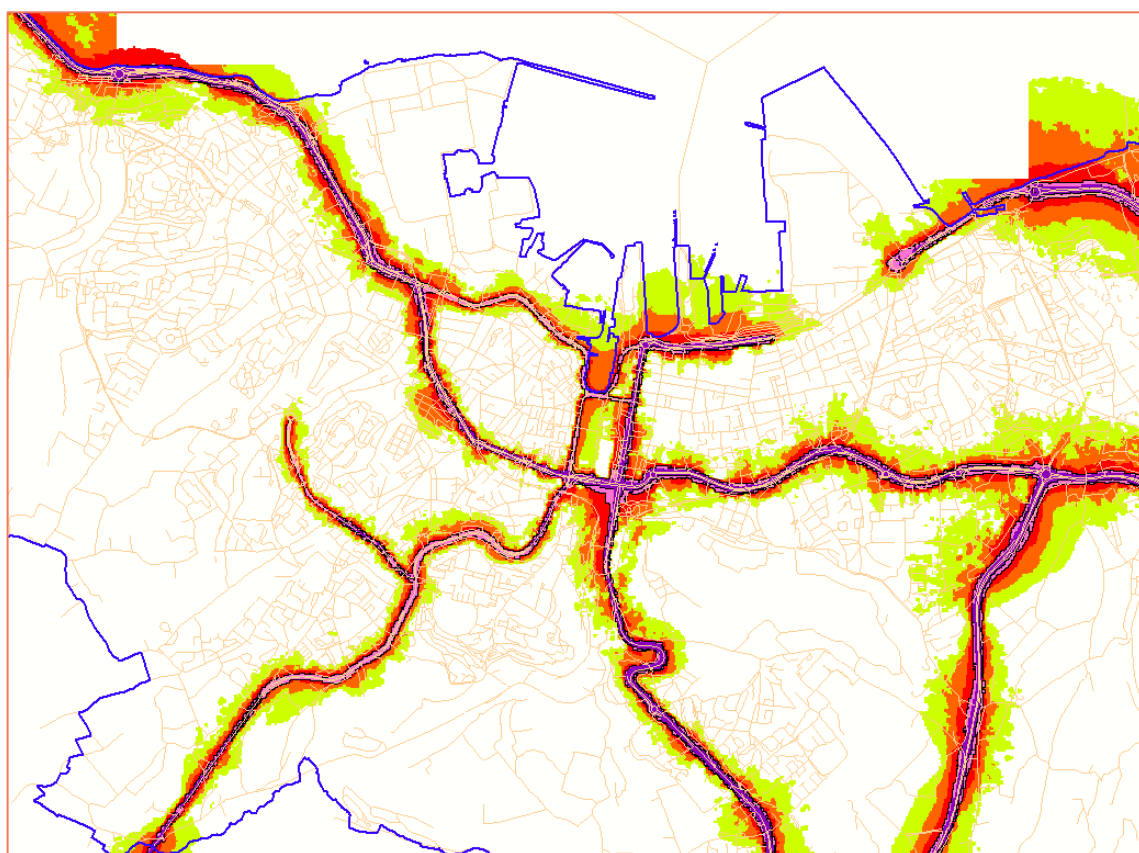


Cherbourg-en-Cotentin

**Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement -
4^{ème} échéance (2024-2029)**



RAPPORT D'ETUDE

Mai 2024

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Site web : www.cerema.fr

Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de Cherbourg-en-Cotentin (50)

Commanditaire : Cherbourg-en-Cotentin

Auteur : Régis BOITTIN

Responsable du rapport


Régis BOITTIN – Agence de Blois – Groupe Risques Terrestres Nuisances Environnementales
Tél. : +33(0)2 54 55 48 78
Courrier : regis.boittin@cerema.fr
Direction Normandie-Centre – Agence de Blois – 11 rue Laplace – 41000 Blois

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	07/03/2024	Version initiale
2	12/04/2024	Version modifiée

Références

N° d'affaire : 23-NC-0247

Nom	Service	Rôle	Date	Visa
BOITTIN Régis	GRTNE	Auteur principal	07/03/2024	
LITOU Guillaume	GRTNE	Relecteur		
SAUSSAYE Lucile	GRTNE	Relecteur		

Résumé de l'étude

Afin d'harmoniser les pratiques et les réglementations au sein de l'Union Européenne, la directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, prescrit l'élaboration de cartes stratégiques du bruit pour les infrastructures routières et ferroviaires dépassant un certain seuil de trafic ainsi que pour les grandes agglomérations.

C'est à partir de ces cartes stratégiques du bruit qu'il appartient à chaque gestionnaire de voies de mettre en œuvre un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) relatif aux infrastructures routières ou ferroviaires dont il est gestionnaire.

L'objet de ce présent document est donc le projet de PPBE 4^{ème} échéance relatif aux grandes infrastructures routières sur le territoire de Cherbourg-en-Cotentin (50).

5 à 10 mots clés à retenir de l'étude

Acoustique
Bruit
PPBE
Cartes de Bruit Stratégiques
Infrastructures routières

Statut de communication de l'étude

Les études réalisées par le Cerema sur sa subvention pour charge de service public sont par défaut indexées et accessibles sur le portail documentaire du Cerema. Toutefois, certaines études à caractère spécifique peuvent être en accès restreint ou confidentiel. Il est demandé de préciser ci-dessous le statut de communication de l'étude.

- Accès libre : document accessible au public sur internet
- Accès restreint : document accessible uniquement aux agents du Cerema
- Accès confidentiel : document non accessible

Cette étude est capitalisée sur la plateforme documentaire [CeremaDoc](https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx), via le dépôt de document : <https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx>

Résumé non technique

Dans le cadre de l'application de la Directive Européenne 2002/49/CE, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, les grandes agglomérations et grandes infrastructures de transports terrestres doivent faire l'objet de Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) et de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

L'objectif de cette directive est de protéger la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et de préserver les zones de calme.

L'ambition de cette directive est également de garantir une information des populations sur leur niveau d'exposition sonore et sur les actions prévues pour réduire cette pollution.

Les textes de transposition de la directive ont été codifiés aux articles L.572-1 et suivants, R.572-1 et suivants, ainsi qu'à l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit stratégiques et des plans de prévention du bruit dans l'environnement. Sont notamment visées par les textes, les infrastructures routières de plus de 3 millions de véhicules par an.

Conformément aux exigences réglementaires, la première étape d'élaboration du PPBE a consisté à dresser un diagnostic des secteurs où il convient d'agir. Pour y parvenir, les cartes de bruit stratégiques de quatrième échéance du département de la Manche (50) ont été approuvées et publiées le 14 février 2023.

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées depuis 10 ans et citées dans le cadre du précédent PPBE.

La troisième et dernière étape a consisté à recenser une liste d'actions permettant d'abaisser l'exposition sonore de nos concitoyens et à les organiser dans un programme global d'actions sur la période 2024-2029.

Le projet de PPBE a été présenté au conseil municipal, le 26 juin 2024.

Il a été mis en consultation du public du 14 Août 2024 au 14 octobre 2024.

Le PPBE a été approuvé par le conseil municipal le précisez la date, et est publié sur le site internet à l'adresse suivante : indiquez le lien où le chemin d'accès.

Sommaire

1	Généralités	7
1.1	<i>Contexte local et réglementaire</i>	7
1.2	<i>Les principaux textes réglementaires</i>	8
2	Le cadre réglementaire du PPBE et les infrastructures concernées	9
2.1	<i>Cadre réglementaire du PPBE</i>	9
2.2	<i>Infrastructures concernées</i>	11
2.3	<i>Démarche mise en œuvre pour le PPBE</i>	11
3	Les cartes de bruit des infrastructures routières	12
3.1	<i>La représentation du bruit</i>	12
3.2	<i>Les différentes cartes de bruit</i>	14
3.3	<i>Méthode de calcul des niveaux sonores</i>	15
3.4	<i>Estimation des populations exposées</i>	16
4	Prise en compte des « zones de calme »	19
4.1	<i>Détermination des zones calmes</i>	19
4.2	<i>Identification des zones calmes</i>	20
5	Bilan des actions entreprises sur les dix dernières années	21
5.1	<i>Le diagnostic détaillé des voiries du PPBE 4</i>	21
5.2	<i>La protection des riverains installés en bordure des voies nouvelles</i>	22
5.3	<i>La protection des riverains qui s'installent en bordure des voies existantes</i>	22
5.4	<i>Développement des mobilités douces</i>	23
5.5	<i>Création d'un Bus Nouvelle Génération (BNG)</i>	24
5.6	<i>Contournement Sud-Ouest de l'agglomération</i>	24
6	Programme d'action de prévention et de réduction des nuisances 2024-2029	25
6.1	<i>Mesures générales</i>	25
6.2	<i>Poursuite du développement du Bus Nouvelle Génération (BNS)</i>	25
6.3	<i>Le contournement Sud-Ouest de l'agglomération</i>	27
6.4	<i>Mesures sur les mobilités douces</i>	28
7	Bilan de la consultation du public	29
7.1	<i>Modalités de la consultation</i>	29
7.2	<i>Remarques du public</i>	29
7.3	<i>Réponses aux observations</i>	29
7.4	<i>Prise en compte des remarques dans le PPBE de la collectivité</i>	29
	Annexe 1 : le bruit et la santé	30
	Annexe 2 : Le coût social du bruit en France	37
	Annexe 3 : fiches ACTIONS	38

1 GENERALITES

1.1 Contexte local et réglementaire

La Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, et sa transposition dans le Code de l'Environnement imposent aux gestionnaires des grandes infrastructures routières supportant un trafic de plus de 3 millions de véhicules par an, de réaliser un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) sur la base des Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) établies par les services de l'Etat.

La mise en œuvre de la directive s'est déroulée en plusieurs phases, en fonction de la taille des infrastructures concernées. Le présent PPBE correspond à la quatrième échéance la directive.

L'objectif d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement est principalement de lister sur un plan technique, stratégique et économique, les actions à engager afin d'améliorer les situations critiques recensées au travers des cartes de bruit, et préserver la qualité acoustique des sites à intérêt remarquable. Conformément à l'article R.572-8 du code de l'environnement, le PPBE expose non seulement les mesures envisageables à court ou moyen terme, mais il recense également les mesures de prévention ou de résorption déjà réalisées ou actées par Cherbourg-en-Cotentin.

Le PPBE, comme les CBS, doit être réexaminé et réactualisé à minima tous les cinq ans. Pour cette 4^{ème} échéance, les PPBE devront être publiés pour le 18 juillet 2024.

La carte ci-après présente les routes concernées par le PPBE et qui ont fait l'objet d'une cartographie stratégique du bruit pour l'échéance 4.

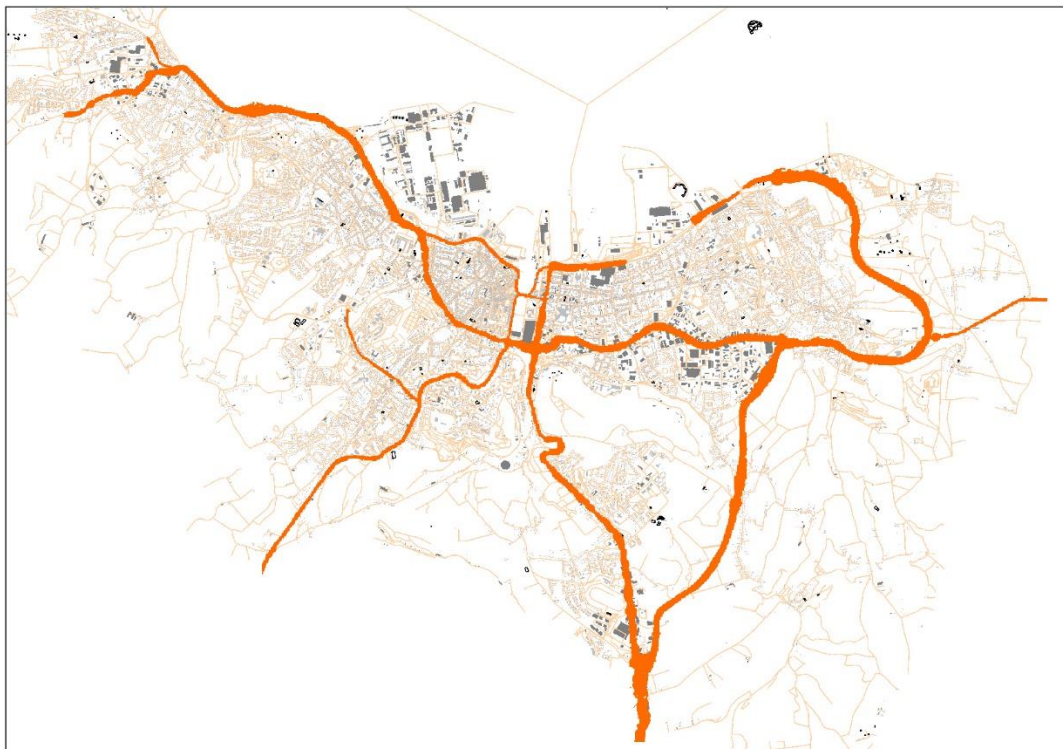


Illustration 1 : Cartographie du réseau routier concerné – CBS 4^{ème} échéance sur Cherbourg-en-Cotentin

1.2 Les principaux textes réglementaires

La réglementation en matière de lutte contre les nuisances sonores dues au bruit des infrastructures de transport terrestre s'est considérablement étoffée depuis la loi sur le bruit de 1992.

- les textes généraux

- Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit
- Code de l'environnement : livre V et titre VII (parties législative et réglementaire) relatif à la prévention des nuisances sonores
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières
- Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires

- les textes relatifs au classement sonore

- Code de l'environnement : articles R.571-32 à R.571-43 relatifs au classement sonore des infrastructures de transports terrestres
- Arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit
- Arrêté du 3 septembre 2013 illustrant par des schémas et des exemples les article 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1995 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit

- cartes de bruit stratégiques et plans de prévention du bruit dans l'environnement

- Directive n°2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement
- Règlement (UE) 2019/1010 du Parlement européen et du Conseil du 5 juin 2019 sur l'alignement des obligations en matière de communication d'informations dans le domaine de la législation liée à l'environnement et modifiant les règlements (CE) no 166/2006 et (UE) no 995/2010 du Parlement européen et du Conseil, les directives 2002/49/CE, 2004/35/CE, 2007/2/CE, 2009/147/CE et 2010/63/UE du Parlement européen et du Conseil, les règlements (CE) no 338/97 et (CE) no 2173/2005 du Conseil et la directive 86/278/CEE du Conseil
- Code de l'environnement : article L.572-1 à L.572-11 et R.572-1 à R.572-12
- Arrêté du 4 avril 2006 modifié relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement
- Arrêté du 3 avril 2006 qui fixant la liste des aéroports mentionnés au I de l'article R.147-5-1 du code de l'urbanisme
- Arrêté du 14 avril 2017 modifié établissant les listes des agglomérations de plus de 100 000 habitants pour application de l'article L.572-2 du code de l'environnement

2 LE CADRE REGLEMENTAIRE DU PPBE ET LES INFRASTRUCTURES CONCERNEES

2.1 Cadre réglementaire du PPBE

a) Les sources de bruit

Les sources de bruit concernées par cette directive sont :

- les grandes infrastructures de transport routier, incluant les réseaux autoroutier, national, départemental et communal, dépassant les 3 millions de véhicules par an soit 8 200 véhicules/jour,
- les grandes infrastructures de transport ferroviaire dépassant les 30 000 passages de train par an soit 82 trains/jour,
- les grandes infrastructures de transport aérien, à l'exception des trafics militaires, de plus de 50 000 mouvements par an,
- toutes les infrastructures de transport ainsi que les activités bruyantes des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (ICPE) situées dans le périmètre des grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants listées à l'arrêté du 14 avril 2017 modifié.

b) Les autorités compétentes

Les articles R.572-1 à R.572-11 du code de l'environnement définissent les autorités compétentes en charge de la réalisation des cartes de bruit stratégiques et des plans de prévention du bruit dans l'environnement qui en découlent, comme le résumé le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Autorités compétentes

Infrastructure	Cartes de bruit stratégiques	PPBE
Routes nationales	Préfet du département	Préfet du département
Autoroutes concédées	Préfet du département	Préfet du département
Routes départementales (dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules par an)	Préfet du département	Conseil département
Routes communales ou communautaires (dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules par an)	Préfet du département	Communes ou Métropole (possibilité pour les communes de répondre à l'obligation en intégrant le PPBE métropolitain)

Toutes les infrastructures routières situées dans la métropole	Métropole	Métropole
Voies ferrées	Préfet du département	Préfet du département
Grands aéroports	Préfet du département	Préfet du département

Les cartes de bruit stratégiques (CBS) relatives aux grandes infrastructures de transports terrestres de Cherbourg-en-Cotentin ont été arrêtées par le préfet de département le 14 février 2023 conformément aux articles L.572-4 et R.572-7 du code de l'environnement.

Les cartes sont disponibles sur le site internet de la préfecture à l'adresse suivante :

<https://www.manche.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Bruit/Cartes-de-Bruit-Strategiques-CBS>

c) Le contenu du PPBE

Le contenu d'un PPBE doit comprendre à minima les éléments suivants (article R.572-8 du code de l'environnement) :

- Une synthèse des résultats de la cartographie faisant apparaître le nombre de personnes et d'établissements sensibles exposés à un niveau de bruit excessif ainsi que l'évaluation des effets nuisibles du bruit, et la description des infrastructures concernées ;
- L'identification et la localisation des zones calmes du territoire, et les mesures permettant de les préserver ;
- Les objectifs de réduction du bruit dans les zones exposées à des niveaux excédant les seuils réglementaires ;
- Les mesures visant à prévenir ou réduire le bruit dans l'environnement, arrêtées au cours des 10 années précédentes et prévues pour les cinq années à venir par les autorités compétentes et les gestionnaires d'infrastructures ;
- Les financements et échéances associés à ces mesures, s'ils sont disponibles ;
- Les motifs et, le cas échéant, l'analyse des coûts et avantages des mesures retenues ;
- L'estimation de la diminution du nombre de personnes exposées par la mise en œuvre des mesures prévues ;
- Un résumé non technique du plan.

2.2 Infrastructures concernées

Le présent PPBE concerne les voies routières de Cherbourg-en-Cotentin supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules. Le réseau concerné est le suivant :

Tableau 2 : Réseau routier concerné – CBS 4^{ème} échéance

Dénomination de la voie	Linéaire concerné (en km)
Avenue de Cessart	0,38
Les Terre rouges	2,71
Place Napoléon	0,44
Pont Tournant	0,12
Quai Alexandre III	0,60
Quai Caligny	0,45
Quai du Général Lawton Collins	0,53
Rue de l'Abbaye	0,46
Rue du Val de Saire	0,21
Rue Lucet	1,27
Total	7.17

2.3 Démarche mise en œuvre pour le PPBE

La collectivité de Cherbourg-en-Cotentin a élaboré ce projet de PPBE avec l'accompagnement du Cerema Normandie-Centre, Agence de Blois.

3 LES CARTES DE BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES

3.1 La représentation du bruit

Les cartes de bruit représentent un bruit moyen sur une période donnée et peuvent, de ce fait, différer de la gêne réellement ressentie par les habitants.

Les cartes de bruit sont des documents de diagnostic à l'échelle de grands territoires. Elles visent à donner une représentation de l'exposition des populations aux bruits des infrastructures de transports et de certaines industries. Les sources de bruit à caractère fluctuant, local ou évènementiel ne sont pas représentées sur ce document.

Les cartes de bruit ne sont pas des documents opposables. Les cartes sont exploitées pour établir un diagnostic global ou analyser des scénarii.

La lecture de la carte ne peut être comparée à des mesures de bruit sans un minimum de précaution, mesures et cartes ne cherchant pas à représenter les mêmes effets.

Les éléments relatifs à la carte de bruit et les méthodes d'évaluation du bruit sont définis par l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

3.1.1 Les indicateurs de bruit retenus

La Directive Bruit 2002/49/CE définit deux indicateurs communs du niveau sonore :

- L_{den} (acronyme de *Level day-evening-night*) pour évaluer l'exposition au bruit moyenne perçue en une journée ;
- L_{night} pour évaluer l'exposition au bruit moyenne perçue pendant la nuit.

L'indicateur L_{den} est calculé à partir des indicateurs L_{day} , $L_{evening}$ et L_{night} qui sont respectivement les indicateurs de bruit associés à la gêne en période diurne, en soirée et de perturbation du sommeil.

Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$L_{den} = 10 * \log\left(\frac{1}{24} * \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}}\right)\right)$$

Les différences de sensibilité au bruit sont prises en compte au travers d'une pondération de 5 dB(A) en soirée et 10 dB(A) la nuit.

La Directive Bruit impose les plages de niveaux de bruit attendues dans les cartes de bruit stratégiques pour chaque indice :

- L_{den} : 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB(A)
- L_{night} : 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 dB(A)

Celles-ci devant correspondre au niveau de bruit à 4m de hauteur.

Niveau sonore en dB(A)	Couleur
Inférieur à 45	
45-50	
50-55	
55-60	
60-65	
65-70	
70-75	

Illustration 2 : Code couleur des CBS

L'échelle de couleur utilisée pour les cartes présentées est conforme à la norme NF S 31-130 en vigueur, conformément à l'arrêté ministériel du 4 avril 2006 modifié.

3.1.2 La représentation

La cartographie représente des courbes isophones tracées par tranche de 5 dB(A) à partir de 50 dB(A) pour la période nocturne et de 55 dB(A) pour la période de 24h.

3.1.3 Les valeurs limites

Les cartes de type C correspondent à la représentation des zones où les valeurs limites sont dépassées. Ces seuils sont indiqués dans l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006 modifié, ils dépendent de l'indice et du type d'infrastructure de transport. Les couleurs de représentation sont aussi encadrées par la norme NF S 31-130 :

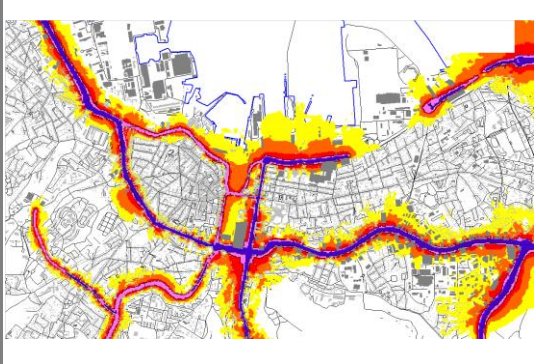
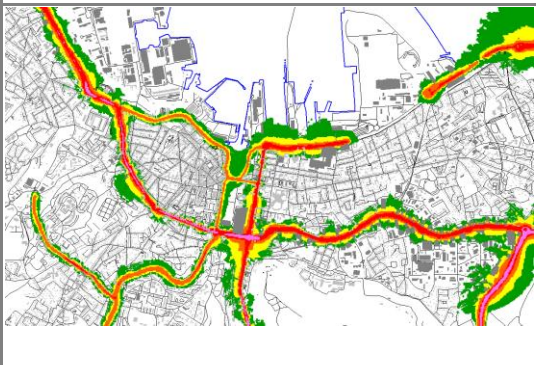
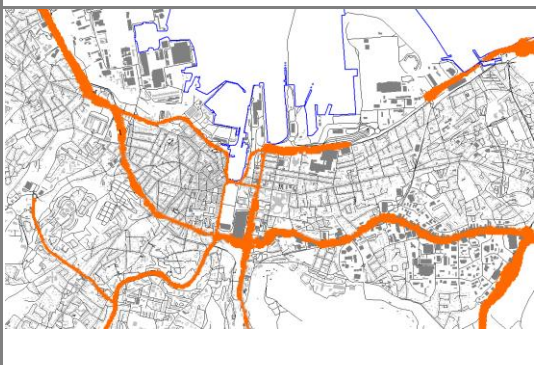
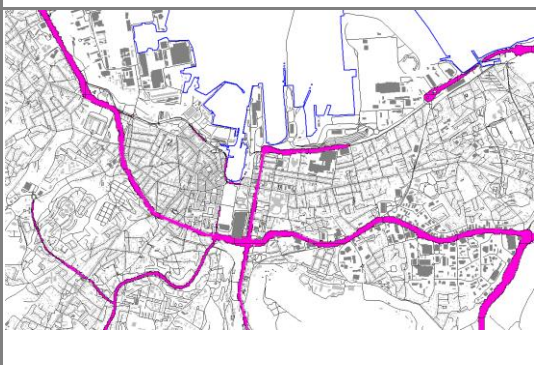
Source	Niveau de bruit en dB(A)					
	L_{den}			L_{night}		
Route ou LGV	68			62		
Voie ferrée conventionnelle	73			65		
Activité industrielle	71			60		
Aérodromes	55			50		
Codes RVB	255	106	0	255	0	220
Couleur						

3.2 Les différentes cartes de bruit

Les cartes de bruit représentent une modélisation des nuisances sonores générées par les différentes sources de bruit : infrastructures routières, ferroviaires, aériennes et par les industries.

Concernant les grandes infrastructures de transport terrestre, il existe quatre types de cartes de bruit :

Tableau 3 : Représentation des 4 types de carte de bruit

	<p>Carte de type « a » indicateur L_{den} Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_{den} (période de 24 h), par palier de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) pour le L_{den}.</p>
	<p>Carte de type « a » indicateur L_n Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_n (période nocturne), par palier de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A).</p>
	<p>Carte de type « c » indicateur L_{den} Carte des zones où les valeurs limites mentionnées à l'article L. 572-6 du code de l'environnement sont dépassées, selon l'indicateur L_{den} (période de 24h) Les valeurs limites L_{den} figurent pages suivantes</p>
	<p>Carte de type « c » indicateur L_n Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur L_n (période nocturne) Les valeurs limites L_n figurent pages suivantes</p>

3.3 Méthode de calcul des niveaux sonores

Les cartes de bruit stratégiques ont été établies par l'Etat. Elles servent de diagnostic du bruit pour l'identification des zones impactées par le bruit et l'élaboration du PPBE.

a) Le logiciel utilisé

Les CBS des grandes infrastructures de transport terrestre (GITT) sont calculées grâce au logiciel libre de modélisation acoustique NoiseModelling développé par l'Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale (UMRAE), un laboratoire de recherche commun à l'Université Gustave Eiffel (UGE) et au Cerema.

Ce logiciel permet notamment d'intégrer les nouvelles spécifications exigées par la Commission Européenne pour la 4^{ème} échéance, et notamment l'intégration de la nouvelle méthode de calcul CNOSSOS imposée par l'annexe II de la Directive Bruit modifiée et transposée au droit français par l'arrêté du 4 avril 2006 modifié.

Le changement d'outil de modélisation acoustique et l'entrée en vigueur de la méthode européenne CNOSSOS peuvent engendrer quelques différences mineures par rapport aux CBS des échéances précédentes. Ces différences sont inhérentes au processus de modélisation acoustique, qui n'a pas vocation à se substituer à des mesures acoustiques in situ.

Ce logiciel a effectué les calculs selon les indicateurs Lden et Ln conformément à la directive européenne 2002/49/CE et a intégré les normes de calcul en vigueur (NF S 31-133).

b) Les données d'entrée utilisées

Les données d'entrée utilisées sont la topographie, les bâtiments, les données de population et celles relatives aux infrastructures routières. Elles tiennent compte de l'ensemble de l'orographie, du mode d'occupation du sol, des bâtiments, des écrans acoustiques, et des infrastructures de transports.

Les routes de plus de 3 millions de véhicules par an ont été prises en compte pour la réalisation des cartes de bruit (autoroutes, routes nationales, routes départementales et voies communales).

Les émissions de bruit de chaque axe sont calculées sur la base des trafic (Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA), des vitesses et des % de poids lourds.

Les cartes ne font apparaître ni l'état, ni la qualité des voiries. Elles constituent un premier état des lieux des nuisances sonores générées par les grandes infrastructures routières sur Cherbourg-en-Cotentin.

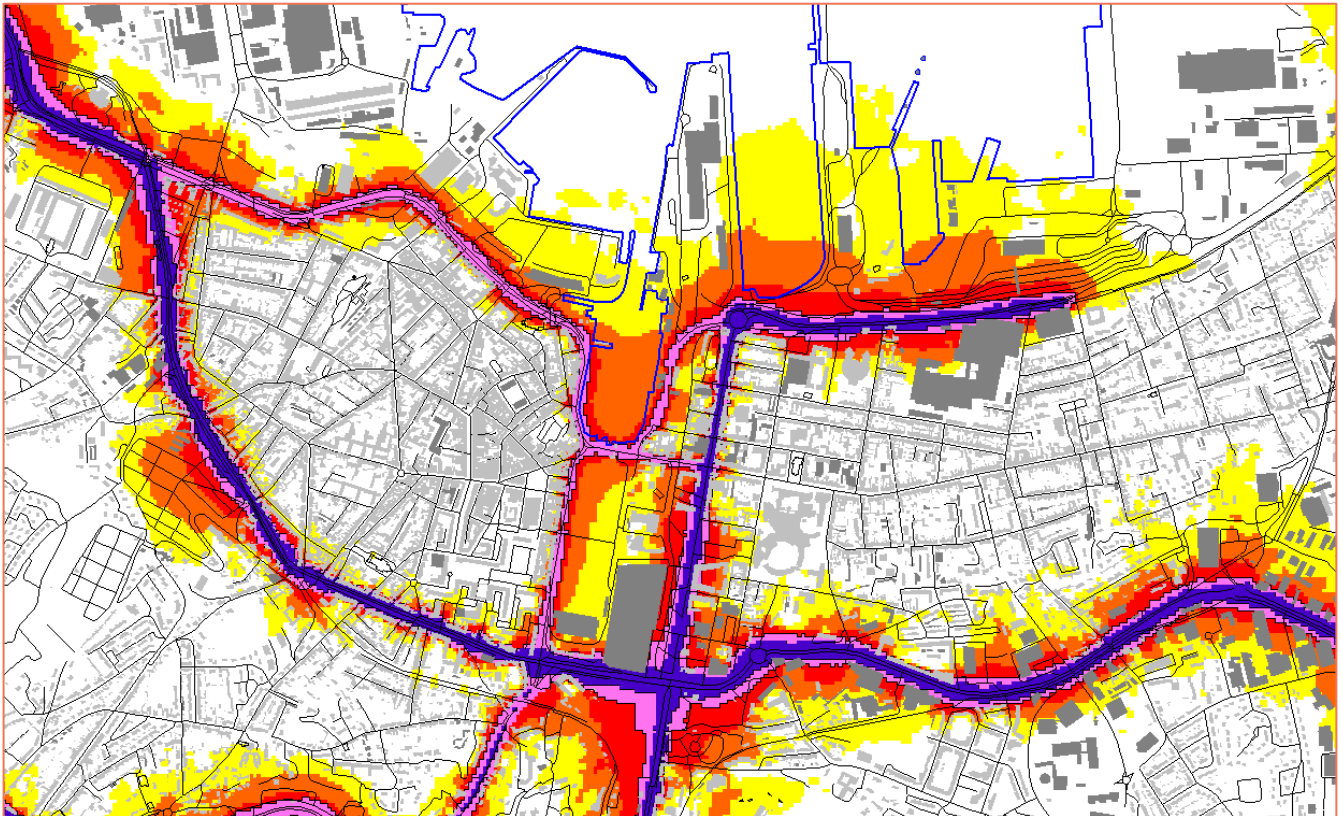


Illustration 3 : Exemple de cartographie sur Cherbourg-en-Cotentin

3.4 Estimation des populations exposées

3.4.1 Présentation de la méthode appliquée

La cartographie de l'exposition des territoires au bruit des infrastructures de transport terrestre s'accompagne de statistiques. Pour chaque infrastructure, des tableaux d'exposition des populations indiquent pour chaque plage de niveaux sonores et indice :

- Le nombre de personnes exposées au bruit ;
- Le nombre de logements exposés au bruit ;
- Le nombre d'établissements de santé exposés au bruit ;
- Le nombre d'établissements d'enseignement exposés au bruit.

Les effets nuisibles sont définis dans l'annexe III de la Directive 2002/49/CE modifiée et transposée en droit français par les articles R. 572-5 et R. 572-6 du Code de l'environnement ainsi que l'arrêté du 4 avril 2006 modifié. Le nombre de personnes affectées par ces effets nuisibles est détaillé par effet nuisible et par infrastructure.

Les données d'exposition des populations sont obtenues sur la base de récepteurs en façade des bâtiments auxquels la modélisation acoustique attribue un niveau de bruit. Les décomptes sont ensuite opérés grâce aux bases de données de population et de bâtiments sensibles produites. Ces résultats

sont le fruit de la modélisation acoustique, qui n'a pas vocation à suppléer des mesures acoustiques. La qualité de ces résultats dépend également des données d'entrée, dont l'objectif est de fournir une vision macroscopique du territoire.

Ces résultats de calculs d'exposition des populations apparaissent dans les résumés non techniques qui accompagnent les cartes de bruit. Comme indiquées par la réglementation, ces évaluations visent ensuite à estimer l'impact sanitaire du bruit des transports, en tenant compte de trois types de pathologie :

- la forte gêne
- les fortes perturbations du sommeil
- les cardiopathies ischémiques (CPI) pour les personnes exposées au bruit routier

L'évaluation des effets nuisibles est réalisée à partir des formules proposées par la Commission européenne issues des « lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé sur le bruit dans l'environnement dans la région européenne » de 2018. Ces formules sont rappelées à l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

3.4.2 Répartition de la population exposée par tranche de bruit

a) Analyse des cartes de type a

L'analyse des cartes de type a, représentant l'exposition aux différents niveaux de bruit, a permis d'extraire les résultats figurant dans les tableaux suivants. Ces tableaux indiquent, selon les indicateurs Lden et Ln, la répartition de la population exposée ainsi que le nombre d'établissements de santé et d'enseignement potentiellement impactés par tranche de niveau de bruit et sur les 2 voies concernées par les CBS 4^{ème} échéance.

Tableaux 4 : Statistiques sur les voiries de Cherbourg-en-Cotentin

Cherbourg-en-Cotentin			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants exposés	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55 à 60	403	2	4
60 à 65	270	0	2
65 à 70	525	1	1
70 à 75	220	0	0
>75	0	0	0

Cherbourg-en-Cotentin			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants exposés	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
50 à 55	279	2	5
55 à 60	499	2	4
60 à 65	215	0	2
65 à 70	0	1	1
>70	0	0	0

b) Analyse des cartes de type c

Les cartes de type c, mettent en évidence les secteurs en dépassement des valeurs limites.

L'analyse des cartes de type c, a permis d'extraire les résultats figurant dans les tableaux suivants. Ces tableaux indiquent, selon les indicateurs Lden et Ln, la répartition de la population exposée aux dépassements des valeurs limites, ainsi que le nombre d'établissements de santé et d'enseignement dépassant potentiellement ces valeurs.

Tableaux 5 : Statistiques sur les valeurs limites

Cherbourg-en-Cotentin			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants exposés	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 68	368	0	6

Cherbourg-en-Cotentin			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants exposés	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 62	45	0	3

Les 3 établissements d'enseignements qui sont potentiellement impactés de jour et de nuit sont les suivants :

- 2 bâtiments de l'AFPA situés avenue de l'Amiral Lemonnier ;
- 1 bâtiment de l'école primaire Albert Bayet, avenue René Schmitt.

3.4.3 Evaluation des effets nuisibles

Publiées en 2018, des informations statistiques provenant des Lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur le bruit dans l'environnement mettent en avant les relations dose-effet des effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. L'arrêté du 4 avril 2006 modifié, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement introduit une méthode de quantification des personnes exposées à trois de ces effets nuisibles : la cardiopathie ischémique (correspondant aux codes BA40 à BA6Z de la classification internationale ICD-11 de l'OMS), la forte gêne et les fortes perturbations du sommeil.

Le nombre de personnes affectées par ces effets nuisibles est détaillé par effet nuisible et par voie.

Tableau 8 : Statistiques sur les valeurs nuisibles

Voie	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles		
	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
Toutes les voiries du PPBE Cherbourg-en-Cotentin	3	300	73

4 PRISE EN COMPTE DES « ZONES DE CALME »

Les zones calmes sont définies dans l'article L.572-6 du Code de l'Environnement, comme des « espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues ».

4.1 Détermination des zones calmes

Les caractéristiques physiques des sons n'expliquent qu'une partie de la gêne ressentie. La notion de bruit est une notion relative, très dépendante de la perception de chacun. A ce titre, les zones de calmes peuvent être des zones faiblement exposées au bruit mais aussi des zones où la sensation de calme est importante.

La réglementation européenne et française ne donne aucune recommandation quant à des valeurs-seuils acoustiques pour définir et identifier les zones de calme.

Les articles L. 572-6 et R. 572-8 du Code de l'Environnement demande d'identifier les zones calmes où l'autorité compétente doit maîtriser l'évolution du bruit. L'article L.572-6 du Code de l'Environnement définit une zone calme comme étant un espace extérieur remarquable et de faible nuisance, dans cette définition, deux types de notions sont présentées : une notion d'utilisation par les usagers et une notion acoustique.

4.2 Identification des zones calmes

17 zones de calmes répondant aux critères ont été identifiées par les services de Cherbourg-en-Cotentin et sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Identification des zones calmes

Identification		
Echovallée de la Glacerie	Parc de la Fauconnière	Parc des Ravalet
Golf de la Glacerie	Parc de la Saline	Plage de Collignon
Jardin public de Cherbourg	Parc du Manoir de Hainneville	Plage verte de Cherbourg-Octeville
Lande Saint-Gabriel et son espace Sport Nature	Parc Emmanuel Liais	Plage de Querqueville
Manoir de la Coquerie	Parc et bois de la mairie de Querqueville	Port de Querqueville
Vallon Sauvage	Vallon des Roquettes	



Illustration 4 : Localisation des zones calmes sur Cherbourg-en-Cotentin

5 BILAN DES ACTIONS ENTREPRISES SUR LES DIX DERNIERES ANNEES

Les efforts entrepris par Cherbourg-en-Cotentin pour réduire les nuisances occasionnées par les infrastructures de transports terrestres ont été engagés bien avant l'instauration du présent PPBE.

L'article R572-8 du code de l'environnement prévoit que le PPBE recense toutes les mesures visant à prévenir ou à réduire le bruit dans l'environnement arrêtées au cours des dix années précédentes et prévues pour les cinq années à venir.

La politique de lutte contre le bruit en France concernant les aménagements et les infrastructures de transports terrestres a trouvé sa forme actuelle dans la loi bruit du 31 décembre 1992. Deux articles du code de l'environnement proposent des mesures préventives, dont l'objectif est de limiter les nuisances sonores et notamment de ne pas créer de nouvelles situations de points noirs bruit.

5.1 Le diagnostic détaillé des voiries du PPBE 4

Sur les 10 voies concernées par le PPBE, le diagnostic détaillé mené en préalable de cette étude par le Cerema Normandie-Centre permet de déterminer les bâtiments sensibles susceptibles d'être PNB.

Dans cette première approche, l'analyse détaillée des bâtiments via les couches BD Topo de l'IGN permet d'exclure les bâtiments industriels, commerciaux, sportifs, de culte ou les garages. Ainsi, seuls les bâtiments sensibles au sens de la directive européenne sont retenus (habitation, santé, enseignement),

Le diagnostic a fait l'objet d'un rapport distinct et détaillé avec planches photographiques. 78 immeubles collectifs et 131 maisons individuelles seraient susceptibles d'être PNB sur les voiries concernées.

Il faut noter que, dès le 1^{er} PPBE, une première approche avait permis de recenser des PNB (107 PNB identifiés représentant 321 logements). Une analyse plus fine, réalisée par un bureau d'études avait permis d'abaisser ce nombre à 58 bâtiments (représentant 183 logements).

Des audits acoustique et thermique ont préconisé des travaux pour 28 logements. En 2015, seules 7 conventions ont été renvoyées à la CUC ce qui a permis de traiter 4 PNB dans le PPBE de 2^{ème} échéance en 2016 (2 logements rue Lucet et 2 logements quai Coligny).

Le traitement des PNB dans le cadre des différents PPBE a montré une diminution progressive des projets d'isolation de façade pour aboutir à un nombre de travaux assez faible au regard d'une préfiguration importante.

Dans ces futurs PPBE, Cherbourg-en-Cotentin privilégiera les traitements collectifs ou à la source dans la mesure où les résultats attendus en terme de diminution acoustique seront probants.

5.2 La protection des riverains installés en bordure des voies nouvelles

L'article L571-9 du code de l'environnement concerne la création d'infrastructures nouvelles et la modification ou la transformation significative d'infrastructures existantes. Tous les maîtres d'ouvrages routiers et ferroviaires et notamment l'Etat (sociétés concessionnaires d'autoroutes pour les autoroutes concédées, DREAL pour les routes non concédées et RFF pour les voies ferrées) sont tenus de limiter la contribution des infrastructures nouvelles ou des infrastructures modifiées en dessous de seuils réglementaires qui garantissent à l'intérieur des logements pré-existants des niveaux de confort conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les articles R571-44 à R571-52 précisent les prescriptions applicables et les arrêtés du 5 mai 1995 concernant les routes et du 8 novembre 1999 concernant les voies ferrées fixent les seuils à ne pas dépasser.

Tous les projets nationaux d'infrastructures nouvelles ou de modification/transformation significatives d'infrastructures existantes qui ont fait l'objet d'une enquête publique au cours des dix dernières années respectent ces engagements qui font l'objet de suivi régulier au titre des bilans environnementaux introduits par la circulaire Bianco du 15 décembre 1992.

5.3 La protection des riverains qui s'installent en bordure des voies existantes

Selon l'article L571-10 du code de l'environnement, dans chaque département, le préfet recense et classe les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Sur la base de ce classement, il détermine, après consultation des communes, les secteurs situés au voisinage de ces infrastructures qui sont affectés par le bruit, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments et les prescriptions techniques de nature à les réduire.

Tous les constructeurs de locaux d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale et de tourisme opérant à l'intérieur des secteurs affectés par le bruit, classés par arrêté préfectoral sont tenus de se protéger du bruit en mettant en place des isolements acoustiques adaptés pour satisfaire à des niveaux de confort internes aux locaux conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les articles R571-32 à R571-43 précisent les modalités d'application et l'arrêté du 30 mai 1996 fixe les règles d'établissement du classement sonore. Ce classement sonore concerne toutes les routes écoulant plus de 5000 véh/j et toutes les voies ferrées écoulant plus de 50 trains/j, y compris toutes les grandes infrastructures relevant de la directive européenne.

Le classement sonore des infrastructures de transports et les cartes de bruit stratégiques sont deux documents distincts, aux objectifs et incidences différents et sans lien réglementaire entre eux. Du point de vue des objectifs recherchés, le classement sonore est un document à caractère préventif : il détermine, pour les grandes infrastructures et sur la base d'un trafic estimé à 20 ans, une catégorie et un « secteur affecté par le bruit » (dont la largeur dépend de la catégorie) au sein duquel l'isolation des futurs bâtiments doit être renforcée.

De plus, le classement sonore est juridiquement opposable et doit être reporté en annexe des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU). Au contraire, les cartes de bruit stratégiques, document d'information, ne sont pas juridiquement opposables et n'entraînent aucune servitude d'urbanisme. Ainsi, la production puis la révision de ces deux types de document sont maintenues en parallèle, sans lien direct.

Dans le département de la Manche, le classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires en vigueur date de 2012 (arrêté préfectoral du 26/10/2012). Il sera révisé au cours de ce PPBE.

Le classement sonore des voies fait l'objet d'une procédure d'information du citoyen. Il est consultable sur le site Internet de la préfecture de la Manche à l'adresse suivante :

<https://www.manche.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Bruit/Classement-sonore>

Conformément aux articles L121-2 et R121-1 du code de l'urbanisme, le Préfet porte à la connaissance des communes ou groupements de communes engagés dans l'élaboration ou la révision de leur Plan Local d'Urbanisme, les voies classées par arrêté préfectoral et les secteurs affectés par le bruit associés. Chaque commune doit ensuite reporter ses informations dans les annexes de son Plan Local d'Urbanisme (articles R123-13 et R123-14 du code de l'urbanisme).

Ce classement et les secteurs de nuisances associées ont été intégrés aux documents d'urbanisme en vigueur de Cherbourg-en-Cotentin.

5.4 Développement des mobilités douces

Cherbourg-en-Cotentin a réalisé plusieurs actions pour développer les mobilités douces sur son territoire.

Tableau 10 : action sur les mobilités douces

Description de l'action	Date de réalisation
Création d'une piste cyclable et aménagement de carrefour, rue de l'Abbaye	2012
Création d'une piste cyclable temporaire boulevard de l'Atlantique	2020
Création de la voie douce du Hommet (ancienne voie ferrée)	En cours de travaux
Création d'une piste cyclable sur le quai Caligny	2023
Création d'une piste cyclable sur le quai Alexandre III	2023
Création de la zone 30 du Becquet sur la commune de Tourlaville	2022
Elaboration d'un plan de mobilités actives	Depuis 2022
Construction d'un schéma directeur cyclable	Depuis 2022

Pérennisation de la coronapiste du boulevard de l'Atlantique et connexions cyclables (gare, bourg d'Octeville, Provinces)	2024
Création de la zone 30 du Maupas	En cours de travaux

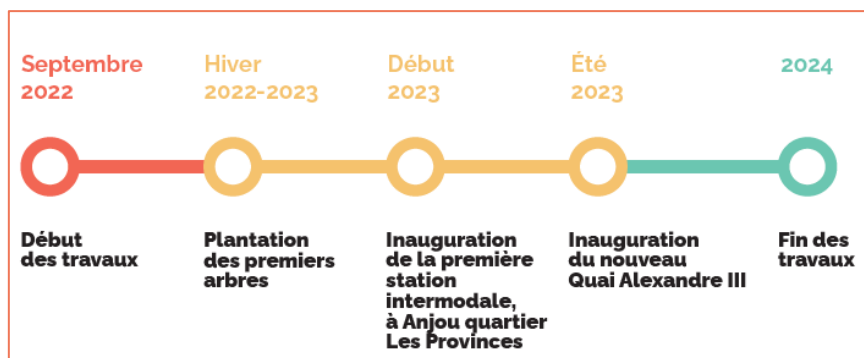
En 2023, 3.35 km de linéaires cyclables ont ainsi été créés sur Cherbourg-en-Cotentin pour un coût estimatif de 536 190 €.

5.5 Création d'un Bus Nouvelle Génération (BNG)

Dans le précédent PPBE, le projet de création d'un réseau de lignes de bus à haut niveau de service, permettant de lier efficacement le centre-ville et la périphérie était annoncé.

Les travaux ont commencé en septembre 2022, avec une inauguration de la première station intermodale, à Anjou, quartier Les Provinces début 2023. En 2024, les travaux concernant ce Bus Nouvelle Génération (BNG) seront terminés. (voir la partie 6 sur le programme d'actions 2024-2029)

Illustration 5: calendrier des travaux du BNG



5.6 Contournement Sud-Ouest de l'agglomération

Dans le précédent PPBE, Cherbourg-en-Cotentin, le département de la Manche, la région Normandie et le Cotentin avaient décidé de porter ensemble la réalisation d'un aménagement de contournement de la ville de Cherbourg-en-Cotentin.

La région Normandie, le Département de la Manche, le Cotentin et la ville de Cherbourg en Cotentin ont signé en octobre 2021 un protocole permettant de relancer les études du projet, avec les modalités de pilotage et de financement du projet.

La concertation sur l'opportunité et le fuseau d'études est en cours.

6 PROGRAMME D'ACTION DE PREVENTION ET DE REDUCTION DES NUISANCES 2024-2029

6.1 Mesures générales

Tous les projets d'infrastructures nouvelles ou de modification / transformation significatives d'infrastructures existantes qui feront l'objet d'une enquête publique au cours des cinq prochaines années respecteront les engagements introduits par l'article L571-9 du code de l'environnement.

Cherbourg-en-Cotentin s'attache à réduire l'exposition sonore des personnes les plus exposées au voisinage de son réseau, notamment lors des aménagements de voiries et renouvellement de revêtement de chaussée.

A ce titre, le programme annuel de voirie permet d'améliorer en moyenne 3.3 km de voirie sur les 425 km de voiries présentes sur l'agglomération. Le programme de renouvellement des revêtements permet de traiter 20000 m² de surface de chaussée.

Engagée dans la prévention et la réduction du bruit dans l'Environnement, Cherbourg-en-Cotentin a mis en œuvre, lors du dernier PPBE, un plan d'actions pour lutter contre les nuisances sonores et se prémunir de nouvelles situations conflictuelles. Ce plan se décline en 3 objectifs et a fait l'objet de fiches actions distinctes :

- Lutter contre le bruit routier ;
- Prévenir et lutter contre le bruit au travers des documents d'urbanisme ;
- Préserver et valoriser les zones calmes.

Ces fiches actions sont rappelées en annexe 3.

6.2 Poursuite du développement du Bus Nouvelle Génération (BNS)

Depuis 2023 et l'inauguration de la première station intermodale, le BNG a transformé la ville en améliorant la mobilité. Son développement continuera au cours de ce PPBE. Il permettra une meilleure répartition des modes de transport (automobile, vélo, marche à pied), le renforcement de la végétation le long des itinéraires et le réaménagement des espaces publics.

Ainsi, en 2024, 4 lignes de Bus Nouvelle Génération desserviront les quartiers Est et Ouest de Cherbourg-en-Cotentin, mais aussi le port et les hauteurs de la ville. Avec la transformation de la gare en pôle d'échanges multimodal et la création de 3 stations intermodales, le projet bénéficiera à l'ensemble du réseau Cap Cotentin.

Le futur pôle d'échanges multimodal prendra la forme d'un agréable parvis piéton arboré de 3000m². Il permettra la connexion entre tous les services de mobilité :

- L'offre de transport en commun (bus train, etc) ;
- Le stationnement (voiture, dépose-minute, covoiturage, box vélos sécurisé) ;
- Les services de location (voiture, vélo, trottinette, etc) ;
- Les nouvelles pistes cyclables, dont l'ancienne voie ferroviaire du Homet transformée en voie verte ;
- La nouvelle agence de mobilité Cap Cotentin qui sera installée à proximité de la gare.

De plus, les alignements d'arbres de la rue de l'Abbaye et de l'avenue de Cessart, peu vigoureux et en mauvais état sanitaire, seront remplacés par des espèces résistantes aux maladies et au changement climatique. Plus d'une vingtaine d'espèces d'arbres et arbustes jalonneront les deux lignes BNG. Environ 1 hectare de bitume sera remplacé par des massifs de pleine terre.

Illustration 6 : quelques chiffres clés du projet de BNG



Illustration 7 : Vue générale du futur réseau Cap Cotentin



6.3 Le contournement Sud-Ouest de l'agglomération

Le Département a la charge du pilotage du projet de contournement SO de l'agglomération. Au cours de ce PPBE, des concertations et des études de faisabilité seront menées. Si la concertation aboutit à la décision de poursuivre le projet, une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) pourra être déposée courant 2026. Les travaux débuteraient alors en 2028. Le calendrier prévisionnel de l'opération est le suivant :

Illustration 8 : Calendrier prévisionnel du contournement SO

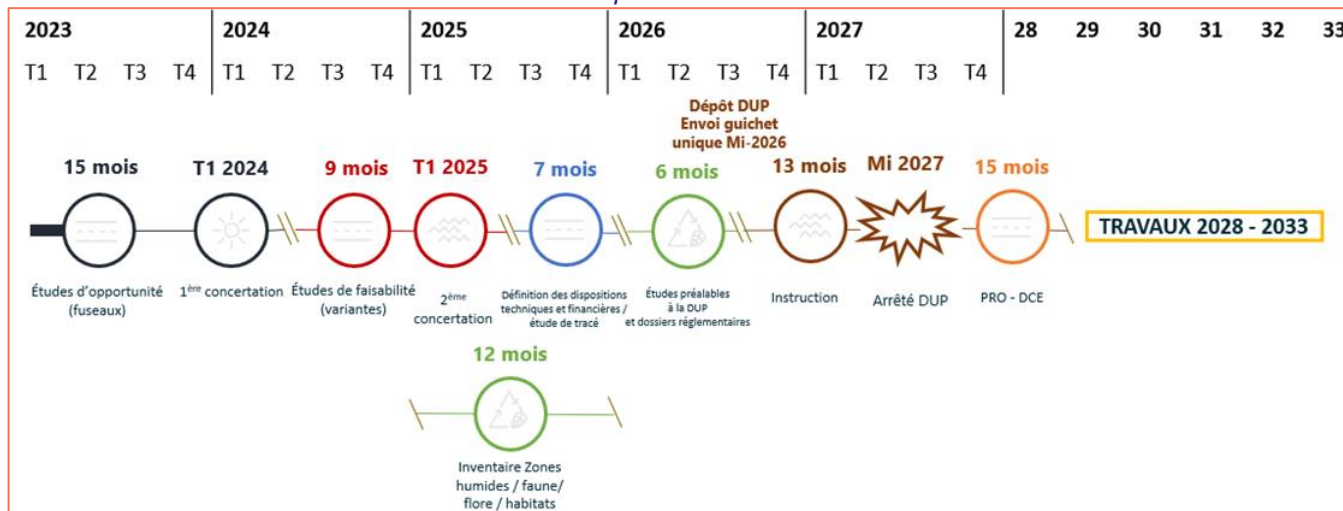
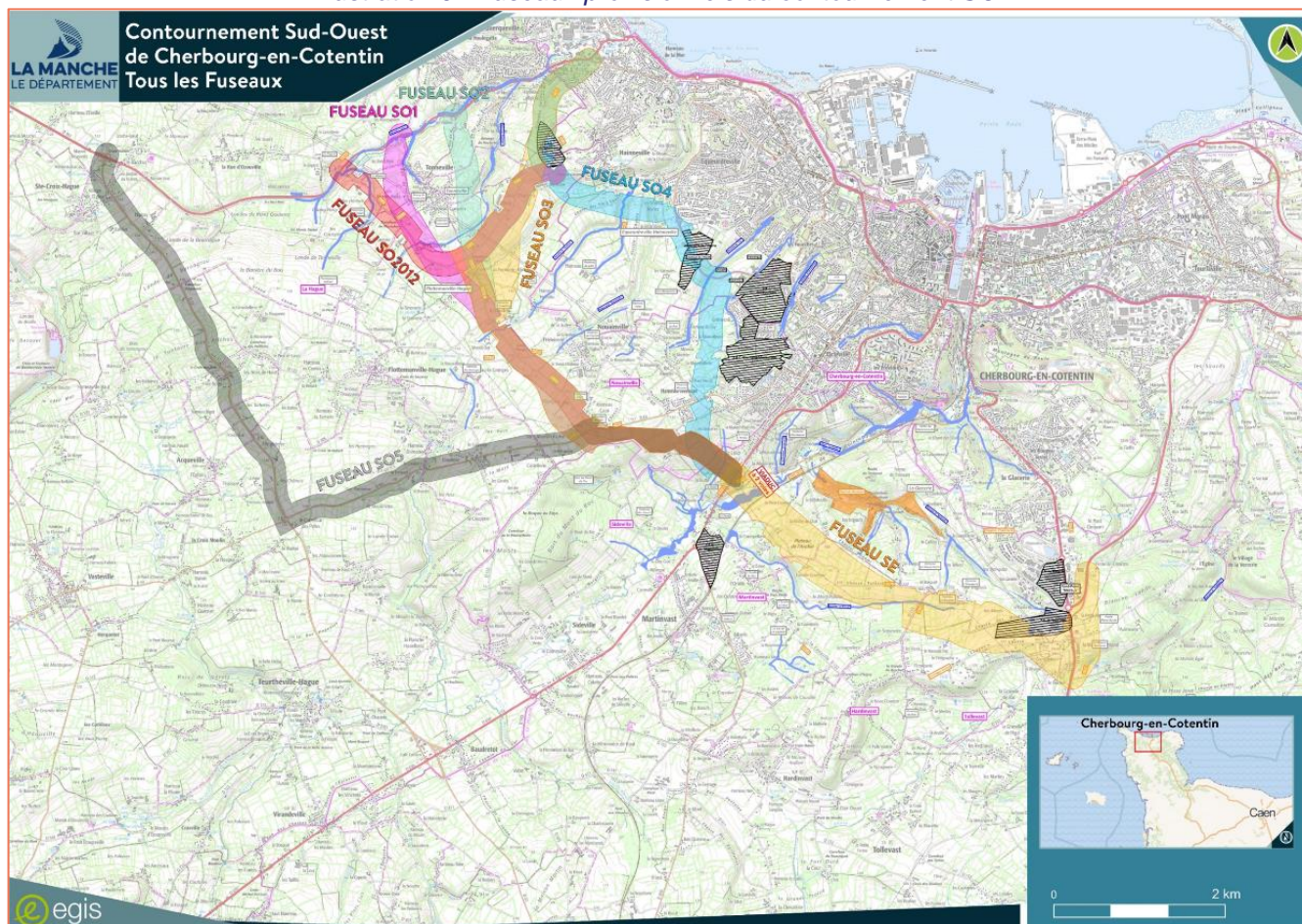


Illustration 9 : Fuseaux prévisionnels du contournement SO



6.4 Mesures sur les mobilités douces

Au cours de ce PPBE, Cherbourg-en-Cotentin continuera le développement des mobilités douces sur son territoire. L'objectif général du Schéma Directeur Cyclable est de proposer un réseau cyclable continu, sécurisé, cohérent et qualitatif. Le programme d'actions 2024-2026 est le suivant :

2024

<i>Commune déléguée</i>	<i>Aménagements cyclables - secteurs concernés</i>	<i>Zones apaisées - secteurs concernés</i>
Cherbourg-Octeville	Continuités cyclables du BNG → rue Abbaye → avenue Millet → avenue Carnot	
Querqueville	EXPÉRIMENTATION Rond-point Hollandais	

- BNG : **4,3 km** de linéaires cyclables
- Voie du Homet : **2,3 km** de linéaires cyclables
- Schéma Directeur Cyclable CeC : **2 km** de linéaires cyclables □ Coûts estimatifs (avant études) = 465 200 €

2025

<i>Commune déléguée</i>	<i>Aménagements cyclables - secteurs concernés</i>	<i>Zones apaisées - secteurs concernés</i>
Cherbourg-Octeville	Continuité cyclable est : Av. Amiral Lemonnier & traitement du rond point de Thémis	
Cherbourg-Octeville		ZONE 30 du « Val de Saire »
Equeurdreville-Hainneville		Extension ZONE 30 d'Equeurdreville

- **2,2 km** de linéaires cyclables créés
- ⇒ Coût estimatif (avant études) : 656 840 €

2026

<i>Commune déléguée</i>	<i>Aménagements cyclables - secteurs concernés</i>	<i>Zones apaisées - secteurs concernés</i>
Cherbourg-Octeville	Connexion cyclable nord ouest - sud ouest (via avenue R. Schmitt)	

- **857 m** de linéaires cyclables créés (S1 2026)
- ⇒ Coût estimatif : 257 100 €

7 BILAN DE LA CONSULTATION DU PUBLIC

7.1 Modalités de la consultation

En application de l'article R.572-9 du code de l'environnement, la consultation du public s'est déroulée du **précisez la date** au **précisez la date**. Elle a fait l'objet d'un avis préalable par voie de presse dans le journal **précisez le journal local** dans son édition du **précisez la date**.

Le projet de PPBE a été mis à la consultation du public par voie électronique sur le site internet de la collectivité : **précisez le lien internet**

Une adresse mail permettait le recueil des observations. Cette adresse électronique avait été diffusée dans l'avis de presse pour recueillir les observations du public.

7.2 Remarques du public

Faire la synthèse des observations et du nombre de participants.

7.3 Réponses aux observations

Compléter

7.4 Prise en compte des remarques dans le PPBE de la collectivité

Considérant que les réponses ont été intégrées dans le PPBE, le PPBE a été approuvé par le conseil communautaire le **précisez la date**.

Il est publié sur le site internet de Cherbourg-en-Cotentin à l'adresse suivante : **précisez le lien**

ANNEXE 1 : LE BRUIT ET LA SANTE

1.1 Généralité sur le bruit

Le bruit constitue une nuisance très présente dans la vie quotidienne des Français : 86% d'entre eux se déclarent gênés par le bruit à leur domicile. Selon une étude de 2009 de l'INRETS, la pollution de l'air (35%), le bruit (28%) et l'effet de serre (23%) sont cités par les Français comme les trois principaux problèmes environnementaux relatifs aux transports.

Au-delà de la gêne, l'excès de bruit a des effets sur la santé, auditifs (surdité, acouphènes...) et extra-auditifs (pathologies cardiovasculaires...).

1.1.1 Le son

Le son est un phénomène physique qui correspond à une infime variation périodique de la pression atmosphérique en un point donné.

Le son est produit par une mise en vibration des molécules qui composent l'air ; ce phénomène vibratoire est caractérisé par sa force, sa hauteur et sa durée.

Dans l'échelle des intensités, l'oreille humaine est capable de percevoir des sons compris entre 0 dB correspondant à la plus petite variation de pression qu'elle peut détecter (20 μ Pascal) et 120 dB correspondant au seuil de la douleur (20 Pascal).

Dans l'échelle des fréquences, les sons très graves, de fréquence inférieure à 20 Hz (infrasons) et les sons très aigus de fréquence supérieure à 20 KHz (ultrasons) ne sont pas perçus par l'oreille humaine.

Perception	�chelles	Grandeurs physiques
Force sonore (pression)	Fort / Faible	Intensité I Décibel, dB(A)
Hauteur (son pur)	Aigu / Grave	Fréquence f Hertz
Timbre (son complexe)	Aigu / Grave	Spectre
Durée	Longue / Brève	Durée LAeq (niveau équivalent moyen)

1.1.2 Le bruit

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$Lp = 10 * \log\left(\frac{P}{p_0}\right)^2$$

Où :

p est la pression acoustique efficace (en Pascal)

p₀ est la pression acoustique de référence (20 µPa)

Le bruit se mesure sur une échelle allant de 0 à 130 décibels. 0 dB représentant le seuil d'audibilité et 130 le seuil de douleur. La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 db.

Ce n'est pas la nature du son qui peut engendrer un risque auditif, mais son intensité.

L'échelle des décibels a une progression logarithmique et les calculs sur les décibels suivent des règles particulières. La règle générale est que lorsque l'intensité d'un son double, son niveau ne s'élève que de 3 db. A l'inverse, si l'on divise l'intensité d'un son par trois, le niveau sonore ne baisse que de 3db.

Plus simplement, à chaque fois que le niveau s'élève de 10 dB, on entend deux fois plus fort.



a) La fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibration par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 200 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

b) Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

Fréquence	Hz	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
Pondération	A	-26	-16	-8,5	-3	0	+1	+1	+1

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

1.2 Les effets du bruit sur la santé

Les effets sur la santé de la pollution par le bruit sont multiples :

Les bruits de l'environnement, générés par les routes, les voies ferrées et le trafic aérien au voisinage des aéroports ou ceux perçus au voisinage des activités industrielles, artisanales, commerciales ou de loisir sont à l'origine d'effets importants sur la santé des personnes exposées. La première fonction affectée par l'exposition à des niveaux de bruits excessifs est le sommeil.

Les populations socialement défavorisées sont plus exposées au bruit, car elles occupent souvent les logements les moins chers à la périphérie de la ville et près des grandes infrastructures de transports. Elles sont en outre les plus concernées par les expositions au bruit cumulées avec d'autres types de nuisances : bruit et agents chimiques toxiques pour le système auditif dans le milieu de travail ouvrier ; bruit et températures extrêmes – chaudes ou froides dans les habitats insalubres – ; bruit et pollution atmosphérique dans les logements à proximité des grands axes routiers ou des industries, etc. Ce cumul contribue à une mauvaise qualité de vie qui se répercute sur l'état de santé.

Perturbations du sommeil - à partir de 30 dB(A)

L'audition est en veille permanente, l'oreille n'a pas de paupières ! Pendant le sommeil la perception auditive demeure : les sons parviennent à l'oreille et sont transmis au cerveau qui interprète les signaux reçus. Si les bruits entendus sont reconnus comme habituels et acceptés, ils n'entraîneront pas de réveils des personnes exposées. Mais ce travail de perception et de reconnaissance des bruits se traduit par de nombreuses réactions physiologiques, qui entraînent des répercussions sur la qualité du sommeil.

Occupant environ un tiers de notre vie, le sommeil est indispensable pour récupérer des fatigues tant physiques que mentales de la période de veille. Le sommeil n'est pas un état unique mais une succession d'états, strictement ordonnés : durée de la phase d'endormissement, réveils, rythme des changements de stades (sommeil léger, sommeil profond, périodes de rêves). Des niveaux de bruits élevés ou l'accumulation d'événements sonores perturbent cette organisation complexe de la structure du sommeil et entraînent d'importantes conséquences sur la santé des personnes exposées alors même qu'elles n'en ont souvent pas conscience.

Perturbations du temps total du sommeil :

Durée plus longue d'endormissement : il a été montré que des bruits intermittents d'une intensité maximale de 45 dB(A) peuvent augmenter la latence d'endormissement de plusieurs minutes ;

Éveils nocturnes prolongés : le seuil de bruit provoquant des éveils dépend du stade dans lequel est plongé le dormeur, des caractéristiques physiques du bruit et de la signification de ce dernier (par exemple, à niveau sonore égal, un bruit d'alarme réveillera plus facilement qu'un bruit neutre) ; des éveils nocturnes sont provoqués par des bruits atteignant 55 dB(A) ;

Éveil prématuré non suivi d'un ré-endormissement : aux heures matinales, les bruits peuvent éveiller plus facilement un dormeur et l'empêcher de retrouver le sommeil.

Modification des stades du sommeil :

La perturbation d'une séquence normale de sommeil est observée pour un niveau sonore de l'ordre de 50 dB(A) même sans qu'un réveil soit provoqué ; le phénomène n'est donc pas perçu consciemment par le dormeur. Ces changements de stades, souvent accompagnés de mouvements corporels, se font au détriment des stades de sommeil les plus profonds et au bénéfice des stades de sommeil les plus légers.

A plus long terme : si la durée totale de sommeil peut être modifiée dans certaines limites sans entraîner de modifications importantes des capacités individuelles et du comportement, les répercussions à long terme d'une réduction quotidienne de la durée du sommeil sont plus critiques. Une telle privation de sommeil entraîne une fatigue chronique excessive et de la somnolence, une réduction de la motivation de travail, une baisse des performances, une anxiété chronique. Les perturbations chroniques du sommeil sont source de baisses de vigilance diurnes qui peuvent avoir une incidence sur les risques d'accidents.

L'organisme ne s'habitue jamais complètement aux perturbations par le bruit pendant les périodes de sommeil: si cette accoutumance existe sur le plan de la perception, les effets, notamment cardiovasculaires, mesurés au cours du sommeil montrent que les fonctions physiologiques du dormeur restent affectées par la répétition des perturbations sonores.

Interférence avec la transmission de la parole – à partir de 45 dB(A)

La compréhension de la parole est compromise par le bruit. La majeure partie du signal acoustique dans la conversation est située dans les gammes de fréquences moyennes et aiguës, en particulier entre 300 et 3 000 hertz. L'interférence avec la parole est d'abord un processus masquant, dans lequel les interférences par le bruit rendent la compréhension difficile voire impossible. Outre la parole, les autres sons de la vie quotidienne seront également perturbés par une ambiance sonore élevée : écoute des médias et de musique, perception de signaux utiles tels que les carillons de porte, la sonnerie du téléphone, le réveille-matin, des signaux d'alarmes.

La compréhension de la parole dans la vie quotidienne est influencée par le niveau sonore, par la prononciation, par la distance, par l'acuité auditive, par l'attention mais aussi par les bruits interférents. Pour qu'un auditeur avec une audition normale comprenne parfaitement la parole, le taux signal/bruit (c.-à-d. la différence entre le niveau de la parole et le niveau sonore du bruit interférent) devrait être au moins de 15 dB(A). Puisque le niveau de pression acoustique du discours normal est d'environ 60 dB(A), un bruit parasite de 45 dB(A) ou plus, gêne la compréhension de la parole dans les plus petites pièces.

La notion de perturbation de la parole par les bruits interférents provenant de la circulation s'avère très importante pour les établissements d'enseignement où la compréhension des messages pédagogiques est essentielle. L'incapacité à comprendre la parole a pour résultat un grand nombre de handicaps personnels et de changements comportementaux. Les personnes particulièrement vulnérables sont celles souffrant d'un déficit auditif, les personnes âgées, les enfants en cours d'apprentissage du langage et de la lecture, et les individus qui ne dominent pas le langage parlé.

Effets psycho physiologiques – 65-70 dB(A)

Chez les travailleurs exposés au bruit, et les personnes vivant près des aéroports, des industries et des rues bruyantes, l'exposition au bruit peut avoir un impact négatif sur leurs fonctions physiologiques. L'impact peut être temporaire mais parfois aussi permanent. Après une exposition prolongée, les individus sensibles peuvent développer des troubles permanents, tels que de l'hypertension et une maladie cardiaque ischémique. L'importance et la durée des troubles sont déterminées en partie par des variables liées à la personne, son style de vie et ses conditions environnementales. Les bruits peuvent également provoquer des réponses réflexes, principalement lorsqu'ils sont peu familiers et soudains.

Les travailleurs exposés à un niveau élevé de bruit industriel pendant 5 à 30 ans peuvent souffrir de tension artérielle et présenter un risque accru d'hypertension. Des effets cardio-vasculaires ont été également observés après une exposition de longue durée aux trafics aérien et automobile avec des valeurs de LAeq 24h de 65-70db(A). Bien que l'association soit rare, les effets sont plus importants chez les personnes souffrant de troubles cardiaques que pour celles ayant de l'hypertension. Cet accroissement limité du risque est important en termes de santé publique dans la mesure où un grand nombre de personnes y est exposé.

Effets sur les performances

Il a été montré, principalement pour les travailleurs et les enfants, que le bruit peut compromettre l'exécution de tâches cognitives. Bien que l'éveil dû au bruit puisse conduire à une meilleure exécution de tâches simples à court terme, les performances diminuent sensiblement pour des tâches plus complexes. La lecture, l'attention, la résolution de problèmes et la mémorisation sont parmi les fonctions cognitives les plus fortement affectées par le bruit. Le bruit peut également distraire et des bruits soudains peuvent entraîner des réactions négatives provoquées par la surprise ou la peur.

Dans les écoles autour des aéroports, les enfants exposés au trafic aérien, ont des performances réduites dans l'exécution de tâches telles que la correction de textes, la réalisation de puzzles difficiles, les tests d'acquisition de la lecture et les capacités de motivation. Il faut admettre que certaines stratégies d'adaptation au bruit d'avion, et l'effort nécessaire pour maintenir le niveau de performance ont un prix. Chez les enfants vivant dans les zones plus bruyantes, le système sympathique réagit davantage, comme le montre l'augmentation du niveau d'hormone de stress ainsi qu'une tension artérielle au repos élevée. Le bruit peut également produire des troubles et augmenter les erreurs dans le travail, et certains accidents peuvent être un indicateur de réduction des performances.

Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne

Le bruit peut produire un certain nombre d'effets sociaux et comportementaux aussi bien que des gênes. Ces effets sont souvent complexes, subtils et indirects et beaucoup sont supposés provenir de l'interaction d'un certain nombre de variables auditives. La gêne engendrée par le bruit de l'environnement peut être mesurée au moyen de questionnaires ou par l'évaluation de la perturbation due à des activités spécifiques. Il convient cependant d'admettre qu'à niveau égal des bruits différents, venant de la circulation et des activités industrielles, provoquent des gênes de différente amplitude. Ceci s'explique par le fait que la gêne des populations dépend non seulement des caractéristiques du bruit, y compris sa source, mais également dans une grande mesure de nombreux facteurs non-acoustiques, à caractère social, psychologique, ou économique. La corrélation entre l'exposition au bruit et la gêne générale, est beaucoup plus haute au niveau d'un groupe qu'au niveau individuel. Le bruit au-dessus de 80 dB(A) peut également réduire les comportements de solidarité et accroître les comportements agressifs. Il est particulièrement préoccupant de constater que l'exposition permanente à un bruit de niveau élevé peut accroître le sentiment d'abandon chez les écoliers.

On a observé des réactions plus fortes quand le bruit est accompagné des vibrations et contient des composants de basse fréquence, ou quand le bruit comporte des explosions comme dans le cas de tir

d'armes à feu. Des réactions temporaires, plus fortes, se produisent quand l'exposition au bruit augmente avec le temps, par rapport à une exposition au bruit constante. Dans la plupart des cas, LAeq, 24h et Ldn sont des approximations acceptables d'exposition au bruit pour ce qui concerne la gêne éprouvée. Cependant, on estime de plus en plus souvent que tous les paramètres devraient être individuellement évalués dans les recherches sur l'exposition au bruit, au moins dans les cas complexes. Il n'y a pas de consensus sur un modèle de la gêne totale due à une combinaison des sources de bruit dans l'environnement.

Effets biologiques extra-auditifs : le stress

Les effets biologiques du bruit ne se réduisent pas uniquement à des effets auditifs : des effets non spécifiques peuvent également apparaître. Du fait de l'étroite interconnexion des voies nerveuses, les messages nerveux d'origine acoustique atteignent de façon secondaire d'autres centres nerveux et provoquent des réactions plus ou moins spécifiques et plus ou moins marquées au niveau de fonctions biologiques ou de systèmes physiologiques autres que ceux relatifs à l'audition.

Ainsi, en réponse à une stimulation acoustique, l'organisme réagit comme il le ferait de façon non spécifique à toute agression, qu'elle soit physique ou psychique. Cette stimulation, si elle est répétée et intense, entraîne une multiplication des réponses de l'organisme qui, à la longue, peut induire un état de fatigue, voire d'épuisement. Cette fatigue intense constitue le signe évident du « stress » subi par l'individu et, au-delà de cet épuisement, l'organisme peut ne plus être capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défense devenir inefficaces.

Les effets sur le système cardiovasculaire

Un état de stress créé par une exposition au bruit entraîne la libération excessive d'hormones telles que le cortisol ou les catécholamines (adrénaline, dopamine). C'est l'augmentation de ces hormones qui peut engendrer des effets cardiovasculaires. Le cortisol est une hormone sécrétée par le cortex. Cette hormone gère le stress et a un rôle important dans la régulation de certaines fonctions de l'organisme. Le profil de cortisol montre normalement une variation avec un taux bas la nuit et haut le matin. A la suite d'une longue exposition stressante, la capacité pour l'homme de réguler son taux de cortisol (baisse la nuit) peut être inhibée.

L'augmentation de la tension artérielle et l'augmentation des pulsations cardiaques sont des réactions cardiovasculaires pouvant être associées à une augmentation du stress

Effets subjectifs et comportementaux du bruit

La façon dont le bruit est perçu a un caractère éminemment subjectif. Compte tenu de la définition de la santé donnée par l'Organisation Mondiale de la Santé en 1946 (« un état de complet bien-être physique, mental et social et pas seulement l'absence de maladies »), les effets subjectifs du bruit doivent être considérés comme des événements de santé à part entière. La gêne « sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur de l'environnement (exemple : le bruit) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (OMS, 1980), est le principal effet subjectif évoqué.

Le lien entre gêne et intensité sonore est variable : la mesure physique du bruit n'explique qu'une faible partie, au mieux 35%, de la variabilité des réponses individuelles au bruit. L'aspect « qualitatif » est donc également essentiel pour évaluer la gêne. Par ailleurs, la plupart des enquêtes sociales ou socio-acoustiques ont montré qu'il est difficile de fixer le niveau précis où commence l'inconfort.

Un principe consiste d'ailleurs à considérer qu'il y a toujours un pourcentage de personnes gênées, quel que soit le niveau seuil de bruit. Pour tenter d'expliquer la gêne, il faut donc aller plus loin et en particulier prendre en compte des facteurs non acoustiques :

- De nombreux facteurs individuels, qui comprennent les antécédents de chacun, la confiance dans l'action des pouvoirs publics et des variables socio-économiques telles que la profession, le niveau d'éducation ou l'âge ;
- Des facteurs contextuels : un bruit choisi est moins gênant qu'un bruit subi, un bruit prévisible est moins gênant qu'un bruit imprévisible, etc ;
- Des facteurs culturels : par exemple, le climat, qui détermine généralement le temps qu'un individu passe à l'intérieur de son domicile, semble être un facteur important dans la tolérance aux bruits.

En dehors de la gêne, d'autres effets du bruit sont habituellement décrits : les effets sur les attitudes et le comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui), les effets sur les performances (par exemple, dégradation des apprentissages scolaires), l'interférence avec la communication.

Déficit auditif dû au bruit - 80 dB(A) seuil d'alerte pour l'exposition au bruit en milieu de travail.

Les bruits de l'environnement, ceux perçus au voisinage des infrastructures de transport ou des activités économiques, n'atteignent pas des intensités directement dommageables pour l'appareil auditif. Par contre le bruit au travail, l'écoute prolongée de musiques amplifiées à des niveaux élevés et la pratique d'activités de loisir tels que le tir ou les activités de loisirs motorisés exposent les personnes à des risques d'atteinte grave de l'audition.

Le déficit auditif est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Des déficits d'audition peuvent être accompagnés d'acouphènes (bourdonnements ou sifflements). Le déficit auditif dû au bruit se produit d'abord pour les fréquences aiguës (3 000-6 000 hertz, avec le plus grand effet à 4 000 hertz. La prolongation de l'exposition à des bruits excessifs aggrave la perte auditive qui s'étendra à la fréquence plus graves 2000 hz et moins) qui sont indispensables pour la communication et compréhension de la parole.

Partout dans le monde entier, le déficit auditif dû au bruit est le plus répandu des dangers professionnels.

L'ampleur du déficit auditif dans les populations exposées au bruit sur le lieu de travail dépend de la valeur de LAeq, 8h, du nombre d'années d'exposition au bruit, et de la sensibilité de l'individu. Les hommes et les femmes sont de façon égale concernés par le déficit auditif dû au bruit. Le bruit dans l'environnement avec un LAeq 24h de 70 dB(A) ne causera pas de déficit auditif pour la grande majorité des personnes, même après une exposition tout au long de leur vie. Pour des adultes exposés à un bruit important sur le lieu de travail, la limite de bruit est fixée aux niveaux de pression acoustique maximaux de 140 dB, et l'on estime que la même limite est appropriée pour ce qui concerne le bruit dans l'environnement. Dans le cas des enfants, en prenant en compte leur habitude de jouer avec des jouets bruyants, la pression acoustique maximale ne devrait jamais excéder 120 dB.

La conséquence principale du déficit auditif est l'incapacité de comprendre le discours dans des conditions normales, et ceci est considéré comme un handicap social grave.

ANNEXE 2 : LE COUT SOCIAL DU BRUIT EN FRANCE

Le bruit constitue une préoccupation majeure des Français dans leur vie quotidienne, que ce soit au sein de leur logement, dans leurs déplacements, au cours de leurs activités de loisirs ou encore sur leur lieu de travail. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le bruit représente le second facteur environnemental provoquant le plus de dommages sanitaires en Europe, derrière la pollution atmosphérique : de l'ordre de 20% de la population européenne (soit plus de 100 millions de personnes) est exposée de manière chronique à des niveaux de bruit préjudiciables à la santé humaine.

En 2021, l'ADEME, en coopération avec le Conseil National du Bruit a réalisé une évaluation du coût social du bruit en France.

Dans cette étude, le coût social est attribué à trois familles de sources de bruit : le transport, le voisinage et le milieu du travail.

Pour chacune de ces familles, ont été distingués :

- les effets sanitaires induits par le bruit : gêne, perturbations du sommeil, maladies cardiovasculaires, obésité, diabète, trouble de la santé mentale, difficultés d'apprentissage, médication, hospitalisation, maladies et accidents professionnels.
- les effets non sanitaires induits par le bruit : pertes de productivité et dépréciation immobilière

Le coût social du bruit en France est ainsi estimé à 147,1 milliards d'euros par an, sur la base des données et connaissances disponibles. 66,5% de ce coût social, soit 97,8 Md€/an, correspond au bruit des transports, principalement le bruit routier qui représente 54,8% du coût total, suivi du bruit ferroviaire (7,6%) et du bruit aérien (4,1%).

Le coût social lié au bruit de voisinage, pour lequel il existe très peu de données chiffrées, est évalué à 26,3 Md€/an (17,9% du coût total) ; il se décompose en bruit émis par les particuliers (12,1%), bruit des chantiers (3,6%) et bruit généré dans l'environnement par les activités professionnelles (2,2%).

Enfin, le coût social du bruit dans le milieu du travail, estimé à 21 Md€/an (14,2% du total), se répartit entre les milieux industriel et tertiaire, scolaire et hospitalier.

Une part importante des coûts sociaux du bruit peut être néanmoins évitée en exploitant les co-bénéfices avec d'autres enjeux écologiques, comme la réduction de la pollution atmosphérique.

Pour en savoir plus : Le coût social du bruit en France - Estimation du coût social du bruit en France et analyse de mesures d'évitement simultané du coût social du bruit et de la pollution de l'air. Rapport d'étude et synthèse :

<https://bibliothèque.ademe.fr/air-et-bruit/4815-cout-social-du-bruit-en-france.html>

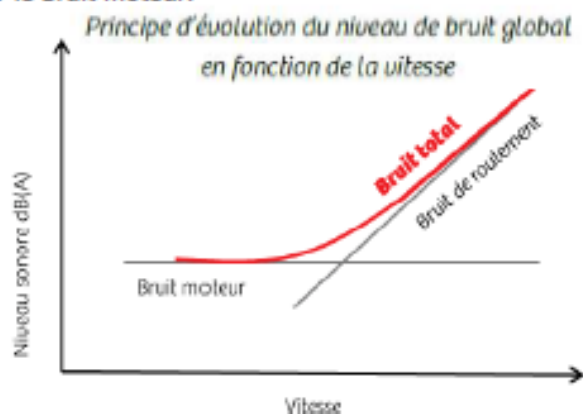
ANNEXE 3 : FICHES ACTIONS

- Lutter contre le bruit routier ;
- Prévenir et lutter contre le bruit au travers des documents d'urbanisme ;
- Préserver et valoriser les zones calmes.

LUTTE CONTRE LE BRUIT ROUTIER

REDUCTION DE LA VITESSE

La vitesse a un impact déterminant sur les niveaux sonores dès lors que le bruit de roulement l'emporte sur le bruit du moteur. Les progrès réalisés dans le domaine de l'automobile et plus particulièrement sur les émissions sonores des moteurs des véhicules tendent à abaisser la vitesse à laquelle le bruit de roulement prend le pas sur le bruit du moteur.



Nous pouvons aujourd'hui admettre que pour les véhicules légers le bruit de roulement devient prépondérant à partir de 30 km/h. Pour les véhicules utilitaires et les poids lourds, cette transition se situe à des vitesses comprises entre 40 et 60 km/h.

Ainsi, la baisse du bruit liée à une réduction de la vitesse sera d'autant plus importante que le taux de poids lourds dans la circulation est faible

GAINS ACOUSTIQUES

La diminution des niveaux sonores liée à la réduction de la vitesse est variable selon la vitesse pratiquée et le type de revêtement.

Réduction de la vitesse	Revêtement peu bruyant	Revêtement standard	Revêtement bruyant
50 à 30 km/h	- 2,5 dB(A)	- 3,4 dB(A)	- 3,9 dB(A)
70 à 50 km/h	- 2,3 dB(A)	- 2,6 dB(A)	- 2,8 dB(A)
90 à 70 km/h	- 1,9 dB(A)	- 2,1 dB(A)	- 2,2 dB(A)
110 à 90 km/h	- 1,6 dB(A)	- 1,7 dB(A)	- 1,8 dB(A)
130 à 11 km/h	- 1,4 dB(A)	- 1,4 dB(A)	- 1,5 dB(A)

Une diminution de la vitesse, sous réserve qu'elle soit effective, constitue donc une action efficace pour réduire l'émission sonore d'une infrastructure routière.

AUTRES EFFETS BENEFIQUES

Diminution des consommations et des émissions de CO2	Amélioration de la sécurité des usagers	Impact positif sur la qualité de l'air, à condition de conserver un trafic fluide	Effet positif sur la valeur immobilière pour les zones riveraines, la baisse des niveaux sonores peut engendrer un regain d'attractivité résidentielle et économique
--	---	---	--

LUTTE CONTRE LE BRUIT ROUTIER

LIMITER LE BRUIT DES DEUX-ROUES MOTORISES

Les nuisances sonores générées par les deux-roues constituent un des principaux motifs de plainte et un phénomène portant atteinte à la tranquillité d'un nombre élevé de personnes. Celles-ci sont la conséquence soit d'un comportement incivique à l'utilisation, soit de l'utilisation de dispositifs d'échappement dégradés ou non conformes comme les pots de compétition.

Le contrôle des deux-roues peut se faire en application de plusieurs réglementations.

L'intervention des forces de police se fait essentiellement sur la base de l'article R. 318-3 du code de la route.

Ses dispositions prévoient deux types d'infractions :

- l'alinéa premier sanctionne le comportement à l'origine de bruits susceptibles de causer une gêne aux usagers ou riverains ;
- les alinéas suivants sanctionnent l'utilisation de dispositifs d'échappement défectueux ou rendus non conformes au regard des normes de réception.

MOYENS D'ACTION

Afin d'inciter les conducteurs à modifier ou à adapter leur comportement au guidon, des campagnes informatives peuvent être menées pour les sensibiliser aux nuisances sonores que leur conduite peut engendrer auprès des riverains.

Si les campagnes de sensibilisation n'apportent pas les résultats escomptés, des opérations de contrôle et de répression peuvent être décidées. En effet, la circulaire du 23 mai 2005 relative à la mise en œuvre du Plan National contre le Bruit précise également que les maires peuvent, dans le cadre de leurs pouvoirs de police, faire appel aux brigades de contrôle technique des polices urbaines ou aux équipes antinuissances de la gendarmerie et organiser avec leur concours des opérations ponctuelles de contrôle des véhicules sur voie publique.

NIVEAUX SONORES ADMISSIBLES

Le bruit généré par les véhicules motorisés à deux-roues est limité depuis longtemps par des directives européennes. Depuis le 17 juin 1999, tous les nouveaux types de véhicules sont soumis à une norme européenne, conformément à la directive 97/24/CE. Pour les deux-roues à moteur, les valeurs limites actuellement imposées sont les suivantes :

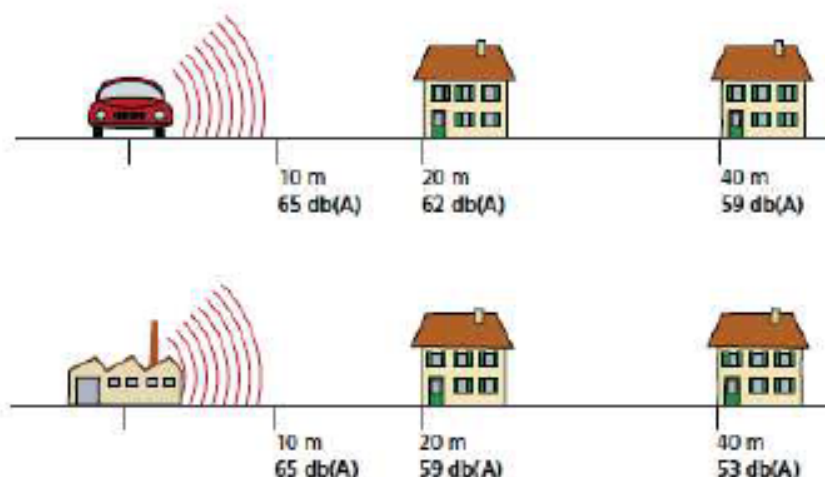
Cyclomoteur (≤ 25 km/h)	66 dB(A)
Cyclomoteur (> 25 km/h)	71 dB(A)
Motocycle (cylindrée ≤ 80 cm ³)	75 dB(A)
Motocycle (cylindrée 80-175 cm ³)	77 dB(A)
Motocycle (cylindrée > 175 cm ³)	80 dB(A)

BRUIT ET URBANISME

ÉLOIGNER LES BÂTIMENTS SENSIBLES AU BRUIT

Éloigner les bâtiments sensibles en leur imposant un retrait significatif (minimum 20 mètres) par rapport à l'infrastructure responsable des nuisances sonores permet de réduire sensiblement les niveaux sonores en façade des futures constructions.

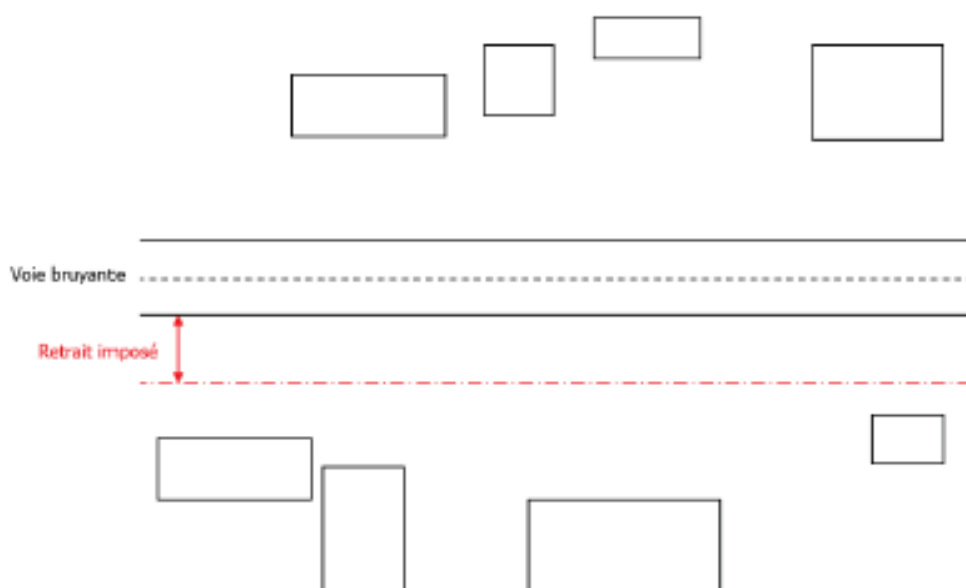
Le recul par rapport à une source sonore linéaire (route, voie ferrée) permet une atténuation du bruit de 3 dB(A) par doublement de distance et 6 dB(A) pour une source ponctuelle (industrie bruyante...).



Cette mesure est moins adaptée aux secteurs urbains denses soumis à une forte pression foncière mais est plus facilement applicable dans les espaces périurbains.

TRADUCTION DANS LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

Dans certains secteurs situés le long d'une infrastructure routière identifiée comme bruyante lors de l'élaboration du PPBE, le règlement de la zone pourra imposer aux futures constructions un retrait minimum ou un retrait fixe par rapport à l'alignement de la voie.

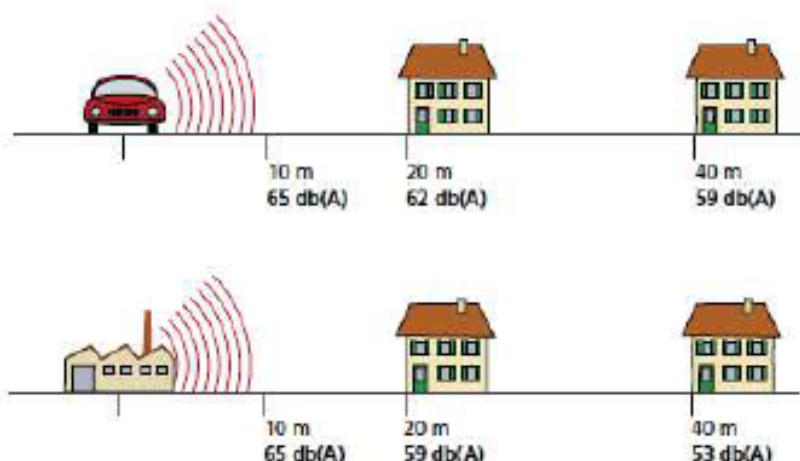


BRUIT ET URBANISME

ÉLOIGNER LES BÂTIMENTS SENSIBLES AU BRUIT

Éloigner les bâtiments sensibles en leur imposant un retrait significatif (minimum 20 mètres) par rapport à l'infrastructure responsable des nuisances sonores permet de réduire sensiblement les niveaux sonores en façade des futures constructions.

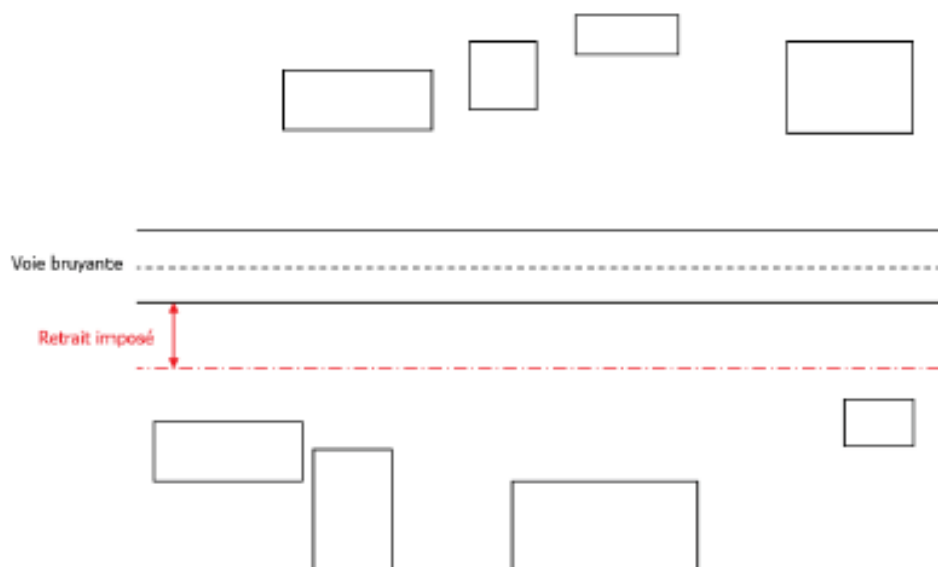
Le recul par rapport à une source sonore linéaire (route, voie ferrée) permet une atténuation du bruit de 3 dB(A) par doublement de distance et 6 dB(A) pour une source ponctuelle (industrie bruyante...).



Cette mesure est moins adaptée aux secteurs urbains denses soumis à une forte pression foncière mais est plus facilement applicable dans les espaces périurbains.

TRADUCTION DANS LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

Dans certains secteurs situés le long d'une infrastructure routière identifiée comme bruyante lors de l'élaboration du PPBE, le règlement de la zone pourra imposer aux futures constructions un retrait minimum ou un retrait fixe par rapport à l'alignement de la voie.

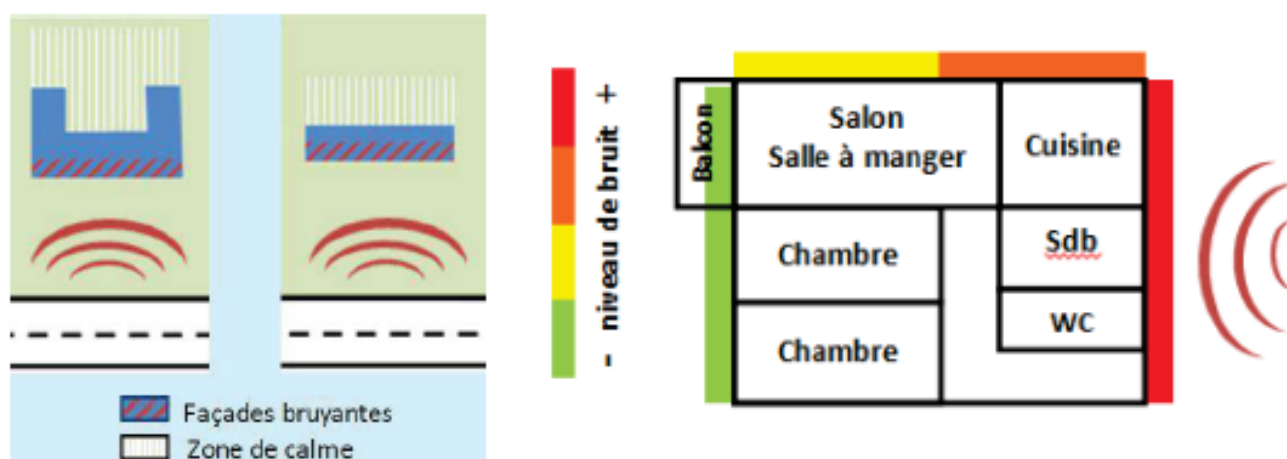


BRUIT ET URBANISME

ORIENTER LES BATIMENTS ET L'AGENCEMENT INTERNE DES LOGEMENTS

L'orientation et le positionnement d'une construction par rapport à une source de bruit ne sont pas anodins. Quelques recommandations architecturales simples permettent de limiter la propagation des ondes sonores et d'améliorer l'acoustique interne des logements :

- opposer la façade la plus longue du bâtiment à la source de bruit afin de créer une zone plus calme à l'arrière de celui-ci ;
- orienter les ouvertures des espaces de vie à l'arrière du bâtiment et les limiter sur la façade exposée ;
- privilégier une façade plane (sans décrochement) à proximité directe de la zone bruyante afin pour éviter les réflexions sonores multiples ;
- éloigner les pièces de vie (salon, chambres...) de la source de bruit, implanter les pièces les moins sensibles au bruit (cuisine, WC, salle de bain...) entre la zone de bruit et la zone la plus calme, créer des zones tampons à l'aide de loggias, coursives ou escaliers intérieurs le long de la façade la plus exposée aux nuisances.



Source : Fiches techniques - Des solutions pour prévenir et lutter contre le bruit, Bruitparif

TRADUCTION DANS LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

Un cahier des recommandations de lutte contre le bruit pourra être annexé au futur PLUI. Il comportera un rappel des bonnes pratiques à adopter pour lutter contre les nuisances sonores. Cela permettra de se prémunir des nouvelles situations conflictuelles dans les projets d'aménagement.

De plus, lorsque la Ville sera consultée pour des projets situés aux abords d'infrastructures bruyantes, elle pourra remettre au maître d'ouvrage un cahier de recommandations et de bonnes pratiques pour lutter contre le bruit afin de se prémunir des nuisances existantes.

PRESERVATION ET VALORISATION DES ZONES CALMES

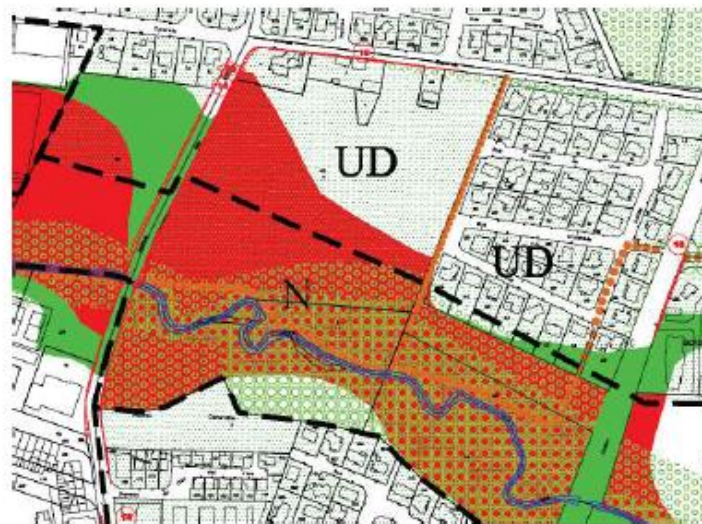
PRESERVER L'ENVIRONNEMENT SONORE DES ESPACES CALMES

La Ville de Cherbourg-en-Cotentin veillera à préserver et à ne pas dégrader l'environnement sonore privilégié des zones identifiées lors de l'élaboration du Plan de Prévention du bruit dans l'Environnement (PPBE).

MOYENS D'ACTION

Différents outils réglementaires, Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) et Plan Local d'Urbanisme, permettent de gérer l'occupation des sols en matière de construction et d'activité.

Aussi, ces documents devront permettre une meilleure prise en compte des zones calmes dans les nouveaux projets de construction et d'aménagement en veillant à la création, la préservation et l'amélioration de ces espaces. Pour le PLU Infracommunautaire, document qui semble être le plus efficace pour remplir ce rôle, cela pourra se traduire à l'aide du zonage qui détermine l'affectation des sols et édicte les prescriptions relatives à l'implantation des constructions.



PRESERVATION ET VALORISATION DES ZONES CALMES

UTILISER DES MATERIELS D'ENTRETIEN DES ESPACES VERTS MOINS BRUYANTS

De nombreux matériels générant des nuisances sonores (tondeuses, souffleurs, débroussailleuses...) sont utilisés pour l'entretien des espaces verts. Il faudra donc réfléchir à une utilisation raisonnée afin de préserver la qualité acoustique de ces zones.

MOYENS D'ACTION

Les services municipaux chargés de l'entretien des espaces verts pourront :

- recenser le matériel utilisé pour l'entretien des espaces verts et lors du renouvellement de celui-ci opter pour des équipements moins bruyants ;
- minimiser la gêne des usagers de ces lieux en définissant des horaires d'utilisation, et en formant et informant le personnel à une utilisation raisonnée des outils les plus bruyants.



PRESERVATION ET VALORISATION DES ZONES CALMES

SENSIBILISER L'USAGER A LA QUALITE SONORE DU LIEU

Les zones reconnues calmes au regard de leur faible exposition au bruit pourront être mises en valeur pour informer l'utilisateur sur la qualité environnementale du site.

MOYENS D'ACTION

Il s'agira d'informer l'utilisateur de la qualité sonore de la zone à l'aide :

- d'un affichage ou d'une signalétique positionné à l'entrée du site ;
- une campagne d'information dans la presse et par tous moyens de communication communautaires et communaux.



Panneau signalétique utilisé par la Communauté d'Agglomération de La Rochelle

PRESERVATION ET VALORISATION DES ZONES CALMES

REFLECHIR A L'AMBIANCE SONORE DU SITE

La valorisation des zones calmes est un des objectifs introduits par la directive européenne 2002/49/CE. Une réflexion sur l'ambiance sonore de certaines zones pourra être menée afin de déterminer les mesures disponibles pour conduire à une amélioration de celle-ci.

MOYENS D'ACTION

Valoriser le calme consiste à :

- limiter les émergences (différence entre le niveau de bruit ambiant (bruit mesuré dans la zone **avec** la source de bruit) et le bruit résiduel (bruit mesuré dans la zone **sans** la source de bruit)) ;
- agir sur le bruit de fond ;
- améliorer la qualité du bruit.

Cela peut être fait avec des sons naturels, fontaine, arbres (feuilles), ou en créant une aire de jeux pour les enfants (source de bruit forte mais non mécanique).



Concernant les matériels d'entretien des espaces verts, le service de la Direction Nature Paysage et Propreté (DNPP) utilise, dorénavant, des matériels électriques sur l'ensemble de la ville, qui sont :

- 15 tronçonneuses
- 10 souffleurs
- 20 tailles-haies
- 6 tondeuses
- 10 débroussailleuses



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
Siège social : Cité des mobilités - 25 avenue François Mitterrand - CS 92 803 - 69674 Bron Cedex -
Tél, : +33 (0)4 72 14 30 30 – www.cerema.fr