



# Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (3ème échéance)

## Historique des versions du document

Version	Date	Commentaires
D	27/09/2018	Version approuvée en CC

## **Table des matières**

1. Le contexte du PPBE .....	3
1.1. Les infrastructures concernées par le PPBE de l'AME.....	3
1.2. La démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'AME .....	4
1.3. Rappel de quelques définitions .....	4
1.4. Les principaux résultats du diagnostic .....	6
2. Les objectifs en matière de réduction du bruit .....	8
3. La prise en compte des « zones calmes » .....	9
4. La description des mesures réalisées, engagées ou programmées .....	9
4.1. Les mesures de prévention ou de réduction arrêtées depuis 10 ans .....	9
4.2. Les mesures de prévention ou de réduction prévues dans les 5 ans à venir .....	11
5. Le financement des mesures réalisés et envisagées .....	12
6. La justification du choix des mesures programmées ou envisagées .....	12
7. L'impact des mesures programmées ou envisagées .....	12
8. Résumé non technique.....	12
9. Note concernant la consultation du public .....	13

## **1. Le contexte du PPBE**

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune à tous les États membres de l'Union Européenne visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Cette approche est basée sur une cartographie de l'exposition au bruit, sur une information des populations et la mise en œuvre de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) au niveau local.

Les articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11, du code de l'environnement définissent les autorités compétentes pour arrêter les cartes du bruit et les plans de prévention du bruit dans l'environnement.

L'arrêté ministériel du 14 avril 2017 définit les agglomérations obligatoirement concernées. Pour sa part, la communauté d'agglomération montargoise (AME) qui s'est dotée d'un Plan de déplacements urbains (PDU) en juin 2009, en cours d'intégration dans le Plan local d'urbanisme communautaire (PLUi), a choisi d'élaborer son propre PPBE.

Dans le département du Loiret, les cartes de bruits concernant les grandes infrastructures du réseau routier ont été approuvées par le préfet, respectivement, pour la 2ème échéance en décembre 2012 et pour la 3ème échéance, en juillet dernier. Les PPBE doivent être réalisés par les gestionnaires de chaque infrastructure.

### **1.1. Les infrastructures concernées par le PPBE de l'AME**

Les infrastructures routières concernées par le PPBE de l'AME sont les suivantes :

<b>Route</b>	<b>Début</b>	<b>Fin</b>	<b>Longueur</b>
Rue du Château	Rue Szigéti	Carrefour Perruchot	320 m
Rue du Faubourg de la Chaussée	Rue des Déportés	Rue du Loing	550 m
Rue de Vaublanc	Place Mirabeau	Rue Paul Baudin	100 m
Avenue du Général De Gaulle	Rue Paul Baudin	RD 2007	320 m
Rue Paul Baudin	Avenue du Général De Gaulle	Rue de Vaublanc	160 m
Rue Renée de France	Rue Paul Baudin	Rue Pont du Québec	240 m
Avenue de Verdun	Avenue du Docteur Schweitzer	Rue Émile Decourt	200 m
Rue Émile Decourt	Avenue de Verdun	Rue des Déportées	220 m
Rue Pont du Québec	Rue Renée de France	Carrefour Perruchot	100 m

Elles sont toutes localisées sur le territoire de Montargis.

Le PPBE de l'AME concerne les voiries dont elle est gestionnaire et vient en complément du PPBE du Conseil Départemental pour ce qui concerne les routes départementales.

## **1.2. La démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'AME**

L'élaboration du présent PPBE a été menée en plusieurs étapes :

Les cartes de bruit stratégiques de 2ème et 3ème échéance ont été élaborées dans le Loiret avec l'assistance du CEREMA/Direction Territoriale Normandie Centre/Laboratoire de Blois pour le compte de la Préfecture.

Les services techniques de l'AME ont procédé à des comptages sur les voies concernées afin de vérifier leurs trafics.

A partir de ces résultats (résumés au §1.4.), l'AME a présenté et validé son projet de PPBE de 2ème échéance en Conseil communautaire du 26 juin 2014. Il a ensuite été mis à la consultation du public entre le 6 octobre et le 6 décembre 2014.

A l'issue de cette consultation, l'AME a établi une synthèse des observations du public. Le PPBE de l'AME a été définitivement approuvé et arrêté par délibération du conseil communautaire du 16 février 2015.

Pour la 3ème échéance, le projet de PPBE a fait l'objet d'un réexamen présenté et validé en Conseil communautaire du 27 septembre 2018.

Le présent document sera ensuite mis à la consultation du public en vue de son approbation définitive par le président de l'AME.

## **1.3. Rappel de quelques définitions**

**Zone de Bruit Critique (ZBC)** : la ZBC représente un continuum bâti essentiellement composé de bâtiments sensibles. Elle a été définie dans les Observatoires du Bruit des routes et correspond à l'intersection d'une empreinte sonore et d'un espace bâti. La recherche des points noirs de bruit s'effectuera dans cette zone.

**Bâtiment sensible** : il s'agit d'un bâtiment de type habitation ou d'un établissement d'enseignements, de soins, de santé ou d'action sociale.

**Critère d'antériorité** : les bâtiments répondant aux critères d'antériorité sont précisés dans l'annexe 1 de la circulaire du 12 juin 2001 ainsi qu'à l'article 3 de l'arrêté du 3 mai 2002. Ils sont rappelés dans ce qui suit.

Les bâtiments qui répondent aux critères d'antériorité sont :

- les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ;
- les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures visées à l'article 9 du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 et concernant les infrastructures des réseaux routiers et ferroviaires nationaux auxquelles ces locaux sont exposés ;

- les locaux des établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L571-10 du code de l'environnement.

Lorsque les locaux d'habitation, d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale ont été créés dans le cadre de travaux d'extension ou de changement d'affectation d'un bâtiment existant, l'antériorité doit être recherchée pour ces locaux en prenant comme référence leur date d'autorisation de construire et non celle du bâtiment d'origine.

**Point Noir Bruit (PNB)** : un PNB est un bâtiment sensible, localisé dans une ZBC, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser au moins une des valeurs limites fixées par la circulaire du 25 mai 2004. Ce bâtiment doit aussi répondre aux critères d'antériorité par rapport à la construction de l'infrastructure.

Les valeurs limites sont :

	JOUR	NUIT
Indices Français	$L_{Aeq} (6h-22h) \geq 70 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq} (6h-22h) \geq 65 \text{ dB(A)}$
Indices Européens	$L_{den} \geq 68 \text{ dB(A)}$	$L_n \geq 62 \text{ dB(A)}$

**L<sub>Aeq</sub> en dB(A)** : Niveau énergétique équivalent. Il représente l'énergie acoustique moyenne perçue pendant la durée d'observation. En France, ce sont les périodes (6h – 22h) et (22h – 6h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du L<sub>Aeq</sub> : on parle de niveaux sonores diurne et nocturne.

**L<sub>den</sub> et L<sub>n</sub> en dB(A)** : nouveaux indices de bruit européen. L<sub>den</sub> est un indicateur du niveau de bruit global pendant une journée (jour, soir et nuit) utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition au bruit. Les périodes de soirée et de nuit sont pondérées respectivement de +5 dB(A) et de +10 dB(A) afin de mieux prendre en compte la gêne durant ces périodes. Le L<sub>n</sub> est l'indicateur du niveau de bruit global pendant la nuit.

Les indicateurs de bruit L<sub>den</sub> et L<sub>n</sub> sont utilisés pour l'élaboration des cartes stratégiques du bruit (il s'agit d'une exigence réglementaire).

**D<sub>nT,A</sub> et D<sub>nT,A,tr</sub>** : isolement acoustique standardisé pondéré. S'exprime en dB, il permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique en réponse à un bruit de spectre donné. Il est mesuré *in situ* entre deux locaux (D<sub>nT,A</sub>) ou entre l'extérieur du bâtiment et un local (D<sub>nT,A,tr</sub>). Il dépend de l'indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C$  de la paroi séparative, des transmissions latérales, de la surface de la paroi séparative, du volume du local réception et de la durée de réverbération du local.

#### 1.4. Les principaux résultats du diagnostic

Les voies : Rue du Château, Rue du Faubourg de la Chaussée, Rue de Vaublanc, Rue Pont du Québec ne sont pas concernées par des fuseaux  $L_{den} > 68$  dB(A) et  $L_n > 62$  dB(A).

Avenue du Général De Gaulle (Montargis) :



Aucun bâtiment n'est recensé dans les fuseaux  $L_{den} > 68$  dB(A) et  $L_n > 62$  dB(A) des cartes de bruit stratégiques. Aucun Point Noir Bruit n'est donc identifié le long de cette avenue.

Boulevard Paul Baudin (Montargis) :



Aucun bâtiment n'est recensé dans les fuseaux  $L_{den} > 68$  dB(A) et  $L_n > 62$  dB(A) des cartes de bruit stratégiques. Aucun Point Noir Bruit n'est donc identifié le long de ce boulevard.

Rue Renée de France (Montargis) :



Le bâtiment « La Poste » est susceptible d'être recensé dans les fuseaux  $L_{den} > 68$  dB(A) et  $L_n > 62$  dB(A) des cartes de bruit stratégiques. Il n'est pas concerné par les obligations réglementaires.

Rue Émile Decourt (Montargis) :



L'EHPAD « notre foyer » est recensé dans les fuseaux  $L_{den} > 68$  dB(A) et  $L_n > 62$  dB(A) des cartes de bruit stratégiques. Sa reconstruction a pris en compte l'environnement sonore présent sur le site. Aucun Point Noir Bruit n'est donc identifié le long de cette rue.

## **2. Les objectifs en matière de réduction du bruit**

La directive européenne 2002/49/CE susvisée ne définit aucun objectif quantifié. Sa transposition dans le code de l'environnement français fixe les valeurs limites (par type de source), cohérentes avec la définition des points noirs du bruit du réseau national donnée par la circulaire du 25 mai 2004 relative au « bruit des infrastructures de transports terrestres ». Ces valeurs limites sont détaillées dans le tableau ci-après :

<b>Valeurs limites en dB(A)</b>	
<b>Indicateurs de bruit</b>	<b>Voies Routières</b>
Lden	68
Ln	62

Elles concernent les bâtiments d'habitation ainsi que les établissements d'enseignement, de santé, de soins et d'action sociale.

Par contre les textes de transposition français ne fixent aucun objectif à atteindre. Ces derniers peuvent être fixés individuellement par chaque autorité compétente. Pour le traitement des zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites le long du réseau routier et ferroviaire national, les objectifs de réduction sont ceux de la politique de résorption des points noirs du bruit. Ils s'appliquent dans le strict respect d'antériorité.

Compte tenu du contexte purement urbain des voies concernées par le PPBE, les solutions acoustiques de type écrans ou merlons de terre sont impossibles. Les aménagements de voiries et la mise en place d'isolation de façades sont les seules techniques envisageables.

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades, les objectifs d'isolement acoustique sont les suivants :

<b>Objectifs d'isolement acoustique <math>D_{nT,A,tr}</math> en dB(A)</b>	
<b>Indicateurs de bruit</b>	<b>Routes</b>
	$D_{nT,A,tr} \geq LA_{eq}(6h-22h)-40$
	<b>et</b> $D_{nT,A,tr} \geq LA_{eq}(6h-18h)-40$
	<b>et</b> $D_{nT,A,tr} \geq LA_{eq}(18h-22h)-40$
	<b>et</b> $D_{nT,A,tr} \geq LA_{eq}(22h-6h)-35$
	<b>et</b> $D_{nT,A,tr} \geq 30$



### **3. La prise en compte des « zones de calme »**

La directive européenne 2002/49/CE prévoit la possibilité de classer des zones reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité qu'il convient de préserver.

Par nature les abords des grandes infrastructures de transports terrestres constituent des secteurs acoustiquement altérés sur lesquels l'autorité compétente n'a pas d'ambition particulière en termes de sauvegarde.

C'est le cas des infrastructures concernées par le PPBE de l'AME, où aucun parc public ou espaces verts de repos n'est implanté. Néanmoins, l'AME envisage de déterminer une zone de calme au niveau des étangs de Vaussel et de la Grosse Pierre à Cepoy.

### **4. La description des mesures réalisées, engagées ou programmées**

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.

#### **4.1. Les mesures de prévention ou de réduction arrêtées depuis 10 ans**

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 du 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.

#### **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'État (sociétés concessionnaires d'autoroutes pour les autoroutes concédées, DREAL pour les routes non concédées et SNCF Réseau 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 ministérielle n° 92-71 du 15 décembre 1992 relative à la conduite des grands projets nationaux d'infrastructures.

## **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 5.000 véhicules par jour et toutes les voies ferrées écoulant plus de 50 trains quotidiens, 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) pour les 192 communes du Loiret concernées. 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 du Loiret, le préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées en 2002. Ce classement révisé tous les cinq ans correspond aux arrêtés suivants :

arrêté 24 juin 2002 modifié par l'arrêté du 23 mars 2017.

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 du Loiret à l'adresse suivante :

<http://www.loiret.gouv.fr/content/search?SearchText=carte+classement+sonore+ITT&SearchButton.x=16&SearchButton.y=8>

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 PLU (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 dans l'AME, ainsi que dans le prochain PLUi communautaire.

### **Autres dispositions curatives prises lors de la dernière décennie :**

#### **Avenue du Général De Gaulle (Montargis) :**

En 2010, l'ensemble du tronçon a été réaménagé avec la création de contre-allée en zone de rencontre et la reprise du revêtement de la chaussée.

#### **Boulevard Paul Baudin (Montargis) :**

En 2013, une partie des plateaux en pavés ont été remplacés par de l'enrobé.

#### **Rue Renée de France (Montargis) :**

Dans le cadre de l'aménagement de la place du Pâtis, des plateaux ont été réalisés contribuant à réduire la vitesse sur cet axe.

#### **Rue du Faubourg de la Chaussée (Montargis) :**

En 2014, le revêtement de la chaussée a été repris entre la rue du Loing et la RD2007.

#### **Rue Émile Decourt (Montargis) :**

Un nouvel aménagement avec requalification de la rue a été réalisé **en 2016** : mise en place d'une zone 30 et pose d'un nouveau revêtement.

### **Aménagements favorisant les réductions sonores sur le territoire de l'AME, hors voiries communautaires :**

Dans le centre-ville de Montargis la circulation des poids-lourds est interdite et des zones 30 ont été instaurées, réduisant les nuisances sonores. La rue Dorée, rue commerçante, est piétonne tous les après-midi de la semaine sauf les lundis et dimanches. Le centre-ville de Montargis comporte également plusieurs zones piétonnes.

Dans certaines communes de l'AME, des zones 30 sont présentes en centre-ville ou dans des secteurs nécessitant des réductions de vitesse.

#### **4.2. Les mesures de prévention ou de réduction prévues dans les 5 ans à venir**

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.

Conformément à la circulaire du 25 mai 2004, la Direction Départementale des Territoires du Loiret s'engage à réexaminer au minimum tous les 5 ans les cartes de bruit stratégiques, le présent PPBE qui en découle et le classement sonore des infrastructures de transports terrestres et de proposer le cas échéant au Préfet une révision des arrêtés de classement.

Parallèlement, l'AME s'attache à réduire l'exposition sonore des personnes les plus exposées au voisinage de son réseau, notamment lors des aménagements de voiries et du renouvellement des revêtements de chaussée.

## **5. Le financement des mesures réalisés et envisagées**

Le réaménagement de l'avenue du Général De Gaulle a coûté 1 million d'euros et la réfection de la rue du Faubourg de la Chaussée à Montargis, 43.000 € TTC.

La requalification de la rue Émile Decourt (zone 30) en accompagnement de la modernisation de l'EHPAD « notre foyer » à Montargis a coûté **220.000 € TTC**.

L'ensemble des travaux afférant à l'aménagement des voiries communautaires est supporté par l'AME. Aucun projet n'est actuellement programmé sur les axes concernés par le plan.

## **6. La justification du choix des mesures programmées ou envisagées**

En matière de sources routières, les solutions du type réduction des trafics, réduction des vitesses, voire changement des revêtements de chaussées offrent des gains généralement trop partiels pour aboutir individuellement au traitement de PNB diurnes ou nocturnes (non recensés par le diagnostic).

Le choix se limite donc souvent soit à une solution de protection à la source par écran (ou modelé), soit à une solution de reprise de l'isolation acoustique des façades. D'un point de vue sanitaire et sous réserve d'une mise en œuvre dans les règles de l'art, ces deux solutions offrent des résultats généralement comparables, notamment vis-à-vis du critère « qualité du sommeil » souvent incriminé dans les enquêtes de gêne.

Le critère technique peut parfois aider au choix ; ainsi une protection à la source s'avère souvent peu (voire pas du tout) efficace en présence d'immeubles hauts ou lorsque les constructions présentent des vues dominantes sur l'infrastructure.

Le critère financier constitue souvent le critère finalement déterminant. Le ratio utilisé est variable selon le gestionnaire, puisque les coûts des protections sont eux-mêmes très variables (contraintes et coût des pertes d'exploitation plus importantes en matière de ferroviaire).

## **7. L'impact des mesures programmées ou envisagées**

Les actions de prévention ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation quantifiée *a priori* de leur impact. Dans le cadre des bilans, ces actions pourront par contre être évaluées *a posteriori*.

## **8. Résumé non technique**

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement impose l'élaboration de cartes stratégiques du bruit, et à partir de ce diagnostic, de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

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

En ce qui concerne cette échéance, des cartes de bruit des grandes infrastructures de transports (TMJA > 8.200 véhicules/jour) ont été publiées en juillet dernier et ont servi de base à l'élaboration du présent PPBE.

L'ambition de la directive est aussi de garantir une information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé (voir annexe) ainsi que les actions prévues pour réduire cette nuisance.

Le présent PPBE concerne les voies routières dont l'AME est gestionnaire.

Il n'existe aucun bâtiment d'habitation ou établissements d'enseignement, de santé, de soins et d'action sociale, impacté par des points noirs de bruit.

## **9. Note concernant la consultation du public**

L'élaboration et la révision du PPBE sont menées en plusieurs étapes. Le public sera consulté et aura l'occasion de faire connaître son avis sur les propositions d'actions proposées. À l'issue de cette étape, l'AME rédigera une note exposant les résultats de la consultation du public et les suites qui leur seront données.

Quelques indicateurs quantitatifs sur les zones de calme

Les classes de qualité et niveaux de bruit relatifs à l'usage des zones calmes :

Niveau de qualité	Exemples d'usages	Niveau (Lden)
A	Paysage sonore naturel	< 40 dB
B	Modérément sensible : - cimetière - jardin / zones communes / espaces publics - théâtre de plein air	40 / 45 dB
C	- jeu - pique-nique / lieu de repos - sports	45 / 50 dB(A)

### Lexique :

*DREAL* Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

*PLU(i)* plan local d'urbanisme (intercommunal)

*EHPAD* établissement d'hébergement de personnes âgées dépendantes

*dB(A)* Décibel - unité de mesure de pression acoustique continu équivalent pondéré (A). La lettre A indique une pondération en fréquence simulant la réponse de l'oreille humaine aux fréquences audibles.

*TMJA* Trafic moyen journalier annuel - unité de mesure du trafic routier

## Les effets du bruit sur la santé

(Sources : <http://www.bruitparif.fr> , <http://www.sante.gouv.fr> et <http://www.anses.fr>)

### 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 leur 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 1/3 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 sources 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 habitude existe sur le plan de la perception, les effets, notamment cardio-vasculaires, 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 réveil-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. Particulièrement vulnérables sont les personnes 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.

### **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 considéré comme des événements de santé à part entière. La gêne « sensation de désagrément, de déplaisir provoquée 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 2.000 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.*