

## LE BRUIT DES TRANSPORTS EN ÎLE-DE-FRANCE

*Des atteintes à la qualité de vie, le bruit est aux yeux des Franciliens - comme pour l'ensemble des ménages français - la première des nuisances. Ses effets sur la santé, aujourd'hui admis, sont difficilement mesurables et encore peu étudiés.*

### **Le bruit : une problématique urbaine, renforcée par le poids des transports**

Lorsqu'il n'est pas désiré ou lorsqu'il dépasse un certain niveau, un son peut revêtir un caractère hostile et être qualifié de « bruit ». Les sources de bruit sont très diverses : bruit de voisinage, bruit des transports (routiers, ferroviaires et aériens), bruit lié à l'utilisation de différentes machines, ou encore exposition à des niveaux sonores élevés lors de l'écoute de musique amplifiée.

En Île-de-France, la préoccupation au sujet du bruit et de son impact est très certainement accrue par la présence d'importantes infrastructures de transport, d'une forte urbanisation - au moins en zone centrale - et donc d'une population exposée très importante (90 % des Franciliens sont des citadins). Ainsi la gêne due au bruit de la circulation surpasse désormais celle liée au bruit de voisinage. L'enquête Logement (IAURIF, INSEE) réalisée en 2002 indique que durant la journée, près de 39 % des ménages franciliens perçoivent le bruit comme une nuisance. La nuit, plus de 24 % des personnes interrogées s'avèrent encore gênées. La circulation routière est la nuisance la plus fréquemment ressentie par les ménages franciliens : 26 % la trouvent gênante pendant la journée et 14 % la nuit.

### **Les effets sanitaires du bruit : état des connaissances**

Le bruit induit deux types d'effets sur la santé :

- les **effets physiologiques** qui peuvent être quantifiés de façon relativement objective, par la mesure de différents paramètres (acuité auditive, dosages biologiques, pression artérielle...). Les mieux identifiés sont les lésions auditives, les pathologies cardiovasculaires (modification de la tension artérielle, augmentation transitoire du rythme cardiaque dans le cas d'un bruit intense, augmentation de la sécrétion des hormones de stress) et la perturbation du sommeil.
- Les **effets psychologiques** associés au bruit sont beaucoup moins aisément mesurables de façon objective car la

perception du bruit est subjective et sa tolérance varie d'un individu à l'autre. La gêne peut apparaître à des niveaux de bruit très faibles sans être liée à l'intensité mais à son caractère (répétitivité, gamme de fréquence), à l'impossibilité de pouvoir le contrôler ou aux sentiments ressentis à l'égard de la personne ou de l'activité à l'origine du bruit. On distingue deux grands types d'effets: les impacts sanitaires, tels l'apparition de pathologies psychiatriques ou psychosomatiques et les effets en termes de modification de comportement (être obligé de fermer ses fenêtres ou de déménager pour se soustraire au bruit).

Les effets auditifs du bruit et leurs mécanismes biologiques sont bien connus. Ils correspondent à l'apparition d'acouphènes et à la perte partielle voire permanente de l'audition. Les études pour lesquelles une mesure objective de l'exposition est disponible indiquent une perte significative d'audition associée à une exposition prolongée à des niveaux sonores supérieurs à 90 dB(A). En revanche, la quantification précise des effets non auditifs est plus difficile car ils ne sont pas spécifiques à cette exposition et varient d'un individu à l'autre.

#### **Les études " bruit et santé " en Île-de-France**

*Deux études épidémiologiques ont déjà été menées dans la région. La première est l'enquête **ETADAM** (2000) qui a mis en évidence l'existence de liens entre l'exposition au bruit des avions et certaines pathologies ou indicateurs de l'état de santé (manifestations d'angoisse, consommation de médicaments à visée neuropsychiatrique par exemple). Cette étude a aussi montré le rôle important de nombreux autres facteurs, socioéconomiques notamment, susceptibles de modifier la relation entre l'exposition au bruit et l'état de santé.*

*La seconde enquête nommée **INSOMNIA** (2004) a permis l'étude des troubles du sommeil pour les riverains de l'aéroport de Roissy. Elle a montré notamment un nombre plus important de ces troubles et dans une moindre mesure un accroissement du stress et de l'angoisse parmi les populations survolées par les avions.*

*Une étude sur les **effets du bruit sur la santé des Franciliens** vient d'être lancée en mai 2005. Financée par le Conseil régional, elle permettra d'évaluer l'impact sanitaire du bruit lié aux différents modes de transport (aériens, ferroviaires et routiers).*

## **L'exposition des Franciliens au bruit des transports**

Si l'on observe souvent un découplage entre la gêne et le bruit, les éléments de caractérisation du bruit des transports et les exploitations de dénombrement des populations dans les zones de bruit situent bien déjà la hauteur des enjeux - en particulier de rattrapage - en Île-de-France.

L'exposition au bruit peut varier de façon très importante et à une échelle spatiale extrêmement réduite, notamment en milieu urbain. C'est le cas par exemple à l'intérieur même d'une habitation, entre les pièces donnant directement sur la rue et les autres ou pour une zone géographique donnée entre un logement muni d'une isolation phonique et un n'en possédant pas. Néanmoins, la réglementation s'est attachée à suivre des indicateurs de **niveau de bruit moyen en façade d'habitation**, selon les périodes de la journée et de la nuit, et avec des seuils maximaux admissibles selon l'usage des locaux - entre 60 et 70 décibels. Ils servent à la mesure du bruit global des infrastructures, au classement des voies bruyantes routières et ferroviaires, à l'évaluation de l'exposition des logements - des points noirs - ou à l'élaboration des Plans d'exposition au bruit (PEB) et Plans de gêne sonore (PGS) autour des aéroports. Longtemps spécifiques suivant les secteurs, ces indicateurs tendent à devenir similaires pour la caractérisation de l'exposition des populations aux bruits routier, ferroviaire et aérien avec l'introduction récente de l'indicateur européen (Lden).

### **L'exposition au bruit des transports terrestres**

Avec 40 000 km de routes (dont plus de 800 km d'autoroutes et voies rapides), et 1 800 km de voies ferrées (hors métro) en 2002, le réseau d'infrastructures de transports terrestres d'Île-de-France présente une densité exceptionnelle. La principale gêne sonore est liée aux transports terrestres, et en particuliers aux circulations routières. Sauf particularité locale, elle surpasse celle liée au bruit de voisinage et à celui des aéronefs. Une nouvelle détermination des zones de bruit critiques liées aux transports terrestres et du nombre associé de « points noirs<sup>1</sup> » est en cours. En 1991, 300 sites « points noirs » avaient été recensés par l'État : 200 sites

---

<sup>1</sup> Un point noir du bruit est une habitation privée, un bâtiment d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale situé dans une zone de bruit engendré par une infrastructure routière ou ferroviaire, où le niveau d'exposition dépasse 70 dB(A) le jour et/ou 65 dB(A) la nuit (hors critère d'ancienneté).

concernés par le réseau routier national et 100 autres par le réseau ferré.

D'après la cartographie régionale de l'IAURIF relative au bruit des transports terrestres, **le jour**, les tronçons **routiers** classés en Ile-de-France - hors Paris - dans la catégorie supérieure à 70 dB (LAeq 6h-22h en façade d'habitation) représentent près de **1900 km** de linéaire et près de **550 km** pour les tronçons à plus de 75 dB. Près de **360 000 habitants de la petite couronne, soit environ 9% de la population** subiraient, **le jour**, des niveaux sonores liées au réseau routier (situation de 1994) d'une intensité supérieure à **70 dB(A)** en façade d'habitation<sup>2</sup>. L'Observatoire du bruit à Paris évalue à **7 %** la part de la population exposée en façade de bâtiments au delà de ce niveau sonore soit environ **150 000 habitants parisiens** concernés par des niveaux sonores supérieurs à 70 dB entre 6 heures et 22 heures.

Pour le **ferroviaire, le jour**, ces mêmes seuils représentent respectivement **environ 300 km** et **100 km** de linéaire ferroviaire. **La nuit**, les tronçons ferroviaires classés dans la catégorie supérieure à 70 dB (LAeq 22h-6h en façade d'habitation) représentent un peu plus de **180 km** de linéaire et jusqu'à 400 km dans la classe supérieure à 65 dB.

Si l'exposition au bruit des circulations ferroviaires s'avère moindre que celle liée au bruit routier, elle est particulièrement importante la nuit avec les circulations de trains de marchandises (matériels plus lourds et trains plus longs). Ainsi, près de **55 600 Franciliens** (répartis sur 230 communes dont 7 arrondissements parisiens) **résideraient en zones "Point noir bruit"** le jour et/ou la nuit **dû aux circulations ferroviaires** des seules lignes du réseau ferré national<sup>3</sup>. S'y ajoutent pour le bruit diurne dû aux circulations RATP les populations exposées au bruit des lignes aériennes de métro à Paris, ainsi que celles d'une quinzaine de communes, principalement de petite couronne, traversées par les lignes RER A et B.

---

<sup>2</sup> Estimation de la population déterminée sur la base de l'état des lieux IAURIF de 1994, avec l'ancien indicateur réglementaire pour la période jour - le LAeq (8h-22h) - remplacé aujourd'hui par le LAeq (6h-22h).

<sup>3</sup> Source : Rapport non publié, IAURIF, 2005

**Tableau 1 : Voirie principale en Île-de-France par niveaux sonores en façade  
( en km et en % de linéaire étudié, hors protections phoniques)**

Bruit Laeq (6h- 22h) En décibels	Linéaire continu de petite couronne		Agglomérations de grande couronne	
	En km	En %	En km	En %
Moins de 60	1	0,1	550	15,9
60 - 64,9	54	3,7	914	26,3
65 - 69,9	460	31,4	1 078	31,1
70 - 74,9	659	45,1	676	19,5
75 - 79,9	164	11,2	179	5,1
80 ou plus	124	8,5	76	2,2
<b>Total étudié</b>	<b>1 462</b>	<b>100</b>	<b>3 473</b>	<b>100</b>

Source : Cartographie du bruit, IAURIF, 1998

**Tableau 2 : Estimation du nombre d'habitants exposés au bruit routier en Petite couronne**

Population soumise A un niveau sonore LAeq (8h-20h)	Départements de Petite Couronne		
	Hauts-de-Seine (92)	Seine-St-Denis (93)	Val-de-Marne (94)
compris entre 70 et 75 dB(A)	113 500	87 500	86 000
supérieur à 75 dB(A)	26 500	25 500	21 000
<b>Total supérieur à 70 dB(A)</b>	<b>140 000</b>	<b>113 000</b>	<b>107 000</b>

Source : Note Rapide sur l'environnement, N°2, septembre 1994, IAURIF

**Tableau 3 : Population francilienne en « zone Point noir de bruit ferroviaire SNCF »  
par faisceau ferroviaire exploité par la SNCF**

N°	Faisceau	Jour	Nuit	Jour et Nuit	Total
1	Lyon (1)	1 365	4 865	3 690	<b>9 920</b>
2	Austerlitz (2)	2 127	4 721	2 777	<b>9 625</b>
3	Nord (3)	1 999	2 947	602	<b>5 548</b>
4	Saint-Lazare (4)	2 445	7 091	2 785	<b>12 321</b>
5	Montparnasse (5)	763	842	74	<b>1 679</b>
6	Est (6)	893	13 337	2 270	<b>16 500</b>
	<b>Total</b>	<b>9 592</b>	<b>33 803</b>	<b>12 198</b>	<b>55 593</b>

Source : Rapport non publié, IAURIF, 2005

### L'exposition au bruit du transport aérien

Accueillant sur son territoire les deux premiers aéroports internationaux français de Paris - Charles de Gaulle (CDG) et Paris - Orly ainsi que vingt-cinq autres aérodromes - civils, militaires ou privés - de moindre importance, l'Île-de-France est particulièrement concernée par les nuisances sonores aéroportuaires.

La loi bruit de 1992 a prévu deux dispositions applicables aux aéroports et destinées à limiter l'impact des nuisances sonores pour les riverains : d'une part l'établissement pour la majorité des aérodromes français de plans d'exposition au bruit (PEB), et d'autre part pour les dix principaux d'entre eux de plans de gêne sonore (PGS).

L'objet du PEB, qui prend en compte l'ensemble des hypothèses à court, moyen et long terme de développement et d'utilisation de l'aérodrome concerné, est de prévenir le développement de l'habitat dans les zones exposées au bruit autour des aérodromes. De son côté, le PGS représente la gêne sonore

subie par les riverains au moment de son élaboration. Il définit les zones de bruit à l'intérieur desquelles les riverains peuvent bénéficier d'une aide à l'insonorisation de leur logement.

Les PEB en vigueur pour Orly (1975) et CDG (1989) ne correspondant plus aux volumes de trafic et à la gestion de l'activité aéroportuaire actuels, ils s'avèrent aujourd'hui obsolètes. Ils devront être révisés - avec une échéance fixée à fin 2005 - en intégrant de nouvelles définitions des indicateurs (indicateur européen Lden) et des zones impactées. Le projet du nouveau PEB de CDG, toujours en discussion, donne une première indication certaine : le zonage prévu pour limiter l'urbanisation future aura une emprise bien plus grande que l'actuel.

### Les populations comprises dans les Plans de gêne sonore (PGS)

En 1999, environ 48 000 personnes habitaient à l'intérieur des courbes du PGS 1999 de l'aéroport Charles de Gaulle. Ce chiffre avait pratiquement doublé entre 1990 et 1999 en raison, d'une part, de l'élargissement des courbes du PGS avec la croissance du trafic aérien (malgré les progrès effectués pour la réduction des nuisances acoustiques) et, d'autre part, de la croissance de la population autour de l'aéroport. A Orly, avec 38 400 personnes concernées en 1999, la population concernée a peu évolué depuis 1990, le trafic étant plafonné en mouvements et la croissance démographique assez faible. Mais avec l'introduction de l'indice Lden - et des valeurs plus contraignantes pour les différentes zones - la population concernée par les nouveaux PGS (plan adopté le 28 décembre 2004 pour Roissy et le 12 juillet 2004 pour Orly) atteindrait respectivement environ 171 000 et 109 000 habitants. Le nombre de bénéficiaires des aides à l'insonorisation devrait être ainsi multiplié par quatre pour Roissy et par trois pour Orly.

### Les populations survolées en Île-de-France

Le volume de ces populations dépend notamment des procédures de circulation aérienne applicables. Afin de suivre la mise en œuvre de la réorganisation de ces procédures, l'Autorité de Contrôle des Nuisances Sonores Aéroportuaires (ACNUSA) a demandé en 2003 comme en 2002 à l'IAURIF de quantifier les personnes survolées à moins de 3 000 mètres par des avions en provenance ou à destination de Paris - Charles-de-Gaulle et de Paris - Orly.

En 2003, 2 442 000 franciliens ont été concernés par des survols inférieurs à 3 000 mètres d'avions à destination et/ou en provenance des aéroports de CDG et d'Orly. Près de 340 000 habitants l'ont été toute l'année, quelle que soit la configuration de vent. Aux altitudes les plus basses, ils sont encore 65 300 (à moins de 2 000 mètres) et 10 400 (à moins de 1 000 mètres) à être toujours survolés. L'impact de CDG est quatre fois plus important en nombre de personnes survolées que celui d'Orly. La réorganisation des couloirs aériens mise en place en 2002 a permis de réduire la population survolée de 67 % et 32 % respectivement en configuration face à l'ouest et face à l'est, si l'on compare l'année 2003 à l'année 2000. Cette évolution positive n'est cependant pas aussi marquée à basse altitude.

**Tableau 4 : Population et logement inclus dans les PGS 2004 de Paris - Orly et de Paris - CDG**

Aéroport	Dépt	Nombre de logements			Nombre d'habitants		
		LDEN55	LDEN65	LDEN70	LDEN55	LDEN65	LDEN70
CDG	77	4 984	190	0	14 045	475	0
	93	157	0	0	405	0	0
	95	58 117	477	0	156 828	994	0
<b>total CDG</b>		<b>63 257</b>	<b>667</b>	<b>0</b>	<b>171 278</b>	<b>1 468</b>	<b>0</b>
ORLY	91	12 948	1 027	75	31 718	2 671	221
	94	31 056	6 151	492	77 611	14 264	1 183
<b>total Orly</b>		<b>44 004</b>	<b>7 178</b>	<b>566</b>	<b>109 329</b>	<b>16 935</b>	<b>1 404</b>
<b>Total Ile-de-France</b>		<b>107 261</b>	<b>7 845</b>	<b>566</b>	<b>280 607</b>	<b>18 404</b>	<b>1 404</b>


Source : ADP, 2005

**Tableau 5 : Population survolée par les avions de Paris - CDG et Paris - Orly, selon la configuration est et/ou ouest en 2003 (sans comptes doubles)**

ZONES SURVOLEES	PARIS-CDG et PARIS-ORLY (en nombre d'habitants)			TOTAL
	Est, seul	Ouest, seul	Est comme ouest	
<b>Concernées par des survols à moins de 1000 m</b>	<b>281 126</b>	<b>49 748</b>	<b>88 541</b>	<b>419 416</b>
- survolées à moins de 1000 m	281 126	49 748	10 387	341 262
- de 0 à 1000 m et au-dessus de 1000 m, selon la configuration de vent	-	-	78 154	78 154
<b>Concernées par des survols entre 1000 et 2000 m</b>	<b>692 710</b>	<b>150 278</b>	<b>213 256</b>	<b>1 056 245</b>
- survolées entre 1000 à 2000 m	692 710	150 278	17 378	860 367
- de 1000 à 2000 m et au-dessus de 2000 m, selon la configuration de vent	-	-	195 878	195 878
<b>Concernées par des survols entre 2000 et 3000 m</b>	<b>443 005</b>	<b>486 885</b>	<b>36 487</b>	<b>966 377</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1 416 842</b>	<b>686 912</b>	<b>338 284</b>	<b>2 442 038</b>

**Tableau 6 : Population survolée toute l'année en 2003, quelle que soit la configuration de vent, (est ou ouest) par les avions de Paris - Orly et Paris - CDG**

ZONES SURVOLEES TOUTE L'ANNEE	Paris-Orly (en nombre d'habitants)	Paris - CDG (en nombre d'habitants)	TOTAL (en nb d'hab.)
<b>Concernées par des survols à moins de 1000 mètres</b>	<b>5 005</b>	<b>83 537</b>	<b>88 542</b>
de 0 à 1000, quelle que soit la configuration de vent	2 703	7 684	10 387
de 0 à 1000 m et 1000 à 2000 m, selon le vent*	928*	36 631*	37 559
de 0 à 1000 m et 2000 à 3000 m, selon le vent*	1 373*	39 222*	40 595
<b>Concernées par des survols entre 1000 et 2000 mètres</b>	<b>14 816</b>	<b>198 532</b>	<b>213 348</b>
de 1000 à 2000 m, quelle que soit la configuration de vent	407	16 971	17 378
de 1000 à 2000 et de 2000 à 3000 m, selon le vent	14 409	181 469	195 878
<b>Concernées par des survols entre 2000 et 3000 mètres</b>	<b>20 208</b>	<b>16 279</b>	<b>41 115</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40 029</b>	<b>298 256</b>	<b>338 285</b>

 Population survolée toute l'année - référence 2003 - par des avions volant en dessous de 2000 m soit 65 325 habitants au total

Source : « Estimation des populations survolées en 2003 », 2004, IAURIF pour le compte de l'ACNUSA

### Les moyens de lutte contre les nuisances sonores

#### En Europe

La Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 définit un cadre pour éviter, prévenir ou réduire les effets nuisibles de l'exposition au bruit perçu dans les espaces bâtis, les parcs publics ou dans d'autres lieux calmes, dans les écoles, aux abords des hôpitaux ainsi que

dans d'autres bâtiments et zones sensibles au bruit. Cette Directive implique :

- la mise en place d'indicateurs de mesures du bruit communs aux états membres ;
- la réalisation d'une "cartographie stratégique du bruit" permettant l'évaluation de l'exposition au bruit dans une zone soumise à différentes sources de bruit ; l'adoption, à partir des cartes, de plans d'actions visant à gérer les problèmes de bruit et de ses effets.

## En France

La lutte contre le bruit avait été renforcée par la loi "bruit" du 31 décembre 1992. Le ministère de l'Ecologie et du développement durable a relancé l'action de l'Etat par la publication, en octobre 2003, d'un Plan national contre le bruit qui conforte le programme national déjà engagé consistant à faire recenser par les services de l'Etat les « points noirs du bruit » dus au bruit des seuls réseaux routiers et ferrés nationaux. Il s'agit de bâtiments d'habitation, de soins, de santé, d'enseignement et d'action sociale répondant à des critères liés à l'exposition sonore en façade du bâtiment, ainsi qu'à la date d'autorisation de construire de ce bâtiment (critère d'antériorité).

A cet égard, il convient de privilégier la solution de protection du bruit à la source, par rapport à l'insonorisation des façades qui est une solution possible, mais qui doit rester le dernier recours.

En ce qui concerne le bruit ferroviaire, un effort particulier sera fait en renouvelant les semelles de freins en fonte des trains de voyageurs et de marchandises par des semelles composites.

Par ailleurs l'application de la Directive 2002/49/CE impliquera de mettre en œuvre une cartographie des nuisances sonores dans 78 unités urbaines et des actions de prévention et de réduction du bruit.

## En Ile-de-France

*L'application de la politique de résorption des points noirs dus au bruit routier et ferroviaire comprend plusieurs actions :*

- Le classement sonore des voies routières et ferroviaires qui est la source d'information principale et support de la démarche. Cette réglementation est fondée sur l'article L.571-10 du code de l'environnement et le décret n° 95-21 du 9 janvier 1995. Les prescriptions d'isolation acoustique issues de ce classement s'appliquent dans les secteurs affectés par le bruit et dépendent de la catégorie sonore de l'infrastructure concernée.
- La création par les préfets d'observatoires du bruit des transports terrestres à l'échelon régional (en cours) et départemental (les DDE, appuyées par RFF pour le ferroviaire). A ce jour, ces observatoires départementaux ont en charge de :
  - recenser les « zones de bruit critique », d'identifier les points noirs du bruit sur les réseaux nationaux, de déterminer les actions de résorption à envisager, enfin de porter les données à la connaissance du public.

- financer des opérations de résorption des points noirs du bruit des transports routiers dans le cadre du contrat de plan Etat-Région. Les actions de résorption de points noirs du bruit issus du bruit ferroviaire font l'objet d'un financement par l'Etat, RFF, le Conseil Régional et les collectivités locales concernées. Les actions engagées concernent prioritairement le traitement des nuisances sonores à la source : murs antibruit, enrobés acoustiques, semelles de frein composites (pour réduire le bruit ferré), et dans une moindre mesure, l'isolation des façades des habitations privées.

- Le report dans les PLU des secteurs affectés par le bruit et des prescriptions des arrêtés préfectoraux de classement.

*La réalisation d'une carte stratégique du bruit pour l'Île-de-France en 2007, le plan d'actions associé en 2008*

Les cartes stratégiques du bruit et les plans d'action sont rendues obligatoires par l'application de la Directive 2002/49/CE. La première échéance de rendu de ces travaux, respectivement 2007 et 2008, concerne les agglomérations de plus de 250 000 habitants, donc l'Île-de-France, tous les grands axes routiers (plus de 6 millions de véhicules par an), les grands axes ferroviaires (plus de 60 000 trains par an) et les grands aéroports (plus de 50 000 mouvements par an).

*La création d'un observatoire régional du bruit : BRUITPARIF*

Cet observatoire créé en juillet 2004 et financé par le Conseil régional a pour objectifs de mesurer le bruit, d'évaluer la gêne sonore et de diffuser l'information ainsi recueillie aux Franciliens. L'observatoire aidera également à la constitution des cartes stratégiques de bruit. Enfin, en fournissant des données sur l'exposition des Franciliens au bruit, il jouera un rôle pour l'amélioration de la connaissance des effets sanitaires du bruit.

*Les observatoires départementaux créés par les Conseils généraux*

Deux départements franciliens (Paris et le Val-de-Marne) disposent d'un observatoire du bruit dont les principales missions sont :

- d'établir un état des lieux du bruit dans le département et de développer des outils de suivi de son évolution ;
- de sensibiliser et d'informer les populations sur le bruit notamment par la construction de carte du bruit ;
- de créer et d'animer un lieu de rencontre et de concertation entre les différents partenaires de la lutte contre le bruit.

## Conclusion

En Île-de-France, l'exposition au bruit est due essentiellement au trafic automobile et aérien. On commence progressivement à connaître, par des données objectives, le nombre de situations de forte exposition au bruit dans les domaines aérien et ferroviaire. Plus longue sera la détermination des points noirs de bruit liés à la route. Des situations de multi-exposition au bruit des transports existent sur le territoire. Leurs impacts locaux, notamment en matière de ségrégation sociale, mériteraient d'être analysés plus finement. D'ores et déjà, ces premières évaluations témoignent de l'ampleur du travail qu'il reste à accomplir en

matière de résorption des points noirs de bruit liés au transport.

Dans ce domaine du bruit, la politique d'aménagement du territoire peut être un moyen efficace dans la prévention des nuisances sonores. Réduire le volume des transports par un meilleur aménagement de l'espace et de la ville, favoriser des modes de transport non motorisés (piétons, cyclistes) combinés aux transports collectifs, éviter de construire des infrastructures bruyantes à proximité de zones sensibles (écoles, établissements de santé, habitations...) sont autant de mesures pour réduire l'impact, notamment sanitaire, du bruit, à long terme.

### Quelques définitions

#### **Le son**

*Le son est un phénomène vibratoire qui se définit par sa fréquence (le nombre de vibrations par secondes (en Hertz, Hz), son niveau, correspondant aux variations de pression de l'air ambiant lors du passage de l'onde sonore (en Pascals, Pa) et sa durée.*

#### **La mesure en décibels**

*Les niveaux sonores sont généralement mesurés en décibels (dB) : il s'agit d'une échelle logarithmique. Le niveau de référence (0 dB) représente le seuil de perception. Le seuil de douleur se situe aux environs de 120 dB. Du fait de l'échelle logarithmique, une faible augmentation du niveau, en décibels, correspond à une augmentation bien plus importante de la pression correspondante : ainsi, lorsque l'on passe de 0 dB à 120 dB, la pression est un million de fois plus importante.*

#### **Le décibel pondéré A**

*Pour la mesure des effets sur la santé, les niveaux sonores sont pondérés selon leur fréquence (pondération A), afin de rendre compte de la sensibilité de l'oreille humaine, qui diffère selon la gamme de fréquence considérée.*

#### **Les niveaux continus équivalents**

*Les niveaux de bruit peuvent être fluctuants au cours du temps. Le niveau continu équivalent peut être utilisé afin de rendre compte de ces niveaux de bruit au moyen d'une seule valeur. Cette valeur représente le niveau sonore d'un bruit stable pendant la même période et qui produirait la même énergie. Le niveau continu équivalent peut être exprimé en décibels (Leq), ou en décibels pondérés A (LAeq). Le niveau continu équivalent peut de plus être calculé en pondérant certaines périodes de la journée, la nuit notamment (Lden), pendant lesquelles le bruit est susceptible d'avoir des effets plus importants.*

#### **Plan de Gêne Sonore (PGS)**

*Il s'agit de zones de survol aérien permettant aux riverains subissant la nuisance d'obtenir une aide pour réaliser des travaux d'isolation acoustique.*