



## Lutter contre les nuisances sonores de la collecte des déchets : Une évaluation psychosociale en appui de la caractérisation acoustique

Anne ANTONI\*, Yannik LADEGAILLERIE\*, Amandine De CONINCK\*\*, Johanna LE CONTE\*

\* Veolia Environnement Recherche et Innovation, 291 avenue Dreyfous Ducas, 78520 Limay, 01 30 98 54 54, [anne.antoni@veolia.com](mailto:anne.antoni@veolia.com), [yannik.ladegaillerie@veolia.com](mailto:yannik.ladegaillerie@veolia.com), [johanna.le-conte@veolia.com](mailto:johanna.le-conte@veolia.com).

\*\* Université Paris 5, [amandekoninck@wanadoo.fr](mailto:amandekoninck@wanadoo.fr).

---

### Résumé

Dans le cadre de la réduction de l'impact environnemental lié aux activités de la collecte des déchets, une analyse des composantes causales des nuisances sonores de la collecte des ordures ménagères en porte-à-porte a été menée par une équipe de recherche de VERI (Veolia Environnement Recherche et Innovation). Le projet de recherche s'est d'abord focalisé sur la caractérisation acoustique du bruit de la collecte, aboutissant notamment à la conception d'un outil de calcul prévisionnel des niveaux  $L_{WA}$  de BOM (Bennes à Ordures Ménagères) correspondant aux critères d'évaluation réglementaires.

Mais la faible corrélation entre les mesures acoustiques physiques et la gêne sonore ressentie a amené à étudier également la gêne sonore de la collecte sous l'angle psychosocial. Après une étude bibliographique sur la gêne sonore des transports routiers, une étude qualitative a été menée dans une zone périurbaine (entretiens approfondis avec une quinzaine de riverains) permettant de contextualiser les facteurs situationnels, individuels et sociaux identifiés. Enfin pour étudier les relations entre ces facteurs et la gêne sonore, nous avons réalisé une enquête téléphonique auprès de 300 usagers de la collecte dans une ville francilienne.

Notre étude a permis de mettre en évidence l'influence de trois grandes catégories sur la gêne sonore ressentie. La première touche à l'image du service de collecte, constituée en particulier de la qualité du service pour l'utilisateur et des caractéristiques de l'activité pour les opérateurs de la collecte. La seconde porte sur les caractéristiques du bruit, ses qualités psychoacoustiques perceptibles de manière consciente (ex : brièveté, intensité, émergence, etc.). La troisième comprend des facteurs de sensibilité et de contexte individuels tels que la sensibilité au bruit, le cadre de vie (évaluation), l'exposition au bruit.

### Mots-clefs

Bruit, Acoustique, Gêne sonore, Collecte des déchets, Facteurs psychosociaux

---

### Introduction : une question de R&D industrielle

Les nuisances sonores à l'environnement sont devenues une préoccupation croissante des pouvoirs et collectivités publics, notamment en Europe. En effet, le développement constant des transports contribue à la dégradation de l'environnement acoustique : les nuisances peuvent générer de l'inconfort, du stress et avoir des conséquences sanitaires d'après une étude menée jusqu'en 2007 par l'Agence Fédérale de l'Environnement allemande. D'après une étude de l'INRETS (Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité)



en 2005, trois français sur quatre perçoivent du bruit provenant de l'extérieur de leur logement, le bruit étant même la première nuisance en ville pour les Parisiens, devant la qualité de l'air.

Ainsi, suite à une étude acoustique comparative menée en 2003 par le LNE sur des bennes à ordures ménagères (BOM) fonctionnant au diesel et d'autres au gaz naturel pour véhicules (GNV), la ville de Paris a commencé à imposer l'emploi de la motorisation au GNV dans ses services de collecte de déchets. De façon générale, les collectivités territoriales incluent dans leurs appels d'offre de collecte de déchets toujours plus de contraintes en termes de nuisances sonores, et comparent les offres concurrentes sur le plan du bruit.

La problématique des nuisances sonores générées par la collecte des déchets a fait depuis 2007 l'objet d'un projet de recherche VERI (Veolia Environnement Recherche et Innovation) visant à réduire l'impact environnemental de la collecte de déchets en porte-à-porte, en partenariat avec l'ADEME. A noter qu'il s'agissait de la collecte des ordures ménagères résiduelles et de la collecte sélective en porte-à-porte, la collecte du verre n'a pas été étudiée dans le cadre de ce projet. Un diagnostic acoustique physique détaillé des BOM a d'abord été réalisé, mais il reste assez peu prédictif de la gêne sonore ressentie par les riverains. En effet la gêne sonore ne dépend pas seulement du bruit et de ses propriétés mais aussi de la perception de l'individu, la façon dont il réagit à ce bruit et dont il agit sur lui. Par conséquent notre approche a consisté à investiguer les différentes causes de gêne liées aux représentations, perceptions et évaluations que les individus font du bruit et les méthodes d'évaluation appropriées. En comprenant ce qui cause la gêne, aux différents niveaux, nous avons pu proposer des solutions.

Dans cet article nous présenterons d'abord la méthodologie qui a été mise en œuvre dans le projet de recherche sur la gêne sonore de la collecte, en insistant sur sa composante multidisciplinaire. Ensuite nous présenterons un échantillonnage de résultats de la caractérisation acoustique d'une part et de l'analyse des facteurs psychosociaux d'autre part.

## **1. Méthodologie : la multidisciplinarité en réponse à un problème concret**

La problématique de la nuisance sonore de la collecte est en réalité double et s'inscrit dans la volonté d'aider les collectivités territoriales à gérer cette difficulté. Il faut certes pouvoir répondre aux normes et réglementations qui se définissent en niveaux de puissance acoustiques, mais il faut aller plus loin pour atteindre la perception de l'utilisateur et *in fine* sa satisfaction du service de collecte.

### **1.1. La caractérisation acoustique du bruit de la collecte**

Avant tout il a fallu classer les sources de bruit de la collecte : fonctionnellement par rapport à l'activité de collecte et mécaniquement par rapport au fonctionnement de la BOM (Benne à Ordures Ménagères). Au niveau de l'activité de collecte, sept phases ont été définies : arrivée de la BOM, mise-en-place des bacs, levage des bacs, chute des déchets dans la trémie, redescente des bacs, compaction des déchets, départ de la BOM.

Les sources de bruit mécaniques ont été identifiées :

- BOM (moteur, lève-conteneur, système de compaction, bloc hydraulique, bip de recul, freins)
- Bacs (couvercle, roues)
- Interaction BOM / Bacs (secouage des bacs, fixation des bacs sur le lève-conteneur)
- Interaction BOM / déchets (chute des déchets dans la trémie, compaction des déchets)



Chacun de ces éléments a fait l'objet d'une caractérisation acoustique, principalement temporelle (occurrence, durée, émergence) et fréquentielle (analyse spectrale par transformée de Fourier, diagrammes temps/fréquence pour le suivi de l'évolution temporelle des spectres).

Une première campagne de mesures sur plusieurs BOM différentes en situation « naturelle » (soit dans l'environnement) a été réalisée. Ensuite la BOM la moins bruyante a été sélectionnée pour faire l'objet d'une deuxième campagne de mesure plus approfondie, en deux étapes. D'abord des mesures ont été effectuées en situation réelle de collecte (obtention des niveaux LAEQ, LAMAX, etc. d'un cycle de collecte, obtention de spectrogrammes), ensuite des mesures ont été réalisées en conditions maîtrisées (cartographie acoustique, localisation et identification des sources).

A noter que la caractérisation physique du bruit de la collecte a été limitée par la difficulté de prendre en compte d'une part l'environnement dans lequel s'effectue la collecte et d'autre part le comportement des personnels de collecte. En effet la configuration des rues et des bâtiments a une influence sur le bruit mais la caractérisation de cette influence n'a pas fait partie de cette étude. D'autre part les interactions vocales des personnels de collecte, leurs comportements effectifs (souplesse dans le maniement des bacs et dans la conduite de la BOM) ont été jugés trop complexes pour être appréhendés quantitativement dans le cadre de cette étude.

## 1.2. Du bruit à la gêne

Si la réalité de l'activité de collecte est complexe, les facteurs explicatifs des nuisances sonores qu'elle génère le sont tout autant. A la composante physique de la perception du bruit il faut ajouter la composante psychologique dans l'appréhension de la notion de gêne sonore. Dans la littérature sur la gêne sonore du trafic routier, trois types de facteurs psychosociaux se distinguent (Lambert, 2001) :

- Les facteurs sociaux : confiance dans les autorités (Faburel, 2006), qualité du service, évaluation de la source, représentations, attentes (Guyot, Guastavino, 2003).
- Les facteurs individuels : sensibilité générale au bruit, âge, état de santé, attentes vis-à-vis du lieu (Faburel, 2006), peur de la source de bruit, utilité perçue du service, capacité à faire face (Fields, 1993).
- Les facteurs situationnels : qualité globale de l'environnement constatée (Perianez, 1992), prévisibilité du bruit (Glass et Singer, 1972).

Afin d'enrichir ce cadre théorique général, nous avons mené des entretiens semi-directifs à domicile auprès de 14 personnes dans deux zones périurbaines d'une ville française de taille moyenne. Les sujets ont été recrutés aléatoirement dans deux zones périurbaines différentes (l'une pavillonnaire, l'autre de petits habitats collectifs). Les personnes ont été d'abord contactées par téléphone afin de prendre un rendez-vous pour une rencontre à leur domicile, à une heure qui leur convenait.

La méthodologie choisie était semi-directive afin de pouvoir amener un certain nombre de thèmes qui avaient été identifiés dans l'étude bibliographique mais également de laisser la place à d'autres thèmes qui n'auraient pas été préalablement déterminés. Les objectifs étaient les suivants : recensement des bruits évoqués, évaluation de la gêne chez chaque individu, identification des facteurs de gêne et des liens entre la gêne ressentie et d'autres éléments évoqués (représentations, lieu de vie,...). Cette étape nous a permis d'identifier des facteurs psychosociaux et contextuels spécifiques à l'objet de notre étude (soit la relation usager-activité de collecte).

A partir de cette première étape exploratoire nous avons construit un questionnaire que nous avons alors administré auprès de 300 habitants dans 3 quartiers d'une ville francilienne. Ces quartiers ont été sélectionnés car ils présentaient des cadres de vie différents : un quartier de grandes tours HLM, un quartier de maisons individuelles type pavillonnaire et un quartier de centre-ville commerçant.

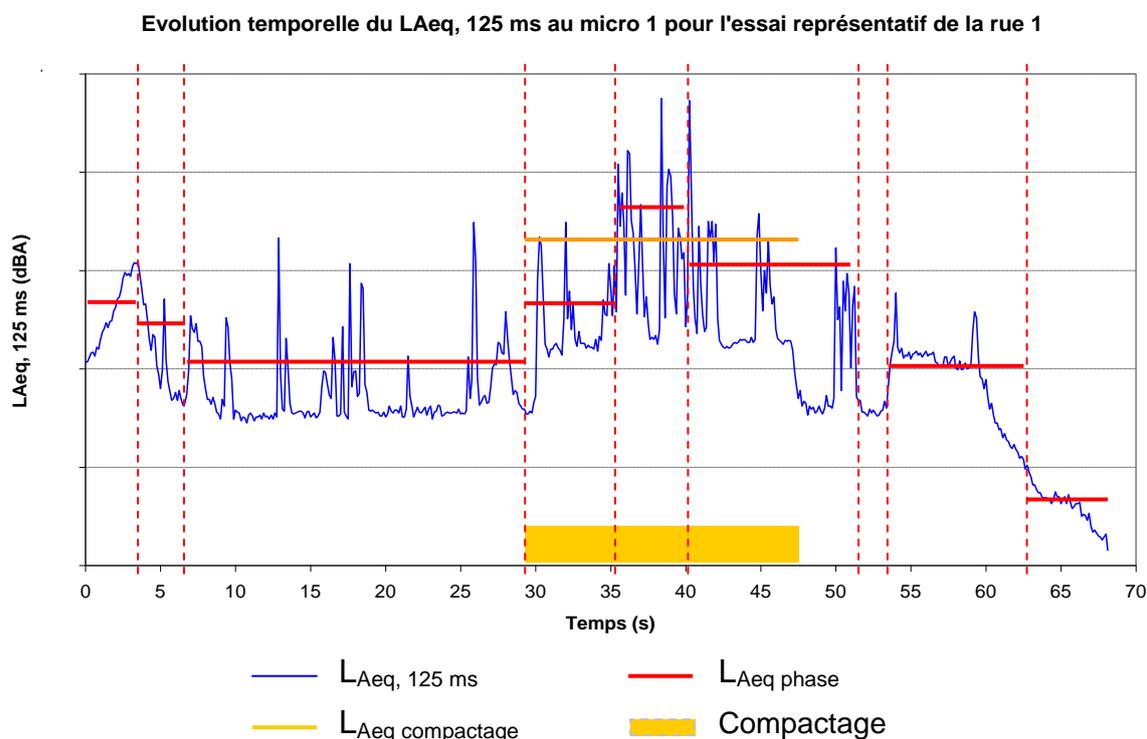
L'objectif de cette seconde étape était de caractériser les facteurs identifiés quant à leur impact sur la gêne ressentie. Le questionnaire administré par téléphone comprenait plus de 90 questions portant sur le cadre de vie, l'évaluation de la connaissance et de la satisfaction du service de collecte et la caractérisation et l'évaluation de la gêne sonore de la collecte.

Malgré la longueur de l'entretien téléphonique –près de 20mn- il est notable que le taux d'acceptation a été très élevé, à près de 80%, avec un taux d'abandon de moins de 3%.

## 2. Résultats et solutions

### 2.1. Quelques exemples d'analyses acoustiques

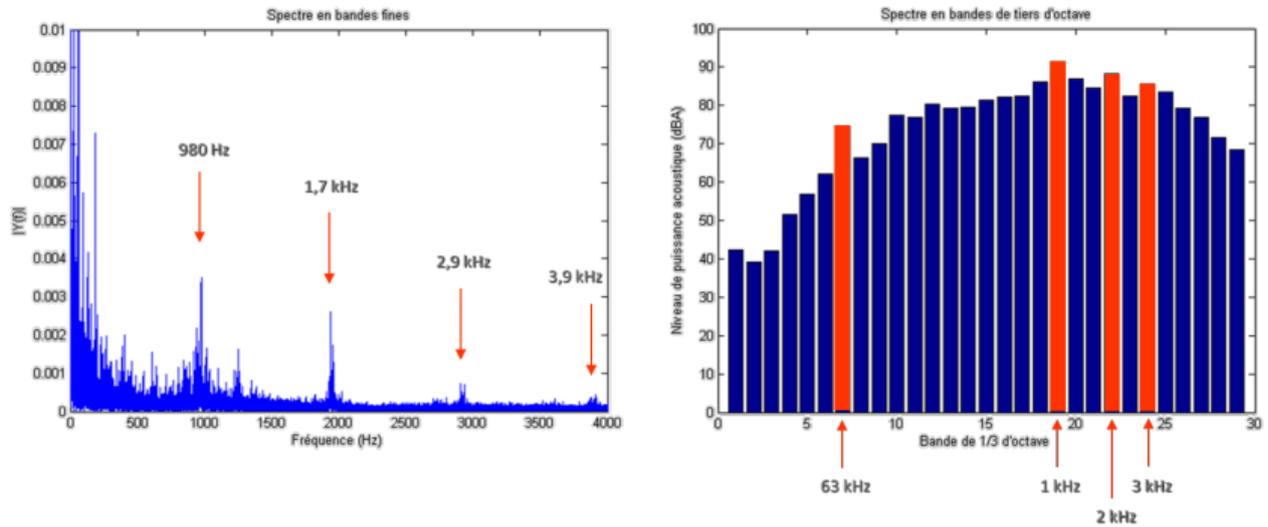
La caractérisation temporelle a permis d'identifier et de quantifier dans une première approche les bruits émis lors des phases de la collecte par les différents événements mécaniques. Le séquençage (cf Figure 1) a permis de hiérarchiser les actions d'un cycle de collecte lors d'un essai en situation approchant les conditions réelles de collecte, et de constater la présence de pics de bruit nettement émergents n'impactant pas ou peu les niveaux de bruit moyens ( $L_{Aeq}$ ).



**Figure 1 : Exemple de séquençage acoustique d'un cycle de collecte : évolution du niveau sonore en un point de l'espace**

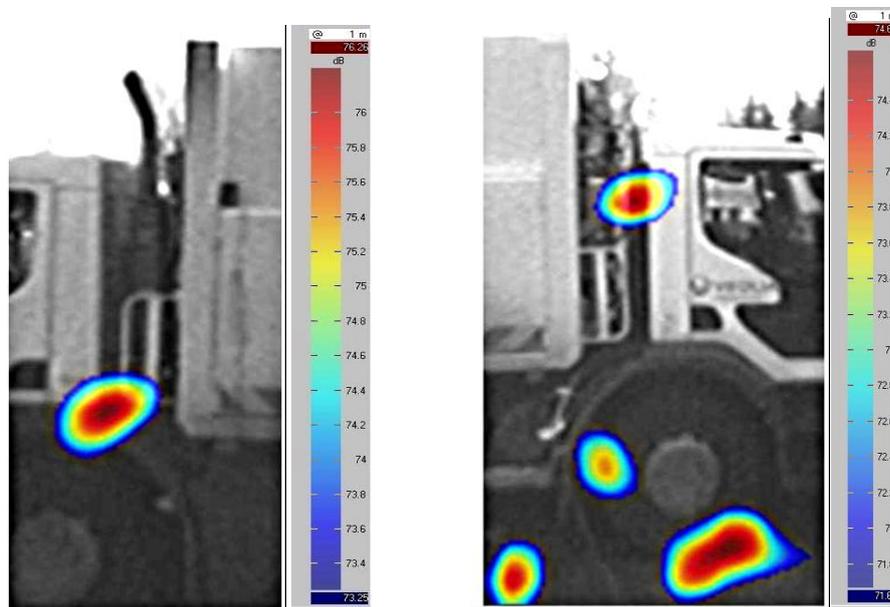
La caractérisation fréquentielle a ensuite permis d'obtenir des « signatures » spectrales de chaque phase et action de collecte, afin de les caractériser au-delà de la simple écoute humaine. La Figure 2 montre par exemple la décomposition spectrale du bruit émis lors du

fonctionnement d'un moteur diesel seul, qui comporte des raies fréquentielles nettement visibles (à gauche) mais sans tonalité marquée audible (à droite).



**Figure 2 : Exemple d'analyse fréquentielle - Fonctionnement du moteur diesel seul**

Enfin, la cartographie acoustique réalisée en conditions maîtrisées a permis de localiser, d'identifier et de quantifier les sources des bruits. Lors du compactage par exemple (cf Figure 3), la source prédominante est le moteur, le bruit étant propagé par plusieurs voies : en voie directe, par réflexion au sol, par diffraction autour du pneu et via l'échappement.



**Figure 3 : Exemple de cartographie acoustique - Mesures lors du compactage**

## 2.2. Les mesures physiques : les principales conclusions

Le diagnostic acoustique complet d'une BOM a ainsi été réalisé, permettant d'obtenir les connaissances nécessaires pour dimensionner un plan d'actions correctrices au niveau du matériel de collecte.



Les sources de bruit dominantes identifiées sont donc :

- Moteur
- Bloc hydraulique
- Chocs des bacs sur la BOM et la chaussée

Cependant la variété des caractéristiques acoustiques des BOM entraîne des impacts divers sur la perception auditive humaine donc sur la gêne sonore. La mesure de l'énergie acoustique totale émise n'est donc pas suffisante, une analyse psychoacoustique serait recommandée.

Par ailleurs la réalité de l'activité de collecte s'avère plus complexe que le périmètre qui a été caractérisé dans cette étude (influence de la structure urbaine et des pratiques de collecte). Ainsi pour compléter la compréhension des facteurs de gêne sonore de la collecte, une étude psychosociale a été réalisée. Nous en présentons les principaux résultats ci-après.

Pour faire miroir aux conclusions de la caractérisation acoustique notons que lors des entretiens (phase qualitative) les personnes interrogées ont bien relevé les éléments décrits ci-dessus comme principales sources de bruit, puisqu'ils évoquent :

- Les ripeurs parlant entre eux (bruits humains)
- Le moteur du camion et le bruit qu'il fait en reculant (« bip de recul »)
- Le renversement des déchets et la manipulation de la poubelle

Seul le bruit des ripeurs parlant entre eux diffère des conclusions de l'étude acoustique mais cette source n'a pas fait l'objet de mesures physiques.

Notons bien cependant que l'évocation des sources de bruit par les personnes interrogées n'est pas synonyme de sources de gênes, nombres d'autres caractéristiques de la source de bruit déterminent le niveau de nuisance généré chez l'individu.

### **2.3. La typologie des niveaux de gêne sonore**

La première question qui se pose naturellement lorsqu'on adopte le point de vue des usagers sur le problème du bruit de la collecte c'est de savoir si le bruit de la collecte est gênant et si oui dans quelle mesure. En bref, quelle est l'ampleur de la nuisance sonore de ce service urbain ?

Un des objectifs de la première phase qualitative de l'étude était de répondre à cette question. Ainsi lors des entretiens était abordé d'abord le sujet de la collecte des déchets en général afin de voir si le sujet du bruit arrivait spontanément. Si ce n'était pas le cas alors la question était posée plus directement. Le tableau suivant présente une typologie de la gêne basée sur l'analyse des entretiens.



**Tableau 1 : Typologie des niveaux de gêne**

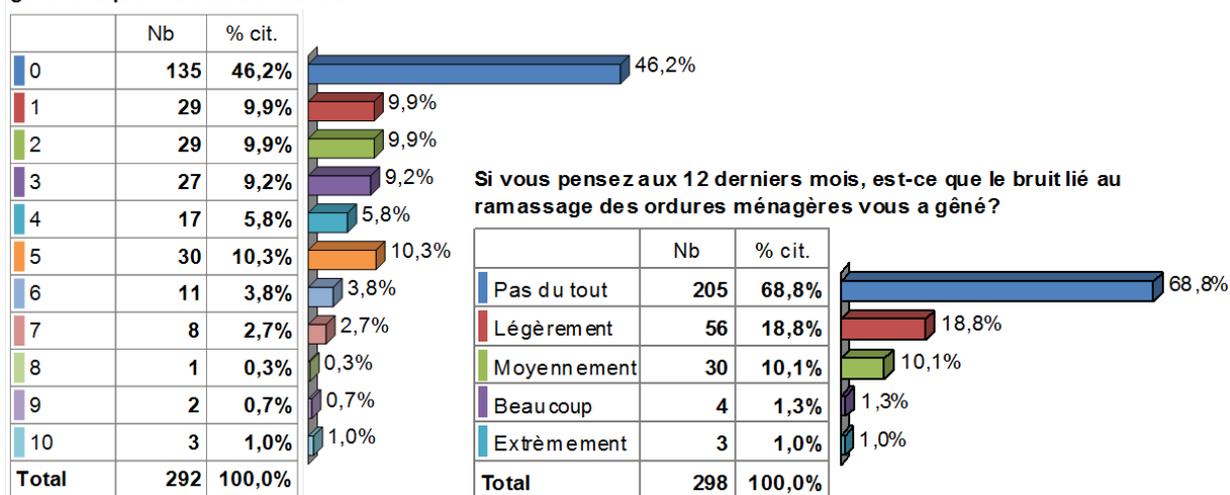
		<b>Éléments de gêne</b>		
		<i>Oui</i>	<i>Oui avec légitimation</i>	<i>Non</i>
<b>Évocation du bruit</b>	<i>Spontanée</i>	<b>Groupe gêné</b>	<b>Groupe ayant des éléments de gêne</b>	
	<i>Assistée</i>			<b>Groupe non gêné</b>
	<i>N'entend pas</i>	<b>Groupe non exposé</b>		

On peut voir que lorsque les personnes interrogées parlaient spontanément du bruit de la collecte c'était pour évoquer une gêne. Ensuite ils ont pu nuancer leur plainte en soulignant l'impossibilité de faire la collecte sans bruit (contraintes techniques), mais ils ont néanmoins parlé du bruit d'eux-mêmes.

En revanche il est intéressant de noter que si les personnes n'évoquaient pas spontanément le bruit lorsqu'elles s'exprimaient sur la collecte, alors soit ces personnes ont dit ne pas entendre le camion (configuration du logement par rapport au parcours de collecte), soit elles ont dit l'entendre mais ne pas être gênées par le bruit.

Ensuite lors de la phase quantitative nous avons continué à investigué cette question de la perception de la nuisance sonore de la collecte à travers les deux questions ci-dessous :

D'une manière générale, est-ce que le bruit de la collecte vous gêne lorsque vous êtes chez vous ?



**Figure 4 : Analyse descriptive des réponses aux questions sur la gêne sonore**

Nous avons interprété ces résultats de la manière suivante : 4,7% des personnes interrogées étaient très gênées par le bruit de la collecte (notes 7, 8, 9 et 10), 39% étaient un peu ou moyennement gênées (notes 2, 3, 4, 5 et 6) et 56,1% n'étaient pas du tout gênées ou très peu (notes 0 et 1).



Nous pouvons dire à partir de cette étude que la gêne sonore est une composante des nuisances générées par le service de collecte, pour autant il faudrait comparer ces scores à d'autres nuisances sonores urbaines afin d'avoir une meilleure appréciation du phénomène. Par exemple lors des entretiens semi-directifs les personnes interrogées évoquaient plus les bruits de voisinage que les bruits de la collecte pour parler des nuisances sonores.

## 2.4. Les principaux facteurs psychosociaux de gêne sonore

Globalement notre étude sur les facteurs psychosociaux de la gêne sonore de la collecte des déchets a conclu sur trois grandes classes de facteurs influençant la gêne ressentie. La première touche à l'image du service de collecte, constituée en particulier de la qualité du service pour l'utilisateur (efficacité, fréquence, précision...) et de l'image du métier lui-même (connaissance des contraintes, évitabilité du bruit, confiance dans l'intention des autorités, prévisibilité du bruit, utilité du service réalisé, peur de la source de bruit, sentiment de contrôle sur la source de bruit). La seconde porte sur les caractéristiques du bruit, ses qualités psychoacoustiques perceptibles de manière consciente (ex : brièveté, intensité, émergence, etc.). La troisième comprend des facteurs de sensibilité individuelle tels que la sensibilité au bruit, l'âge, l'état de santé, et le cadre de vie (évaluation), enfin l'exposition au bruit.

Nous allons nous arrêter sur trois facteurs qui nous paraissent représentatifs des analyses qui ont été menées : la satisfaction du service de collecte, l'évaluation du cadre de vie et la connaissance du métier de la collecte.

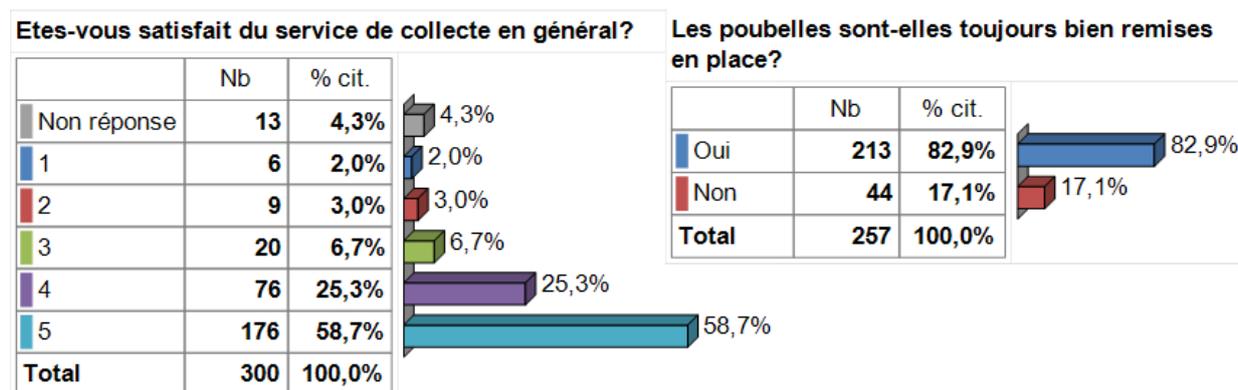


Figure 5 : Analyse descriptive des réponses aux questions sur la qualité du service de collecte

Tableau 2 : Corrélation de la qualité de service perçue avec la gêne sonore (une variable de gêne a été construite à partir des deux questions sur la gêne sonore de la collecte, cf. figure 4)

Satisfaction du service de collecte	-0,146	p=,015	N=278
Poubelles bien remises en place	0,1749	p=,005	N=251

On voit qu'il existe une corrélation significative négative entre la satisfaction déclarée du service de collecte (« Etes-vous satisfait du service de collecte en général ? ») et la gêne ressentie (tableau 2 première ligne). Autrement dit les personnes se déclarent d'autant plus gênées par le bruit de la collecte qu'elles sont globalement peu satisfaites du service de collecte.



De même le lien de corrélation est significatif entre le fait de déclarer que les bacs sont bien remis en place (« Les poubelles sont-elles toujours bien remises en place ? ») et la gêne sonore ressentie (tableau 2 deuxième ligne). Cela signifie que les personnes qui déclarent que les poubelles sont bien remises en place sont moins gênées par le bruit de la collecte que celles qui déclarent qu'elles sont mal remises en place.

Il faut noter néanmoins que si les corrélations ci-dessus sont significatives avec une incertitude respectivement de 1,5% et 0,5%, les liens de significativité sont relativement faibles, de l'ordre de .15 et .17.

**Tableau 3 : Analyse descriptive de l'évaluation du cadre de vie par quartier** (Chiffres soulignés : effectif significativement différent de l'effectif théorique à  $p < 0,05$  (bleu : inférieur et rose : supérieur))

Satisfaction cadre de vie par quartier								
	1		2		3		Total	
	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.
1	<u>16</u>	18,8%	<u>1</u>	0,9%	2	1,9%	19	6,4%
2	7	8,2%	4	3,7%	1	1,0%	12	4,1%
3	<u>25</u>	29,4%	<u>9</u>	8,3%	13	12,6%	47	15,9%
4	19	22,4%	40	37,0%	33	32,0%	92	31,1%
5	<u>18</u>	21,2%	54	50,0%	54	52,4%	126	42,6%
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>100,0%</b>	<b>108</b>	<b>100,0%</b>	<b>103</b>	<b>100,0%</b>	<b>296</b>	

**Tableau 4 : Corrélations entre la gêne sonore de la collecte et l'évaluation du quartier sur les critères « animé », « agréable », « propre », « vert » (présence d'espaces verts...), « calme » et « non pollué »**

	Corrélations avec la GENE	
	Ensemble des données	Données sans quartier 1
Animé	-0,005 p=0,941	0,04 p=0,595
Agréable	-0,029 p=0,650	<b>-0,187</b> <b>p=0,011</b>
Propre	-0,042 p=0,507	<b>-0,155</b> <b>p=0,037</b>
Vert	<b>-0,147</b> <b>p=0,021</b>	-0,086 p=0,252
Calme	-0,115 p=0,070	<b>-0,298</b> <b>p=0,000</b>
Non pollué	-0,048 p=0,451	-0,037 p=0,619

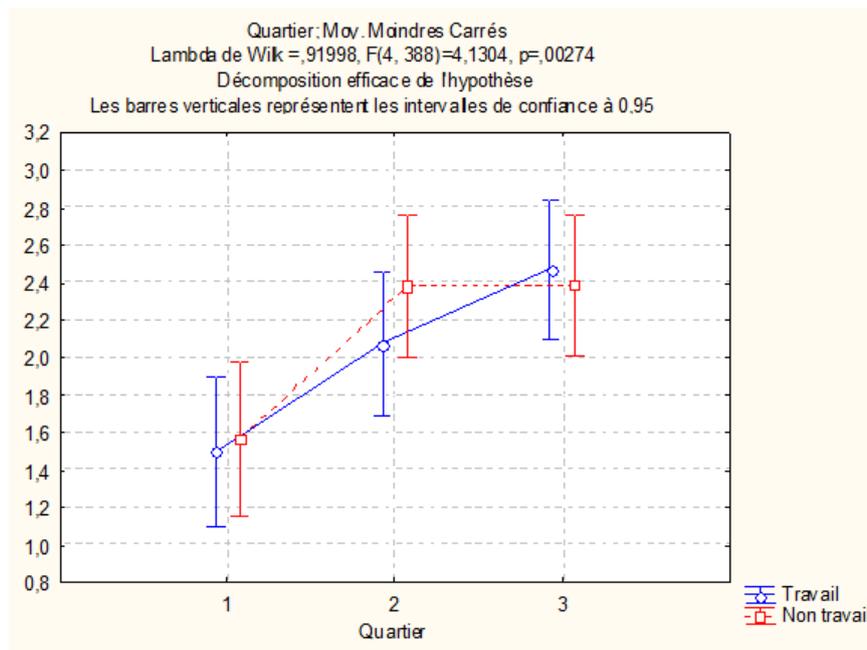
La corrélation observée entre la gêne sonore et l'évaluation générale du cadre de vie (« De façon générale, êtes-vous satisfait de votre cadre de vie ? ») n'est pas significative. Et si on regarde les réponses à la question « Que pensez-vous de votre quartier, est-ce qu'il est : animé ? Agréable ? Propre ? Vert (présence d'espaces verts) ? Calme ? Non pollué ? » (tableau 4), nous voyons que globalement, le seul attribut ayant une corrélation significative avec la gêne sonore ressentie est « Vert ». Avec une corrélation de .15 (incertitude de 2,1%)



on peut voir que plus les personnes interrogées estiment leur cadre de vie « vert » moins elles se disent gênées par le bruit de la collecte.

Sachant que les habitants du quartier 1 ont évalué et caractérisé leur cadre de vie de façon très différente des habitants des quartiers 2 et 3 (voir tableau 3), nous avons effectué la même analyse sur un sous-ensemble de répondants : ceux des quartiers 2 et 3 (colonne « Données sans quartier 1 » dans le tableau 4). Apparaissent alors des corrélations négatives significatives de la gêne sonore avec les évaluations « agréable » (.19 avec une incertitude de 1,1%), « propre » (.16 avec une incertitude de 3,7%) et « calme » (.30 avec une incertitude inférieure à 0,1%).

On peut donc penser que pour le facteur « cadre de vie » le choix du terrain n'a pas permis de trancher. En effet les différents quartiers ont bien permis d'obtenir une variation de ce facteur dans l'étude, mais le quartier 1, le moins bien évalué, comportait également un facteur supplémentaire déterminant : des habitats en hauteur. De ce fait on a vu que la relation entre les habitants et les services de collecte était très différente des autres quartiers : étages élevés, façades non exposées à l'activité de collecte, présence d'un gardien seul en interaction avec les services de collecte. Cela se traduit dans le graphe ci-dessous qui décompose par quartier les réponses à la question « Entendez-vous passer le camion les jours où vous travaillez/les jours où vous ne travaillez pas ? ».



**Figure 6 : Impact du type de quartier sur les réponses aux questions « Entendez-vous du bruit quand le camion passe ramasser les ordures ménagères les jours où vous travaillez / les jours où vous ne travaillez pas ? »**

La relation entre les habitants et les services de collecte est très différente dans le quartier 1 vis-à-vis des autres quartiers. En effet le quartier 1 était constitué d'habitats verticaux, des étages élevés, avec certaines façades non exposées à l'activité de collecte et la présence d'un gardien qui monopolise l'interaction avec les services de collecte. De ce fait les effets du cadre de vie n'ont pas pu être observés de manière fiable étant donné que le quartier qui proposait un cadre de vie dégradé comportait aussi des spécificités par rapport à l'interaction avec les services de collecte.



**Tableau 5 : Corrélations entre la gêne sonore de la collecte et les connaissances sur le métier**

<i>Connaissance des jours de collecte</i>	0,1398	p=.017	N=290
<i>Connaissance du retraitement des déchets</i>	-0,0478	p=.417	N=290
<i>Connaissance du prestataire</i>	0,1182	p=.044	N=290
<i>Note globale de connaissance de la collecte</i>	0,1016	p=.084	N=290

La première question portait sur les jours de la collecte, la seconde sur l'organisme qui réalise le service et la troisième sur le traitement qui est fait des déchets collectés.

A partir de ces trois questions on a créé un indice synthétique « note de connaissance » qui attribuait 1 ou 0 pour chaque question selon si la réponse était bonne ou pas. Pour la question sur le traitement des déchets ménagers, 0 a été attribué uniquement aux personnes n'ayant pas répondu ou ayant répondu « je ne sais pas ».

On observe dans le tableau ci-dessus que la note de connaissance globale n'a pas d'influence significative sur la gêne sonore ressentie. Si on détaille par rapport aux trois questions qui composent cet indicateur, on voit qu'on trouve des corrélations faibles mais significatives entre la gêne sonore ressentie et la connaissance des jours de collecte d'une part (« Quels jours le camion passe-t-il ? »), la connaissance de l'opérateur d'autre part (« Savez-vous quel organisme collecte vos déchets ? »).

Il semble que la connaissance qui a un impact sur la gêne sonore ressentie soit celle sur l'activité locale : les jours de collecte, l'opérateur. Ceci traduit la relation de l'utilisateur avec son service de collecte.

En revanche la connaissance de la gestion et du traitement de déchets qui fait plus appel à de la culture générale ne semble pas avoir d'impact.

Dans la partie quantitative de l'étude la question de la connaissance n'a pas fait l'objet de suffisamment de questions pour pouvoir trancher définitivement quant à l'analyse statistique. Néanmoins il faut noter que dans la partie qualitative il est apparu dans les entretiens un lien entre la compréhension des enjeux de la collecte (problématique de gestion des déchets), la compréhension du métier lui-même (contraintes horaires par exemple) et la gêne ressentie vis-à-vis du service de collecte.

### **Conclusion : ébauche de recommandations sociotechniques**

Nous avons alors proposé des pistes de recommandations, notamment pour montrer de quelle façon ce travail de recherche peut être appliqué pour améliorer la performance technique et commerciale du service, mais il serait intéressant d'aller plus loin et de valider effectivement ces recommandations par des études psychoacoustiques en laboratoires et des enquêtes de terrain auprès des usagers.

Tout d'abord les mesures physiques acoustiques ont permis d'élaborer des recommandations techniques considérant l'impact du choix des matériels de collecte sur la production de bruits. D'une part a été proposée l'utilisation d'accessoires permettant de limiter certains bruits (communication entre agents, bip de recul, etc.) et d'autre part ces résultats ont aussi permis de préconiser une affectation des matériels les « moins bruyants » aux zones sensibles du point de vue du bruit.

Par ailleurs il est apparu que l'image du service de collecte était un facteur prépondérant de la gêne sonore ressentie. Or cette image dépend de nombreuses représentations, certaines s'appuyant sur des faits réels, comme les bruits générés par l'activité de collecte, ou la



qualité du service rendu, d'autres s'appuyant sur des perceptions plus indirectes du métier de la collecte et du service rendu. Pour améliorer les premières, on pourra donc agir par des mesures d'améliorations effectives – des mesures organisationnelles -, pour les secondes il s'agira plutôt d'améliorer seulement la perception du service, indépendamment de la réalisation pratique de la collecte, ce sont donc des actions de communication à proprement dit qui seraient à réaliser.

Concernant les aspects organisationnels, il s'agit de l'organisation des tournées de collecte (fréquence, horaires, trajets) mais aussi du comportement des équipiers de collecte (courtoisie, précaution dans le maniement des bacs, conduite rationnelle). Concernant ces aspects « comportementaux » rappelons qu'ils ne dépendent pas que de la bonne volonté des personnels. En effet des facteurs externes tels que leur charge de travail, le matériel (bacs plus ou moins bruyants par exemple) ou encore l'organisation des tournées (horaires, nécessité de faire des manœuvres, etc.) vont restreindre leur marge de manœuvre comportementale.

Enfin le dialogue entre les membres de l'équipe de collecte peut aussi être un facteur de gêne non négligeable. En fait la gêne sonore vis-à-vis de cet aspect est subordonnée au relationnel des usagers avec les équipes de collecte : on n'est pas dérangé par le dialogue de personnes qu'on apprécie. Les équipiers de collecte sont souvent obligés de crier pour communiquer en raison des différents bruits à couvrir. Leur permettre de ne pas crier pour communiquer pourrait également améliorer leurs conditions de travail. Les pistes de solutions pour cela sont des systèmes de communication adaptés, des bouchons d'oreille qui filtrent les différents types de bruit mais n'empêchent pas de dialoguer, mais aussi un moindre bruit des autres éléments de bruit pour qu'ils puissent communiquer sans crier.

Concernant les aspects communicationnels, on a souvent remarqué un déficit de connaissance et un déficit d'image du service de collecte auprès des usagers. Ces derniers ne connaissent pas la réalité de cette activité, de ce fait ils peuvent penser que les équipiers de collecte ne font pas assez d'effort pour faire leur métier correctement et qu'ils négligent la satisfaction de l'usager. De même ils ne perçoivent pas toujours les efforts consentis par l'autorité organisatrice pour améliorer la qualité de service, dont la réduction des nuisances sonores. Ce sont donc sur ces éléments que nous avons recommandé d'orienter l'effort de communication.

## Remerciements

Remerciements à l'ADEME pour le cofinancement et le suivi actif du projet.

Merci aussi à Nicolas Paris de la société Optima, le bureau d'études qui a réalisé la passation téléphonique des questionnaires et nous a accompagnés dans l'analyse statistique des données.

## Références

- Babisch, W. Les effets du bruit des transports sur la santé de l'homme - 5<sup>èmes</sup> Assises de la Qualité de l'Environnement Sonore - Reims - 12 décembre 2007. 12-12-2007.
- Faburel, G. (2006), La vulnérabilité de la ville aux bruits des transports, 17<sup>èmes</sup> Journées Scientifiques de l'Environnement : le Citoyen, le Ville et l'Environnement, 23-24 mai, HAL archives ouvertes
- Fields, J.M (1993) Effect of personal and situational variables on noise annoyance in residential areas, *Journal of Acoustical Society of America*, 93 (5), 2753-2763
- Glass, D., & Singer, J., (1972) *Urban stress: experiments on noise and social stressors*. New-York : Academic Press



- Guastavino, C., (2003) Etude sémantique et acoustique de la perception des basses fréquences dans l'environnement sonore urbain.- Thèse de doctorat. Paris VI,
- Guyot, F. (2003) Etude interculturelle pour une classification physique et perceptive des sources sonores urbaines, Laps design sonore
- Lambert, J. (2001) Caractérisation, mesures et descripteurs acoustiques de la gêne due au bruit routier, INRETS-LTE, Nantes, 22-23 novembre 2001.
- Périáñez, M.(1992) Articulation entre les données issues des recherches en sciences humaines et l'élaboration de la réglementation technique en matière de bruit, LEPSHA
- Petitjean, E. et Beaumont, J. *Ambiances sonores urbaines : bruits de fond et émergences*. in Actes INRETS n°93. ARCUEIL. p209-214. 06-2003
- Schriver-Maazzuoli, L. Nuisances sonores : Prévention – Protection – Règlementation. Dunod, 2007.