

Une approche psycholinguistique de la perception des basses fréquences :  
Conceptualisations en langue, représentations cognitives et validité écologique.

A psycholinguistic approach to low frequency perception:  
Language conceptualizations, cognitive representations and ecological validity.

Catherine Guastavino\*, Pascale Cheminée\*\*

*Article publié dans la revue Psychologie Française, 48 (4), 91-101*

\*McGill University, Department of Psychology,  
1205 Dr. Penfield Avenue, Montréal, QC H3A 1B1, Canada

E-mail : [Catherine.Guastavino@mcgill.ca](mailto:Catherine.Guastavino@mcgill.ca)

\*\* Laboratoire d'Acoustique Musicale, Université Paris VI / CNRS - UMR 7604

Équipe Langages Pratiques Cognitions

11 rue de Lourmel, 75015 Paris

Remerciements

Les auteurs remercient Danièle Dubois et Isabel Urdapilleta pour leur commentaires avisés.

Cette recherche a été financée par les ministères français de la Recherche (allocation MNERT de C. Guastavino) et de l'Environnement (PREDIT, Laboratoire d'Acoustique Musicale), ainsi qu'un financement CFI/VRQ (Daniel Levitin, McGill University).

### Résumé

Cet article présente les principaux résultats d'enquêtes sur la perception des basses fréquences dans l'environnement sonore urbain. L'analyse psycholinguistique, dont les principaux axes sont présentés, permet d'identifier différentes conceptualisations partagées à partir de l'étude des représentations langagières individuelles. La comparaison des résultats obtenus dans les différentes situations d'enquêtes indique qu'un même phénomène acoustique peut donner lieu à différents types de traitements cognitifs en fonction des conditions expérimentales du questionnement. Cette analyse nous permet donc de construire des dispositifs expérimentaux écologiquement valides en fonction des spécificités des représentations cognitives élaborées en situation réelle et des objets de recherches concernés.

Mots-clefs : psycholinguistique, validité écologique, analyse du discours, basses fréquences, environnement urbain.

## Abstract

Presented in this paper are the main results that can be drawn from the psycholinguistic exploration of low frequency perception in urban soundscapes. The psycholinguistic analysis presented here, mediates between individual representations in language and shared cognitive representations. The comparison of the results obtained in different contexts sketches some theoretical and methodological issues, as the same acoustical phenomenon can give rise to different cognitive objects that integrate properties of mental representations into physical descriptions of the stimuli. The experimental conditions must thus take into account the specificity of cognitive representations, which can be inferred from the linguistic analysis of open questionnaires.

Key-words: Psycholinguistics, ecological validity, discourse analysis, low frequency, urban environment.

## Introduction

Les paradigmes classiques d'exploration des représentations cognitives issues de la sensorialité reposent généralement sur une évaluation subjective de stimuli paramétrés selon des dimensions issues des conceptualisations des sciences physiques et déterminées *a priori* par l'expérimentateur. Cette approche analytique permet l'étude de propriétés des récepteurs sollicités et des premières étapes de traitement cognitif, mais elle ne permet cependant pas d'appréhender les interprétations suscitées par les sensations et mémorisées à long terme. Or, dans le domaine auditif, on peut déjà observer, à partir du sens commun, une diversité de jugements humains relatifs à un même phénomène sonore. Ainsi peut-on contraster la diversité des constructions cognitives, musique versus bruit, avec l'unicité de la description physique, les basses fréquences étant décrites en physique-comme fréquences inférieures à 200 Hz. De plus, les phénomènes sonores complexes, tels que les bruits de la ville, s'avèrent difficilement paramétrables puisqu'ils résultent d'un ensemble de sources sonores indifférenciées. Plusieurs études indiquent par ailleurs que ces bruits peuvent être identifiés à la fois de manière globale et analytique (Maffiolo, 1999; Dubois, 2000). Il apparaît donc nécessaire, en premier lieu, de préciser l'hypothèse de la diversité des conceptualisations de ces phénomènes sonores, complexes et signifiants. Il convient alors d'étudier comment l'individu interprète les stimulations du monde en leur attribuant des significations, et ce, en fonction de ses expériences et connaissances antérieures. Tout individu évolue au sein d'un groupe (ici, les citadins) avec lequel il construit et partage des connaissances par le biais de la langue. Les expressions en langue, collectivement partagées, permettent en ce sens une objectivation d'expériences subjectives individuelles non observables à travers des

significations partagées par la communauté linguistique (Dubois, 2000).

Cependant, en l'absence de formes linguistiques simples lexicalisées pour décrire le sonore<sup>1</sup>, les sujets non spécialistes interrogés dans les expériences de psychoacoustique ont recours à une grande diversité de formulations langagières (Guyot, Castellengo & Fabre, 1997; Maffiolo, 1999; Dubois, 2000; Faure, 2000). Une analyse linguistique approfondie s'impose donc, au-delà de la simple étude de formes lexicales, afin d'accéder, à travers les régularités et variations d'expression en langue, à la diversité des conceptualisations "spontanées" des phénomènes étudiés, c'est-à-dire résultant de l'expérience commune, en contraste avec l'apprentissage de connaissances savantes, comme celles de la science physique. Ce "détour" par l'identification des différentes conceptualisations devrait nous permettre de définir et d'adapter les dispositifs expérimentaux aux objets d'étude en fonction des spécificités des représentations cognitives élaborées en situation naturelle. Ainsi, l'identification de concepts repérables par une analyse linguistique approfondie nous conduira à développer le concept de validité écologique des dispositifs expérimentaux d'évaluation des représentations issues de la sensorialité.

## Méthode

### Constitution des données

Nos données, ici les formulations en langue décrivant les phénomènes basses fréquences, sont extraites d'enquêtes, menées auprès des usagers de la ville, qui disent leur expérience subjective de l'environnement sonore urbain au travers de descriptions libres.

Nous avons utilisé un questionnaire ouvert, construit de manière progressive, afin de

---

<sup>1</sup> Comme il peut en exister dans le domaine visuel, telle la terminologie des couleurs par exemple, largement répandue dans la langue commune (cf. Dubois, Resche-Rigon & Tenin, 1997).

permettre l'émergence de thèmes pertinents pour le sujet et non définis *a priori* par l'expérimentateur. Ainsi, les premières questions concernent l'ambiance sonore dans sa globalité et les questions suivantes sont de plus en plus spécifiques aux bruits de transports et aux phénomènes basses fréquences. De plus, les questions sont formulées de la manière la plus neutre possible pour ne pas orienter le discours des enquêtés, ni leur imposer dans les questions une terminologie de spécialistes, non nécessairement significative pour l'enquêté. Ce questionnaire diffère des enquêtes sociologiques par le fait qu'il suscite un ressenti personnel traité en référence à un fonctionnement sensible en situation. L'analyse ne cherche pas à trouver des corrélations avec des caractéristiques sociologiques des personnes interrogées, mais plutôt à identifier des processus psycholinguistiques et cognitifs mis en œuvre au quotidien par une catégorie d'individus : les citoyens. On fait l'hypothèse que ces processus d'interprétation du monde sonore sont partagés par un ensemble d'individus participant à une même situation, et sont donc repérables sur un nombre restreint d'individus. Cette méthodologie basée sur l'analyse de verbalisations libres s'est avérée très productive pour étudier les conceptualisations d'expériences sensibles issues de différentes modalités sensorielles (c.f. Dubois (2000) pour une revue de travaux concernant l'olfaction et l'audition, Raimbault (2002) pour des applications aux ambiances sonores extérieures et Mzali (2002) pour le cas des ambiances intérieures).

### Participants

Les enquêtés, âgés de 20 à 84 ans (moyenne 28, écart-type 10,5), habitent dans une grande agglomération urbaine depuis au moins 5 ans et représentent majoritairement une population étudiante, sans déficience auditive connue. Quarante personnes résidant à

Paris, Lyon et Nantes ont répondu au questionnaire chez elles en l'absence de stimulation sensorielle. Les réponses réfèrent aux représentations en mémoire d'ambiances sonores urbaines que les enquêtés ont élaborées au quotidien. Les réponses constituent donc un corpus susceptible d'une analyse linguistique, en préalable aux inférences relatives aux représentations cognitives correspondantes.

### Analyse du corpus

Une des spécificité de la contribution présentée ici est d'accorder une attention particulière non seulement au contenu du discours mais aussi à ce qui est habituellement laissé de côté, à savoir la forme même de ce qui est effectivement dit par le sujet, au moyen d'une analyse linguistique. Nous nous intéresserons donc d'abord au signifiant, pour pouvoir ensuite émettre des inférences contrôlées relatives aux signifiés, qui nous intéressent dans la mesure où ils informent sur les constructions cognitives visées ici, en prenant appui sur un cadre théorique adéquat et validé par ailleurs (Rastier 1991 ; David, Dubois, Rouby & Schaal, 1997; Dubois, 2000). L'individu " pris " dans la langue et ses contraintes doit constamment négocier ce qu'il veut dire. La pensée est contrainte de s'inscrire et de s'objectiver par des sons, par une syntaxe et un lexique avec toutes les relations internes qui le structurent, mais surtout par un lexique personnel car chacun de nous a intériorisé une compétence lexicale (Mortureux 2001 p. 12) particulière. Il y a donc à la fois ce que l'individu veut dire, mais aussi ce qu'il sait dire et ce qu'il peut dire, compte tenu de sa compétence particulière et des contraintes de la langue. Il s'agit donc d'une attention à la lettre, au comment les choses sont dites sur le plan de la sémantique, de la syntaxe, de la morphologie et de l'énonciation, ces quatre modes de description étant les piliers de l'analyse qui est menée ici. Aussi allons nous

préciser et illustrer brièvement ces notions.

### Sémantique

Prenons l'exemple de l'adjectif *acide*, descripteur de l'olfaction rejeté comme non pertinent lors d'une discussion d'un jury réuni pour établir la " norme française NF ISO 11035 " ( Sauvageot, 1996, p. 291). Dans le cadre de l'établissement d'une terminologie, on peut se mettre d'accord sur le rejet de tel ou tel mot pour des raisons particulières. Dans le cas d'une enquête, où l'on est à l'écoute de ce qui est dit, on va au contraire chercher la raison linguistique qui peut pousser tel locuteur à choisir cet adjectif, habituellement employé pour qualifier un goût. Tout locuteur français le sait. L'emploi du mot est donc intentionnel. Parler d'acidité concernant l'odeur est certes une légère transgression par rapport au code, telle qu'en font les poètes<sup>2</sup>, mais cependant on comprend, en l'absence de dénomination terminologique normée, ce que le sujet entend (!) dire. Le rapprochement n'est sans doute pas fortuit, et il y a plus d'informations dans cette " erreur " que dans le mot approprié. Cette " erreur " indique en fait un passage du registre normé *objectif* du goût au registre personnel *subjectif* par le biais de la polysémie, à laquelle nous serons sensibles dans notre analyse.

### Syntaxe

Parmi les très nombreux exemples disponibles dans notre corpus, on retiendra, pour ce premier cadrage théorique, celui du " déterminant zéro ". Nous avons en effet observé l'emploi du substantif *bruit* soit au singulier précédé de l'article défini qui marque la valeur générique du *bruit* comme " massif", soit au pluriel sans article, ce qui confère aux *bruits*

---

<sup>2</sup> Avec le célèbre oxymore " Cette obscure clarté qui tombe des étoiles ", Corneille n'en a-t-il pas dit plus que quiconque sur la luminosité faible et pourtant indéniable des étoiles ?

ainsi cités le statut d'énumération. Citons une réponse exemplaire à cet égard, où l'énumération est précédée de : *Oui, un peu tous : bruits de moteurs, marteaux piqueurs, vibrations du métro en surface ...* énoncé dans lequel l'énumération amorcée déploie la totalité. L'absence d'article, ou "déterminant zéro", permet de constituer l'énumération en liste non close et donne une impression de totalité, non exhaustivement parcourue, alors que l'article défini, en resituant le substantif dans une situation particularisée, limiterait le champ des possibles. Cette expression du déterminant zéro, qui produit un effet de répétition, sera ici interprétée (en relation avec d'autres études, c.f. Morel, 1996) comme l'expression d'un ressenti de fatigue née de l'accumulation.

### Morphologie

Sur le plan morphologique, qui concerne donc la forme même des mots, il est d'usage d'opposer les formes dites *simples* aux formes *construites*. Ainsi par exemple, *grave* et *sourd* sont des adjectifs *simples*, alors que *gênant* ou *répétitif* sont des adjectifs construits dont la construction même peut être indicatrice de la sémantique en langue et donc, en ce qui nous concerne ici, des représentations cognitives ainsi exprimées. Dans notre corpus, nous avons constaté la présence d'une majorité d'adjectifs construits sur une base **verbale**, tels que *stressant*, *assourdissant*, désignant ainsi des effets perçus par les enquêtés, qui traduisent un positionnement des sujets centré sur le ressenti des basses fréquences davantage que sur la description du phénomène acoustique lui-même.

### Énonciation

On définit traditionnellement *l'énonciation* comme l'acte individuel d'utilisation de la

langue par un locuteur, acte qui a pour résultat *l'énoncé*. Parmi les nombreux phénomènes pris en charge par la théorie de l'énonciation (*modalisation, aspect des verbes...*), le premier qui a été dégagé à la fois par Benveniste et Jakobson, avec une terminologie quelque peu différente, concerne les marques de la personne, et dont l'intérêt pour une approche cognitive a déjà été repéré par David (1997) dans le contraste entre les domaines olfactif et auditif.

Dans notre corpus, nous avons remarqué que les réponses par la source, telles que “ *(les) camions* ”, vont de pair avec une absence totale du pronom de la première personne *je*.

L'emploi du pronom *je* installe la personne dans son énonciation, celle-ci prend en charge ce qu'elle dit. Inversement, l'absence de ce pronom est à interpréter et ici se révèle être à mettre au compte d'une moins grande supportabilité en matière de bruit. On a en effet constaté une sorte d'isomorphisme entre une quasi-absence de syntaxe et un comportement psychologique de sujétion aux bruits graves.

Voici donc rapidement présentés les axes de notre analyse linguistique des enquêtes sur la perception des *éléments sonores graves* et du *bruit de fond* et un exemple de ce que peut apporter une analyse de ce type à la description du ressenti des phénomènes acoustiques.

## Résultats

Une analyse systématique et quantitative des données a été menée, en mettant l'accent sur les ressources actualisées dans la diversité des situations d'énonciation. Nous ne pouvons davantage, dans les limites de l'article traiter exhaustivement des divers indices linguistiques de la conceptualisation des basses fréquences (détaillés dans Guastavino, 2003). De manière illustrative d'une démarche psycholinguistique, nous ne traitons électivement ici que les réponses à trois questions, la première étant ainsi formulée : *Dans l'environnement sonore urbain, y a-t-il des éléments sonores qui vous paraissent plutôt graves ? Lesquels ?*

La moitié des réponses (51% des occurrences) sont des groupes nominaux (GN) construits sur noms de sources productrices de bruits ( " *Voitures sur les pavés* ", " *Métro* "). Il y a là un glissement métonymique entre le bruit et sa source, déjà observé dans de précédentes études sur l'environnement sonore (Maffiolo, 1999, Mzali, 2002). L'autre moitié des réponses se présentent sous la forme de GN de type N des /du/de N<sup>3</sup> ( " *Bruit de voitures* "). Les GN sont majoritairement construits sur le terme générique bruit (24,5%) ou ses hyponymes (10%), spécifié par un complément de nom qui précise la source du bruit ( " *Bruit(s) des moteurs* ", " *Le ronronnement des voitures* "). On trouve ensuite des nominalisations de verbes de mouvement (10%), toutes actions susceptibles d'être génératrices de bruit ( " *Le passage des camions* "), et enfin des GN avec expansion adjectivale ou subordonnée (4,5 %) ( " *Vibrations dues au métro* ", " *Les boum-boum à la porte des discothèques* ").

### Sémantique

Dans le choix des hyponymes de bruit, les enquêtés ont tous choisi un mot qui,

---

<sup>3</sup> On traitera principalement de la forme N de N, puisque la plupart du temps, l'adjectif ou la relative peuvent être remplacés par un complément de nom.

exprimant un procès, s'inscrit dans une durée en se prolongeant ou en se répétant. Notons aussi qu'à l'image du procès décrit, les mots choisis, tel *vrombissements*, sont des mots longs en français. On retrouve le même effet de répétition et d'accumulation déjà noté dans le choix du déterminant *zéro*. Dans les définitions données par le Petit Robert (Édition 1993) de tous ces hyponymes de bruit, voici les sèmes (ou unités minimales de signification) retenus par les lexicographes (tableau 1).

-----  
 INSERER TABLEAU 1 ICI  
 -----

Une autre caractéristique des *sonorités graves* est d'être *sourdes* (ou *assourdies*), *confuses*. Ce dernier sème caractérise les substantifs *rumeur* et *brouhaha*, en principe indissociables du bruit de la vie et des voix humaines. On est ainsi conduit à inférer que c'est le sème *confus* qui donne l'unité de ces formes lexicales dans les discours des enquêtés, au même titre que *ronronnement*, *grondement*. La sonorité serait ainsi perçue comme indistincte.

Les nominalisations de verbes de mouvement suggèrent un processus qui se déroule dans le temps (" *la circulation poids lourds* ", " *roulement des pneus sur la route* "), mais aussi des actions indiquant une intrusion soudaine du bruit qui rompt le calme antérieur (" *accélération* ", " *démarrage* "). Le bruit serait ainsi " vécu " en termes d'agression.

On rencontre par ailleurs le mot *vibrations* qui est défini par l'hyperonyme " son " bien sûr, mais aussi " ébranlement " <sup>4</sup>. Quand donc les enquêtés parlent des " *vibrations provoquées par le passage des camions* ", il est alors difficile d'identifier s'ils parlent encore d'acoustique ou de " l'ébranlement " corporel provoqué par ces vibrations.

<sup>4</sup>Petit Robert, 1993.

À ces remarques s'ajoutent d'autres éléments qui contribuent à construire un objet cognitif assez différent du concept acoustique de " gravité ". C'est à peine si l'on parle de fréquences. Car ce qui est frappant, c'est que rien dans la question telle qu'elle est posée ne présuppose que l'enquête porte sur l'effet des sons graves perçus par le sujet. Le mot bruit si souvent employé par les enquêtés, est déjà une interprétation de la question, car qui dit bruit dit généralement déplaisir. Ainsi en va-t-il des " klaxons " qui ne sont généralement pas des fréquences *graves* mais qui sont intrusifs et donc déplaisants / fatigants. Enfin, avec les " marteaux-piqueurs ", souvent évoqués (9 occ.) ou encore " les compresseurs ", on quitte purement et simplement le domaine de la fréquence acoustique pour celui du mouvement répétitif qui se répercute dans tout le corps.

On constate donc, en restant au plus près des réponses des enquêtés, d'une part que les *sonorités graves* semblent perçues autant, si ce n'est plus, par le corps que par les oreilles ; d'autre part qu'elles sont assimilées à des *bruits* pénibles, qui relèvent de la nuisance sonore. Il est frappant que les enquêtés aient presque tous répondu dans ce sens, alors que ce n'était pas la question qui leur était posée.

### Syntaxe

La deuxième question sur les éléments sonores graves est ainsi formulée : *Y êtes-vous sensible et comment les jugez-vous ?*

Dans 86% des énoncés apparaissent des pronoms ou des déterminants anaphoriques , induits par la forme de la question elle-même. Ils renvoient directement au pronom *y* de celle-ci, lui-même ayant pour antécédent les *éléments sonores... plutôt graves* de la question 1. Pour 53% des énoncés, ce fonctionnement de l'anaphore est grammatical et ordinaire (e.g. " *J'y suis*

*sensible et je ne les aime pas ”* ). Cependant, pour 33% des énoncés, l’anaphore porte sur une réponse précédente de l’enquêté avec des phrases qui poursuivent la réponse donnée à la question précédente. Dans ce cas, les adjectifs qualifient non plus les *éléments sonores graves* mais ceux qui ont été identifiés comme tels par l’enquêté. Ainsi, un enquêté, qui répond à la question 1 “ *le bruit des pots d’échappement* ”, poursuit sa réponse dans la question 2 *Comment les jugez-vous ?* par “ *Ça pue* ”, énoncé dans lequel le pronom *ça* n’est interprétable que si l’on considère qu’il est anaphorique du segment *pots d’échappement*, un bruit étant inodore. Ce qui est donc caractéristique de ce type de réponse, où l’anaphore n’est pas, à proprement parler, logique, c’est que, par une série de métonymies en cascade, de raccourcis qui appartiennent davantage au registre émotionnel qu’au registre descriptif, la confusion se fait entre la nuisance et sa source. Il y a là une impossibilité de séparer la source du bruit du bruit lui-même et de la perception que l’on en a, comme une impossibilité d’abstraction, de détachement, de différenciation. L’enquêté semble d’abord un corps plongé dans l’univers et qui le subit sans possibilité de mettre en mots ses perceptions (Morel, 1996). Au lieu de donner une description de ses sensations et de généraliser à partir d’elles, l’enquêté se réfère à des situations où il a expérimenté ces *éléments sonores graves* et parle de l’effet ainsi produit et de la réaction qu’il a eue. Le phénomène d’ellipse identifiable dans ces réponses témoignerait ainsi d’une mémoire du corps individuelle et non nécessairement partagée, et en tout état de cause centrée sur le sujet et non sur la description du phénomène objectif et du traitement d’une “ information ” qui y serait inhérente.

### Morphologie des adjectifs

Les adjectifs employés sont massivement des adjectifs construits (28 sur 32 adjectifs

utilisés, et 92% en terme d'occurrences d'adjectifs). Parmi eux, 21 sont des déverbaux suffixés par *-ant*, *-able*, *-ible*, *-é*, *-u*. 14 de ceux-ci sont des constructions déverbaux suffixées par *-ant*, qui s'interprètent selon la paraphrase “ *qui V* ”<sup>5</sup> ou encore “ *qui fait (ce que désigne la base verbale)* ”<sup>6</sup>. Les adjectifs en *-ant* représentent 53% des occurrences, les adjectifs en *-able / -ible* représentent 17% occurrences. Avec ces deux types de suffixation, on arrive à près de 70 % du paradigme. Les *éléments sonores graves* assourdissent, envahissent, entêtent, alourdissent, pèsent, gênent, stressent, fatiguent, énervent, perturbent, choquent, “ font chier ”. Enfin 10% des occurrences expriment un jugement de valeur positif (“ *agréable* ”, “ *réconfortant* ”). Le désagrément, de même que l'agrément, sont la conséquence du procès indiqué par le verbe. C'est l'**effet** produit par les sons graves sur les enquêtés qui est ainsi exprimé.

Seuls 17% des occurrences d'adjectifs décrivent les caractéristiques acoustiques, et plus spécifiquement la temporalité (12%). Avec *continu*, *long*, on observe à nouveau une association des paramètres de gravité et de la durée soulignée par les commentaires de certains enquêtés (e.g. “ *Sensibilité plus dans le temps* ”; “ *Gênants par leur persistance* ”). Ces bruits graves sont également associés à la répétition, avec *irrégulier*, *brouillon* traduisant un bruit revenant à intervalles irréguliers, pénibles du fait de leur caractère aléatoire. Le fait d'associer la répétition à un désagrément confirme encore ce qui a été dit dans les commentaires de la première partie de l'enquête.

L'espace est représenté par un seul adjectif : *envahissant*. Les bruits graves remplissent donc l'espace, mais avant tout, ils remplissent, ils envahissent les oreilles (*assourdissant*), la tête (*entêtant*, *lancinant*), le corps tout entier (*perçus par tout le corps*). Ainsi, l'effet des *élément*

<sup>5</sup> Pour cette remarque et tout le paragraphe, confer l'article de David & al. (1997).

<sup>6</sup> Le Robert méthodique, p. 55.

*sonores graves* est comme incorporé, ces réponses témoignent à nouveau d'une mémoire du corps non conceptualisée.

Nous allons maintenant détailler l'analyse des réponses à la question concernant plus spécifiquement le bruit de fond.

*En ville... percevez-vous un bruit de fond ? Si oui, dans quelles circonstances ?*

*Décrivez les principales caractéristiques de ce bruit de fond ?*

Contrairement à la question précédente, les réponses par la source sont ici peu nombreuses (21% des énoncés soit 17% des sujets). Les descriptions du bruit de fond diffèrent selon les enquêtés en termes de spatialité et de temporalité perçues. Ces différentes interprétations sont présentées ci-dessous.

### Sémantique et spatialité perçue

Le nombre des circonstants spatiaux est très important et leur analyse met en évidence deux interprétations spatiales contrastées du bruit de fond. Soit l'énonciateur se décrit dans le bruit de fond (47% des sujets), le bruit est partout, s'imisce jusque dans la sphère du privé. Il est alors décrit " comme la lumière de la lune, alors que vous voulez du noir, pour regarder les étoiles ". Pourtant ce rapport quasi osmotique au bruit ne suffit pas en soi pour le constituer en nuisance. Au contraire, le fait d'être environné par le bruit est vécu comme un agrément quand celui-ci mêle les bruits d'activité humaine à ceux de la circulation. Il faut une conjonction avec le critère temporel de continuité et de durée pour que cette immersion dans le bruit de fond soit perçue négativement. Soit l'enquêté décrit le bruit de fond comme se

déroulant hors de lui (38 % des sujets), dans un rapport plus distant, avec un recul effectif dans espace (23%) (“ le grondement sourd des voitures au loin ”), mais aussi lors d'une rupture dans les habitudes (8%) (“ *Quand je reviens de vacances calmes* ”) ou d'un décrochage mental (7%) (“ *Quand je fais attention au bruit dehors* ”). Le *bruit de fond* est alors décrit comme un flux, d'une manière linéaire, linéarité souvent associée à l'adjectif **continu**.

#### Morphologie des formes linguistiques, aspect des verbes et temporalité perçue

Les enquêtés ont recours à de nombreuses expressions de la temporalité qui, là encore, traduisent deux perceptions opposées du *bruit de fond*, soit comme phénomène sonore continu, soit au contraire discontinu. Le tableau 2 indique la répartition des formes linguistiques pour chaque temporalité décrite.

-----  
INSERER TABLEAU 2 ICI  
-----

Du côté du “ continu ”, on a un grand nombre d'adjectifs destinés à décrire les “ principales caractéristiques ” du *bruit de fond* : *homogène, constant, continu, sourd*, etc., alors que du côté du “ discontinu ”, on trouve un échantillon de bruits considérés comme constituant le *bruit de fond* (“ *accélération des voitures, freinages, crissements des pneus* ”). Dans la colonne “ continu ”, la quasi-absence de référence aux sources (4 occ.) traduit une distance par rapport à la perception du *bruit de fond* dont on peut décrire les caractéristiques, alors que dans le cas du “ discontinu ”, on ne peut qu'évoquer les différentes situations génératrices de bruits.

Dans les formes régulières servant à décrire le bruit, on constate un lien privilégié entre les dénominations en *-tion* et *-age* et la perception du *bruit de fond* comme discontinu, alors que les formes en *-tion* et en *-ment* sont compatibles avec une perception du *bruit de fond* comme continu. Les mots en *-ment* sont des formes déverbaux construites sur des verbes de bruit indiquant en grande majorité (9 occ. sur 11) un procès qui s'inscrit dans une durée et qui a pour caractéristique de se répéter, tels que *ronronner*, *ronfler*, *bourdonner*. Les mots en *-age* et en *-tion* ne sont pas construits sur des verbes de bruit, mais sur des verbes d'action qui désignent une action génératrice de bruits divers qui sont fonction des objets qui les produisent, tels que *vibrer*, *accélérer*, *freiner*. Comme pour la perception des *éléments sonores graves*, tout se passe comme s'il y avait une impossibilité d'abstraction de la source de bruit. Les enquêtés qui perçoivent le *bruit de fond* comme discontinu paraissent assujettis à lui, semblent le subir sans pouvoir le mettre à distance par les mots.

En ce qui concerne les verbes, on s'aperçoit que la distinction entre verbes perfectifs et imperfectifs recouvre ici celle de discontinu/continu. Les verbes employés dans la description du bruit de fond comme discontinu (*arrêter*, *démarrer*, *assommer* ou *faire trembler*) sont des verbes perfectifs dont l'action désignée n'est réalisée qu'une fois le procès parvenu à son terme. Au contraire, le procès des verbes imperfectifs (ou duratifs) employés dans la description du *bruit de fond* comme continu (*couler*, *rouler*, *filer*, *ne jamais se terminer*, *passer*) est indéfini et prolongeable, sans limitation.

Le tableau 3 présente les différents jugements d'agrément du bruit de fond, qui sont dépendants de corrélats d'attributs. Ainsi nous voyons que le bruit de fond donne lieu à diverses interprétations selon la perception de la spatialité, la temporalité et l'intégration de présence humaine.

-----  
INSERER TABLEAU 3 ICI  
-----

### Conséquences cognitives de l'analyse linguistique

La distribution et les corrélations des occurrences de ces différentes formes linguistiques conduit à inférer l'existence de deux grandes catégories de représentations cognitives associables aux phénomènes basses fréquences. Le tableau 4 résume l'analyse morphologique et sémantique des réponses de l'enquête.

-----  
INSERER TABLEAU 4 ICI  
-----

La première catégorie concerne les descriptions d'éléments sonores perçus par l'intermédiaire de sources identifiées dont la dénomination sert généralement de médiation pour faire surgir la référence à une nuisance. La désignation de ces bruits fait référence à une source et une action génératrice du bruit perçu dont la temporalité est implicitement circonscrite, nous les nommerons donc par la suite *événements sonores*. La seconde catégorie concerne les énoncés relatifs au *bruit de fond*, majoritairement perçu dans sa globalité et décrit par les sujets en termes de ressenti, d'effet, ainsi qu'en termes physiques de propriétés du phénomène sonore (principalement temporalité, hauteur et timbre). En outre, différentes interprétations du bruit de fond ont été observées selon qu'il est perçu comme continu ou discontinu, environnant le sujet ou celui-ci se plaçant à l'extérieur, et intégrant ou non les bruits de présence humaine. Ici encore, l'analyse des formes linguistiques met en évidence des traitements cognitifs du

phénomène sonore que l'on peut positionner à différents degrés sur une échelle de subjectivité/objectivité.

#### Application à la validité écologique de dispositifs expérimentaux

L'analyse linguistique approfondie nous a permis de repérer certaines spécificités des conceptualisations des phénomènes basses fréquences en situation réelle, telles que la temporalité et la spatialité. Afin d'approfondir les relations entre caractéristiques perceptives et propriétés physiques du signal acoustique, il est nécessaire de restituer les objets étudiés dans des situations d'écoutes contrôlées en laboratoire. Cependant, il convient de veiller à la validité écologique des conditions expérimentales en utilisant une méthode d'enregistrement et de restitution « réaliste » pour l'auditeur du point de vue des sensations complexes induites par les basses fréquences, c'est-à-dire respectant les spécificités des représentations cognitives élaborées en situation réelle. Ainsi Guastavino et Cheminée (2003) ont contrasté les descriptions spontanées recueillies en laboratoire et en situation réelle, avec le questionnaire ouvert présenté ici. Deux dispositifs expérimentaux sont utilisés pour restituer dans une chambre assourdie les enregistrements de sites précédemment identifiés comme représentatifs des villes de Paris (e.g. Piazza Beaubourg, boulevard Sébastopol) et Nantes (e.g. Place du Commerce) dans les études de Maffiolo (1999) et Raimbault (2002). Deux méthodes de restitutions sont contrastées : la stéréophonie qui privilégie la localisation et la précision des sources sonores, avec une restitution frontale sur deux haut-parleurs, et la restitution Ambisonics multicanal, qui procure une sensation d'espace autour de l'auditeur, avec ici une diffusion sur six haut-parleurs dans le plan horizontal. Les enregistrements utilisés en laboratoire sont restitués au niveau sonore réel mesuré lors de l'enregistrement. La durée des

séquences utilisées est volontairement longue (plusieurs minutes) pour permettre d'appréhender des effets perçus dans le temps en laissant le sujet s'acclimater à l'environnement sonore restitué avant de commencer à répondre. Les consignes données au sujet orientent son activité pour qu'il traite les stimuli en référence à une situation déjà vécue et mémorisée selon des processus cognitifs tels qu'ils interviennent en situation " naturelle ". 27 sujets participent à chacun des 2 tests d'écoute. Les données verbales sont comparées à celles recueillies lors de 42 entretiens effectués " Sur Site " sur les lieux enregistrés, qui constituent la situation de référence.

Le traitement cognitif des *événements sonores*, basé sur l'identification de sources, est similaire dans les trois situations d'enquêtes. En effet, ces événements sont décrits en termes de sources sonores identifiées et l'on observe un glissement métonymique entre le bruit et sa source émettrice. Ainsi, il suffit que le sujet identifie la source sonore pour qu'il traite le phénomène sonore associé. Le jugement du sonore est alors fortement déterminé par l'appréciation de la source elle-même : ainsi les sources humaines ou musicales sont généralement appréciées alors que les sources mécaniques le sont moins.

Cependant, les descriptions spontanées du bruit de fond s'avèrent très dépendantes des conditions expérimentales. En restitution stéréophonique, l'interprétation du bruit de fond se fait sur la base de propriétés physiques et non plus à partir du ressenti des sujets. Malgré les consignes, les sujets attribuent majoritairement ce bruit de fond au système de restitution, selon son sens premier<sup>7</sup>. Ainsi restitué, le phénomène sonore perd sa signification de bruit de la ville. En revanche, en restitution Ambisonics multicanal, le bruit de fond est interprété comme bruit collectif, caractéristique de la vie en ville, dans un rapport spatial environnant le

---

<sup>7</sup> " Ensemble de sons parasites se superposant à une émission et en gênant la bonne audition ", *Trésor de la langue française*, article Bruit, vol 16, pp. 1971-1994, Paris.

sujet. Comme dans la situation de référence, les descriptions se rapportent en grande majorité au ressenti du sujet plutôt qu'aux propriétés physiques du signal. Nous voyons ainsi que le degré de subjectivité du traitement cognitif du bruit de fond est lié à la sensation d'immersion spatiale, qui contribue à la représentation cognitive du bruit de fond. Une restitution frontale ne procure pas l'immersion nécessaire à l'accès aux représentations cognitives élaborées au quotidien, et conduit au traitement de stimuli décontextualisés et dépourvus de sens.

### Conclusion

L'approche cognitive dans laquelle nous nous inscrivons, symétrique et complémentaire de l'analyse psychophysique classique, est d'abord centrée sur le sujet et les conceptualisations en langue, avant d'aborder les descriptions acoustiques des phénomènes basses fréquences. Dans la mesure où ni les sciences physiques ni la physiologie n'ont élaboré de descriptions des phénomènes basses fréquences aussi précises que pour les autres gammes de fréquences, nous étions, en quelque sorte, acculés méthodologiquement à inverser la démarche classique pour étudier ces phénomènes. En effet, la rumeur de la ville résulte d'un ensemble de sources sonores indifférenciées et s'avère ainsi difficilement paramétrable, alors que d'autres phénomènes sonores, directement liés à l'excitation de sources précises, peuvent être décrits en termes de processus de production mécanique. Le caractère subi et non contrôlable du bruit de la ville oblige donc à considérer en premier lieu les interprétations des sujets.

Partant ainsi de l'analyse des représentations linguistiques et cognitives, la démarche adoptée permet d'identifier différentes représentations cognitives et de définir des situations expérimentales pertinentes pour rendre compte de l'organisation interne des phénomènes

subjectifs relatifs aux basses fréquences. L'analyse des formulations en langue a conduit à préciser les conditions de validité des situations expérimentales dans l'étude du bruit de fond de la ville et notamment de la qualité de la restitution en laboratoire. Nous avons en effet mis en évidence deux interprétations possibles du bruit de fond de la ville, qui peut soit être traité en tant que stimulus sonore dépourvu de sens, soit susciter la reconnaissance d'une situation familière selon la restitution utilisée.

Du point de vue méthodologique, ce travail permet de valider des situations d'écoute en laboratoire que l'on peut considérer écologiquement valides, c'est-à-dire respectant la spécificité des caractéristiques perceptives des basses fréquences en situation "naturelle" et plus particulièrement la sensation d'immersion spatiale.

Ainsi, la démarche générale permet d'échapper aux difficultés théoriques et méthodologiques d'une approche exclusivement fondée sur une description physique et basée sur les processus bottom-up d'extraction d'information, qui induit des oppositions entre individuel et collectif et entre description physique et subjective. La prise en compte de processus top-down, issus de représentations préalables du sujet, permet d'appréhender la perception en couplage avec l'action par la médiation d'activités situées dans un contexte social. Cela permet d'articuler les relations entre représentations individuelles et collectives et de mettre en évidence le caractère sélectif des perceptions, en fonction de l'activité des sujets ainsi considérés comme acteurs et non plus comme simples récepteurs.

## Bibliographie

- Benveniste, E. (1966). *Problème de linguistique générale, 1* (pp. 124-130), Gallimard, Paris.
- Damourette, J., & Pichon, E. (1927), *Essai de grammaire de la langue française, 1*. D'Arthey, Paris.
- David, S., Dubois, D., Rouby, C., & Schaal, B. (1997). L'expression des odeurs en français. *Intellectica, 1(24)*, 51-83.
- Dubois, D., Resche-Rigon, P., & Tenin, A. (1997). Des couleurs et des formes : catégories perceptives ou constructions cognitives. In D. Dubois (Éd.), *Catégorisation et Cognition* (pp. 17-39). Kimé, Paris.
- Dubois, D. (2000). Categories as Acts of Meanings : The Case of Olfaction and Audition. *Cognitive Science Quaterly, 1*, 35-69.
- Faure, A. (2000). *Des mots aux sons : Comment parle-t-on du timbre musical?* Thèse de doctorat. Document non publié. Paris : École des hautes études en sciences sociales.
- Gibson, J.J. (1986). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum.
- Guastavino, C. (2003). *Étude sémantique et acoustique de la perception des basses fréquences dans l'environnement sonore urbain*. Thèse de doctorat. Document non publié. Paris : Université Paris 6.
- Guastavino, C., & Cheminee, P. (2003). A psycholinguistic approach to the ecological validity of experimental settings. In Proceedings of the 5th Pangborn Sensory Science Symposium, Juillet 20-25, *Food Quality and Preference*, à paraître.

Guyot, F., Castellengo, M., & Fabre, B., (1997). Étude de la catégorisation d'un corpus de bruits domestiques, in D. Dubois (Éd.), *Catégorisation et Cognition* (pp. 41-58), Kimé, Paris.

Kossachka, M., Mzali, M., & Morel, M-A. (2001). A psycholinguistic approach of the feeling of comfort : from semantics to psychophysics. Communication présentée à la XII Escop Conference, Edimburgh, Septembre 5-8.

Maffiolo, V. (1999). De la caractérisation sémantique et acoustique de la qualité sonore de l'environnement sonore urbain. Thèse de Doctorat. Document non publié. Le Mans : Université du Maine.

Maffiolo, V., Vogel, C., Polack, J-D., Castellengo, M., & Dubois, D. (1998). Ambiances sonores représentatives d'une ville : le cas de Paris. In *Actes du quatrième Congrès Français d'Acoustique*, Marseille, Teknea, Toulouse, 303-306.

Morel, M.-A. (1999). Les compléments ambiants, in *Actualité de Damourette et Pichon*, 124. Langages, Larousse, Paris, 35-49.

Mortureux, M-F. (2001). *La lexicologie entre langue et discours*, Armand Colin, Paris.

Mzali, M. (2002). Perception de l'ambiance sonore et évaluation du confort acoustique des trains. Thèse de Doctorat. Document non publié. Paris : Université Paris 6.

Normand, C. (1990). *La Quadrature du sens*, Presses Universitaires de France, Paris.

Raimbault, M. (2002). Simulation des ambiances sonores urbaines : intégration des aspects qualitatifs. Thèse de doctorat. Document non publié. Nantes : Université de Nantes.

Rastier, F. (2001). *Sémantique et recherches cognitives*, Presses Universitaires de France,

Paris.

Sauvageot, F. (1996). Sait-on, en 1996, décrire le goût d'un aliment ou d'une boisson.

*Psychologie française*, 41(3), 289-300.

Saussure, F. de. (1916). *Cours de linguistique générale*, Payot, Lausanne-Paris.

<i>Hyponymes</i>	<i>ronronnement</i> <i>grondement</i> <i>roulement</i> <i>rumeur</i>	<i>grondement</i> <i>beuglement</i> <i>roulement</i>	<i>ronronnement</i>	<i>rumeur</i> <i>brouhaha</i>	<i>beuglement</i>
<b>Sèmes</b>	Sourd Assourdi	Prolongé	Continu	Confus	Puissant Intense

Tableau 1 : Sèmes des hyponymes de *bruit*.

	<i><b>FORMES NOMINALES</b></i>	<i><b>VERBES</b></i>	<i><b>ADJECTIFS</b></i>
<b>CONTINU</b>	Noms en <b>-ment</b> construits sur des verbes de bruit	<b>imperfectifs</b>	<b>simples</b>
<i>Exemples</i>	<i>Ronronnement ronflement</i>	<i>Filer, couler; rouler</i>	<i>Grave, sourd</i>
<b>DISCONTINU</b>	Noms en <b>-tion, -age</b> construits sur des verbes d'action	<b>perfectifs</b>	<b>construits</b>
<i>Exemples</i>	<i>Accélération, freinage</i>	<i>S'arrêter, démarrer</i>	<i>Dérangeants, stressants</i>

Tableau 2 : Répartition des formes linguistiques en fonction de la temporalité décrite.

<i>Jugements</i> <i>% des sujets</i>	<i>Réponses par la source</i> <i>17%</i>	<i>Sujet</i> <i>dans le bruit de fond</i> <i>47%</i>	<i>Sujet</i> <i>hors du bruit de fond</i> <i>38%</i>
<b>Bruits humains</b> 15%		<b>Positif</b> 12%	
<b>Continu</b> 45%		<b>Positif / neutre</b> 23%	<b>Positif</b> 18%
<b>Discontinu</b> 32%	<b>Négatif</b> 12%	<b>Négatif</b> 14%	

Tableau 3 : Croisement des données concernant la spatialité, la temporalité et les jugements d'agrément. Le degré d'objectivité de la perception du bruit de fond augmente de la gauche vers la droite. Les pourcentages indiquent la proportion par rapport aux nombres de sujets (66) ayant répondu à ces questions. Par souci de lisibilité, on ne fait pas figurer ici les valeurs inférieures à 10%.

		<i>Éléments sonores plutôt graves</i>	<i>Bruit de fond</i>
Adjectifs	Construits	<b>92</b>	37
	Simple	8	<b>63</b>
Descriptions	Subjectives	<b>83</b>	27
	Objectives	17	<b>73</b>
Sources sonores	Citées	<b>80</b>	21
	Non citées	20	<b>79</b>

Tableau 4 : Résultats de l'analyse morphologique et sémantique en pourcentage d'occurrence (nombre d'occurrences rapportées au nombre total d'occurrences).