

Qualité du cadre de vie, nuisances sonores et «capital spatial d'habitat» en milieu urbain : l'exemple de Pau

Bruno Charlier

Citer ce document / Cite this document :

Charlier Bruno. Qualité du cadre de vie, nuisances sonores et «capital spatial d'habitat» en milieu urbain : l'exemple de Pau. In: Sud-Ouest européen, tome 17, 2004. Nuisances urbaines (Coordonné par Jean-Noël Salomon) pp. 27-40;

http://www.persee.fr/doc/rgpso_1276-4930_2004_num_17_1_2851

Document généré le 29/08/2016

Resumen

Calidad del marco de vida, ruidos ambientales y estrategias residenciales en las ciudades : el ejemplo de Pau (Francia). En el espacio urbano, el carácter mixto de las Junciones y la densidad de ocupación del espacio plantean numerosos problemas de vecindad que degradan el marco y la calidad de vida de ciertos barrios céntricos y pericéntricos. Los ruidos ambientales diurnos y nocturnos causados por el tráfico automóvil o, más puntualmente, por los espacios festivos forman parte de las fuentes de molestia más mencionadas por los vecinos. Asociando las preocupaciones de la geografía humana y social con métodos de análisis de la cartografía, el estudio presentado en este texto quiere mostrar cuales son los intereses y las modalidades de un enfoque geográfico dentm de los municipios del ruido y de las concecuencias que acarrea en el espacio urbano de una ciudad media más bien famosa por su marco de vida.

Résumé

Dans l'espace urbain, la mixité des fonctions et la densité d'occupation des sols posent de nombreux problèmes de voisinage qui affectent le cadre et la qualité de vie de certains quartiers centraux et péricentraux. Les nuisances sonores diurnes et nocturnes liées à la circulation automobile ou, ponctuellement, à la fréquentation des espaces festifs font partie des sources de gêne les plus fréquemment ressenties par les résidents. En croisant les préoccupations de la géographie humaine et sociale avec les méthodes d'analyse de la géomatique, l'étude présentée dans ce texte montre quels peuvent être l'intérêt et les modalités d'une approche géographique infra-communale de l'exposition au bruit et de ses incidences sur l'espace urbain d'une ville moyenne de province, plus connue pour la qualité de son cadre de vie.

Abstract

Quality of the environment, noise pollution and «housing space capital» in urban milieu : the example of Pau. In urban space, the mixture of functions and the density of ground occupation create many problems between neighbours that affect the living environment and the quality of life in some central and suburban districts. The noise pollution in the day and night linked up to the car traffic or, at times, to the attendance of feasts are part of the source of nuisance the most frequently felt by local inhabitants. When crossing the preoccupations of human and social geography with the methods of geomatic analysis, the study in this paper shows what can be the interest and the modalities of an infra-urban geographic approach of exposure to noise and its incidences on the urban space of a middle-sized provincial town, rather well-known for the quality of its environment.

QUALITÉ DU CADRE DE VIE, NUISANCES SONORES ET « CAPITAL SPATIAL D'HABITAT » EN MILIEU URBAIN : L'EXEMPLE DE PAU

Bruno CHARLIER *

RÉSUMÉ – Dans l'espace urbain, la mixité des fonctions et la densité d'occupation des sols posent de nombreux problèmes de voisinage qui affectent le cadre et la qualité de vie de certains quartiers centraux et péri-centraux. Les nuisances sonores diurnes et nocturnes liées à la circulation automobile ou, ponctuellement, à la fréquentation des espaces festifs font partie des sources de gêne les plus fréquemment ressenties par les résidents. En croisant les préoccupations de la géographie humaine et sociale avec les méthodes d'analyse de la géomatique, l'étude présentée dans ce texte montre quels peuvent être l'intérêt et les modalités d'une approche géographique infra-communale de l'exposition au bruit et de ses incidences sur l'espace urbain d'une ville moyenne de province, plus connue pour la qualité de son cadre de vie.

ABSTRACT – QUALITY OF THE ENVIRONMENT, NOISE POLLUTION AND « HOUSING SPACE CAPITAL » IN URBAN MILIEU : THE EXAMPLE OF PAU. In urban space, the mixture of functions and the density of ground occupation create many problems between neighbours that affect the living environment and the quality of life in some central and suburban districts. The noise pollution in the day and night linked up to the car traffic or, at times, to the attendance of feasts are part of the source of nuisance the most frequently felt by local inhabitants. When crossing the preoccupations of human and social geography with the methods of geomatic analysis, the study in this paper shows what can be the interest and the modalities of an infra-urban geographic approach of exposure to noise and its incidences on the urban space of a middle-sized provincial town, rather well-known for the quality of its environment.

RESUMEN – CALIDAD DEL MARCO DE VIDA, RUIDOS AMBIENTALES Y ESTRATEGIAS RESIDENCIALES EN LAS CIUDADES : EL EJEMPLO DE PAU (FRANCIA). En el espacio urbano, el carácter mixto de las funciones y la densidad de ocupación del espacio plantean numerosos problemas de vecindad que degradan el marco y la calidad de vida de ciertos barrios céntricos y pericéntricos. Los ruidos ambientales diurnos y nocturnos causados por el tráfico automóvil o, más puntualmente, por los espacios festivos forman parte de las fuentes de molestia más mencionadas por los vecinos. Asociando las preocupaciones de la geografía humana y social con métodos de análisis de la cartografía, el estudio presentado en este texto quiere mostrar cuales son los intereses y las modalidades de un enfoque geográfico dentro de los municipios del ruido y de las consecuencias que acarrea en el espacio urbano de una ciudad media más bien famosa por su marco de vida.

ESPACE URBAIN – ENVIRONNEMENT
– BRUIT – NUISANCES SONORES –
MARCHÉ IMMOBILIER

URBAN SPACE – ENVIRONMENT –
NOISE – NOISE POLLUTION – REAL
ESTATE MARKET

ESPACIO URBANO – MEDIOAMBIENTE
– RUIDO – RUIDOS AMBIENTALES –
MOLESTIA CAUSADA POR EL RUIDO –
MERCADO INMOBILIARIO

Introduction

Nous recevons de notre environnement un ensemble d'informations sensorielles qui stimule notre vue, notre

* Maître de conférences en Géographie, Université de Pau et des Pays de l'Adour « Société, Environnement, Territoire », UMR CNRS 5603.

ouïe et notre odorat. L'extrême variété de leur combinaison génère des sensations de bien-être ou de mal-être que nous finissons par associer au contexte spatial dans lequel nous les percevons (un logement, un quartier, la ville, la campagne...). Malgré son apparente subjectivité, la qualité de ces attributs sensoriels de

l'environnement a une incidence très directe sur la valeur de l'espace. Comme l'ont déjà souligné de nombreux auteurs (CODRA, 1986; Gravel *et al.*, 1997; Moriniaux, 1998; Letombe *et al.*, 2002) l'étude des stratégies résidentielles et du marché immobilier le montre très bien.

Ainsi, qu'il permette d'échapper au « smog » ou de s'offrir le spectacle quotidien d'un magnifique panorama, le fait de résider sur des « hauteurs » est souvent un signe extérieur de richesse, expression d'un véritable « vouloir- » et « pouvoir-habiter » (Lévy, 1994). Il en est de même pour les nuisances olfactives (Moriniaux, 1998) ou les nuisances sonores. Si le bruit a un coût, on sait aussi maintenant que le silence a un prix dont on a de moins en moins de difficultés à estimer la valeur (Gravel *et al.*, 1997): que ce soit au regard de l'exposition voire de la surexposition au bruit dont sont victimes les habitants de certains quartiers défavorisés (Nicourt, Girault, 1997; Gualazzi, 1998, Lamure, 1998, Emilianoff, Theys, 2000) ou que ce soit au regard des préférences résidentielles exprimées par les populations plus aisées (Martinez, 2001).

À partir d'un traitement et d'une analyse cartographique de la localisation et de la répartition des zones de nuisances sonores délimitées en application des différentes dispositions de la loi Bruit de 1992, la présente étude tente de donner quelques éléments d'évaluation des incidences de la qualité de l'environnement sonore sur le marché immobilier d'une ville moyenne, en l'occurrence Pau.

I – Des sons à la gêne due au bruit: dimensions objectives et subjectives des nuisances sonores (Charlier, 2000a)

Malgré de récentes publications qui constituent une référence en la matière (Roulier, 1998, 2000), les géographes se sont encore peu intéressés aux questions relatives à l'étude et à la gestion des ambiances et des nuisances sonores. La nouveauté de ces approches implique donc un effort de définition. On ne peut pas parler indifféremment de bruit, de nuisance(s) sonore(s) et de gêne due au bruit sans chercher à identifier de façon très précise ce que l'emploi de ces différents termes signifie exactement. En effet, si les processus physiques et acoustiques de production et de diffusion des sons semblent relativement faciles à cerner, les processus cognitifs qui permettent de caractériser les effets de la perception de cette production sonore le sont encore beaucoup moins.

1. Les sons naturels et artificiels composent le « paysage sonore »

Les sons naturels et artificiels perçus par l'homme (espace auditif) constituent le « paysage sonore » (Murray-Schafer, 1991). Ils peuvent être jugés « neutres » (ils passent inaperçus ou ne suscitent pas de réactions), « agréables » ou « désagréables » en fonction de leurs caractéristiques acoustiques (intensité et fréquence), d'un contexte socio-culturel (une époque ou une société donnée) ou d'une situation d'écoute (certains sons jugés « neutres » le jour peuvent être jugés « désagréables » la nuit, certains niveaux sonores acceptés dans des lieux publics ou sur le lieu de travail ne sont pas tolérés dans l'espace privé...). Qualifier la qualité d'un paysage ou d'un environnement sonore nécessite donc l'introduction de nombreux facteurs contextuels pouvant être exprimés en termes socio-culturels et/ou spatio-temporels.

Malgré les difficultés à appréhender les caractéristiques objectives et subjectives d'un environnement sonore, nous pouvons cependant, en reprenant les conclusions de R. Murray-Schafer (1991), faire le constat d'une dégradation globale des ambiances sonores de notre société. Au rythme d'une industrialisation, d'une urbanisation et d'une mobilité croissantes, elles sont passées de la « hi-fi » à la « low-fi » (Murray-Schafer, 1991), autrement dit d'un « rapport signal/bruit satisfaisant » à une véritable congestion sonore.

2. Quand et comment un son devient-il un bruit ?

On peut définir le bruit d'un point de vue physique et acoustique mais aussi d'un point de vue psychologique et social. Si ces deux modes de définition ne mobilisent pas les mêmes types de connaissances, ils n'en sont pas moins complémentaires.

L'association française de normalisation (Afnor) a retenu deux définitions du bruit qui illustrent bien cette ambivalence et cette complémentarité. Sous l'angle physique, le bruit est une « vibration acoustique, erratique, intermittente ou statistiquement aléatoire ». Sous l'angle psycho-acoustique, il est associé à « toute sensation auditive désagréable ou gênante ». Rappelant ces deux définitions, Pialoux (1992) ajoute que le bruit peut aussi être défini en termes cliniques. Il est alors synonyme de « sensation auditive [...] de caractère désagréable, en rapport avec l'activité humaine, pouvant entraîner des réactions physiologiques au niveau de l'organisme et plus particulièrement de l'appareil auditif. Susceptibles de devenir pathologiques, ces réactions peuvent également provoquer des troubles psychologiques

(gêne à la communication, perturbation des relations sociales) ». Mais, le « bruit » n'existe aussi que dans un rapport d'altérité et en fonction de normes sociales qui en déterminent, à des moments et pour des lieux donnés, les niveaux d'acceptation.

Tout son peut donc devenir un bruit vecteur d'une gêne. De façon plus générale, on peut souligner que les émissions sonores dont les caractéristiques acoustiques sont proches des parties supérieures de l'espace auditif de l'oreille humaine sont plus susceptibles d'être considérées comme bruyantes parce que physiologiquement désagréables voire douloureuses.

3. Du bruit aux nuisances sonores

Le passage de la notion de « bruit » à la notion de « nuisance sonore » nécessite la prise en compte de normes dont la finalité est de définir des paramètres acoustiques objectifs caractéristiques d'une émission sonore considérée comme désagréable dans un environnement particulier. Ainsi, sont considérés comme une source de nuisances sonores certains niveaux de bruit identifiés en fonction de leur intensité en dB pondération A ⁽¹⁾, de la durée et du contexte d'exposition (le jour, en soirée, la nuit, au domicile ou sur le lieu de travail...).

Voici, par exemple, comment ces paramètres sont traduits en normes. Pour le trafic (auto)routier, on considère que les niveaux de bruit en façade des bâtiments d'habitation constituent des nuisances sonores si les niveaux sonores moyens (LAeq) diurne et nocturne calculés sur les périodes 6 h-22 h (LAeq 6-22) et 22 h-6 h (LAeq 22-6) sont respectivement égaux à 70 et 65 dBA ⁽²⁾. À partir de ces valeurs seuils, le CERTU ⁽³⁾ définit des zones dites de « bruit critique » et les « points

(1) Un sonomètre est capable de mesurer une émission sonore sur des gammes de fréquence (hertz) et d'intensité (dB) beaucoup plus étendues que celles de l'oreille humaine. La pondération A permet de tenir compte des limites physiologiques de ses capacités auditives.

(2) La directive n° 2002/49/CE du 25 juin 2002 sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement publiée au Journal Officiel des Communautés Européennes du 18 juillet 2002 (référence JO : L 189 du 18 juillet 2002) impose désormais la prise en compte et l'utilisation d'indicateurs (ou descripteurs) de bruit communs pour l'ensemble des États de l'Union : la *Lden* qui décrit la dose journalière moyenne de bruit et qui intègre les doses perçues en périodes de jour, de soirée et de nuit en donnant à ces deux dernières des pondérations plus importantes par rapport à la période de jour, ainsi que le *Lnight* qui décrit la dose moyenne de bruit en période de nuit.

(3) Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques.

noirs du bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux ». Les premières sont des « zones urbanisées relativement continues [distance entre les bâtiments inférieure à 200 m] où les indicateurs de gêne, évalués en façade des bâtiments sensibles [locaux à usage d'habitation, d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale] et résultant de l'exposition de l'ensemble des infrastructures de transport terrestre dont la contribution sonore est significative, dépassent, ou risquent de dépasser à terme, la valeur diurne 70 dBA et/ou la valeur nocturne 65 dBA ». Les secondes caractérisent « les bâtiments sensibles [...] localisés dans une zone de bruit critique engendrée par au moins une infrastructure de transport terrestre des réseaux routiers ou ferroviaires nationaux [...] » (CERTU, 2001).

4. La gêne due au bruit

À partir du moment où il est perceptible, un bruit devient une source potentielle de gêne pour la population qui y est exposée (Aubrée, 1995). Même si, par principe, l'identification de niveaux de bruit qualifiés de « nuisances sonores » permet de prendre en compte une gêne potentielle ou bien réelle dans les zones exposées, on peut aussi constater l'apparition de réactions de gêne en dehors de ces zones, donc dans des espaces administrativement considérés comme « calmes ». C'est notamment ce que nous avons pu observer autour de l'aéroport de Pau-Pyrénées en étudiant la répartition des adhérents de l'association « Sauvegarde du Ciel de Pau » mobilisés contre les nuisances sonores du trafic aérien (Charlier, 2002). Seuls 5 des 143 membres de l'association habitent des zones d'habitat couvertes par le Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aéroport. La répartition des zones de « gêne déclarée » matérialisée par la répartition des membres de cette association ne correspond ni à la localisation des zones de « gêne potentielle » (zones d'habitat couvertes par le PEB), ni à l'étendue des zones de bruit administratif (PEB).

Ainsi, pour évaluer la propension à voir apparaître des réactions de gêne due au bruit, il faut prendre en compte la localisation et les caractéristiques acoustiques de la source de « bruit », mais il faut aussi tenir compte du profil socio-démographique de la population exposée.

On mesure ici la dimension éminemment subjective de ce sentiment de gêne. Car, si on peut mesurer des dégradations de qualité qui vont permettre de qualifier la nuisance (sonore dans le cas présent), il est plus difficile d'évaluer les déterminants psychosociologiques de la relation de cause à effet « nuisance = gêne ». Ainsi, nous savons que le fait d'appréhender un niveau de bruit dans sa dimension exclusivement acoustique ne permet d'expliquer que 30 à 50 % de la gêne déclarée par la population concernée.

II – Le bruit dans la ville et son traitement administratif

Pour répondre à des préoccupations sanitaires, sociales et urbanistiques, le législateur a traduit l'exposition au bruit et aux nuisances sonores en « normes environnementales spatialisées » (4). La source de bruit est localisée et la zone « impactée » plus ou moins précisément délimitée. Les classements et zonages qui en résultent (Plan d'Exposition au Bruit et Plan de Gêne Sonore autour des aéroports, classement sonore des infrastructures de transports terrestres, recensement des établissements diffusant de la musique amplifiée) fournissent au géographe d'excellents indicateurs de synthèse ouverts à de nombreuses applications géomatiques. Il est ainsi désormais possible de mesurer l'exposition au bruit d'un espace donné et, en fonction de la précision des fonds cartographiques utilisés (5), d'évaluer la gêne sonore qui peut en résulter (Charlier, 2002). Dans le cas palois étudié ici, nous avons pris en compte les cas de deux types de classements sonores : celui relatif aux infrastructures de transport terrestre et celui relatif au bruit de voisinage des établissements diffusant de la musique amplifiée.

1. Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre

L'article 13 de la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit impose la prise en compte de normes d'isolation acoustique dans les bâtiments construits à proximité des voies de circulation routières, autoroutières et ferroviaires. En application des dispositions de l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux « modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit », celles-ci sont désormais classées en fonction des niveaux de nuisances sonores nocturnes et diurnes auxquels leurs riverains peuvent être exposés (6).

(4) Nous empruntons cette expression à Y. Poinot, Maître de conférences à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (Département de Géographie-Laboratoire SET UMR CNRS 5603).

(5) La couche d'information décrivant l'occupation du sol de la zone d'étude peut être très précise et détaillée. Ainsi, au lieu de travailler à une échelle macro-géographique au niveau de zones d'habitat (CORINE Land Cover), on peut travailler à une échelle micro-géographique au niveau de chaque bâtiment comme le permet, par exemple, la base de données géographiques de l'IGN BD TOPO ®.

(6) La largeur des secteurs affectés par le bruit définit 5 catégories de voies :

- la catégorie 1 : 300 m
- la catégorie 2 : 250 m

Ce classement permet de délimiter des « empreintes sonores forfaitaires » (Monnier, 1999). Pour chaque infrastructure classée, il précise la largeur des secteurs affectés par le bruit tout en indiquant le type de tissu urbain (rue en U ou tissu urbain ouvert) observé aux abords des voies concernées. De part et d'autre de celles-ci, la largeur des zones « impactées » peut varier de 10 à 250 m pour les voies urbaines et de 100 à 300 m pour les routes départementales, nationales et les autoroutes.

Dans les Pyrénées-Atlantiques, le classement sonore des infrastructures de transports terrestres concerne 144 des 543 communes que compte le département. Ce classement a fait l'objet de 6 arrêtés préfectoraux dont un spécifique aux « voies de la commune de Pau » (arrêté préfectoral 99R1217 du 20 décembre 1999). Mais cette ville est également concernée par le classement d'infrastructures ferroviaire (Ligne Toulouse-Bayonne) et autoroutière (Autoroute A64 Toulouse-Bayonne).

En ce qui concerne la voirie urbaine proprement dite, 196 tronçons ont fait l'objet d'un classement. Ils représentent au total 97 rues, avenues et boulevards, soit 11 % des infrastructures de la cité paloise. Comme le montre le tableau 1, le plus grand nombre de tronçons classés concerne les catégories 2 et 3 et traverse des zones identifiées comme « tissu urbain ouvert ». Une telle configuration des espaces bâtis ne favorise pas l'apparition d'effets de masque susceptibles de protéger du bruit les parties centrales des îlots. Ainsi, malgré une part de la voirie urbaine classée moins importante, la consommation d'« espaces calmes » a certainement plus d'incidences spatiales dans les quartiers résidentiels périphériques que dans les parties centrales de la ville. *A contrario*, c'est dans ces dernières, plus densément peuplées, que les conséquences sociales de cette exposition au bruit sont les plus significatives (dépréciation du patrimoine bâti, paupérisation de la population résidente, relégation sociale...).

2. Les établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée

Selon les termes de l'article 5 du décret n° 98-1143 du 15 décembre 1998, les « établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée » (à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement de la musique et de la danse) doivent faire l'objet d'une étude d'impact visant à réduire les éventuelles nuisances sonores (internes et externes) occasionnées par leur activité.

- la catégorie 3 : 100 m
- la catégorie 4 : 30 m
- la catégorie 5 : 10 m

Tableau 1 – Typologie des tronçons de voirie urbaine ayant fait l'objet d'un classement sonore dans la commune de Pau

Type de tissu urbain aux abords des tronçons classés	Nombre de tronçons ayant fait l'objet d'un classement sonore, largeur des secteurs affectés par le bruit et catégorie correspondante (C)					Total
	300 m C1	250 m C2	100 m C3	30 m C4	10 m C5	
Rue en U	–	3	15	–	–	18
Tissu urbain ouvert	1	1	70	105	1	178
Tous types de tissu urbain confondus	1	4	85	105	1	196

Source : Arrêté Préfectoral 99R1217 du 20 décembre 1999.

Tableau 2 – Répartition des établissements concernés par le décret de 1998 dans les quartiers du centre-ville de Pau

Principaux quartiers festifs :	Nombre d'établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée	Part dans le total des établissements palois concernés par le décret de 1998 (en %)
Quartier du Hédas	5	12
Quartier Mayolis	16	36
Boulevard et Palais des Pyrénées	5	12
Rue d'Étigny	6	13
Autres quartiers	12	27
Ensemble du centre ville	44	100

Source : E. Barraque, 2002.

Tableau 3 – Répartition des établissements concernés par le décret de 1998 en fonction du nombre de logements mitoyens

Nombre de logements mitoyens	Nombre d'établissements concernés par le décret de 1998	Fréquence simple (en %)	Fréquence cumulée croissante (en %)
0	1	2	2
1	4	9	11
2	4	9	20
3	17	40	60
4	13	30	90
5	5	10	100
Total	44	100	100

Source : E. Barraque, 2002.

À Pau, une quarantaine de bars musicaux est concernée par les dispositions de ce décret. Comme le montre la figure 1, ces établissements sont tous situés dans la zone dite du « grand centre-ville », en tissu urbain continu (IRIS Pau-Centre). Un examen plus attentif de leur répartition

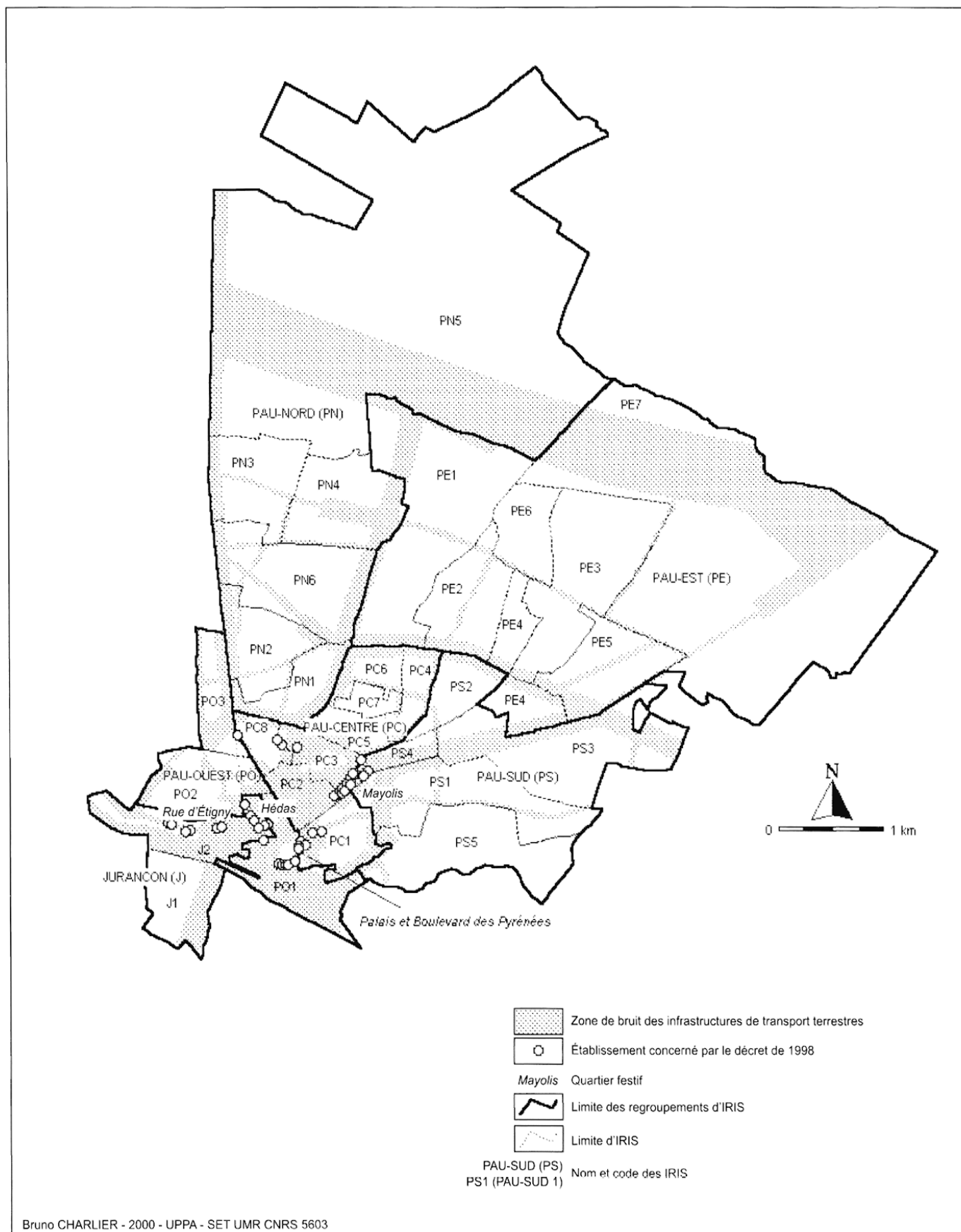
(tableau 2) permet de remarquer leur concentration dans quatre principaux quartiers : le quartier du Hédas, le quartier Mayolis dit « quartier du Triangle », le quartier du palais et du boulevard des Pyrénées et la rue d'Étigny.

Cette répartition, qui témoigne de l'évolution récente de la fréquentation des espaces festifs palois, n'est pas sans poser d'importants problèmes de voisinage dans

des parties de la ville caractérisées par la mixité de leurs fonctions. E. Barraque (2002) a ainsi montré que plus de la moitié des établissements palois concernés par le décret de 1998 sont partiellement ou totalement entourés de logements (tableau 3). Pour une grande majorité de ces derniers, l'ancienneté du bâti et la faiblesse de son isolation acoustique augmentent la propension à voir apparaître une véritable gêne due au bruit. Cette gêne est accentuée par le fait que les logements les plus exposés aux nuisances sonores des bars musicaux précités se situent aussi dans des quartiers à forte densité d'établissements. On peut citer le cas de ceux situés dans le quartier Mayolis (Hamelin, 2001) ou plus récemment dans la rue d'Étigny. Ainsi, comme le souligne Roulier (2000) en évoquant l'exemple d'Angers, aux bruits de voisinage perçus en mitoyenneté des logements s'ajoutent les bruits de rue liés à la présence et à la fréquentation des autres établissements. De telles conditions sont propices à une très importante et rapide dégradation des ambiances sonores nocturnes.

3. Les zones de « bruit administratif » et de « gêne potentielle » dans la commune de Pau : synthèse cartographique

Le fait de raisonner en termes de « normes environnementales spatialisées » et, dans le cas présent, en termes d'« empreintes sonores forfaitaires » nous contraint à adopter une approche du bruit et de l'exposition aux nuisances sonores tenant compte de critères plus administratifs que techniques ou acoustiques. Au demeurant, en associant les données des classements auxquels nous venons de faire référence avec des couches d'informations géographiques relatives à l'occupation du sol et à la nature du tissu urbain, il est tout à fait envisageable d'identifier, à partir de la cartographie de ces zones dites de « bruit administratif », des zones de « gêne potentielle » dans lesquelles toutes les conditions pour voir apparaître une gêne due au bruit sont théoriquement réunies. Dans cette étude, en l'état actuel de l'avancement de nos travaux, ces zones de



Bruno CHARLIER - 2000 - UPPA - SET UMR CNRS 5603

Fig. 1 – Localisation des zones de « bruit administratif » dans la commune de Pau (découpage selon les îlots regroupés pour l'information statistique [IRIS] INSEE)

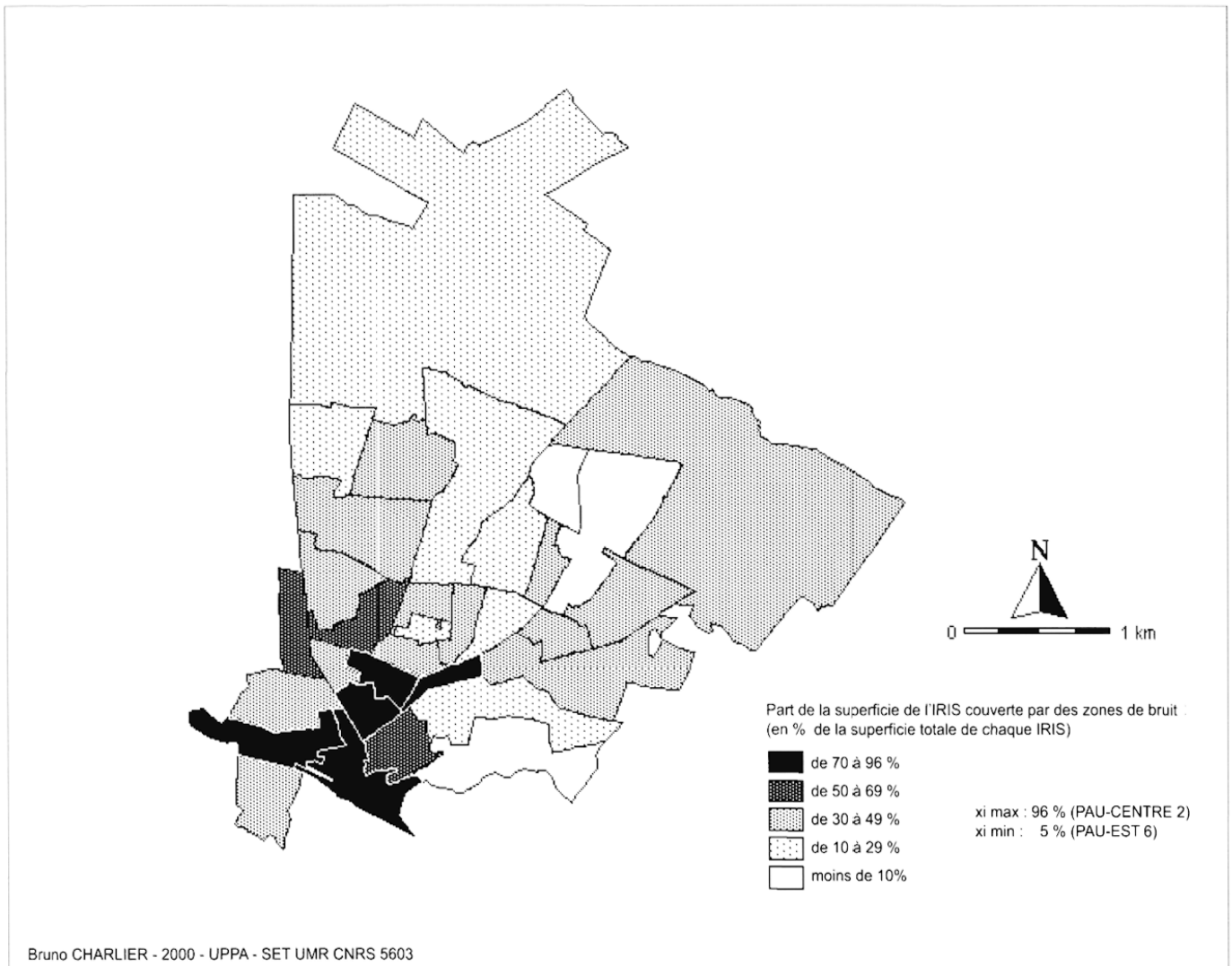


Fig. 2 – Niveaux d'exposition au bruit des IRIS paloisi

« gêne potentielle » ont été identifiées en superposant les zones de bruit délimitées à partir des arrêtés de classement sonore des infrastructures de transports terrestres et les zones d'habitat recensées dans la base de données géographiques CORINE Land Cover⁽⁷⁾. Le croisement de ces deux couches d'information permet de calculer un indicateur de synthèse mesurant l'exposition aux nuisances sonores des différents types de zones urbanisées

(7) ©UE-IFEN 1995, Convention 00-192 SET-IFEN (novembre 2000) pour les données à 5 hectares, 5 régions France-Sud, 3 niveaux. Il s'agit des postes 111 et 112 de la nomenclature CORINE Land Cover. Le type d'occupation du territoire correspond aux « territoires artificialisés » (1), le niveau aux « zones urbanisées » (11) et les postes au « tissu urbain continu » (111) et au « tissu urbain discontinu » (112). Selon les définitions fournies par l'IFEN, sont regroupés :

– dans le poste 111 : les « espaces structurés par des bâtiments et les voies de communication. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes représentent plus de 80 % de la surface totale. La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels ».

(tableau 4) et des différents quartiers paloisi (fig. 2).

Dans Pau, la part des zones exposées aux nuisances des transports terrestres représente 37 % de la superficie totale de l'ensemble des zones urbanisées. Si on compare cette situation à celle d'autres communes de l'agglomération ou du département, on remarque qu'il s'agit là d'un taux inférieur à ce que l'on serait susceptible d'observer en milieu urbain.

Des communes limitrophes ou voisines de Pau, concernées par le PEB de l'aéroport de Pau-Pyrénées, ont en effet des taux d'exposition au bruit comparable (Lescar : 35 %) ou supérieur (Lons : 53 %). Sur la côte basque, où la situation est certainement plus critique (Chartier, 2000b), des communes plus densément urbanisées comme Hendaye, Biarritz ou Bayonne, traversées par des axes de transports internationaux, également concernées par le

– dans le poste 112 : les « espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables ».

PEB de l'aéroport de Biarritz-Parme, enregistrent des taux d'exposition aux nuisances sonores largement supérieurs.

À l'échelle infra-communale, le tableau 4 montre que les quartiers centraux et péricentraux de Pau classés en « tissu urbain continu » sont 2,5 fois plus exposés aux nuisances sonores des transports que les quartiers résidentiels périphériques classés en « tissu urbain discontinu ». Les zones de « gêne potentielle » (fig. 3) y représentent plus de 75 % de la superficie totale des zones urbanisées contre seulement 31 % dans les quartiers résidentiels périphériques. À ces nuisances sonores essentiellement diurnes s'ajoutent des nuisances

sonores spécifiquement nocturnes liées à la présence dans le « grand centre ville » des établissements concernés par le décret de 1998. La concentration dans l'espace et la succession dans le temps de ces différentes activités sources de bruit réduisent les périodes de « retour au calme » caractérisées par des niveaux sonores inférieurs aux seuils de perturbation consciente ou inconsciente du sommeil ⁽⁸⁾.

III – Ambiances et nuisances sonores versus « capital spatial d'habitat » et marché immobilier

La recherche d'un meilleur cadre de vie et notamment le fait de vouloir et pouvoir s'éloigner de certaines sources de nuisances constitue un des principaux facteurs de la mobilité résidentielle commandée par des motifs non-professionnels (Bourguet, 2001). Observée depuis les années 1970-1980 dans les agglomérations françaises, cette « environnementalisation » des choix de résidence est intimement liée à l'émergence de nouveaux modes de vie mais aussi et surtout à une nette amélioration du niveau de

(8) Selon les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé, « pour un sommeil de bonne qualité, le niveau sonore équivalent ne devrait pas excéder 30 dB(A) pour le bruit de fond continu, et des niveaux de bruit excédant 45 dB(A) devraient être évités » (OMS, 2002). En effet, des changements de stades de sommeil sont reproduits en laboratoire pour des niveaux sonores de 40 à 45 dBA. Le réveil est observé pour des niveaux de crête sonore de l'ordre de 50 dBA (Cochet, 2001).

Tableau 4 – Évaluation de la part des zones exposées au bruit et à une gêne sonore potentielle en fonction de la nature du tissu urbain

Type de zone urbanisée (d'après CORINE Land Cover)	Superficie totale des zones urbanisées (en km ²)	Superficie des zones exposées aux nuisances sonores des infrastructures de transport terrestre (en km ²)	Part des zones exposées au bruit dans la superficie totale des zones urbanisées (en %)	Nombre d'établissements concernés par le décret de 1998
Tissu urbain continu (code 111 de la nomenclature CORINE Land Cover)	2	1,5	76,5	44
Tissu urbain discontinu (code 112 de la nomenclature CORINE Land Cover)	12,6	3,9	31	–
Ensemble du tissu urbain palois (codes 111 et 112 de la nomenclature CORINE Land Cover)	14,6	5,4	37	44

vie. Ainsi, comme le souligne Lévy (1994), à l'exception des caractéristiques intrinsèques d'un logement exprimées en termes de statut de l'occupant, de superficie ou de confort, il semble ne faire aucun doute que la qualité de l'environnement soit progressivement devenue un des facteurs de la constitution du « capital spatial d'habitat » (Lévy, 1994) de nombreux ménages. Si cette aspiration au calme, à l'air pur et aux paysages champêtres alimente les stratégies résidentielles et motive l'emménagement en zones périurbaine et rurale ⁽⁹⁾, elle participe aussi, en milieu urbain, à l'échelle des quartiers et des îlots, à la définition d'un cadre de vie de bonne qualité (Martin-Houssard, Rizk, 2002). Ainsi, parce qu'ils sont situés à l'écart des voies de circulation les plus bruyantes, certains quartiers de nos villes ont conservé des ambiances sonores « hi-fi » qui révèlent tout « le potentiel de naturalité » (Maresca, Hébel, 1999) de ces espaces résidentiels devenus très prisés.

1. Comment mesurer le coût du bruit et le prix du calme ?

Les tentatives de monétarisation du coût des nuisances sonores réalisées par les économistes ont fait l'objet de

(9) Les enquêtes réalisées par M. Bourguet (2001) auprès de 168 ménages résidant dans des communes périurbaines et rurales du département des Pyrénées-Atlantiques révèlent que l'emménagement dans ces communes « est dû en première raison à la recherche d'un environnement et d'un paysage (34 %) ; en second lieu à des raisons professionnelles (20 %) puis en troisième à des raisons économiques et financières (18 %). »



Fig. 3 – Niveaux de « gêne sonore potentielle » dans les IRIS paolis

nombreux travaux présentés dans l'étude de Nicolas (1998). Ces tentatives de monétarisation relèvent de plusieurs approches des impacts du bruit. Un de leurs principaux points de départ est de considérer que le niveau de calme à domicile constitue un bien et que la valeur de ce bien renvoie nécessairement au coût du bruit. Il reste à déterminer la valeur d'une ambiance sonore considérée comme « calme » et, par conséquent, à évaluer soit le coût de sa dégradation, soit celui de sa préservation ou encore celui de son rétablissement. Envisager chacune de ces modalités de calcul nécessite la prise en compte du coût des équipements antibruit, du coût global de l'impact sonore ou des prix dits « hédoniques » (Letombe *et al.*, 2002). Il s'agit alors d'appliquer aux prix du foncier et des biens immobiliers un coefficient de perte de valeur sur le loyer ou le prix de vente prenant en compte le niveau d'exposition au bruit ou la distance de la source de bruit. Ce taux de dépréciation est évoqué par plusieurs auteurs. Calculé par unité supplémentaire de bruit exprimée en

dB(A), il est évoqué dans le rapport « Lamure » sur « la résorption des Points Noirs du bruit routier et ferroviaire » (Lamure, 1998). Il était alors évalué, en moyenne, « à 10 % d'abaissement de valeur pour un accroissement des niveaux de LAeq en façade de 10 dB(A) ». G. Faburel et I. Maleyre (2002a, 2002b) y font également référence en présentant notamment le *Noise Depreciation Index* (NDI) calculé pour quelques grands aéroports internationaux. Il varie de 0,2 % par dB(A) supplémentaire autour de l'aéroport de Bâle à 0,5 % autour d'Orly et 3,57 % autour de l'aéroport de Londres Heathrow 2 (Faburel, Maleyre, 2002a). De façon encore plus précise, à partir de l'analyse des prix de vente d'un échantillon de 10 000 logements répartis dans 33 communes du département du Val-d'Oise, Gravel, Martinez et Trannoy (1997) ont pu isoler 17 variables ayant un impact statistiquement significatif sur le prix des biens immobiliers étudiés. Certaines sont relatives aux attributs des logements, d'autres sont relatives à leur localisation et aux caractéristiques de l'espace environnant.

Parmi celles-ci figurent les distances à l'aéroport de Roissy et aux infrastructures autoroutières. L'éloignement de ces équipements sources de nuisances sonores génère une plus-value estimée en 1990 à 59000 F/km pour Roissy et à 8200 F/km pour les autoroutes. Ces évaluations du coût du bruit et du prix du calme révèlent implicitement qu'« *au plan de l'équité, l'abaissement de valeur des logements [...] met en évidence non seulement l'ampleur des dommages monétaires subis par les patrimoines bâtis, mais aussi qu'inévitablement le bruit finit par être le lot des catégories les plus modestes* » (Lamure, 1998). Ainsi, « *les ménages ayant les revenus les plus élevés sont proportionnellement quatre fois moins exposés aux niveaux gênants que les ménages ayant les revenus les plus bas* » (Gualazzi, 1998).

2. Typologie et géographie sonores des quartiers paloï (fig. 4)

Cette typologie des quartiers de Pau se base sur le découpage INSEE des IRIS⁽¹⁰⁾. Elle a été réalisée à partir d'une analyse en composantes principales (ACP) de 11 variables relatives aux niveaux d'exposition au bruit et de gêne sonore, à l'occupation du sol et au profil socio-démographique des 31 « quartiers » paloï délimités par l'INSEE. Nous avons ainsi distingué : la densité de population, la part des cadres dans la population active, la part des propriétaires de logements, la nature du tissu urbain (continu ou discontinu), la part des espaces occupés par des surfaces commerciales ou des espaces verts, la part de l'habitat collectif dans le parc de logements, les niveaux d'exposition au bruit et de gêne sonore et la densité d'établissements concernés par le décret de 1998.

L'interprétation des axes factoriels et des corrélations positives ou négatives entre les variables étudiées permet de regrouper les quartiers (IRIS) ayant des profils statistiques similaires. Six groupes ont ainsi pu être identifiés (fig. 5). Nous nous intéresserons surtout ici aux cas de trois d'entre eux (IRIS des types 1, 2 et 3).

Les IRIS de type 1 sont au nombre de 7. Caractérisés par un tissu urbain continu, ils regroupent 21,9 % de la population paloïse. Ils correspondent aux quartiers les plus exposés aux nuisances sonores des infrastructures de transport terrestre et des établissements concernés par le décret de 1998. La gêne potentielle déterminée en fonction de la part des espaces bâtis couverts par des zones de bruit y est également très importante (de 80 à 96 % dans les IRIS de Pau-Centre 2 et 3, 76 % pour l'IRIS Pau-Sud 4). On remarquera cependant que la « forte densité de population » et l'« habitat collectif dominant » (IRIS de type

5) ne caractérisent pas les quartiers les plus exposés. Les 11 IRIS de types 2 et 3 (33,9 % de la population paloïse) sont situés à l'opposé de l'axe 1 du plan principal (fig. 5). Si nous les comparons aux IRIS de type 1 et aux variables qui les caractérisent, nous pouvons en déduire qu'ils correspondent aux quartiers les moins exposés aux nuisances sonores, autrement dit aux quartiers les plus calmes (le « calme » étant défini ici comme une non-exposition au bruit). Le cas des IRIS de type 2 montre également qu'un certain nombre de ces quartiers (6 IRIS) est caractérisé par le statut d'occupation des logements puisqu'ils regroupent une part importante de propriétaires (entre 55 et 75 %). Dans Pau, les stratégies résidentielles d'accession à la propriété semblent donc géographiquement liées à des espaces dont les ambiances sonores sont encore préservées du « tumulte » des quartiers centraux (IRIS de type 1).

Les cas des IRIS de Pau-Est 3, Pau-Est 7, Pau-Nord 5 et Pau-Sud 5 (11,5 % de la population paloïse) sont particulièrement représentatifs de cette relation entre « capital spatial d'habitat » *versus* « propriété du logement » et qualité du cadre de vie *versus* « faible exposition au bruit ». La part des logements occupés par des propriétaires y oscille entre 63 et 75 %, l'exposition au bruit entre 6 et 38 % de la superficie totale du quartier, la gêne potentielle entre seulement 2 et 6 % de la superficie des zones bâties. Ces observations rejoignent les constats de Lamure (1998), Gualazzi (1998), les analyses de Nicourt et Girault (1997) ou d'Emilianoff et Theys (2000). « *C'est en effet une évidence que la qualité de l'environnement diffère considérablement d'un quartier à un autre ; et que cette forme d'inégalité se cumule, le plus souvent, avec celles qui existent en matière de revenu ou d'accès au travail* » (Emilianoff, Theys, 2000).

3. Incidences des nuisances sonores sur la cote et la décote immobilière des quartiers paloï

Comme le montre le tableau 5, les images positives ou négatives des quartiers paloï véhiculées par les professionnels de l'immobilier (*Sud-Ouest*, 2002) font fréquemment référence à leur qualité et cadre de vie, selon des modalités d'analyse assez proches de celles décrites par Martin-Houssard et Rizk (2002) : « [...] *Le bruit et le manque de sécurité puis la pollution [...]. L'absence de nuisances ou de problèmes dans ces domaines définit un cadre de vie de bonne qualité alors que leur cumul est révélateur d'un cadre de vie dégradé* ».

En ce qui concerne plus précisément la dimension sonore des composantes environnementales du cadre de vie, le « calme », la « tranquillité » ou au contraire les « nuisances » font partie des facteurs attractifs ou répulsifs fréquemment évoqués. Il en est ainsi des quartiers situés :

(10) IRIS : îlots regroupés pour l'information statistique.

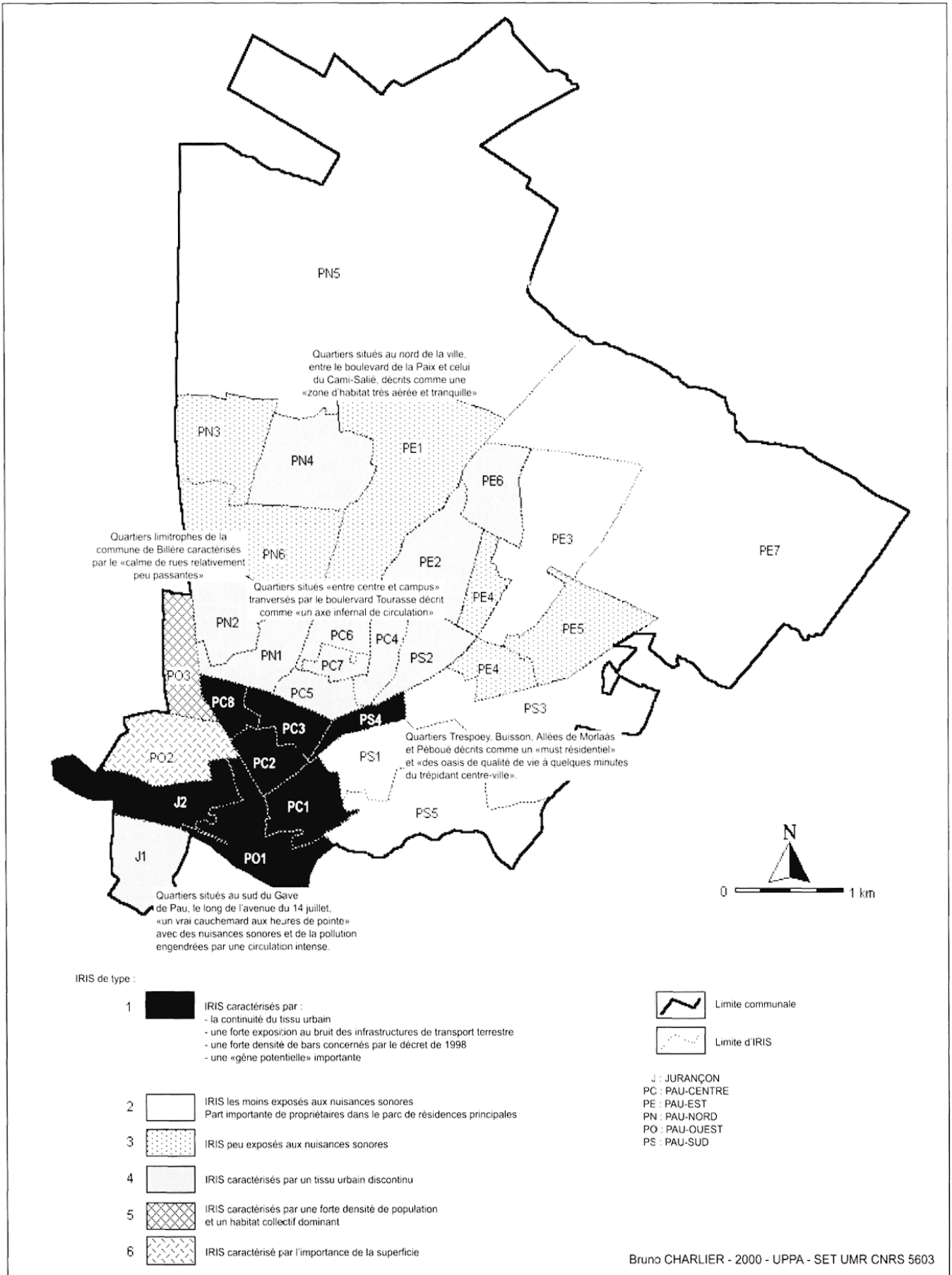


Fig. 4 – Typologie et géographie sonore des quartiers paalois

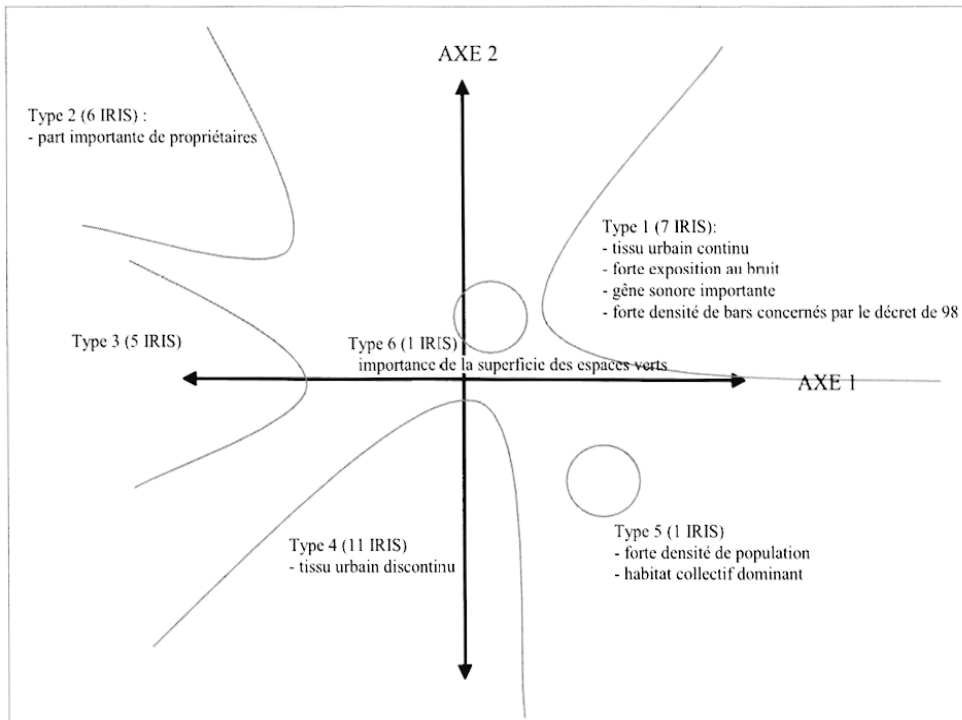


Fig. 5 – Regroupement et typologie des IRIS paloisi en fonction des axes 1 et 2 du plan principal de l'ACP

bruit (IRIS de Pau-Est et Pau-Nord) et pour lesquels les valeurs immobilières sont les plus élevées. *A contrario*, les quartiers soumis au bruit de la circulation automobile ou plus ponctuellement aux nuisances sonores des espaces festifs connaissent une véritable dépréciation du bâti. C'est notamment le cas du quartier Mayolis qui a fait l'objet d'une opération programmée d'amélioration de l'habitat (OPAH) comportant un volet « bruit » spécifique destiné à réduire, à l'intérieur des logements, les effets d'une dégradation accélérée et incontrôlée de ses ambiances sonores nocturnes (Hamelin, 2001 ; Nataf, 2002).

- au nord de la ville, entre le boulevard de la Paix et celui du Cami-Salié, décrits comme une « zone d'habitat très aérée et tranquille » ;
- au sud et à l'est (quartiers Trespoey, Buisson, Allées de Morlaàs et Péboué), décrits comme un « must résidentiel » (quartiers Trespoey et Buisson), « des oasis de qualité de vie à quelques minutes du trépidant centre-ville » (quartiers des Allées de Morlaàs et Péboué) ;
- à l'ouest, limitrophes de la commune de Billère, caractérisés par le « calme de rues relativement peu passagères » ;
- « entre centre et campus », traversés par le boulevard Tourasse, décrit comme « un axe infernal de circulation » ;
- au sud du Gave de Pau, le long de l'avenue du 14 juillet, « un vrai cauchemar aux heures de pointe » avec « des nuisances sonores et de la pollution engendrées par une circulation intense ».

Basée sur un découpage qui ne correspond pas forcément à celui des IRIS, cette géographie de l'environnement (sonore) des quartiers paloisi confirme et alimente nos précédentes observations. Même s'il reste à quantifier, le poids des facteurs de plus values et de moins values que peuvent constituer les attributs de l'environnement urbain paloisi semble être ici un des éléments explicatifs de la variation des prix de vente du m² de surface habitable. Ainsi, les quartiers vantés pour leur « calme » ou leur « tranquillité » font effectivement partie de ceux qui sont les moins exposés au

Conclusion

L'analyse du vécu et des conséquences territoriales de l'exposition aux nuisances sonores ne peut se réduire à une nécessaire mais insuffisante mesure acoustique des doses de bruit émises et reçues dans les limites d'un espace donné. L'évaluation des impacts des nuisances sonores passe aussi et surtout par une analyse géographique des caractéristiques socio-démographiques des zones exposées. Comme le montrent les premiers résultats de l'étude présentée dans ce texte, la mise en œuvre de traitements cartographiques et statistiques simples permet de disposer d'indicateurs de synthèse à partir desquels il est possible d'évaluer à l'échelle infra (et/ou supra-) communale des niveaux d'exposition au bruit et de gêne sonore dite « potentielle ». Cette approche se veut complémentaire des méthodes de l'ingénierie acoustique. Elle utilise l'information géographique issue de la traduction des mesures d'émissions sonores en normes environnementales spatialisées pour la croiser avec des données caractéristiques des espaces étudiés. Cette tentative de mise en perspective géographique des éléments qui déterminent le passage du son à la gêne due au bruit dépasse l'intérêt croissant d'une discipline pour les problématiques environnementales. Elle amène nos réflexions à la croisée des chemins de la géographie sociale et de la géographie de l'environnement. Les débats sur la ville durable nous y invitent expressément.

Tableau 5 – Les tendances du marché immobilier palois selon les professionnels interrogés par le quotidien régional Sud-Ouest en 2002

Quartiers (découpages effectués par les agences immobilières interrogées par le quotidien régional Sud-Ouest)	Prix à la vente du m ² de surface habitable (en euros)		Principaux facteurs évoqués pour décrire les avantages et les inconvénients du ou des quartiers :	
	Prix min.	Prix max.	Facteurs de plus-values :	Facteurs de moins-values
Hyper-centre	830	2 290	- toutes les commodités	- demande > offre - forte augmentation des prix - absence de stationnement
Quartiers situés en « Centre et Campus »	820		- diversité de l'habitat - bonne desserte en TC - commodités - espaces verts	- grands ensembles HLM - image d'insécurité - nuisances sonores
Quartiers Nord (entre le boulevard de la Paix et le bd. Cami Salié)	1 480		- zone d'habitat aérée - tranquillité - espaces verts - équipements de loisirs	- rareté des petits commerces - peu d'écoles - proximité quartier sensible
Quartiers Est (Trespoeu, Buisson, Allées de Morlaàs, Péboué)	1 600	2 130	- calme et tranquillité - espaces verts - bétonnage minimaliste	- pénurie de terrains - flambée des prix
Quartiers Sud (au sud du Gave, le long du boulevard du 14 juillet)	840	1300	- petits commerces - ambiance « village »	- circulation intense - nuisances sonores - pollution
Quartiers Ouest (quartiers limitrophes de la commune de Billère)	1 360		- calme - rues peu fréquentées - commerces de proximité - espaces verts - architecture années 1930	- peu de terrains constructibles - difficultés de circulation

Références bibliographiques

- AUBRÉE D., « Quand vous parlez du bruit, qu'entendez-vous? », *Acoustique & Techniques*, 1995, n° 3, p. 19-23.
- BARRAQUE E., *Étude de l'environnement sonore nocturne en milieu urbain: le cas des établissements festifs du centre ville palois*, Travail d'Étude et de Recherche de Maîtrise de Géographie réalisé sous la direction de B. Charlier, Département de Géographie, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 2002, 104 p.
- BOURGUET M., *Artisanat et dynamiques urbaines. L'exemple des Pyrénées-Atlantiques*, Rapport intermédiaire « Artisanat, Périurbanisation, Qualité de Vie », Convention de recherche Chambre des Métiers des Pyrénées-Atlantiques/SET UMR CNRS 5603, 2001, 47 p.
- CHARLIER B., *Les représentations socio-spatiales des nuisances sonores générées par les infrastructures de transports terrestres*, Rapport d'état d'avancement des travaux, Compte-rendu semestriel n° 1, PREDIT 1996-2000, Subvention n° 99105, Appel à propositions « Bruit et nuisances sonores », 2000a, 34 p.
- CHARLIER B., *L'exposition au bruit des transports terrestres dans les communes du département des Pyrénées-Atlantiques: approche géographique d'une nuisance environnementale*, Rapport d'état d'avancement des travaux, Compte-rendu semestriel n° 2, PREDIT 1996-2000, Subvention n° 99105, Appel à propositions « Bruit et nuisances sonores », 2000b, 15 p.
- CHARLIER B., *Du son à la gêne due au bruit: intérêt et modalités d'une approche géographique de l'exposition aux nuisances sonores. Exemple de quelques communes de l'agglomération paloise*, Rapport final, Compte-rendu semestriel n° 2, PREDIT 1996-2000, Subvention n° 99105, Appel à propositions « Bruit et nuisances sonores », 2002, 45 p.
- COCHET Y., *Rapport fait au nom de la commission de la production et des échanges sur les propositions de loi: 1- n° 2946 de M. Yves Cochet tendant à interdire aux aéronefs de décoller et d'atterrir la nuit de tous les aéroports français, 2 - n° 2429 de M. Denis Jacquat visant à lutter contre les nuisances aéroportuaires et à interdire les vols de nuit, 3- n°2716 de M. Francis Delattre tendant à la fermeture de l'ensemble des aéroports pendant une partie de la nuit*, Paris, Assemblée Nationale, 2001, rapport n° 3002, 54 p.
- CODRA, *Évaluation des incidences économiques du bruit de la*

- circulation routière sur le marché immobilier. Rapport rédigé pour le compte de l'INRETS, 1986, 53 p.
- CERTU, *Observatoire du bruit des routes. Guide méthodologique pour la mise en place des observatoires dans les départements*, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement/CERTU, Lyon, 2001, 193 p.
- EMILIANOFF C. et THEYS J., « Les contradictions de la ville durable » in *Développement durable: villes et territoires. Innover et décloisonner pour anticiper les ruptures*, Notes du Centre de prospective et de veille scientifique du Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, 2000, n° 13, p. 53-63.
- FABUREL G. et MALEYRE I., « Les impacts territoriaux du bruit des avions », *Études foncières*, 2002a, n° 98, p. 33-38.
- FABUREL G. et MALEYRE I., « Méthode d'évaluation des impacts immobiliers », *Études foncières*, 2002b, n° 99, p. 22-28.
- GRAVEL N., MARTINEZ M., TRANNOY A., « Une approche hédonique du marché des logements », *Études Foncières*, 1997, n° 74, p. 16-19.
- GUALEZZI J.-P., *Le bruit dans la ville*, Avis et Rapports du Conseil Économique et Social, Paris, Les éditions des Journaux Officiels, 1998, 287 p.
- HAMELIN D., « Pau, le quartier Mayolis bénéficie d'une OPAH bruit », *Écho Bruit*, 2001, n° 95, p. 25-26.
- LAMURE C., *La résorption des Points Noirs du bruit routier et ferroviaire*, Rapport pour le Ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 1998, 61 p. + annexes.
- LETOMBE G., LONGUEPEE J., ZUINDEAU B., « L'impact de l'environnement sur les valeurs immobilières. Quelques applications récentes de la méthode des prix hédoniques », *Études Foncières*, 2002, n° 98, p. 39-41.
- LÉVY J., « Qu'est-ce qu'habiter? », in *L'espace légitime. Sur la dimension géographique de la fonction politique*, Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 1994, p. 234-247.
- LURDOS D., *Le problème des activités festives et nocturnes en centre ville: le cas du centre ville paloïs*, Travail d'Étude et de Recherche de Maîtrise de Géographie réalisé sous la direction de V. BERDOULAY, Département de Géographie, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 2000, 108 p.
- MALEYRE I., « L'approche hédonique des marchés immobiliers », *Études Foncières*, 1997, n° 76, p. 22-29.
- MARESCA B. et HEBEL P., *L'environnement. Ce qu'en disent les Français*, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Paris, La Documentation française, 1999, 218 p.
- MARTIN-HOUSSART G. et RIZK C., « Mesurer la qualité de vie dans les grandes agglomérations », *INSEE Première*, 2002, n° 868, 4 p.
- MARTINEZ M., « Le prix du bruit autour de Roissy », *Études Foncières*, 2001, n° 90, p. 23-25.
- MONNIER T., « Étude d'impact stratégique sur l'environnement des schémas directeurs nationaux routiers et TGV », in « Évaluation environnementale des plans et programmes », Actes du colloque d'Angers, *Aménagement et Nature*, 1999, n° 134, p. 150-177.
- MORINIAUX V., « Les odeurs de levure dans la ville de Maisons-Alfort », in DULAU R., PITTE J.-R. (dir.), *Géographie des odeurs*, Paris, L'Harmattan, *Géographie et Cultures*, 1998, p. 159-165
- MURRAY SCHAFER R., *Le paysage sonore. Toute l'histoire de notre environnement sonore à travers les âges*, Paris, Éditions J.-C. Lattès, 1991, 379 p.
- NICOLAS J.-P., « Le coût des nuisances des transports: méthodes d'évaluation et usage des résultats obtenus », *Les documents de travail du LET*, 1998, n° 98/2, 32 p.
- NICOURT C. et GIRAULT J.-M., « Environnement et relégation sociale, l'exemple de la ville de St-Denis du début du XIX^e siècle à nos jours », *Nature-Sciences-Sociétés*, 1997, n° 5, p. 22-33.
- OMS, Résumé d'orientation des Directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement, http://www.who.int/environmental_information/Noise/bruit.htm, 2002.
- PIALOUX P., « Étude analytique du bruit », *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 1992, n° 3, p. 355-362.
- ROULIER F., « Pour une géographie des milieux sonores », *Espaces Géographiques et Sociétés*, 1998, n° 9, p. 13-21.
- ROULIER F., « Introduction aux territoires du bruit: le cas de trois discothèques angevines », *Norois*, 2000, t. 47, n° 185, p. 99-110.
- Dans la presse locale et régionale:*
- NATAF D., « Le Triangle des affaires », *La République des Pyrénées*, 14 mars 2002.
- SUD-OUEST, « Pau. Où habiter, quartier par quartier » in *Habiter en Pyrénées-Atlantiques et Landes. Immobilier, le prix au mètre carré dans votre ville*, 2002, p. 18-21.