



HAL
open science

De la qualité de vie au diagnostic urbain : vers une nouvelle méthode d'évaluation : le cas de la ville de Lyon

Jean-Charles Castel, Jean-Pierre Guillaumat, Marc Lauffer, Magali Di Salvo,
Thibaut Voisin, Natalia Saulnier

► To cite this version:

Jean-Charles Castel, Jean-Pierre Guillaumat, Marc Lauffer, Magali Di Salvo, Thibaut Voisin, et al.. De la qualité de vie au diagnostic urbain : vers une nouvelle méthode d'évaluation : le cas de la ville de Lyon. [Rapport de recherche] Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU). 2006, 130 p., figures, graphiques. hal-02150480

HAL Id: hal-02150480

<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-02150480v1>

Submitted on 7 Jun 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

De la qualité de vie au diagnostic urbain : vers une nouvelle méthode d'évaluation

LE CAS DE LA VILLE DE LYON

Certu

centre d'études sur les réseaux,
les transports, l'urbanisme
et les constructions publiques
9, rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06
téléphone: 04 72 74 58 00
télécopie: 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Avis aux lecteurs

La collection Rapports d'étude du Certu se compose de publications proposant des informations inédites, analysant et explorant de nouveaux champs d'investigation. Cependant l'évolution des idées est susceptible de remettre en cause le contenu de ces rapports.

Le Certu publie aussi les collections :

Dossiers: Ouvrages faisant le point sur un sujet précis assez limité, correspondant soit à une technique nouvelle, soit à un problème nouveau non traité dans la littérature courante. Le sujet de l'ouvrage s'adresse plutôt aux professionnels confirmés. Le Certu s'engage sur le contenu mais la nouveauté ou la difficulté des sujets concernés implique un certain droit à l'erreur.

Références: Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et les autres ouvrages qui, sur un champ donné assez vaste, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel courant doit savoir. Le Certu s'engage sur le contenu.

Débats: Publications recueillant des contributions d'experts d'origines diverses, autour d'un thème spécifique. Les contributions présentées n'engagent que leurs auteurs.

Catalogue des publications disponible sur : <http://www.certu.fr>

NOTICE ANALYTIQUE

Organisme commanditaire : Certu - Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques 9, rue Juliette Récamier – 69456 LYON Cedex 06 - Tél : 04 72 74 58 00 - Fax : 04 72 74 59 10 webmaster.certu@equipement.gouv.fr - www.certu.fr		
Titre : De la qualité de vie au diagnostic urbain : vers une nouvelle méthode d'évaluation		
Sous-titre : Le cas de la ville de Lyon	Date d'achèvement : Octobre 2006	Langue : Français
Organisme auteur : Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise 18 rue du lac - BP 3129 - 69402 LYON Cedex 3 - Tél : 04 78 63 43 70 - Fax : 04 78 63 40 83 agence@urbalyon.org - www.urbalyon.org		
Commanditaires : Jean-Charles CASTEL (Certu) Jean-Pierre GUILLAUMAT (Agence d'urbanisme de Lyon)	Rédactrice : Natalia SAULNIER (Agence d'urbanisme de Lyon)	
Partie technique : Marc LAUFFER (Agence d'urbanisme de Lyon), Magali DI SALVO (Certu), Thibaut VOISIN (Certu)	Relecteurs assurance qualité : Emmanuel BOUTTEFEU (Certu), Monique GADAIS (Certu), Marie-Noelle MILLE (Certu), Geneviève ROCHE-WOILLEZ (Certu), Jérôme SAURAT (Certu), Jean-Pierre VINOT (Certu)	
Résumé : Cette étude issue d'une thèse de doctorat en géographie, aménagement et urbanisme, présente une nouvelle méthode d'évaluation de la qualité de vie quotidienne. Cette expérimentation menée sur le territoire de la ville de Lyon, a pour but de dresser un diagnostic intra-urbain et d'analyser les disparités spatiales de la qualité de vie. Avant d'entreprendre une évaluation de la qualité de vie, il convient de s'interroger sur les critères nécessaires à sa mesure. Le choix de ces critères est rarement discuté, cependant il est essentiel d'asseoir le diagnostic sur une batterie d'indicateurs validés. La méthode propose de placer l'individu au centre du système d'évaluation. Une enquête menée auprès d'acteurs professionnels et d'habitants permet d'identifier de manière subjective les critères perçus comme essentiels à la qualité de vie. Cette étude critériologique sert de référence à l'approche objective de la qualité de vie. Cette objectivation permet, en fonction des disponibilités et des contraintes statistiques, de structurer le diagnostic urbain autour de la capacité du réseau de transports en commun, de l'accidentologie, des potentialités commerciales, de la qualité des environnements sonores, de la qualité de l'air, de la propreté des rues, des équipements scolaires, de la disponibilité des espaces verts, de la taille des logements et de la sécurité des citoyens. De plus, la méthode s'appuie sur une échelle très fine de représentation : le bâti et son unité de voisinage. Afin de dépasser l'approche thématique au profit d'une approche plus synthétique, le rapport d'étude présente une expérimentation des analyses multivariées de la qualité de vie, sans omettre l'utilisation et les limites de cette méthode d'évaluation.		
Mots clés : Qualité de vie, Lyon, analyse critériologique, analyse multivariée, analyse spatiale, analyse de données, acp, Voronoï		Diffusion : libre
Nombre de pages : 130	Confidentialité : non	Bibliographie : non

Avant-propos

Ce travail est le fruit d'une convention entre le Certu et l'Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise, pour la réalisation conjointe d'un rapport d'étude sur une méthode d'évaluation de la qualité de vie.

Le présent rapport s'appuie sur les travaux d'une thèse de doctorat en géographie, aménagement et urbanisme menée sous la direction de Franck Scherrer, professeur à l'université Lumière Lyon 2. Cette thèse a été réalisée par Natalia SAULNIER dans le cadre d'une convention CIFRE (Convention industrielle de formation par la recherche) en partenariat avec l'Institut d'urbanisme de Lyon de l'université Lumière et l'Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise. Elle a été soutenue le 8 juin 2005 devant le jury suivant : J. DIANI, chargée de mission Environnement et Développement durable, Agence d'urbanisme de Lyon ; T. JOLIVEAU, maître de conférence, université Jean Monet de Saint-Étienne ; T. SAINT-JULIEN, présidente du jury, professeur, université Paris 1, Panthéon-Sorbonne ; C. TOBELEM-ZANIN, maître de conférence, université Paris 7, Denis Diderot et M. VANIER, professeur, université Grenoble 1, Joseph Fournier.

Sommaire

Introduction	7
1. Mesurer la qualité de vie : recherche d'une nouvelle méthode d'évaluation	9
1.1 Dépasser les clivages conceptuels pour proposer une méthode de recherche appliquée	9
1.1.1 Essai de clarification conceptuelle de la qualité de vie	10
1.1.2 Proposition d'une méthode intégrée pour mesurer la qualité de vie quotidienne	12
1.1.3 L'enquête sociologique : une démarche préalable nécessaire	14
1.2 Résultats d'enquête et identification des critères d'évaluation de la qualité de vie quotidienne des lyonnais	22
1.2.1 Les univers de référence de la qualité de vie	23
1.2.2 Essai d'une définition subjective de la qualité de vie quotidienne	28
1.2.3 De la perception de la qualité de vie quotidienne aux critères d'évaluation : vers une nécessaire traduction quantitative	30
1.3 Référentiel géographique	37
1.3.1 Recherche d'un système de référence géographique	37
1.3.2 Le référentiel bâti et son unité de voisinage : vers l'optimisation de l'analyse intra-urbaine	44
1.3.3 Analyse spatiale de la qualité de vie quotidienne : outils, modes de traitement et de représentation du diagnostic urbain	47
2. Evaluation de la qualité de vie quotidienne des lyonnais : approche thématique	53
2.1 Offre de services de proximité	53
2.1.1 Le réseau de transport en commun	53
2.1.2 Les potentialités commerciales du territoire lyonnais	59
2.1.3 Les équipements scolaires	67
2.2 Qualités et nuisances environnementales du territoire lyonnais	75
2.2.1 Le bruit de la circulation automobile	75
2.2.2 La qualité de l'air : modélisation de la pollution automobile	82

2.2.3	La propreté des rues	93
2.3	Agrément et dangerosité du cadre de vie lyonnais	98
2.3.1	Les espaces verts	98
2.3.2	L'accidentologie et la sécurité du piéton	108
3.	Une approche multivariée pour une image globale de la qualité de vie	119
3.1	Jeu de données et méthode d'analyse	119
3.2	Des résultats cartographiques probants pour une approche innovante	122
	Conclusion	128

Introduction

Le fait urbain ne cesse de se développer. La ville initialement perçue comme un lieu attrayant de concentration de richesses et d'emplois ne tarde pas à pâtir de son attractivité. La concentration humaine et la constitution d'une civilisation urbaine permettent de satisfaire le besoin social de vivre ensemble comme la nécessité de concentrer les activités afin d'optimiser la production. Elles ont cependant un impact sur les conditions de vie des citoyens. La qualité de vie apparaît ainsi avec la nécessité de gérer au mieux le phénomène urbain. S'imposant comme une revendication collective portée par la société et comme une promesse politique engageant l'État puis les collectivités territoriales, la qualité de vie permet de défendre l'amélioration des conditions d'existence de chacun. C'est pourquoi le terme de qualité de vie est aujourd'hui couramment employé, mais pour parler de réalités très différentes.

La qualité de vie est un élément fondateur des préoccupations à la fois politiques et sociétales et fait partie des enjeux urbains actuels. À l'heure où l'on tente de maîtriser l'étalement urbain, où l'on parle de renouvellement urbain, où l'on évoque la nécessité d'une densification des centres, la question de la qualité de vie urbaine est au cœur des projets d'aménagement et de développement. Cette notion interroge autant qu'elle motive. Elle permet la mesure, la comparaison, l'observation, la communication et demeure par conséquent un enjeu urbain de taille. Même si la difficulté est tangible, la géographie urbaine doit se faire une place afin de participer au débat sur la qualité de vie et faire entendre sa voix sur cette problématique.

L'enjeu est alors d'expérimenter une nouvelle méthode d'évaluation de la qualité de vie sur la ville de Lyon. L'objectif est de construire une approche intégrée qui repose sur des critères d'évaluation de qualité de vie validés par d'autres lois que celle de la disponibilité statistique. Ce travail se propose, certes, de tester la faisabilité de cette expérimentation mais vise également la réalisation d'un diagnostic urbain permettant la mise en évidence des disparités intra-urbaines de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais.

Les approches et les évaluations de la qualité de vie se structurent autour de démarches objectives tournées vers l'étude des conditions de vie et de démarches subjectives tournées vers l'analyse du bien-être et de la satisfaction. Notre hypothèse de travail est que seule l'intégration des approches objectives et subjectives de la qualité de vie et leur complémentarité peuvent produire un système d'évaluation validé et adéquat. Il est donc nécessaire de renverser les points de vue communément adoptés. Pour cela, il convient de faire évoluer les modes conceptuels et les processus méthodologiques. L'approche de la qualité de vie et l'exercice de sa mesure nécessitent donc de rompre avec les démarches d'évaluation cloisonnées. Bien que géographique, cette approche doit se nourrir d'autres sciences et puiser sa richesse au cœur d'autres disciplines. Il faut apprendre à poser le problème différemment pour voir se dessiner de nouvelles clefs de compréhension et d'évaluation de la ville qui nous entoure.

Avant même l'exercice de la mesure de la qualité de vie, il est nécessaire d'entreprendre un travail d'investigation des processus de construction des réalités sociales. Pour donner corps à cette notion de qualité de vie quotidienne et aux critères de son évaluation, il faut donc s'en remettre à la connaissance des systèmes de valeur et de représentation des individus qui pensent, font et vivent la ville. Les représentations individuelles constituent ainsi les bases subjectives nécessaires à l'appréciation objective des cadres de vie résidentiels des habitants. Il est donc nécessaire de donner la parole au sujet pour redonner sens à la qualité de vie du

quotidien et justifier l'exercice de son évaluation. Une enquête menée à la fois auprès d'acteurs professionnels et d'habitants permet de porter un regard croisé sur la qualité de vie du territoire d'étude. C'est ainsi en entreprenant « *d'objectiver le subjectif* » que nous pourrions enfin valider les outils de mesure de la qualité de vie des Lyonnais.

La formalisation de cette démarche permet de dresser un diagnostic urbain détaillé de l'espace lyonnais. Présentée de manière didactique, cette évaluation s'appuie sur les dix thèmes préalablement jugés essentiels à la mesure de la qualité de vie quotidienne et propose des résultats qui sont autant de nouvelles clefs de lecture et de compréhension du territoire urbain. La capacité du réseau de transports en commun, l'accidentologie, les potentialités commerciales, la qualité des environnements sonores, la qualité de l'air, la propreté des rues, les équipements scolaires, la disponibilité des espaces verts, la taille des logements et la sécurité des citoyens permettent ainsi de hiérarchiser les cadres de vie et, par là même, de mettre en évidence les disparités intra-urbaines de la qualité de vie qui marquent le territoire lyonnais. Cette démarche permet également d'expérimenter des approches multivariées de la qualité de vie et propose d'en discuter l'utilisation et les limites. L'occasion est ainsi donnée de porter un regard à la fois prospectif et introspectif sur cette méthode d'évaluation de la qualité de vie quotidienne.

1. Mesurer la qualité de vie : recherche d'une nouvelle méthode d'évaluation

La qualité de vie, à la fois concept et notion, est au cœur de deux sphères antagonistes qui s'approprient de manière différente, à des fins spécifiques, un même objet. La qualité de vie s'impose en tant que concept scientifique mais ses définitions sont plurielles et ses méthodes d'approche aussi nombreuses que les disciplines qui se proposent de l'évaluer. Elle correspond également à une notion fédératrice utilisée dans le langage courant sans pour autant revêtir une signification univoque. La qualité de vie se trouve ainsi écartelée entre des fondements scientifiques qui ont du mal à s'ériger de manière consensuelle et des usages différenciés faisant de cette notion tour à tour une référence d'action politique, de propagande, de communication, de marketing...

1.1 Dépasser les clivages conceptuels pour proposer une méthode de recherche appliquée

L'enjeu est de reconsidérer les champs d'investigation de cette notion de qualité de vie sans se perdre dans sa multitude, sa diversité et son polymorphisme. L'objectif de ce projet est de se nourrir de ce qui structure aujourd'hui la notion de qualité de vie sans pour autant s'en contenter. La diversité est enrichissante mais dans notre cas non constructive. Devant l'absence de consensus et de voie clairement tracée, nous proposons d'ériger une nouvelle approche de la qualité de vie. Seule une démarche pragmatique basée sur l'élaboration d'un système de mesure à la fois dynamique, intégré et opérationnel de la qualité de vie intra-urbaine, semble être à même de lui donner du sens.

Rares sont les recherches qui définissent explicitement la *qualité de vie*. Essentiellement envisagée en tant que « *concept opératoire* »¹, elle semble plus aisément mesurable que définissable : « *de nombreuses recherches proposent d'évaluer directement la qualité de vie à partir d'indicateurs* »¹ alors que ces travaux n'envisagent pas, au préalable, de la définir ni même de la discuter. De nombreux auteurs confondent voire assimilent la qualité de vie au bien-être alors que d'autres l'associent plus volontiers aux notions de satisfaction ou de bonheur. La qualité de vie s'impose donc comme un concept multidimensionnel et pluridisciplinaire qui nécessite une clarification conceptuelle.

Notre approche est avant tout géographique : nous appréhenderons la qualité de vie en considérant les cadres de vie, les territoires de proximité, le rapport à l'espace et à la quotidienneté. Toutefois, bien que cette recherche s'inscrive dans les fondements à la fois conceptuel et méthodologique de la géographie, elle se doit de ne pas ignorer les autres sphères scientifiques qui abordent ce concept mais au contraire de s'en inspirer. C'est pourquoi il semble nécessaire de prendre connaissance des différentes approches et des définitions de la qualité de vie afin de clarifier au mieux, à la fois le concept, les systèmes de mesure et les méthodes d'évaluation qui lui font référence.

¹ BONARDI C., GIRANDOLA F., ROUSSIAU N., SOUBIALE N., 2002, Psychologie sociale appliquée. Environnement, santé et qualité de vie. Paris, In Press Editions, 390 pages.

1.1.1 Essai de clarification conceptuelle de la qualité de vie

Éclairé par des travaux issus de recherches pluridisciplinaires, un constat univoque s'impose : entre sociologues, économistes, philosophes, médecins, psychologues et bien évidemment géographes, à chacun sa qualité de vie. Force est de constater cette hétérogénéité conceptuelle, nous tenterons néanmoins de dépasser ces clivages pour tendre vers une restitution synthétique des champs de recherche de la qualité de vie.

Malgré les difficultés connues et préalablement évoquées dans la recherche d'une définition de la qualité de vie universellement acceptée, certains fondements sont unanimement admis. Un consensus existe autour de la structure générale du concept. Il est entendu que la qualité de vie est déterminée par deux sphères fondamentales de composantes et de processus. R. J. ROGERSON¹ du département de Géographie de l'université de Glasgow distingue ainsi deux types de mécanisme sous-tendant la qualité de vie. Certains processus s'apparentent à des mécanismes psychologiques et sociologiques internes propres à chaque individu et à chaque groupe de la société produisant la sensation de *satisfaction* et de *gratification*. À cela se greffent des conditions externes d'existence « *lesquelles agissent comme un levier des mécanismes internes* ». Le but est alors d'identifier les approches majeures qui déterminent et définissent la qualité de vie.

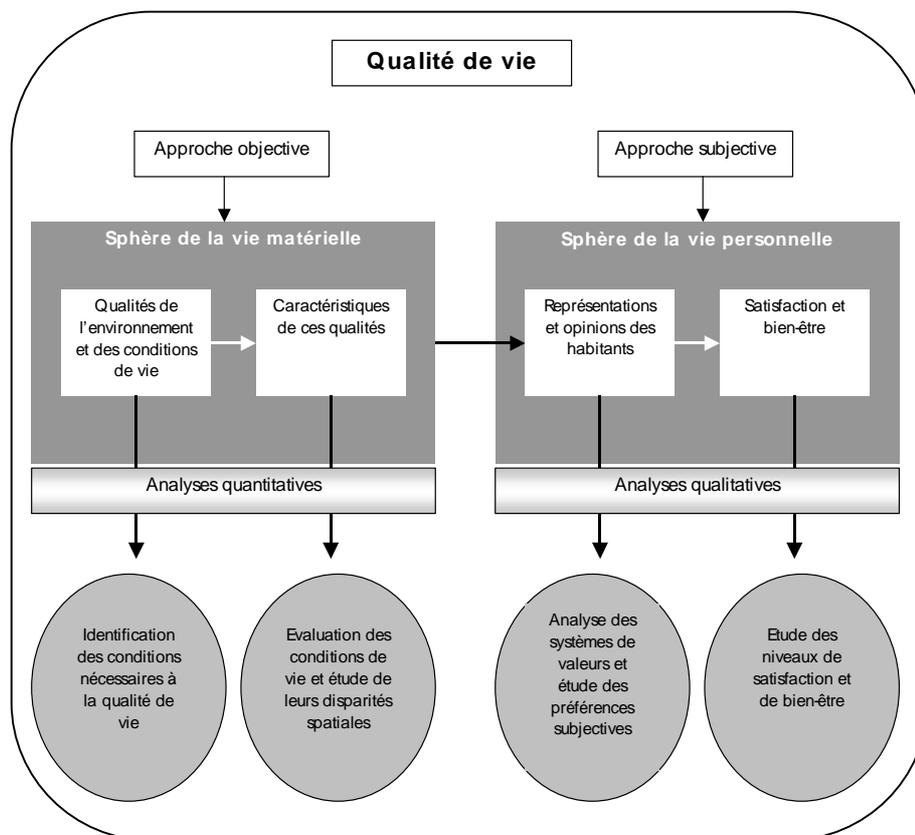
Cette démarche permet dans un premier temps de faire la distinction suggérée par A. SEN² entre « *les choses* » et « *les gens* ». Cela permet de distinguer les conditions externes qui relèvent de la vie matérielle, des conditions internes qui s'apparentent aux éléments de la vie personnelle des individus. Dans le contexte d'études géographiques, la sphère de la vie matérielle correspond à un espace géographique dans lequel les gens vivent. L'analyse porte ainsi sur les conditions de vie d'espaces spécifiques comme ceux d'un voisinage, d'une communauté ou d'une ville. Ces éléments de positionnement de la qualité de vie peuvent être comparés aux « *conditions nécessaires* » évoquées par S. McCALL³ et définies comme externes à l'individu mais déclencheur et stimulant pour la satisfaction de la vie. La sphère de la vie personnelle permet quant à elle une évaluation subjective de la vie mesurée à la fois en termes de satisfaction, de plaisir, de bonheur mais également à travers la connaissance des systèmes de valeur permettant d'identifier les préférences, les priorités et les aspirations des habitants. L'identification des différentes sphères de la qualité de vie permet une clarification des corpus de définitions et des domaines d'intervention.

L'analyse de la sphère de la vie matérielle dépend bien évidemment de la qualité de l'environnement et des conditions nécessaires à l'agrément de l'existence de chacun. Elle dépend également des caractéristiques intrinsèques des éléments déterminés et de leur répartition spatiale. L'identification des conditions nécessaires à la qualité de vie constitue ainsi une première démarche qui peut être complétée par l'évaluation objective de ces qualités.

¹ ROGERSON R.J., 1998, « Quality of life and the global city ». International Conference on Quality Of Life in Cities – ICQOLC'98 – Volume 1, School of Building and Real Estate National University of Singapore, pages 109-124.

² SEN A., 1982, Choice, welfare and measurement, cité par ROGERSON R.J., 1998, « Quality of life and the global city ». International Conference on Quality Of Life in Cities – ICQOLC'98 – Volume 1, School of Building and Real Estate National University of Singapore, pages 109-124.

³ Mc CALL S., 1975, Quality of life. Social Indicators Research, pp 229-248.

Figure 1. Approches et systèmes de mesure de la qualité de vie

© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

L'approche objective tend vers l'évaluation quantitative des conditions de vie. La démarche consiste à considérer le territoire en fonction de ses potentialités et carences. À travers la présence ou l'absence d'un certain nombre d'éléments identifiés comme générateurs de qualité de vie, des disparités spatiales peuvent être mises en évidence. Ces analyses reposent sur des traitements statistiques capables de produire une connaissance précise des qualités environnementales des cadres de vie. C'est ainsi que des notions d'accès, de répartition, d'adéquation entre l'offre et la demande peuvent apporter une plus value analytique. L'analyse des conditions objectivables de l'existence n'aborde pas les perceptions subjectives et l'expérience directement vécue avec le milieu.

Cette approche est laissée aux démarches subjectives qui proposent une vision de la qualité de vie basée sur la connaissance des préférences et de la satisfaction des individus. Ces études qualitatives permettent un élargissement de la compréhension de la qualité de vie. Des questionnaires directement soumis à la population ou des entretiens, sources d'informations plus approfondies, permettent de saisir les opinions des individus. Il ne s'agit pas d'évaluer la satisfaction mais de prendre connaissance des éléments qui engendrent cette satisfaction. À travers une enquête sur les goûts, les aspirations, les désirs du plus grand nombre, la perception de la qualité de vie devient saisissable. Cette démarche fixe une identification claire des priorités et des préférences des différents groupes de la société selon par exemple le sexe, les cycles de la vie, les positions sociales ou la localisation géographique. Cela permet d'identifier selon des types de profils socio-démographiques les éléments subjectivement structurants pour la qualité de vie.

L'analyse qualitative repose également sur l'évaluation proprement dite de la satisfaction et du bien-être. Dans ce cas, il ne s'agit plus de connaître les éléments qui génèrent le sentiment de satisfaction mais de chercher à estimer le bien-être. Bien que ces deux démarches d'analyse puissent être étroitement liées, cette dernière est principalement axée sur la mesure de la satisfaction. Il s'agit par le biais d'une prise de contact directe avec la population à travers la passation de questionnaires ou d'entretiens, d'identifier des degrés de satisfaction ou l'importance du bien-être des individus.

Notre démarche vise à proposer une méthode d'évaluation renouvelée, s'imprégnant de ces différents champs d'investigation (subjectifs, objectifs). En ce sens, on peut parler d'approche intégrée de la qualité de vie.

1.1.2 Proposition d'une méthode intégrée pour mesurer la qualité de vie quotidienne

Nous cherchons à construire une connaissance par l'intégration et la complémentarité de démarches issues de disciplines différentes, et communiquant difficilement entre elles. L'essence de la science est l'intelligibilité du réel qui peut s'appréhender à partir de nombreux points de vue. L'usage de méthodes d'investigation différentes ne doit pas faire oublier l'homogénéité de l'objet des sciences car « *elles étudient toutes la même réalité* »⁴. Le but est de dépasser le clivage des sciences afin de comprendre au mieux le réel.

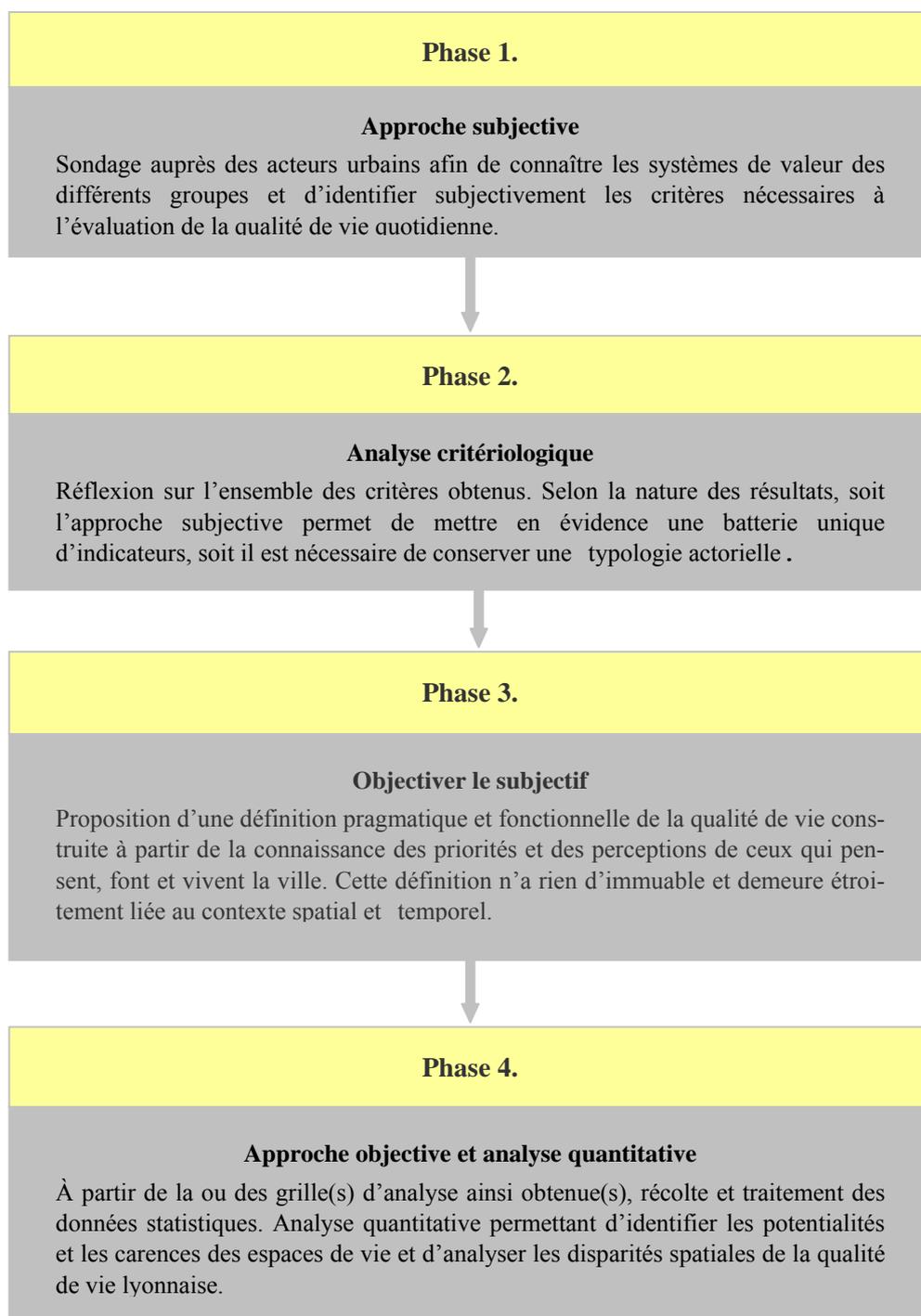
L'approche de la qualité de vie requiert, tour à tour, l'évaluation subjective et individuelle et l'analyse objective des conditions de vie. L'attribution de la « *qualité* » implique inévitablement la prise en compte de la perception, de l'évaluation et du jugement de l'individu. La position choisie pour mener à bien cette étude repose fondamentalement sur une méthode de considération de la subjectivité des acteurs. Cette subjectivité permettant de prendre conscience des perceptions et des représentations que les individus ont du monde et d'eux-mêmes, représente un matériel essentiel de connaissance.

Cette « *sociologie de la subjectivité* » permet de recueillir les paroles d'acteurs leur donnant ainsi la possibilité d'exprimer leur vécu, leur représentation et leur perception à la fois de l'environnement qui les entoure et des liens qu'ils entretiennent avec autrui. C'est cette réalité subjective que notre étude se propose de saisir pour donner corps à la notion de qualité de vie. Cependant, cette connaissance n'est que le support de l'approche objective de la qualité de vie. Il convient ensuite d'entreprendre la transformation des représentations subjectives en critères objectifs d'évaluation de la qualité de vie.

La **figure 2** expose les différentes phases de construction nécessaires à la définition et à l'analyse de la qualité de vie. Sans se limiter à l'approche subjective ou objective de la qualité de vie, il convient d'opter pour la complémentarité et l'enrichissement réciproque. C'est avec cette exigence que l'entreprise d'une construction intégrée a été menée.

⁴ FREUND J., 1973, Les théories des sciences humaines. Paris, Presses Universitaires de France, 159 pages.

Fig. 2. Les phases de construction d'une approche intégrée de la qualité de vie



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

1.1.3 L'enquête sociologique : une démarche préalable nécessaire

Notre démarche d'évaluation de la qualité de vie quotidienne est nécessairement heuristique par défaut de concepts consensuels et directement mobilisables, comme on a pu le voir. Une méthode fondée sur la construction de l'objet de recherche et l'avancement progressif des connaissances donnant corps à la notion de qualité de vie suppose une réflexion approfondie sur les acteurs de cette recherche. S'interroger sur la qualité de vie impose de construire un modèle de raisonnement approprié.

Le préalable à la méthode consiste à identifier un système d'acteurs suffisamment représentatif pour cerner la question que l'on se pose : qui peut, en fonction de ce qu'il est, de ce qu'il représente, des actions ou réflexions qu'il mène, être concerné par la qualité de vie ? La démarche consiste à considérer la qualité de vie comme une réflexion particulière qui peut préoccuper un certain nombre d'acteurs et de considérer ceux-ci comme constitutifs d'un système permettant de saisir les perceptions et les définitions de cette notion. Ce transfert de questionnement permet de décharger l'analyste d'une prise de position a priori et au contraire de s'appuyer sur un système de représentations jugé opérant. Ce système doit essentiellement servir de référence à la coproduction d'une perception partagée de la qualité de vie.

Ce choix méthodologique permet de comprendre comment la qualité de vie se construit pour les habitants qui vivent la ville au quotidien mais également à travers ceux qui produisent le territoire, gèrent, aménagent, polissent, en pensant générer de la qualité de vie. Des sphères d'usage de cette qualité de vie sont alors définissables. Sept groupes d'acteurs ont ainsi été identifiés. Ils se répartissent en deux sphères : la sphère des professionnels et celle des habitants.

La sphère des professionnels se structure autour de six groupes d'acteurs spécifiques :

- les acteurs politiques sont constitués des dirigeants locaux à savoir les maires d'arrondissement ou leurs représentants comme les adjoints ou les directeurs de cabinet ;
- les acteurs de la maîtrise d'ouvrage publique qui pilotent et financent les projets urbains sont intégrés au travers des chefs de service des collectivités territoriales, à savoir dans notre cas, les services du Grand Lyon et de la Ville de Lyon ;
- les autres acteurs opérationnels, en charge de l'aménagement, de la production et de la gestion de l'espace urbain, se répartissent entre les promoteurs, les aménageurs qu'ils soient publics ou privés et les administrateurs de biens ;
- les « *acteurs techniques et les experts* » regroupent les corps de métier mettant en pratique, sur le territoire, des connaissances techniques et des facultés de diagnostic et d'évaluation spécifiques. Il s'agit d'architectes, d'urbanistes et de paysagistes ;
- les acteurs scientifiques correspondent à ceux qui ont fait de l'espace urbain et de ses composantes un sujet de recherche. Les géographes, les urbanistes, les sociologues étudient ainsi la ville comme une source scientifique de connaissances ;
- les acteurs associatifs constituent un groupe « *tampon* » entre la sphère professionnelle et les habitants. Ces acteurs sont les représentants d'unions volontaires pour défendre ou militer en faveur de causes particulières. Ce sont les porte-parole de pratiques ou d'usages spécifiques autour desquelles s'organise la mobilisation.

Pour construire notre échantillon d'acteurs, la seule exhaustivité que nous avons souhaitée s'explique par un souci d'équité politique. Chacun des neuf maires d'arrondissement a ainsi été sollicité pour participer à l'enquête. Ainsi chacune des mairies d'arrondissement figure dans l'échantillon. Pour les autres groupes d'acteurs, le nombre d'interviewés a été limité à cinq par groupe. La taille de l'échantillon semble néanmoins pouvoir fournir des résultats bénéficiant d'une validité convenable. Chacun des trente-quatre professionnels a été contacté pour apporter sa contribution à cette étude. Compte tenu de la diversité des acteurs qui composent la sphère professionnelle, il semble judicieux de privilégier la qualité et l'approfondissement du questionnement au détriment, peut-être, de la quantité d'enquêtes réalisées. L'échantillonnage est, certes, marqué par une faiblesse quantitative mais le but n'est pas de produire des résultats représentatifs pour chaque groupe d'acteurs. Chacun des interrogés s'exprime en son nom propre en fonction de son vécu, de son expérience et de ses fonctions. Il s'agit d'appréhender des perceptions personnelles à la fois nourries et filtrées par des pratiques professionnelles. Les propos restent individuels et n'engagent que leurs orateurs. La démarche consiste ainsi à recueillir les propos des acteurs sans les contraindre à une restitution générale ou leur imposer le rôle de porte-parole des professionnels auquel ils appartiennent.

Pour cela, les professionnels ont individuellement été soumis à un entretien semi-directif suivi de l'administration d'un questionnaire. Nous avons choisi de compléter l'approfondissement des connaissances qualitatives mobilisables par entretien, par une approche quantifiable issue d'un questionnement plus fermé et directif afin de tendre vers une comparabilité des résultats entre la sphère des professionnels et celle des habitants.

La sphère des habitants inspire une démarche différente. Pour s'imprégner des représentations et des perceptions citadines, nous avons réalisé une enquête par questionnaire effectuée par téléphone. Cette approche quantitative a l'avantage de conférer à la connaissance acquise un caractère général ou au moins mesurable. Ces deux sphères d'acteurs induisent donc des approches différentes pour lesquelles il convient de trouver des modalités d'échantillonnage et des types d'échantillons adaptés. Pour l'enquête auprès des habitants, nous avons procédé par échantillonnage géographique.

Notre objectif de rendre intelligibles les représentations et les perceptions des habitants, suppose nécessairement une prise de contact directe avec la population résidente. Notre démarche de questionnement a pour ambition de produire une connaissance générale à partir de considérations individuelles. Pour saisir le collectif, il faut commencer par investir l'individu. Il s'agit alors de cerner les aspirations et les attentes « *du citadin* », de « *l'habitant* », mais derrière cette appellation générique se cache des diversités que l'on ne peut nier. Tendre vers l'identification d'un profil moyen suppose des précautions méthodologiques importantes pour se prémunir d'interprétations et de généralisations hâtives voire abusives. Pour ce faire, il est préférable de ne pas chercher à appréhender la ville dans sa globalité mais d'adopter un principe de positionnement capable d'opérer une distinction préalable entre les milieux urbains et sociaux. Il paraît ainsi plus pertinent de ne pas chercher à définir les représentations et les attentes du « *citadin moyen* » mais au contraire de considérer la position qu'occupent les individus les uns par rapport aux autres au sein de la ville. Au lieu d'interroger de manière aléatoire la population d'une ville, nous avons construit des échantillons particuliers à partir de contextes différenciés. C'est en intégrant ces notions de position et de contexte que se construisent les « *laboratoires sociaux* » donnant sens à notre démarche. Afin d'optimiser notre prise de contact avec les habitants, l'échantillon doit ainsi être problématisé. L'habitant ne doit pas être considéré arbitrairement par sa simple fonction d'habiter

mais il doit être choisi en fonction de la position sociale et géographique qu'il occupe. Cette démarche requiert une connaissance précise du territoire et suppose d'opérer un choix en fonction de critères prédéfinis. L'identification du contexte repose sur une distinction à la fois sociale, à travers les profils démographiques et socioprofessionnels des habitants, et spatiale en termes de potentialités et de carences des cadres de vie.

D'une manière pragmatique, cette méthode d'évaluation s'appuie sur le territoire de la ville de Lyon. Le terrain d'étude en lui-même n'influe pas sur la méthodologie, c'est la connaissance du territoire qui importe. Dans notre cas, nous avons identifié trois « *quartiers* ». La démarche adoptée n'est pas celle de la mise en concurrence mais au contraire celle de la concordance et du rapprochement. En considérant des territoires hétérogènes habités par des populations aux profils dissemblables, nous souhaitons mettre l'accent sur la récurrence et la convergence des perceptions et des représentations. Il ne s'agit pas de nier les spécificités des entités étudiées mais davantage de considérer les éléments qui construisent les perceptions de la qualité de vie quels que soient le profil de l'individu et les qualités des espaces dans lequel il vit.

Il faut cibler pour optimiser le questionnement mais l'objectif d'orienter ce dernier en fonction de la position des milieux urbains et sociaux n'est pas sans contrainte. Pour mener à bien cette démarche, il est nécessaire de disposer d'une connaissance très fine du territoire étudié. Celle-ci doit également être mobilisable sur des territoires pertinents en termes de regroupement social et de morphologie urbaine. Ces milieux doivent également pouvoir fournir des données quantifiables nécessaires à l'ébauche d'un portrait social. Cette double exigence nous contraint à disposer d'un découpage territorial capable de rendre compte de ce que R. E. PARK a appelé des « *aires naturelles* »⁵ tout en permettant une mise à disposition de données quantitatives.

L'enjeu est alors d'utiliser un découpage du territoire ayant du sens pour ceux qui l'habite tout en répondant aux exigences de la contrainte statistique. Cette seule problématique pourrait faire l'objet d'une recherche à part entière. Là n'est pas notre but. La problématique de notre travail est ailleurs mais elle suppose, pour prétendre à des résultats fiables, de tendre vers cette quête. Seulement, les limites « *de quartiers* », « *d'aires* » ou « *de bassins* », quel que soit le nom qu'on leur donne, évoluent selon la perception des habitants mais aussi en fonction des choix et des priorités des analystes qui se penchent sur ces territoires. Pour notre part, nous avons besoin d'un espace de compromis permettant d'identifier un territoire de regroupement d'individus ayant un portrait social proche et la nécessité de pouvoir statistiquement mettre en lumière l'existence de ce profil typique.

Cet espace de compromis, nous l'avons trouvé dans l'utilisation d'un découpage spécifique du territoire. Cette solution permet en effet de se détacher des découpages administratifs opérés par l'Insee. Ceux-ci, bien que pourvoyeurs d'une quantité considérable de données statistiques ne correspondent à aucune réalité spatiale ou sociale de l'espace. Les découpages subjectifs qui produisent l'espace perçu et vécu, bien que traduisant des représentations, des sentiments d'attachement, de valorisation, voire de dévalorisation, ne peuvent, quant à eux, rendre compte d'aucune base quantitative. C'est pourquoi, pour poursuivre notre étude, nous avons dû entreprendre la construction d'un découpage spécifique capable de mettre à notre disposition un véritable « *laboratoire* » spatial et social. Pour ce faire, nous avons pris pour référence une délimitation pré-existante qui semble à la fois judicieuse et appropriée aux exigences

⁵ GRAFMEYER Y., JOSEPH I., 1990, *L'école de Chicago. Naissance de l'écologie urbaine*. Paris, Nouvelle édition, RES Champ urbain, Aubier, 378 pages

de notre analyse. Ce découpage spécifique est le fruit d'un travail collectif élaboré en 1995 par Pierre BUISSON et ses collaborateurs de l'Agence d'urbanisme de Lyon. Loin de proposer une délimitation absolue et universelle, cette approche se veut originale et audacieuse.

Le but de la démarche menée à l'époque par l'Agence d'urbanisme était de disposer d'une représentation des bassins de vie et ce sur l'ensemble du centre de l'agglomération lyonnaise. Ce découpage prend en compte les réalités sociales et spatiales de l'agglomération et doit permettre de structurer l'espace en fonction des lieux de vie. Cette cartographie tient compte des axes commerciaux, des équipements, des services structurants ainsi que des pratiques citadines permettant de cerner des aires de polarisation. Ces bassins de vie sont également fonction des héritages et de l'évolution historique des quartiers, des éléments physiques du milieu, des continuités morphologiques ou des discontinuités urbaines. Cette délimitation prend en considération les ruptures du tissu urbain provoquées par les infrastructures de transports comme les voies ferrées, les autoroutes (A43, A42, A6) et les axes de circulation rapide comme le boulevard Laurent Bonnevey qui ceinture l'est de Lyon ou encore les axes de contournement. Comme le montre la **carte 1**, tout ce qui ne constitue pas des lieux de vie reste exclu du découpage. C'est par exemple le cas des cimetières, des gares, des hôpitaux, des grandes zones d'espace vert, des infrastructures commerciales, industrielles (usine à gaz, marché de gros) ou portuaires. Bien que les habitants n'aient pas été directement associés à cette démarche, l'auteur principal de cette cartographie a mis son expérience professionnelle et sa profonde connaissance du terrain au service d'une représentation à la fois réfléchie et consensuelle de l'espace. Les limites et la toponymie des quartiers ont été confrontées aux opinions et représentations d'autres professionnels. Ce découpage a ainsi été validé par ceux qui connaissent le territoire, qui y mènent des actions et qui demeurent en contact avec la population résidente.

Sans être le parfait reflet des quartiers tels qu'ils peuvent être perçus et vécus par la population, compte tenu de la diversité voire de la divergence des perceptions, cette cartographie propose néanmoins un regard original sur le territoire car elle fixe des limites avec un souci de rationalité et de cohérence. Cette démarche est le fruit d'une véritable réflexion sur l'espace urbain lyonnais. Sans s'inscrire dans une commande technique ou politique, cette approche n'a pas été rendue nécessaire par l'action publique et conserve ainsi toute sa neutralité en s'affranchissant volontairement des contraintes administratives. Ceci explique, par exemple, que certains quartiers soient à cheval sur deux arrondissements. Ce travail ne vise qu'à représenter un découpage en quartiers plus sensés et plus significatifs que ceux qui préexistent.

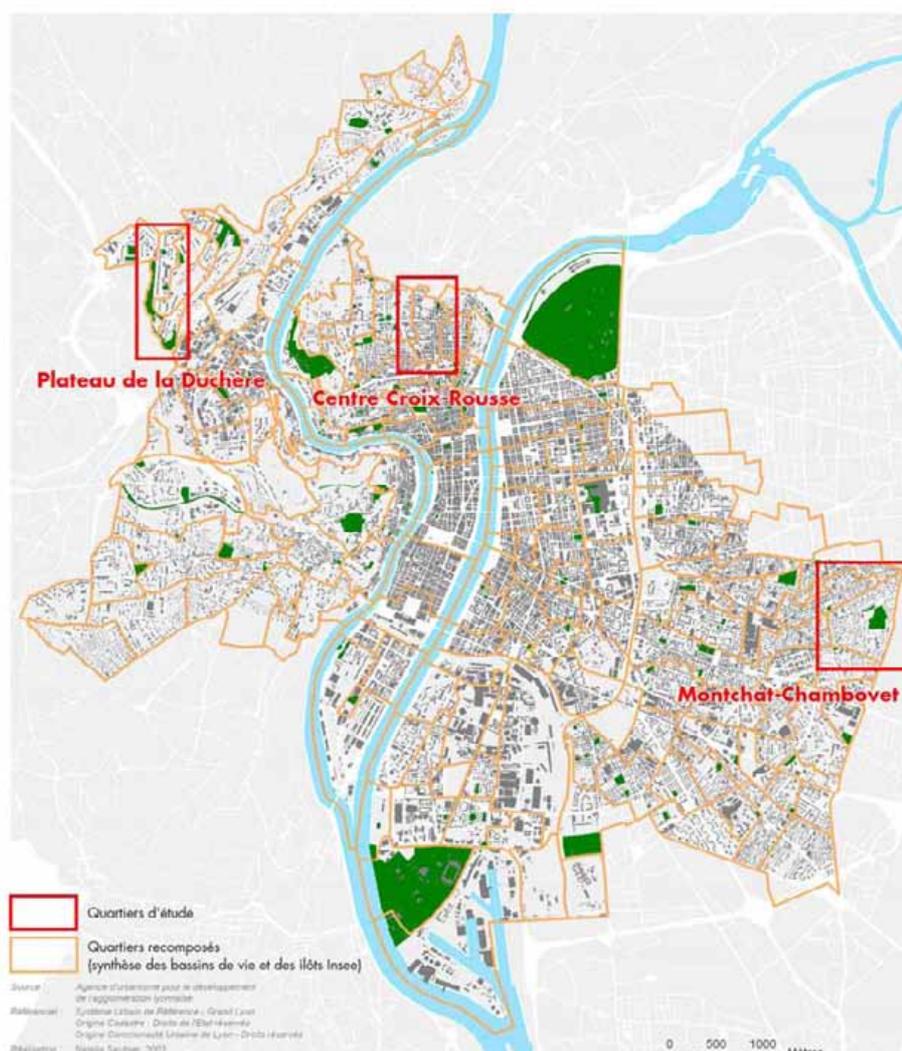
La **carte 1** laisse apparaître une représentation des quartiers sous forme de nébuleuse dont les contours ont été volontairement laissés flous. Pierre BUISSON s'est refusé à circonscrire le tissu urbain « à une rue près » et préfère proposer une délimitation souple et évolutive dans le détail. Nous avons donc pris cette cartographie comme point de départ. Bien que cette représentation ne soit pas tout à fait récente, il ne semble pas qu'en l'espace de quelques années, les évolutions urbaines aient été suffisamment significatives pour la remettre en cause. À partir de là, nous avons utilisé le découpage des îlots statistiques de l'Insee qui ont servi de référence au recensement de la population de 1999. La démarche a consisté à superposer les deux découpages, à les faire coïncider au mieux pour qu'à chaque « lieu de vie » puisse correspondre un certain nombre d'îlots Insee. Les délimitations ainsi obtenues ont été validées par Pierre BUISSON. Le résultat de ce découpage consensuel permet une identification, bien qu'approximative, des lieux de vie citadine tout en proposant un regroupement d'entités statistiques. Celui-ci a été soumis à approbation et à validation par différents acteurs du Grand Lyon et de la Ville de Lyon.

Cette réalisation a été envisagée comme un moyen et non une fin. Elle n'a pas été considérée comme un document finalisé, mais au contraire comme un outil de concertation et d'échange permettant d'obtenir un territoire d'acceptation et de compromis.

Carte 1. Les quartiers du centre de l'agglomération



C'est à partir de cette réalisation cartographique basée sur un découpage spécifique de la ville de Lyon que nous avons opéré le choix des trois quartiers d'étude. Comme le montre la **carte 2**, les trois quartiers se situent dans des arrondissements différents. Ils s'inscrivent dans des tissus urbains distincts et répondent à des fonctionnalités, des usages et des structurations urbaines et architecturales dissemblables.

Carte 2. Présentation des trois quartiers d'étude

Grâce à la considération de la morphologie urbaine, à travers la structure des résidences principales et le statut d'occupation des habitants, du profil démographique, du portrait socioprofessionnel et de la densité commerciale, les spécificités de ces trois quartiers apparaissent clairement. L'examen à la fois social et urbain de ces territoires a motivé le choix de ces trois quartiers en tant que « *laboratoire social* ». Le principe de positionnement, capable d'opérer des distinctions entre les milieux urbains et sociaux, nous a servi de base pour la sélection de nos terrains d'étude. En s'orientant ainsi sur des territoires hétérogènes aux profils dissemblables, la démarche cherche à considérer les perceptions de la qualité de vie quels que soient la nature des espaces et le profil des individus qui les habitent. C'est à partir de l'analyse de ces territoires distincts que nous comptons mettre en évidence la récurrence de certaines constructions subjectives de la qualité de vie intra-urbaine confirmées par des besoins et des attentes dépassant la diversité des structures sociales et des potentialités territoriales. Dans la mesure où il n'est pas envisageable, ni utile, d'interroger de manière exhaustive la population de ces trois quartiers, nous devons à présent identifier des échantillons capables de donner du sens à notre questionnement.

Nous avons ensuite constitué sur ce territoire un échantillon aléatoire simple pour lequel chaque individu de la population de référence a la même probabilité de faire partie de l'échantillon. Les unités statistiques de nos populations de référence sont les résidents âgés de plus de quinze ans de chacun des trois quartiers. Les unités de sondage correspondent aux plus petits éléments constitutifs de l'échantillonnage. Dans notre cas, l'unité de sondage est l'ensemble des personnes occupant un même logement à titre de résidence principale. Lors de l'administration du questionnaire, chaque individu composant le ménage sera habilité à répondre. Ce type d'échantillon structuré autour d'un tirage au sort aléatoire requiert l'existence d'une base de sondage.

Pour notre étude, nous avons choisi de prendre comme base de sondage l'annuaire téléphonique de France Telecom disponible sur Internet. Nous avons utilisé la liste des abonnés au téléphone mise à disposition sur le site des « *pages blanches* ». Cette base de sondage ne permet pas une parfaite exhaustivité car elle exclut les abonnés au téléphone inscrits sur « *liste rouge* », les ménages ne disposant pas d'installation téléphonique et les foyers n'ayant plus de poste fixe au profit d'une souscription au réseau de téléphonie mobile. Cette source d'information bien qu'imparfaite, dispose néanmoins d'un certain nombre de qualités. Elle offre tout d'abord un taux de couverture convenable. L'enquête « *Conditions de vie des ménages* », issue de l'enquête ménages réalisée en 2001 par l'Insee sur l'ensemble du territoire national indique que 97 % des ménages disposent d'une installation téléphonique fixe. Ce taux d'équipement semble par conséquent suffisamment important pour que la liste des abonnés constitue un recensement satisfaisant de la population totale. Cette liste est de plus accessible, non onéreuse et facilement interrogeable. Pour constituer notre base de sondage, nous avons renseigné les rues de chacun des quartiers afin d'obtenir la liste des abonnés par adresse et par ordre alphabétique. Cette méthode d'interrogation par requête des rues permet une sélection spatiale très fine, au numéro de rue près, des unités de sondage. Ce mode d'interrogation à l'adresse offre la possibilité d'éliminer les rares doubles inscriptions dans la mesure où deux abonnés ayant deux noms différents mais occupant une même résidence principale sont facilement repérables. Cette source d'information constitue également une base fiable dans la mesure où elle est très régulièrement mise à jour. Les annuaires téléphoniques distribués sous format papier sont réactualisés une fois par an. Ils renseignent les abonnés inscrits jusqu'au mois d'août et sont distribués durant le mois de décembre de l'année en cours. Toutes modifications intervenant à partir du mois de septembre sont prises en compte lors de l'édition suivante. La base Internet des pages blanches est, quant à elle, renseignée en continu. Elle est en effet mise à jour de manière permanente et prend en considération, avec un délai d'exécution de deux ou trois jours, les ouvertures et les fermetures de ligne ainsi que des modifications plus marginales comme les changements de nom, les modifications d'adresse ou de numéro de téléphone. Pour que les bases de sondage des trois quartiers correspondent à une temporalité comparable, les listes des abonnés téléphoniques ont été éditées durant les mois de décembre 2001 et janvier 2002.

Dans la mesure où l'enquête concerne exclusivement les habitants des trois quartiers, cette base de sondage a été scrupuleusement analysée afin d'en extraire les commerçants inscrits dans les pages blanches de l'annuaire électronique. Les rares doubles inscriptions ont également été identifiées. À partir de cette base épurée, nous avons sélectionné nos unités de sondage par tirage au sort systématique. À la vue de la structure initiale de la base de sondage qui propose une liste des abonnés classés par adresse et par ordre alphabétique, nous avons jugé ce classement suffisamment aléatoire pour l'utiliser en état. Les individus sont en effet classés selon un ordre indifférent quant aux caractéristiques de la population retenue

pour l'enquête. Au sein d'un même quartier, les individus peuvent donc être répartis par ordre alphabétique puisque cet ordonnancement n'a aucune relation avec la structure sociodémographique de la population, la date d'aménagement, le statut d'occupation ou la taille du logement. C'est pourquoi nous avons décidé de procéder de manière simple en optant pour un tirage systématique des unités de sondage. La fréquence du tirage dépend de l'ampleur des bases de sondage. Compte tenu de la taille de celles-ci (entre 400 et 600 abonnés inscrits compte tenu des « déchets » prévisibles motivés par des absences ou des refus) et des résultats des pré-tests, nous avons choisi un pas, c'est-à-dire une fréquence de sélection, de quatre pour effectuer le tirage au sort. En partant d'un nom d'abonné choisi au hasard, nous avons désigné les unités de sondage de quatre en quatre, c'est le cas par exemple du troisième de la liste puis du septième, puis du onzième inscrit et ainsi de suite.

Pour chacun des trois quartiers d'étude, nous avons fait le choix de sélectionner un nombre constant d'interviewés et ce quels que soient la taille ou le nombre d'habitants des quartiers. Le fait d'interroger le même nombre d'individus ne correspond pas à une faute de représentativité. L'essentiel est que chaque unité de sondage ait une probabilité identique de faire partie de l'échantillon. L'enquête a pour but de porter à connaissance les représentations et les critères d'évaluation de la qualité de vie de manière globale et non pas à l'échelle de chaque quartier. Par conséquent, la pondération de l'échantillon en fonction du poids des quartiers n'a pas été retenue. Cette résolution permet de garantir la représentativité géographique de l'échantillon. C'est pourquoi nous avons opté pour un échantillon de cent interviewés par quartier, soit un échantillon total de trois cents individus. Cette démarche permet de satisfaire les contraintes de temps et de budget limités auxquelles nous étions soumis, tout en proposant une méthode fiable et adaptée d'obtention de résultats. Au total, l'enquête repose sur un échantillon de 303 habitants réparti de manière suivante : 101 questionnaires pour le quartier Centre Croix-Rousse, 102 questionnaires pour le quartier Montchat-Chambovet et 100 questionnaires pour le quartier du Plateau de la Duchère. Au total, sur une période de cinq mois, il a été administré, vérifié, codé et saisi 337 questionnaires (34 pour les professionnels et 303 pour les habitants).

Compte tenu du mode aléatoire de l'échantillonnage des habitants, la qualité des estimations obtenues a été améliorée par l'utilisation d'une méthode de redressement des variables. Cette technique permet de pondérer l'échantillon des répondants en fonction de distributions statistiques connues. Les données de sondage sont réajustées sur la base de deux variables : les catégories socioprofessionnelles et l'âge de la population résidente des trois quartiers. Ces données vont donc permettre de corriger, à la marge, les résultats d'enquête.

Cette étude permet l'identification des besoins et des attentes en matière de qualité de vie mais vise également la mise en évidence des singularités et des distorsions entre les perceptions professionnelles et celles des habitants. Il est donc nécessaire d'avoir un socle compatible et comparable de travail. Il convient, à présent, de poursuivre la présentation des acteurs en précisant la manière dont la population a été intégrée à notre recherche.

À l'issue de ces considérations méthodologiques, il convient de donner corps et réalité à cette méthode d'évaluation. Il est en effet indispensable de fournir à présent les résultats d'enquêtes menées à la fois auprès des professionnels et des habitants. Ce regard croisé porté sur la qualité de vie quotidienne permet ainsi de donner des éléments de cadrage de la notion de qualité de vie et d'en construire une définition contextuelle. Ces résultats de sondage mettent à disposition de l'analyste des critères subjectifs d'évaluation de la qualité de vie quotidienne qui doivent nécessairement être discutés, décomposés, pour constituer les bases quantitatives

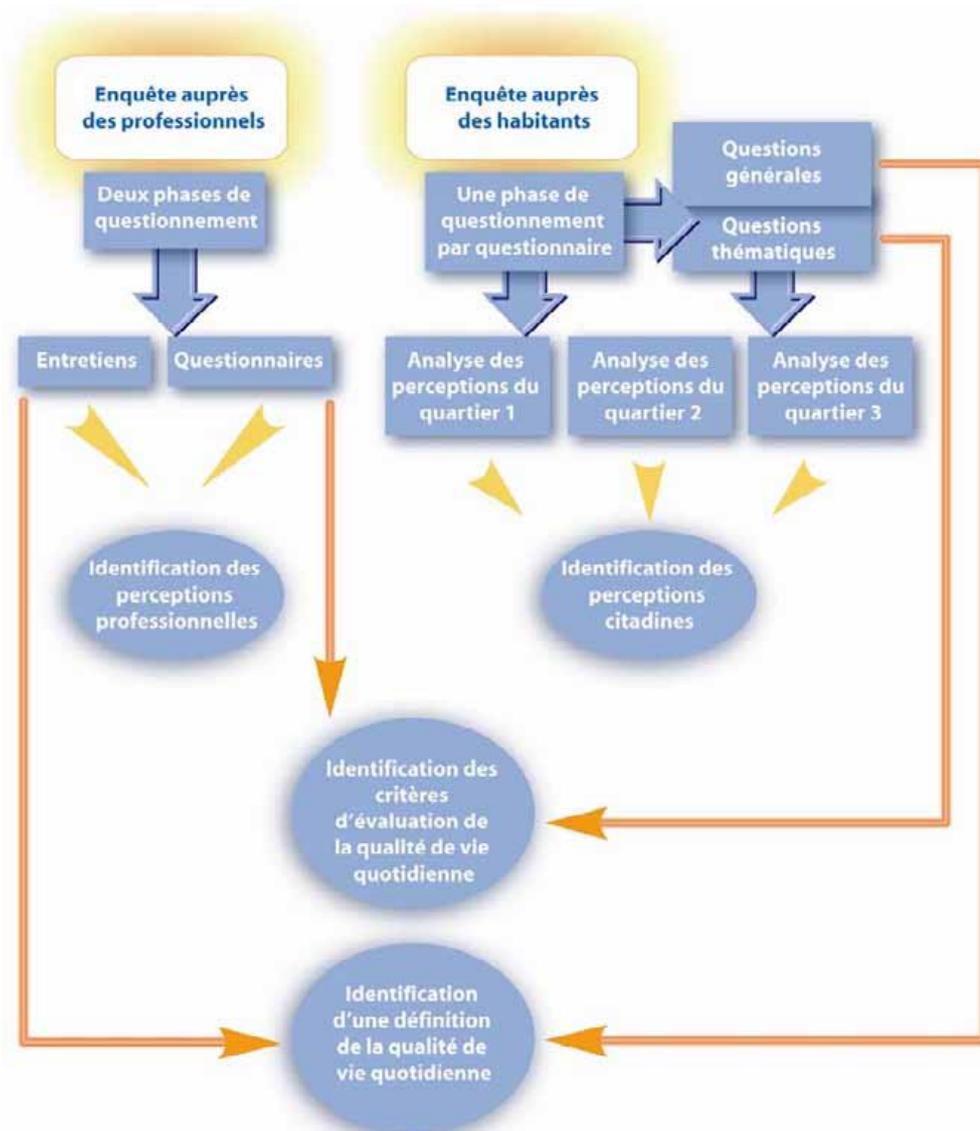
du diagnostic urbain. Il convient ainsi, en s'appuyant sur une connaissance subjective des représentations individuelles, d'identifier les critères pour une évaluation objective de la qualité de vie lyonnaise.

1.2 Résultats d'enquête et identification des critères d'évaluation de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais

La prise de contact directe avec, à la fois les acteurs professionnels et les habitants, permet de mieux cerner les perceptions de la qualité de vie. Les entretiens semi-directifs soumis aux trente-quatre acteurs professionnels ainsi que l'enquête par questionnaire proposée aux professionnels et aux 303 habitants mettent à notre disposition des connaissances riches, capables d'éclairer notre problématique. L'objet du questionnement n'est pas une étude de satisfaction mais se propose de cerner les représentations de la notion de qualité de vie et les critères nécessaires à sa mesure. L'hétérogénéité des cibles d'enquête a nécessité des modes de questionnement spécifiques et induit par conséquent des modes de traitement particuliers.

La nature des connaissances obtenues, à la fois qualitative et quantitative, implique des traitements et des analyses différentes. Les comptes rendus d'entretiens professionnels donnent lieu à une analyse discursive minutieuse basée sur l'identification de champs linguistiques et le regroupement lexical, alors que les questionnaires permettent un traitement plus quantitatif des réponses. Nous avons ainsi jugé nécessaire de décomposer le matériau obtenu pour procéder à des analyses séquentielles puis transversales. L'analyse discursive des entretiens professionnels suivie du traitement quantitatif des trente-quatre questionnaires met en évidence la spécificité des perceptions professionnelles. L'enquête menée auprès des habitants a tout d'abord donné lieu à une approche territoriale des résultats. Les trois quartiers d'étude, Centre Croix-Rousse, Montchat-Chambovet et le Plateau de la Duchère, ont ainsi fait l'objet d'un développement spécifique. L'examen des résultats d'enquête ne s'effectue donc pas de façon globale mais procède par unité territoriale, chaque quartier mettant en évidence ses propres critères de qualité de vie. L'exercice a ensuite consisté à croiser les perceptions des trois groupes d'habitants interrogés pour déterminer les perceptions et les critères consensuels de la qualité de vie. Cette synthèse a ensuite été comparée à la perception des professionnels pour donner naissance à une connaissance transversale et partagée de la qualité de vie.

Figure 3. Schéma d'analyse des résultats d'enquête



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

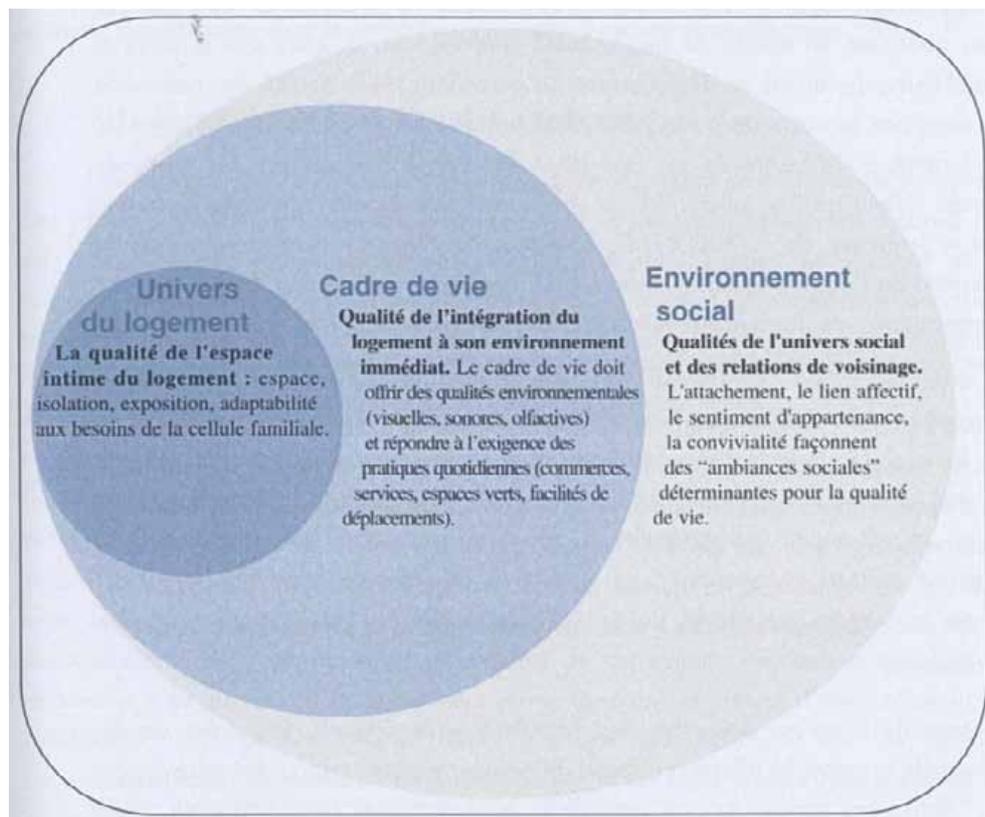
Cette mise en correspondance des résultats d'enquête fournit une vision transversale de la notion et des critères d'évaluation de la qualité de vie quotidienne. Cette approche subjective correspond ainsi à la phase préalable de préparation du diagnostic urbain de la qualité de vie quotidienne. Ces fondements restent certes marqués par une empreinte à la fois territoriale et temporaire mais ils sont validés par des représentations sociales et légitimés par un consentement et une approbation collective.

1.2.1 Les univers de référence de la qualité de vie

À l'issue de cette enquête, la qualité de vie semble directement et instinctivement associée à la notion de proximité, de voisinage, d'environnement immédiat. Grâce à l'analyse discursive des entretiens professionnels et aux croisements des représentations de chacun, la notion de qualité de vie semble s'articuler autour de deux

aspects fondamentaux que sont la dimension individuelle et la dimension collective. Ainsi, « pour que la qualité de vie existe, il faut que la ville puisse accueillir le projet personnel et le projet collectif ». C'est dans cette notion d'accomplissement individuel au sein du projet collectif que la qualité de vie semble prendre naissance. Pour ce faire, trois sphères sont mises en évidence, chacune d'entre elle devant répondre à des logiques et des exigences particulières.

Figure 4. Perception des univers de référence de la qualité de vie



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

L'examen des discours professionnels permet d'évoquer une qualité de vie multidimensionnelle, construite subjectivement à partir de trois échelles de la vie à la fois individuelle et collective. La qualité de vie est ainsi perçue à travers trois univers de référence complémentaires mais non compensatoires. Elle semble, dans un premier temps, dépendre de la qualité de l'espace intime du logement. Pour parler de qualité de vie, l'individu doit avoir accès au confort en termes d'espace, d'isolation, d'exposition, d'ensoleillement. Cet espace de vie restreint doit être adapté aux attentes de chacun et aménagé en fonction des besoins de la cellule familiale. C'est pourquoi il doit répondre à des critères objectifs (taille, exposition...) ainsi qu'à des critères qualitatifs d'agrément plus spécifiques et individuels.

La qualité de vie dépend ensuite du rapport qu'entretient ce logement avec son environnement immédiat. Il convient en effet que ce logement soit convenablement intégré à un milieu riche, agréable, et fonctionnel. Le cadre de vie urbain doit ainsi répondre à des qualités esthétiques (qualité architecturale, intégration urbaine, qualité des matériaux de construction, soin porté à l'espace public...) tout en étant le moins nuisible possible (pollution sonore, pollution atmosphérique, pollution visuelle, pollution olfactive...). L'espace urbain doit de plus répondre à des exigences fonctionnelles. Aux qualités morphologiques et environnementales

se juxtapose la nécessité de répondre aux besoins du quotidien en termes de disponibilité commerciale, d'accès aux services et aux espaces verts, de facilité de déplacement. La perception de la qualité des cadres de vie passe ainsi par sa capacité à répondre et à satisfaire les pratiques et les usages du plus grand nombre. Le cadre de vie doit ainsi être l'agréable support des pratiques quotidiennes. « *Pour qu'il y ait qualité de vie, il faut que la ville soit belle et qu'elle fonctionne* ». La qualité de vie semble donc dépendre de l'harmonisation, de la beauté et de la fonctionnalité des territoires qui doivent s'organiser dans le respect de l'équilibre entre commodités et nuisances.

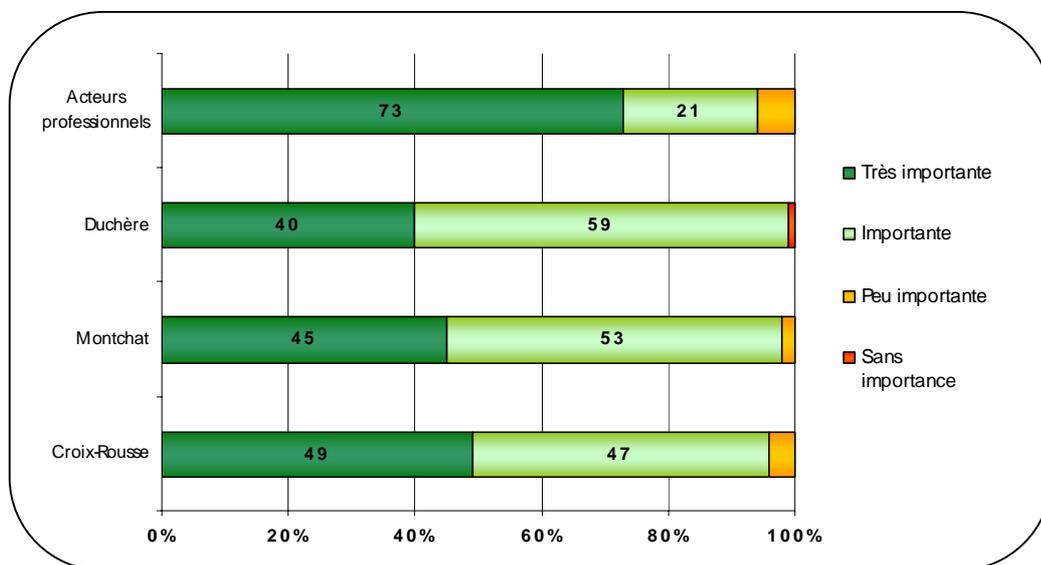
L'univers social s'impose enfin comme une composante essentielle de la qualité de vie. L'attachement au quartier, le lien affectif qui subsiste entre l'habitant et son milieu, le sentiment d'appartenance qui résulte de cette relation, la convivialité qui peut naître des relations de voisinage sont des éléments perçus comme des conditions nécessaires à la qualité de vie. La richesse et la qualité de cet environnement social participent au façonnement d'« *ambiances sociales* » à la fois déterminantes et essentielles à la qualité de vie quotidienne.

À l'issue de l'analyse discursive des entretiens professionnels, la qualité de vie dépend donc de la capacité offerte à chacun de pouvoir vivre en concordance avec son logement, dans un cadre de vie agréable et fonctionnel, en harmonie avec l'environnement social qui le compose.

Avant d'aborder en détail la qualité de vie quotidienne et de chercher à en décortiquer les rouages complexes, il convient au préalable de s'interroger sur les grands axes de sa compréhension. Nous avons ainsi voulu apprécier le poids que revêt la qualité de vie quotidienne dans l'esprit des individus interrogés. Il s'agit d'évaluer le degré d'importance alloué à cette préoccupation. Nous avons ensuite cherché à identifier les éléments essentiels pour le maintien et l'amélioration de la qualité de vie quotidienne afin d'identifier les priorités qui lui sont subjectivement corrélées. Pour ce faire, nous avons pris en compte et comparé les représentations des habitants des trois quartiers d'étude et des acteurs professionnels.

La qualité de vie quotidienne s'impose alors comme une préoccupation majeure et transversale. Le regard porté sur cette notion est un préambule nécessaire à notre recherche. Il s'agit pour chacun des individus interrogés de préciser le niveau de préoccupation qu'occupe la qualité de vie quotidienne.

Graphique 1. Pour vous, la qualité de vie quotidienne est-elle une préoccupation ?



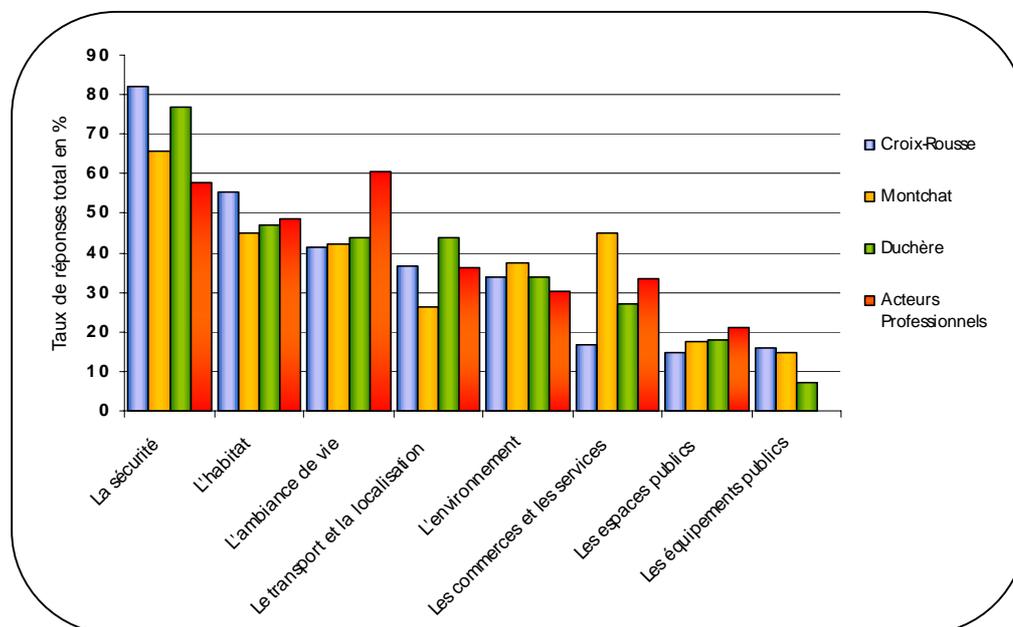
© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Au regard des réponses obtenues, la qualité de vie s'impose comme une préoccupation majeure pour le quotidien de chacun et ce indépendamment du profil des acteurs professionnels interrogés et des caractéristiques géographiques et sociodémographiques des habitants. L'ampleur de cette inquiétude pour le maintien ou l'amélioration de la qualité de vie quotidienne est largement partagée par l'ensemble de notre échantillon transcendant ainsi l'âge, le sexe, la structure de la famille, la catégorie professionnelle, le statut d'occupation ou la localisation géographique des interviewés.

73 % des acteurs professionnels interrogés et près de la moitié des habitants (49 % des interviewés de Centre Croix-Rousse, 45 % des habitants de Montchat-Chambovet et 40 % des interrogés du Plateau de la Duchère) pensent que la qualité de vie quotidienne est une préoccupation « *très importante* ». L'étendue de cette priorité n'est plus à démontrer lors du cumul d'importance (addition des réponses « *très important* » et « *important* ») : 99 % des habitants du quartier du Plateau de la Duchère, 98 % des répondants du quartier de Montchat-Chambovet, 96 % des interviewés du quartier de Centre Croix-Rousse et 94 % des acteurs professionnels interrogés s'accordent à penser que la qualité de vie quotidienne est une question majeure.

Après avoir interrogé les individus sur la nature de leurs représentations en matière de qualité de vie et l'importance allouée à cette préoccupation, nous avons cherché à identifier les grands thèmes qui semblent structurer la qualité de vie quotidienne. C'est pourquoi l'enquête interroge sur la hiérarchie des thèmes perçus comme nécessaires au maintien et à l'amélioration de la vie quotidienne. Cette perception des priorités semble ainsi essentielle à la compréhension intrinsèque de la notion de qualité de vie et à l'exercice de sa mesure. Cette hiérarchisation a été perçue comme un exercice difficile par ceux qui s'y sont prêtés.

Graphique 2. Parmi les huit thèmes que nous avons abordés, classez par ordre d'importance les trois thèmes essentiels pour le maintien et l'amélioration de la qualité de vie quotidienne (Trois réponses classées possibles) :



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Indépendamment du rang d'importance attribué à chacun des thèmes, nous remarquons qu'un certain nombre de thèmes se détachent de l'ensemble et apparaissent particulièrement essentiels pour la qualité de vie quotidienne. La sécurité, l'habitat et l'ambiance de vie semblent ainsi en moyenne plus largement cités par les répondants. Le thème de la sécurité s'impose ainsi pour 82 % des habitants de Centre Croix-Rousse, pour 77 % des habitants du Plateau de la Duchère, pour 66 % des habitants de Montchat-Chambovet et pour 58 % des acteurs professionnels interrogés. L'habitat est perçu comme essentiel pour 55 % des habitants du Centre Croix-Rousse, pour 48 % des professionnels, 47 % des habitants du Plateau de la Duchère et 45 % des habitants de Montchat-Chambovet. L'ambiance de vie des quartiers est enfin jugée constitutive de la qualité de vie quotidienne par 61 % des acteurs professionnels, 44 % des habitants du Plateau de la Duchère et par respectivement 42 % des habitants des quartiers Montchat-Chambovet et Centre Croix-Rousse.

Le transport et la localisation du quartier, l'environnement ainsi que les commerces et les services occupent une position intermédiaire alors que les espaces et les équipements publics sont plus modestement évoqués comme des thèmes essentiels à la qualité de vie quotidienne. La thématique du transport et des déplacements semble essentielle pour 44 % des habitants du Plateau de la Duchère, 37 % des habitants de Centre Croix-Rousse, 36 % des acteurs professionnels et 26 % des habitants de Montchat-Chambovet. Les préoccupations environnementales apparaissent également nécessaires à la qualité de vie quotidienne pour 44 % des habitants du Plateau de la Duchère, 37 % des habitants de Centre Croix-Rousse, 36 % des acteurs professionnels et 26 % des habitants de Montchat-Chambovet. Les préoccupations environnementales apparaissent également nécessaires à la qualité de vie quotidienne pour 44 % des habitants du Plateau de la Duchère, 37 % des habitants de Centre Croix-Rousse, 36 % des acteurs professionnels et 26 % des habitants de Montchat-Chambovet. Les préoccupations environnementales apparaissent également nécessaires à la qualité de vie quotidienne pour 44 % des habitants du Plateau de la Duchère, 37 % des habitants de Centre Croix-Rousse, 36 % des acteurs professionnels et 26 % des habitants de Montchat-Chambovet. Le thème des commerces et des services est moins consensuel puisque 45 % des habitants de Montchat-Chambovet et 33 % des professionnels considèrent ce thème comme essentiel

alors que cette position est partagée seulement par 27 % des habitants du Plateau de la Duchère et 17 % des habitants de Centre Croix-Rousse.

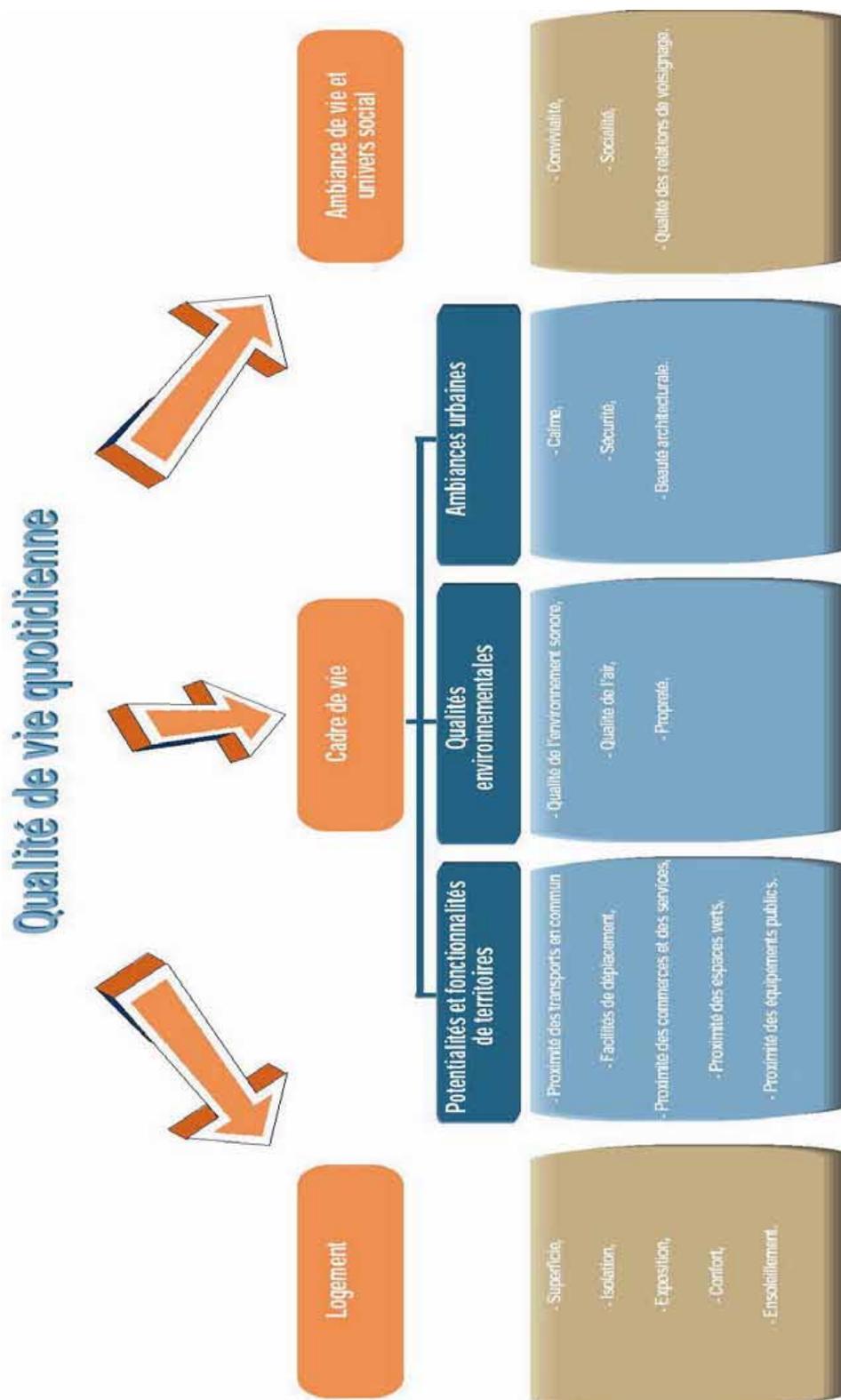
Les espaces et les équipements publics sont enfin plus minoritairement perçus comme essentiels au maintien et à l'amélioration de la qualité de vie quotidienne. Les espaces publics s'imposent ainsi comme nécessaires pour 21 % des acteurs professionnels, pour respectivement 18 % des habitants des quartiers du Plateau de la Duchère et de Montchat-Chambovet et pour 15 % des habitants de Centre Croix-Rousse. Les équipements publics sont encore davantage dépréciés dans la mesure où seulement 15 % des habitants de Montchat-Chambovet, 16 % des habitants de Centre Croix-Rousse et 7 % des habitants du Plateau de la Duchère leur allouent de l'importance. Il convient de noter l'absence des équipements publics dans la hiérarchie des thèmes essentiels à la qualité de vie quotidienne établit par les acteurs professionnels interrogés. Cet exercice difficile de classement thématique fournit une première approche des éléments structurants de la qualité de vie quotidienne.

L'étude prouve ainsi que la sécurité, l'habitat et l'ambiance de vie sont subjectivement identifiés comme des éléments particulièrement structurants pour la qualité de vie quotidienne. Les commerces et services, l'environnement et les transports sont perçus comme des domaines déterminants alors que les espaces et les équipements publics ont quant à eux un poids plus relatif dans les processus de maintien et d'amélioration de la qualité de vie quotidienne. Il nous semble hasardeux d'approfondir davantage la hiérarchisation thématique sans risquer de tendre vers l'approximation, la contradiction voire le non-sens. C'est pourquoi, pour mener à bien l'évaluation de la qualité de vie quotidienne, nous nous sommes refusés à pondérer les thèmes d'étude entre eux en leur attribuant un certain degré d'importance. L'évaluation de la qualité de vie quotidienne se base uniquement sur les critères subjectivement identifiés par les individus interrogés sans leur attribuer un poids spécifique. Cette résolution est fondamentale dans l'élaboration du diagnostic car elle permet de considérer les critères de qualité de vie comme équivalents entre eux. Cette non-pondération des critères justifiée par l'approche subjective de la notion et validée par les résultats d'enquête, nous permet d'aborder avec une plus grande sérénité la mesure de la qualité de vie quotidienne.

1.2.2 Essai d'une définition subjective de la qualité de vie quotidienne

Riches de ces connaissances substantielles et complémentaires, il convient de proposer une définition subjective de cette notion de qualité de vie quotidienne. À travers les axes d'interprétation perçus et les facteurs de nuisance ressentis, nous sommes en mesure de construire une définition consensuelle mais conjoncturelle de la qualité de vie quotidienne car indéniablement liée à la temporalité et au milieu géographique de notre étude. Cette définition lyonnaise de la qualité de vie quotidienne doit être perçue avant tout comme le résultat d'une recherche méthodologique et non comme l'énoncé d'une vérité universelle et immuable.

Figure 5. Définition subjective de la qualité de vie quotidienne lyonnaise



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

L'analyse transversale des connaissances mobilisées à la fois par l'approche qualitative par entretien et l'approche quantitative d'enquête par questionnaire, nous permet de restituer une vision partagée de la qualité de vie quotidienne. La juxtaposition des résultats nous permet ainsi de définir la notion de qualité de vie quotidienne à travers trois grandes dimensions. Comme le montre la **figure 5**, la définition subjective de la qualité de vie quotidienne se décompose au travers de trois univers de référence identifiés lors de l'analyse discursive des acteurs professionnels interrogés. La qualité de vie quotidienne semble ainsi se structurer à travers la composante intime du logement qui doit s'intégrer à l'univers du cadre de vie en lien avec l'ambiance de vie de ce territoire. L'analyse croisée des représentations de la qualité de vie permet alors de développer chacune de ces trois dimensions.

Il est indéniable que l'espace du logement et ses qualités intrinsèques participent à la qualité de vie quotidienne des Lyonnais. Celles-ci semblent se structurer à travers son confort, sa taille en lien avec les besoins et les moyens de la structure familiale, son isolation, son exposition et son ensoleillement. Pour parfaire cette représentation de la qualité de vie quotidienne, l'espace habité doit être intégré à un cadre de vie de qualité.

Cette dimension du cadre de vie occupe une place considérable dans les représentations lyonnaises. Les entretiens professionnels comme l'enquête quantitative permettent d'évaluer l'importance allouée à cet espace restreint de la vie quotidienne souvent assimilée au quartier d'habitation. Le cadre de vie peut être décomposé en trois unités spécifiques qui se structurent tour à tour en fonction des potentialités et des fonctionnalités des territoires, de la qualité environnementale des espaces de vie et de l'ambiance urbaine. Chacun de ces domaines se décline ensuite en paramètres jugés essentiels à la qualité de vie quotidienne. Les potentialités et les fonctionnalités des cadres de vie se construisent ainsi autour de la proximité des transports en commun, des facilités de déplacement, de la proximité des commerces et des services, de la proximité des espaces verts et des équipements publics. Les exigences environnementales dépendent quant à elles de la qualité des ambiances sonores, de la qualité de l'air et de la propreté des territoires. L'ambiance urbaine dépend du calme, de la sécurité et de la qualité architecturale des quartiers.

La qualité de l'ambiance de vie et de l'univers social s'impose enfin comme un axe fort de définition de la qualité de vie quotidienne. Celle-ci est fonction des éléments de convivialité, de sociabilité et de la qualité des relations de voisinage qui caractérisent les espaces d'habitation.

Cette définition balaye l'ensemble des champs évoqués de manière consensuelle par les individus interrogés. C'est donc à partir de ces éléments que nous devons chercher les critères de son évaluation. Il s'agit donc à présent de restituer en détail les critères jugés nécessaires à la mesure de la qualité de vie quotidienne.

1.2.3 De la perception de la qualité de vie quotidienne aux critères d'évaluation : vers une nécessaire traduction quantitative

La démarche qui s'impose maintenant à nous est d'organiser au mieux le passage du subjectif à l'objectif. L'enjeu est alors de s'appuyer sur les éléments perçus comme importants pour la qualité de vie quotidienne et jugés nécessaires à sa mesure pour donner corps à de véritables critères objectifs d'évaluation. Objectiver le subjectif sous-entend des choix qu'il nous faut légitimer et implique également d'abandonner un certain nombre de références qu'il convient d'expliquer. La richesse des perceptions recueillies permet une vision globale de la notion de qualité de vie dans la mesure où elle restitue l'ensemble des systèmes d'appréciation et de valeur des individus interrogés. Cependant la totalité de ce matériau ne peut être

exploitable lors du diagnostic objectif de la qualité de vie quotidienne. Il apparaît clairement d'une part, que tout n'est pas quantifiable et d'autre part, que toute quantification n'est pas satisfaisante. Il convient ainsi de s'interroger sur la cohérence des choix possibles, sur la validité des orientations prises et de discuter des atouts et des limites de cette transformation de la perception en critère d'évaluation.

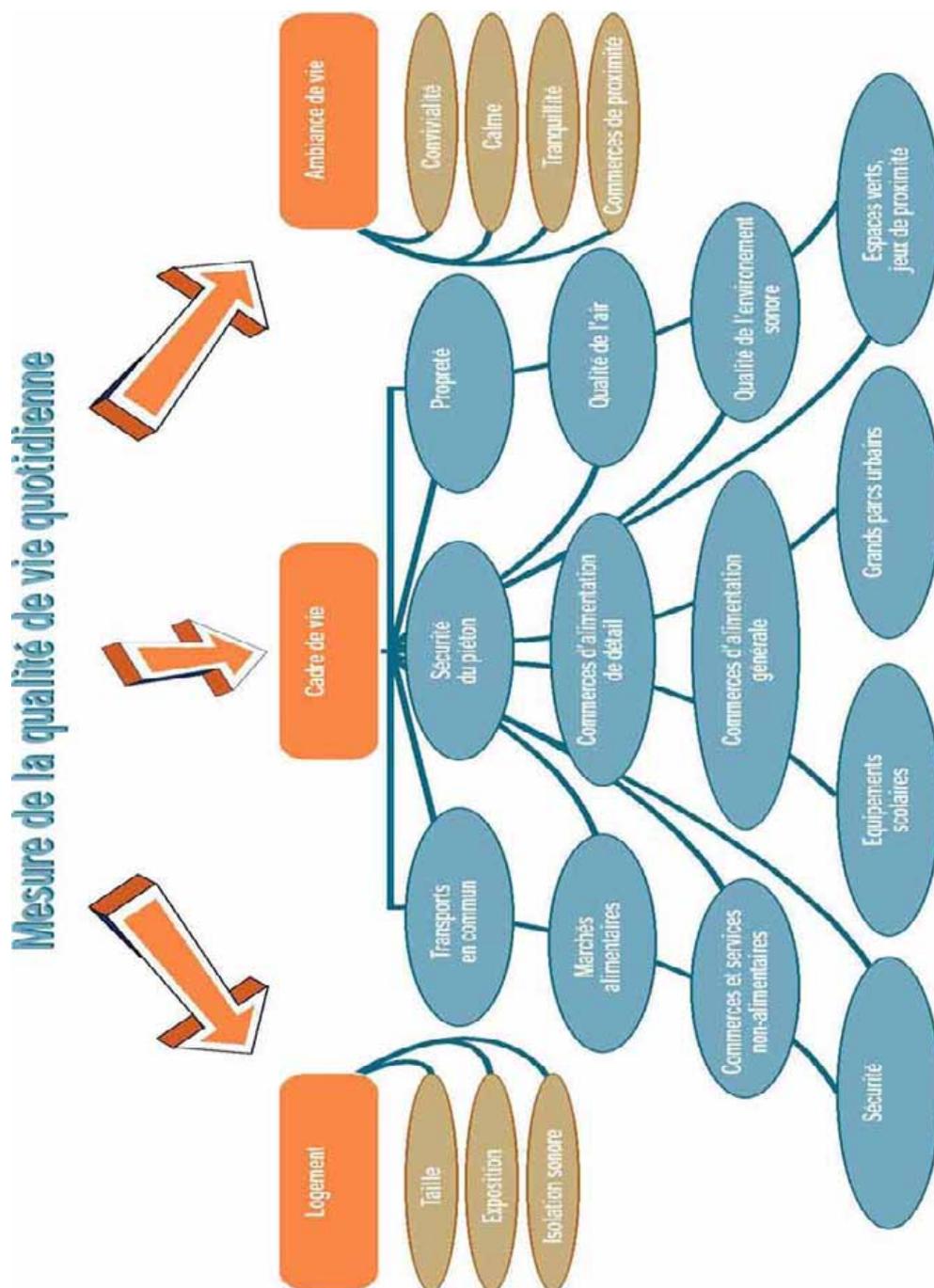
Il semble incontestable que l'ensemble des perceptions de la qualité de vie mobilisé ne peut, dans son intégralité, nourrir le diagnostic urbain. L'exercice de la mesure de la qualité de vie quotidienne nécessite ainsi la transformation, la simplification voire même l'abandon de connaissances. La construction de ces critères d'évaluation ne peut se faire sans une part d'interprétation. Il convient simplement que celle-ci soit cadrée, justifiée et explicitée. Par conséquent, les choix qui guident la traduction quantitative de la perception doivent s'inscrire dans le respect de règles clairement énoncées et doivent répondre à des contraintes d'ordre méthodologique, statistique et géographique de taille. Il convient ainsi d'exposer les exigences nécessaires à la construction de critères de mesure et d'énoncer les axes consensuels d'évaluation de la qualité de vie quotidienne sur lesquels elle s'appuie.

Grâce à l'analyse transversale de l'ensemble des résultats d'enquête, il devient possible de dresser le bilan perceptuel des critères d'évaluation de la qualité de vie quotidienne. Notre approche, pour mesurer la qualité de vie des Lyonnais, ne considère en effet que les éléments nés d'un consensus réel. Cette démarche de sélection symbolise la première étape d'intervention sur le matériel subjectif. Il ne s'agit pas d'axer le diagnostic urbain sur l'ensemble des caractéristiques suggérées mais uniquement sur celles qui ont été évoquées massivement et de manière constante quel que soit le profil des interviewés. Cette désignation est rendue nécessaire par la volonté d'asseoir la mesure sur des références partagées. Il s'agit en effet d'apprécier la qualité de vie en fonction de critères ayant du sens pour le plus grand nombre. Ce choix se pose donc sur les caractéristiques emblématiques de la conscience collective.

En considérant initialement les perceptions individuelles pour envisager la construction d'une vision collective de la qualité de vie quotidienne, notre approche continue de s'inscrire dans les fondements de l'individualisme méthodologique. Ce sont dans les singularités et les complexités individuelles que nous cherchons les clefs d'une compréhension plus globale et générale des phénomènes sociaux. Il s'agit donc de « *modéliser* » les perceptions individuelles en s'appuyant sur la synthèse de la connaissance des significations subjectives des représentations individuelles telles qu'elles transparaissent dans leurs discours. Face à la multitude des cas de figures, le processus indispensable de simplification propose le produit agrégé de ces perceptions particulières. Il s'agit alors de construire une représentation simplifiée et abstraite de la qualité de vie quotidienne à partir des régularités de représentations individuelles. L'élaboration de cette simplification et de cette abstraction donne donc naissance à un modèle de mesure partagé de la qualité de vie quotidienne.

Comme l'illustre la **figure 6**, l'ensemble des critères d'évaluation de la qualité de vie quotidienne, subjectivement identifiés par les individus, se structurent autour du logement, du cadre de vie et de l'ambiance de vie. Une part importante des critères d'évaluation de la qualité de vie caractérise la qualité des cadres de vie.

Figure 6. Critères subjectifs de la qualité de vie quotidienne lyonnaise



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Dans le domaine des transports et des déplacements, la qualité de vie quotidienne semble dépendre d'un certain nombre d'éléments. La proximité des stations de métro et des arrêts de bus participent à l'agrément du quotidien. L'incidence de la proximité des arrêts de tramway a été jugée plus relative. La sécurité du piéton s'est également imposée comme un critère fondamental pour l'évaluation de la qualité de vie quotidienne. La qualité de vie quotidienne semble dépendre des potentialités commerciales des espaces. C'est à travers la présence de commerces

à la fois ciblés et divers comme les commerces d'alimentation de détail, d'alimentation générale, les commerces et les services non alimentaires et les marchés alimentaires, que le territoire puise une certaine qualité. L'existence de ces commerces est perçue comme nécessaire aux activités quotidiennes des habitants. Cette vitalité commerciale participe au bon fonctionnement des quartiers tout en conditionnant le dynamisme et l'agrément des ambiances de vie.

En ce qui concerne les équipements et les espaces publics, les revendications sociétales se portent sur les équipements scolaires, les espaces verts, les parcs équipés de jeux d'enfants et les grands parcs urbains. La qualité de vie quotidienne exige à la fois des espaces de détente et de jeux de proximité s'inscrivant dans des pratiques quotidiennes mais nécessite également des espaces plus vastes et polyfonctionnels. La perception des équipements scolaires s'inscrit dans l'exigence particulière de la continuité du cursus et considère pour la qualité de vie tout à la fois l'importance des écoles maternelles, des écoles primaires, des collèges et des lycées. Que la population ait ou non des enfants en âge d'être scolarisés, les établissements scolaires correspondent à la satisfaction de réels besoins tout en participant à la mouvance, l'animation et donc la vitalité des quartiers d'habitation. Les exigences en termes d'espaces publics se déclinent à deux échelles.

Les qualités environnementales dont semble dépendre la qualité de vie quotidienne se structurent autour de trois axes spécifiques que sont la propreté des rues, la qualité de l'air et la qualité des environnements sonores. Les préoccupations environnementales évoquent ainsi des champs différents. L'opinion publique demeure néanmoins particulièrement sensible aux désagréments voire aux nuisances liées à la circulation automobile (pollution atmosphérique et bruit).

La sécurité s'impose comme un élément fondateur de la qualité de vie quotidienne. Bien que son implication dans les systèmes de représentation et d'attribution de valeur soit discutée à la marge, la sécurité du citoyen, la possibilité qui doit lui être donnée de vivre en toute quiétude et sérénité favorise unanimement la qualité de vie au quotidien. La sécurité semble dépendre étroitement du sentiment de sécurité. Elle s'apparente ainsi au fait de se sentir à l'abri de l'incivisme, du manque de respect, du vandalisme, des dégradations ou des agressions verbales... La qualité de vie quotidienne semble donc être subjectivement liée à la sécurité et au sentiment de tranquillité qu'elle procure.

En terme d'habitat, les critères d'appréciation qui semblent nécessaires à la qualité de vie quotidienne en renforçant le lien subjectif d'attachement, la satisfaction, et le bien-être des habitants, sont au nombre de trois. La taille du logement, son exposition et la qualité de son isolation sonore sont ainsi les caractéristiques jugées indispensables à l'espace intime du logis pour être agréable à vivre. Les éléments qui permettent d'évaluer la qualité des logements et conditionnent plus largement la qualité du quotidien sont définis par les atouts intrinsèques de l'habitation alors que la nature des bâtiments et la structure des parties communes semblent plus secondaires.

Les éléments qui permettent de définir un quartier agréable à vivre dépendent de la convivialité des espaces de vie, du calme et de la tranquillité des quartiers et de la présence de commerces de proximité. Ces caractéristiques conditionnent enfin subjectivement des ambiances de vie harmonieuses et plaisantes qui participent à rendre la vie des quartiers agréable.

Cependant, l'analyse des perceptions de la qualité de vie quotidienne ne constitue pas en soi un matériau directement utilisable. Cette première approche d'identification et de mobilisation des éléments structurants cette notion en appelle à une seconde qui consiste à faire correspondre à chaque perception un critère objectif de mesure. Cette adaptation du subjectif à l'objectif implique nécessairement

une interprétation. Dans la mesure où les représentations de la qualité de vie quotidienne ne peuvent servir, en état, de base de référence à son évaluation, il est donc nécessaire de transformer la projection subjective des individus en paramètres de mesure. Cette translation ne peut s'effectuer sans interprétation. L'exercice de conversion doit alors être entrepris et vécu comme un passage obligé, nécessaire à l'avancée de la démarche globale et indispensable à l'exercice même d'évaluation.

Nous avons ainsi procédé de la manière suivante. Considérant dans un premier temps la nature des perceptions consensuelles donnant corps à la qualité de vie quotidienne, nous avons cherché à les mettre en adéquation avec une donnée quantifiable. À travers une démarche purement pragmatique, il s'agit d'identifier une source de données à la fois disponible et rapidement mobilisable. À cette contrainte de disponibilité de la donnée s'ajoute, pour des raisons de référentiel géographique ultérieurement développées, la nécessité de disposer d'une donnée la plus fine et la plus brute possible. Cette base d'information doit ensuite permettre la construction d'indices satisfaisants à l'égard de l'interprétation des éléments issus des perceptions individuelles. C'est en respectant ces règles et ces exigences que la reproductibilité de la démarche donne tout son sens à la transformation de la perception subjective en critère objectif.

L'évaluation de la qualité de vie quotidienne nécessite ainsi de disposer de données quantitatives décrivant de manière adéquate les caractéristiques jugées nécessaires à l'agrément du quotidien. Ces données doivent être disponibles, facilement mobilisables et généralisées sur l'ensemble du territoire d'étude, à savoir la commune de Lyon. De plus ces informations doivent être adaptées au système de référence géographique de l'étude nécessitant des données brutes, non agrégées et géoréférencées. À partir de ce matériau spécifique, l'élaboration d'indicateurs simples ou complexes permet à la fois de mesurer un phénomène particulier et de qualifier le territoire lyonnais en fonction des caractéristiques de celui-ci.

Pour aborder avec sérénité cette démarche, il convient d'être conscient de la nécessité de simplifier voire de réduire l'information subjective initiale. Cette conversion semble néanmoins légitime. Loin de négliger la perte de réalité qui lui est associée, il semble indispensable de revendiquer l'objectivation de la réalité qu'elle permet et les perspectives de mesure rendues possibles par cette transformation. Ce procédé offre ainsi la possibilité de simplifier l'information mais surtout de la valoriser (approfondissement du thème étudié, modélisation des données). Il ne s'agit pas de filtrer l'information mais au contraire de la rendre lisible et intégrable au diagnostic urbain. Pour ce faire, il convient d'opérer des choix raisonnés qui nécessitent des synthétisations, des simplifications voire des renoncements.

L'objectivation du subjectif exige parfois le sacrifice d'une partie de la connaissance. Il est bien évident que tout n'est pas quantifiable. Il ne s'agit pas de tout vouloir mesurer et encore moins ce qui ne l'est pas. Lorsque les individus interrogés s'expriment sur l'importance de la beauté architecturale ou la convivialité, notre démarche se heurte à la limite de l'approche quantitative. La beauté, les relations de voisinage, la qualité du lien social ou la notion de convivialité sont des notions purement subjectives qui ne permettent pas de transformation objective. Certes, ces problématiques sont largement abordées en sociologie ou en anthropologie par des approches qualitatives approfondies. Ces monographies sociales mobilisent des méthodes et produisent des connaissances qui ne conviennent pas aux exigences d'un diagnostic quantitatif généralisé à l'échelle vaste d'une commune. C'est sous la contrainte qu'il nous a fallu faire le constat que l'évaluation objective de la qualité de vie quotidienne oblige à l'abandon d'un certain nombre d'éléments

jugés nécessaires à la vue des perceptions professionnelles et citoyennes mais estimées, à la vue des exigences de la mesure, inaptés par l'analyste.

Finalement, l'évaluation de la qualité de vie quotidienne du territoire lyonnais repose sur un diagnostic urbain structuré autour de dix critères. Uniquement basée sur les perceptions concordantes de la qualité de vie quotidienne, il s'agit de s'appuyer sur l'ensemble des critères quantifiables jugés nécessaires à son évaluation pour en présenter l'analyse détaillée. Cette démarche doit permettre de hiérarchiser des unités de voisinage eu égard à leurs qualités et leurs potentialités et d'analyser des disparités spatiales de la qualité de vie quotidienne du territoire lyonnais. Le diagnostic urbain repose ainsi sur dix critères, à savoir : le réseau de transports en commun, l'accidentologie, les potentialités commerciales, la qualité des environnements sonore, la qualité de l'air, la propreté des rues, la ressource éducative, la disponibilité des espaces verts, la taille des logements, la sécurité des citoyens.

Cette étude permet de porter un regard croisé sur la notion de qualité de vie. Les résultats qu'elle produit permettent à la fois de mieux comprendre cette notion de qualité de vie quotidienne et d'identifier les critères jugés nécessaires à sa mesure. Elle met à disposition de l'analyste un matériau inestimable par sa lisibilité et sa légitimité. Conçu pour servir de grille de lecture de la qualité de vie et d'outil préalable à sa mesure, cette analyse critériologique doit à présent être discutée en fonction de la nature des résultats qu'elle propose et de la réalité des enrichissements qu'elle apporte. Il convient ainsi d'apprécier l'originalité de la batterie d'indicateurs identifiés et d'estimer les qualités et les limites intrinsèques des modes d'obtention de l'information. Il ne semble pas que nous ayons mis à jour une véritable « révolution » critériologique. L'innovation de nos travaux de recherche tient moins à la nature des résultats critériologiques qu'à la manière de les obtenir. Sans bouleverser ou complètement renouveler les critères de mesure de la qualité de vie, cette démarche propose surtout une originalité méthodologique permettant de légitimer les outils de mesure de la qualité de vie quotidienne. Il convient enfin d'expliquer que la faiblesse de cette étude réside dans son incapacité à proposer des résultats stables et immuables.

Compte tenu de notre problématique initiale de qualité de vie quotidienne en milieu urbain dense, l'ensemble des critères subjectivement identifiés pour l'évaluation n'impose pas son originalité. Les critères de mesure évoqués ne sont pas d'une étonnante nouveauté. Les résultats critériologiques décrits ne sont certes pas, par ailleurs, utilisés dans leur intégralité. Il convient de noter cependant qu'une large part des indicateurs suggérés ici est déjà exploitée soit dans le cadre de recherches universitaires, soit dans le cadre d'observatoires ou de diagnostics urbains. Dans son approche quantitative et la recherche de sa mesure, la notion de qualité de vie s'articule autour de critères récurrents. Les scientifiques, les acteurs opérationnels, même les journalistes s'appuient, pour mesurer de qualité de vie, sur des variables comparables à celles que nous avons mises en lumière. La préoccupation pour les espaces verts, les équipements scolaires, les qualités de l'habitat, les potentialités commerciales, les transports en commun, la propreté, le bruit, la pollution, la sécurité... ne constituent pas en soi une nouveauté. L'intérêt de notre recherche critériologique ne demeure donc pas dans la nature des critères proposés mais dans la légitimité de leur choix. Ce qui importe dans le fait de travailler sur la présence des espaces verts, par exemple, c'est surtout de savoir pourquoi, en cherchant à évaluer la qualité de vie quotidienne, nous mesurons ce phénomène.

En plus de répondre à cette question rarement posée de la validité des critères manipulés, cette analyse critériologique permet de comprendre pourquoi l'ensemble des données disponibles n'est pas nécessaire à l'exercice d'évaluation. La tentation

est parfois grande de vouloir utiliser des informations pour la simple raison de leur existence. De plus, l'intuition, la connaissance a priori, le « *dire d'expert* » sont souvent tenaces au point de vouloir nous éclairer sur ce qui importe pour la qualité de vie. Ainsi, nous aurions pu être tentés d'intégrer au diagnostic des réflexions concernant les équipements de la petite enfance, culturels ou sportifs, et ceux liés à la santé... Ces paramètres sont rarement exclus des études de qualité de vie. Seulement nous disposons à présent d'une analyse fine pouvant guider chacun de nos choix que seule la limite technique peut venir contrarier.

Ce procédé d'identification critériologique a d'ailleurs connu un accueil favorable aussi bien dans le monde universitaire que dans le domaine professionnel. Il s'avère effectivement qu'il recouvre des champs déjà connus et exploités et ne constitue en rien une révolution pour la mesure de la qualité de vie. Mais il permet surtout de guider de manière efficace les réflexions menées sur la qualité de vie quotidienne.

Le regard croisé sur la notion de qualité de vie et les critères de sa mesure que permet cette enquête n'a pu confirmer la faisabilité d'une hiérarchie des critères d'évaluation. Les résultats d'enquête ont ainsi permis de classer l'ensemble de thèmes structurant la qualité de vie en thèmes majeurs, intermédiaires et secondaires, mais n'ont pas permis une hiérarchisation précise des critères entre eux. Une exploitation supplémentaire axée sur le questionnement spécifique de la hiérarchisation des critères serait alors nécessaire pour proposer l'utilisation d'une pondération avérée.

Finalement, l'originalité de la démarche tient moins à la nature des résultats qu'à la manière dont ils ont été obtenus. Il convient ainsi de préciser le caractère circonstancié des résultats présentés. Il est ainsi nécessaire de prendre conscience de leurs limites. Les résultats produits correspondent ainsi à des critères particuliers et conjoncturels marqués par une temporalité spécifique et façonnés par un contexte géographique propre. Certes, ils correspondent aux critères jugés nécessaires à l'évaluation de la qualité de vie quotidienne mais ils caractérisent les perceptions de cette notion à un temps « *t* » et s'appliquent au cas lyonnais. L'ensemble de cette batterie d'indicateurs ne pourrait sans précaution être transposé à un autre contexte urbain. De plus, ils ne peuvent en aucun cas être considérés comme constants ou universels. Ces indicateurs sont par conséquent le reflet d'un système de représentations singulier. Les réflexions menées sur la notion de qualité de vie et les critères essentiels à sa mesure correspondent à des matériaux non réutilisables en l'état. Ils fournissent au contraire des préceptes de compréhension et d'évaluation de la qualité de vie marqués par leurs contextes temporel, actoriel et géographique.

L'innovation de cette étude réside avant tout dans la mise à disposition à la fois d'une méthode d'approche de la qualité de vie et d'un mode d'identification des critères de sa mesure. Bien que les critères eux-mêmes ne puissent être réutilisés pour évaluer la qualité de vie quotidienne d'autres unités urbaines, la méthode est quant à elle reproductible. Les résultats obtenus ne sont certes pas négligeables puisqu'ils permettent d'asseoir le diagnostic urbain de la qualité de vie lyonnaise mais l'intérêt fondamental de cette recherche tient à sa capacité à résoudre un problème complexe. Elle apporte la preuve que la notion de qualité de vie est une préoccupation majeure et démontre qu'une méthode adaptée permet de dépasser la diversité de cette notion au profit d'une vision consensuelle et partagée. Cette construction méthodologique correspond ainsi à la véritable avancée de nos travaux de recherche. Elle aura permis de s'interroger autrement sur la qualité de vie et de tendre vers l'identification de critères pertinents et justifiables pour mener à bien son évaluation.

1.3 Référentiel géographique

Lorsque l'objet d'étude s'éloigne de l'analyse des conditions de vie nationales ou de l'étude de la qualité de vie à l'échelle d'une ville au profit d'une analyse intra-urbaine, il faut trouver un cadre spatial approprié et légitime. C'est un espace de proximité capable de saisir la réalité du « *local* » qui est cherché. La qualité de vie intra-urbaine ne peut, en effet, s'évaluer qu'à travers des espaces suffisamment réduits pour que la connaissance et la reconnaissance des lieux puissent engendrer des sentiments d'appartenance et d'appropriation. Cette promiscuité, entretenue par des relations familières entre l'homme et son environnement, génère une véritable « *intimité spatiale* » qu'il convient de prendre en compte dans l'appréciation de la qualité de vie. C'est pourquoi les unités trop grandes, où de tels liens ne peuvent voir le jour faute de cohérence, de proximité ou d'homogénéité, semblent inadaptées à notre problématique.

L'identification du référentiel d'analyse de la qualité de vie urbaine doit s'inscrire dans la continuité des fondements de notre recherche. Cette unité territoriale doit répondre à la problématique complexe de la qualité de vie en intégrant à la fois la variabilité nécessaire du terrain d'étude et la délimitation restreinte d'un espace de vie particulier à l'image du cadre de vie quotidien, de la vie de proximité, du territoire approprié, connu, pratiqué par l'homme-habitant. L'approche géographique se propose alors de conforter la place de l'individu jusqu'au sein de l'analyse des disparités spatiales de la qualité de vie quotidienne et de leur mode de représentation.

L'analyse de la qualité de vie prend tout son sens et sa réalité dans l'espace réduit du quotidien. L'observation intra-urbaine nécessite alors une réflexion spécifique. Certes, le quartier symbolise cette entité où le citoyen évolue dans un univers restreint et connu. Seulement, la notion de quartier reste difficilement saisissable. Elle fait référence à des espaces aux contours flous et à des géométries variables qui sont le résultat d'approches et de découpages spatiaux différenciés. Pour appréhender cette notion de qualité de vie au quotidien, il nous faut construire un « *modèle territorial* », une sorte d'abstraction du territoire capable de contenir toute la diversité de notre problématique. Le produit de cette élaboration qui suppose la clarification et la simplification du territoire en un référentiel exploitable et généralisable doit servir de support à notre démarche d'évaluation. La construction d'une représentation simplifiée, abstraite et « *universelle* » de l'espace doit ainsi permettre de donner corps à un diagnostic pertinent et sensé.

1.3.1 Recherche d'un système de référence géographique

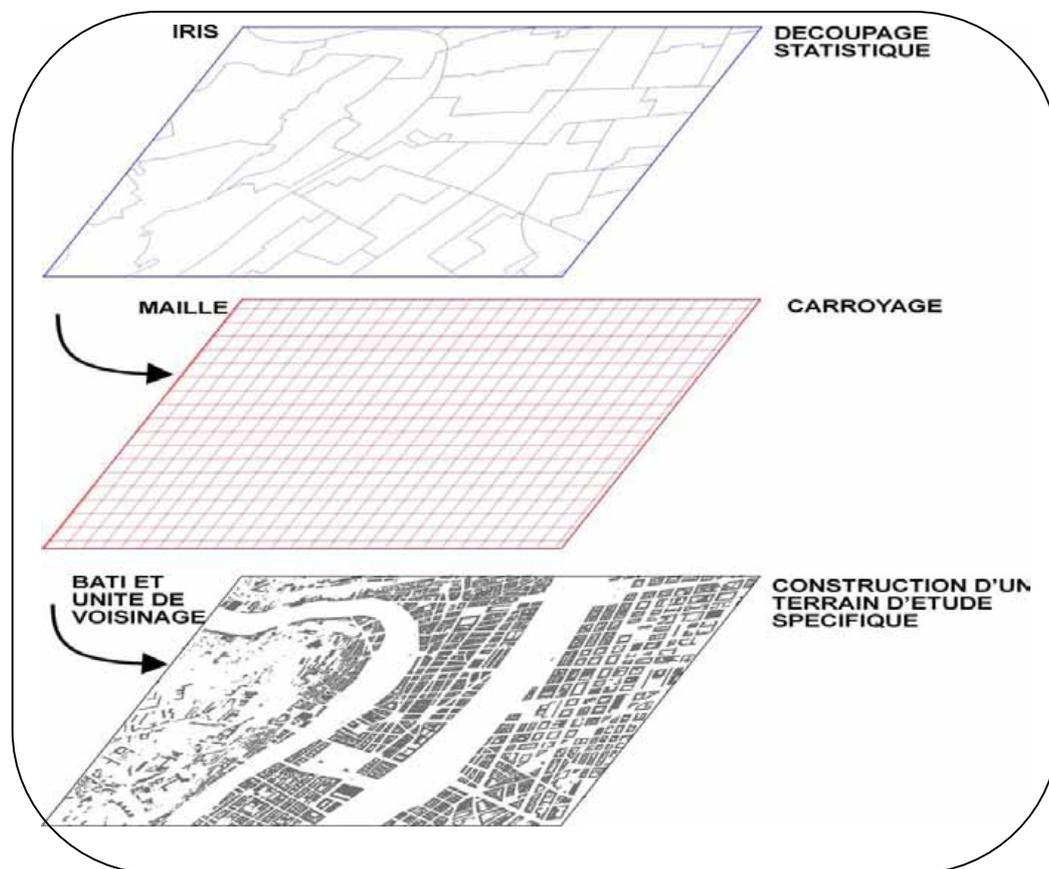
La démarche de travail consiste, à partir des éléments de constat précédemment énoncés sur la nécessaire évolution des échelles d'analyse, d'entreprendre une méthode de recherche fondée sur l'approche et la résolution progressive de la problématique posée. L'enjeu de la démarche est d'ancrer notre étude sur un territoire ayant du sens pour ceux qui l'habitent tout en répondant aux exigences de la contrainte statistique imposée par le diagnostic objectif.

Grâce à cette recherche d'évaluation de la qualité de vie menée sur l'ensemble de la ville de Lyon, l'enjeu est d'entrer dans la ville et d'asseoir l'analyse urbaine sur des territoires pertinents. Le problème est alors d'utiliser un découpage territorial permettant la complémentarité entre la disponibilité statistique, indéniablement nécessaire à l'analyse urbaine et la pertinence des unités spatiales utilisées. Les limites territoriales évoluent selon la perception des habitants mais aussi en fonction des choix et des priorités des analystes qui se penchent sur ces territoires. Rares sont ceux qui montrent « *un intérêt pour le système de découpage qu'ils*

utilisent. Très naturellement, ils préfèrent se concentrer sur les aspects plus substantiels de l'étude spatiale que sur le processus apparemment trivial et terre à terre du dessin des unités spatiales qu'ils manipulent »⁶. Il semble néanmoins nécessaire, avant de vouloir analyser l'urbain, de s'interroger sur les découpages utilisés et leurs conséquences sur l'analyse spatiale elle-même.

Pour mener à bien notre étude sur la qualité de vie quotidienne, nous avons eu recours à différentes approches pour aboutir à un espace de compromis. Comme le montre la **figure 7**, nous avons testé différents découpages et diverses méthodes d'analyse comme les découpages statistiques traditionnels (îlots et IRIS de l'Insee) et la méthode du carroyage pour construire enfin un terrain d'étude structuré autour du référentiel bâti et de son unité de voisinage. Le but est alors de répondre aux préoccupations et aux fondements de la problématique de la qualité de vie quotidienne et de travailler sur des terrains d'étude sensés, cohérents et statistiquement viables. C'est pourquoi il convient de construire un espace de compromis capable de prendre en compte la complémentarité des méthodes d'analyse et les exigences de la problématique.

Figure 7. Méthodes comparées d'échelle d'analyse

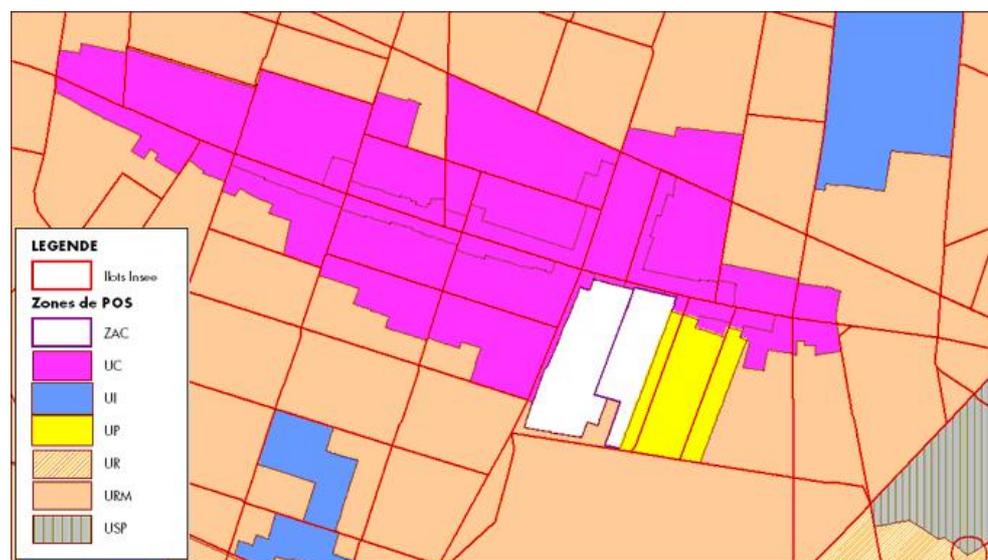


© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

⁶ OPENSAHAW S., 1981, Le problème de l'agrégation spatiale en géographie. Traduit de l'anglais par PUMAIN D., L'Espace Géographique, Tome X, n°1, Doin, pages 15-24, cité par LAJOIE G., 1992, Le carroyage des informations urbaines. Rouen, Publications de l'université de Rouen, Collection Nouvelles Données en Géographie, N°177, 238 pages.

Le découpage qui s'impose souvent et de manière presque naturelle à l'analyse urbaine correspond d'abord à la délimitation statistique mise en place par l'Insee. Ces unités de récolement statistique, qu'il s'agisse de l'arrondissement, de l'IRIS ou de l'îlot, répondent au rôle de dénombrement quantitatif qui lui est conféré. Comme l'illustre la **figure 8**, même si celles-ci tentent de plus en plus à être intégrées au processus de délimitation, la contrainte statistique impose ce découpage spécifique au détriment des composantes spatiales et sociales de la notion de quartier et d'espace vécu. La juxtaposition des îlots Insee et du plan de zonage POS illustre bien le décalage entre le découpage statistique du territoire et la réalité de sa morphologie. En effet, les îlots ne correspondent pas à la délimitation du centre urbain (zone UC) établie par le POS.

Figure 8. Exemple de l'hétérogénéité du découpage des îlots Insee



Source : Insee, 1999 et Plan d'Occupation des Sols 2001 annulé servant de base à l'élaboration du futur Plan Local d'Urbanisme (2005).

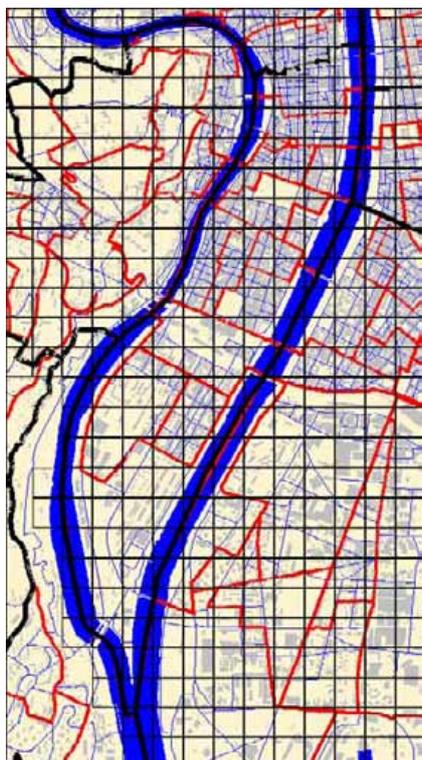
Cette unité de référence spatiale s'impose cependant comme un vivier de données statistiques dont l'analyse urbaine peut difficilement se passer. L'exhaustivité, la richesse et la finesse des données disponibles à cette échelle font de ce découpage un outil indéniablement performant pour les connaissances et les réflexions intra-urbaines. Seulement son usage doit être adapté à la problématique abordée. L'évaluation de la qualité de vie quotidienne ne peut se faire sur des délimitations imposées par la loi statistique qui tient peu compte des structures sociales et spatiales des territoires. Ce découpage statistique largement déterminé par l'approche démographique semble inadapté aux enjeux de proximité. Il ne permet pas de prendre en considération les problématiques de la vie quotidienne comme le commerce, le bruit, les équipements scolaires ou les transports en commun.

La problématique de la qualité de vie quotidienne ne peut ainsi être contenue dans des projections territoriales contraintes et réductrices. Pour mener à bien cette évaluation, nous avons refusé l'utilisation de cette délimitation prédéfinie. En effet, celle-ci ne semble pas capable de restituer la complexité des pratiques urbaines et des usages quotidiens, la variabilité et l'imbrication des échelles intra-urbaines pouvant donner corps à la notion de qualité de vie quotidienne. L'usage de ce découpage statistique proposé par les îlots ou les IRIS 2000 (quartiers Insee) s'avère

ainsi inadapté à l'approche de la qualité de vie quotidienne et peut même constituer une gêne à l'analyse de cette problématique. C'est pourquoi ces limites n'ont pas été retenues. Cet abandon consenti implique alors une recherche de solutions satisfaisantes et adaptées.

Cette volonté de nous affranchir d'un découpage classique afin d'éviter les risques de voir apparaître des effets liés à la conception des limites administratives ou des unités statistiques prédéfinies, nous a conduits à tester l'utilisation d'un référentiel maillé. La méthode du carroyage correspond à un découpage neutre et arbitraire en maille dont la forme peut varier. La plus simple est le carré mais le triangle, le losange ou l'hexagone peuvent éventuellement être utilisés. L'espace est ainsi découpé de manière abstraite suivant une grille orthonormée dont le pas est défini en fonction de la problématique et des objectifs du traitement. Cette solution propose une abstraction complète du territoire. Ce maillage permet de s'affranchir de certains effets induits par les découpages statistiques comme la non-adaptation du découpage à la problématique, l'absence de choix du terrain d'étude ou le lissage de l'information.

Figure 9. Un exemple de maille sur la ville de Lyon



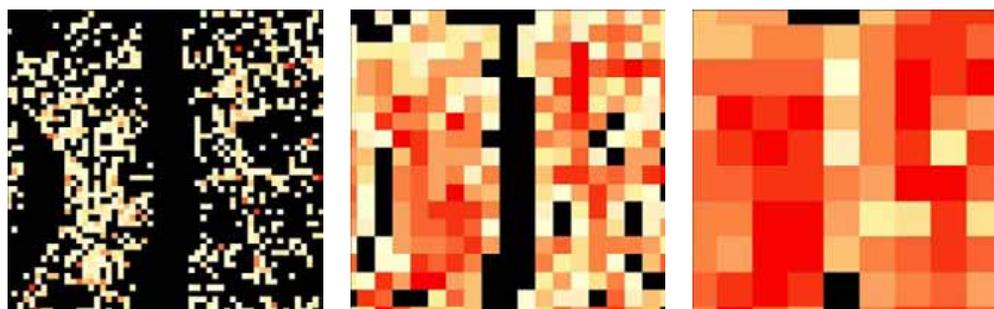
Cette figure illustre la juxtaposition du découpage en IRIS de l'INSEE et le découpage en maille de 100 mètres.

© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Cependant cette méthode pose un certain nombre de problèmes qui ont été jugés rédhibitoires. Tout d'abord, la définition de la maille reste un élément à la fois déterminant et problématique dans l'étude de la répartition d'un phénomène dans l'espace. La **figure 10** illustre, à travers l'exemple du nombre de commerces et de services de proximité, cette uniformisation de l'information en fonction de la taille du maillage. En effet, si la maille est trop étendue, indépendamment de sa forme, on observe un aplanissement généralisé des données. La maille de 33 mètres présente une répartition précise et détaillée de la donnée commerciale mais fournit une lecture du territoire peu propice à l'analyse. La maille de 100 mètres permet

un lissage de l'information, alors que la maille de 200 mètres présente une telle uniformisation de la donnée qu'elle devient à la fois peu exploitable et discriminante. Même si la perte d'information semble inévitable, elle est maximale si le nombre de maille est égal à 1 et décroît linéairement avec l'augmentation du nombre de maille. La difficulté réside donc dans le choix du nombre de mailles. Celui-ci doit alors être le plus adapté au phénomène étudié pour ainsi minimiser la perte d'information.

Figure 10. Aplanissement des données en fonction de la taille de la maille



Maille à 33 mètres

Maille à 100 mètres

Maille à 200 mètres

© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

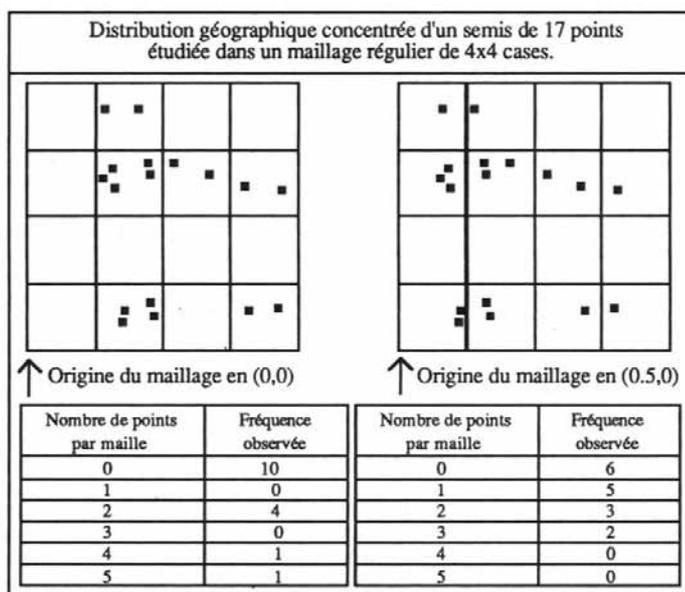
Ainsi, comme nous venons de le voir, pour rendre les phénomènes comparables, ce système de maillage implique un pas fixe pour l'ensemble des thèmes abordés. Cependant, l'évaluation de la qualité de vie implique le traitement de critères à la fois nombreux et variés. Cette contrainte de « *pas fixe* » implique donc une rigidité de traitement et d'analyse peu acceptable. En effet, en termes de qualité de vie quotidienne, la proximité d'un espace vert ne s'évalue pas sur la même échelle que la proximité d'une boulangerie ou d'un arrêt de bus. Il est ainsi impossible de choisir un pas unique compatible avec l'ensemble des thèmes abordés par l'étude.

L'influence de la localisation du maillage n'est, de plus, pas sans conséquence pour l'analyse des phénomènes. Comme l'illustre la **figure 11**, selon l'origine du maillage, la distribution des éléments peut largement varier.

Comme l'explique G. LAJOIE⁷, le maillage de départ (origine 0, 0) présente une distribution concentrée du semis de points. La fréquence de maille vide est très importante (10 mailles sur un total de 16). Les 17 points du semis sont ainsi regroupés sur six mailles avec deux concentrations majeures de 4 et 5 points. Si le maillage est décalé d'une demi-case (origine 0.5, 0), cette concentration disparaît. La fréquence des mailles vides est presque moitié moins importante (6 mailles sur un total de 16). Les mailles de fréquence 1 apparaissent massivement alors que les deux regroupements majeurs identifiés ultérieurement disparaissent « au profit de concentrations secondaires de 3 points par maille »⁷. Cette variabilité des résultats produite par le carroyage peut donner lieu à l'analyse de deux distributions bien différenciées sinon opposées. La première distribution (origine 0, 0) semble ainsi concentrée alors que la seconde (origine 0.5, 0) présente une distribution plus diffuse, « tendant vers une distribution aléatoire »⁷.

⁷ LAJOIE G., 1992, Le carroyage des informations urbaines. Une nouvelle forme de banque de données sur l'environnement de Grand Rouen. Rouen, Publications de l'université de Rouen, Collection Nouvelles Données en Géographie, N°177, 238 pages.

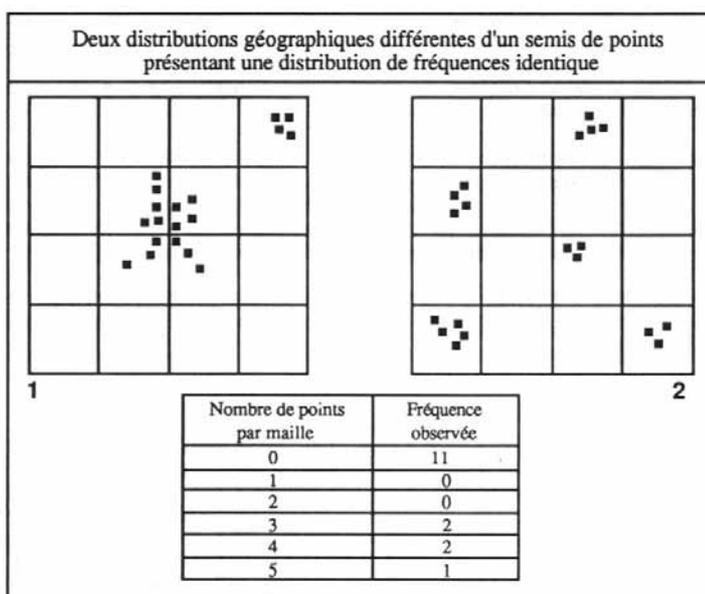
Figure 11. Influence de la localisation du maillage



Source : LAJOIE G., 1992.

Cette méthode du carroyage comporte une faiblesse supplémentaire pour l'étude des distributions qui « pose à elle seule le problème de fond quant à l'utilisation de ces techniques dans l'analyse géographique, stricto sensu, d'un phénomène précis »⁷. Comme le montre la **figure 12.**, il s'avère que le maillage met à disposition de l'analyste une distribution de fréquences d'un semis de point sans pour autant renseigner sur la distribution géographique des phénomènes.

Figure 12. Distribution géographique et distribution statistique



Source : LAJOIE G., 1992.

La **figure 12** démontre que deux semis de points possédant une distribution de fréquences strictement identique peut donner lieu à deux distributions spatiales quasiment opposées. Malgré une distribution statistique semblable, le semi 1 présente une concentration unique au centre du maillage alors que les points du semi 2 sont au contraire groupés en plusieurs concentrations distribuées spatialement de manière aléatoire.

Enfin, comme le montre la **figure 13**, les rendus cartographiques produits grâce au carroyage ont été jugés trop abstraits pour une analyse fine de la ville : la structure urbaine n'est plus reconnaissable, ce qui rend l'interprétation visuelle des phénomènes difficile. L'exemple présenté ci-dessous correspond à une cartographie du nombre de commerces comptabilisé sur une maille de 100 mètres. Cette représentation cartographique ne facilite pas l'analyse urbaine. L'abstraction territoriale induite par la méthode du carroyage limite l'ancrage du phénomène dans l'armature urbaine et nuit donc à l'interprétation de l'information à une échelle fine.

Figure 13. Abstraction territoriale et difficultés d'interprétation des phénomènes



Cet extrait cartographique présente le nombre de commerces et de services de proximité sur une partie du territoire de la ville de Lyon (zone Presqu'île, rive gauche du Rhône). L'information est localisée sur une maille de 100 mètres. L'armature urbaine apparaît volontairement sous le carroyage afin d'illustrer ce phénomène d'abstraction du tissu urbain pouvant nuire à l'analyse elle-même.

© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Cette alternative méthodologique du carroyage a donc des limites pénalisantes pour la problématique d'évaluation de la qualité de vie quotidienne. Sans pour autant contester l'intérêt de son usage qui peut être adapté à certaines échelles d'analyse territoriale ou à certaines problématiques, il semble néanmoins que la maille ne puisse répondre aux exigences de notre approche spécifique de la qualité de vie intra-urbaine. Il nous a donc fallu réfléchir à la construction d'un terrain d'étude spécifique. C'est pourquoi, nous avons cherché une unité géographique compatible avec notre problématique. La notion de qualité de vie s'exprime en effet sur un territoire tant social que spatial : c'est l'échelle de l'individu et du foyer, du temps court et du quotidien, c'est l'échelle du lieu de vie, du territoire vécu, habité. Il s'agit donc de trouver un territoire évolutif, à géométrie variable pouvant optimiser l'analyse urbaine. Une échelle permettant de mener à bien des analyses multicritères tout en préservant une lecture satisfaisante de la structure urbaine doit ainsi

être trouvée. L'enjeu est alors de produire une analyse urbaine sur des territoires pertinents permettant la complémentarité des sources statistiques et des données d'évaluation du cadre de vie.

1.3.2 Le référentiel bâti et son unité de voisinage : vers l'optimisation de l'analyse intra-urbaine

Afin d'intégrer ces deux contraintes a priori contradictoires d'unicité du référentiel et de variabilité du territoire vécu en lien avec la problématique de la qualité de vie quotidienne, nous avons orienté notre choix sur le référentiel unique de la couche « *bâti* » du cadastre. Cette source d'information est issue du Système Urbain de Référence (SUR) de la Communauté Urbaine de Lyon et mise à disposition par le Grand Lyon⁸. Le noyau dur identifié de notre étude est celui du lieu de vie : nous avons ainsi choisi de le représenter par l'objet « bâti cadastral ». Celui-ci met à disposition une représentation cartographique très précise du cœur du territoire vécu : il fait directement référence à l'unité sociale de base de notre recherche : l'individu et son foyer. Symbole du lieu intime par excellence, approprié totalement et exclusivement, l'espace bâti est le plus petit dénominateur commun pour l'expression territoriale de chacun des thèmes de l'analyse spatiale de la qualité de vie quotidienne. Dans la mesure où il s'agit d'évaluer les potentialités et les carences du cadre de vie, il n'a pas été jugé nécessaire de descendre à une échelle plus fine d'analyse qui aurait pu être l'unité du logement. La prise en compte du logement, mise à part ses qualités intrinsèques, ne modifie en rien la qualité des cadres de vie qui les entourent.

Beaucoup trop petit, le bâti cadastral ne peut cependant pas être considéré comme un référentiel suffisant pour l'évaluation de la qualité de vie. Le logis correspond au cœur du territoire vécu mais il ne s'agit pas d'analyser les propriétés de l'espace qu'il délimite mais bien d'évaluer le territoire dont l'habitant fait l'usage autour de son logis à travers son mode de vie. Jugé trop réduit pour apprécier la qualité des cadres de vie, nous avons tenu à étendre notre référentiel d'étude. Cette nécessité induit la construction d'une unité de voisinage pour compléter la représentation du territoire à partir du référentiel bâti. L'utilisation de cette unité de voisinage permet d'optimiser notre échelle d'analyse car elle offre la possibilité de rapporter au bâti des critères d'évaluation mobilisables sur un voisinage variable en fonction des thèmes étudiés.

Le traitement au voisinage est une méthode d'analyse spatiale simple à mettre en œuvre qui consiste à évaluer une propriété du territoire dans un rayon défini autour d'un objet de référence (le bâti cadastral) et d'affecter à cet objet la valeur résultant du traitement. Il peut s'agir de comptages, de cumuls, de moyennes, de densités... Le résultat se lit sous la forme : « *quantités mesurées dans un rayon de n mètres au voisinage de l'objet de référence* ».

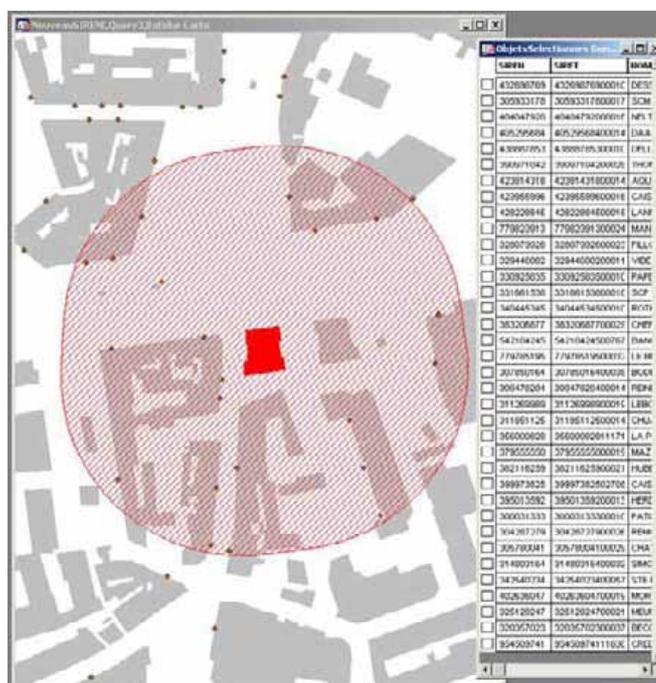
⁸ Le RGE (Référentiel à Grande Echelle) en cours de réalisation par l'IGN, offre un niveau d'information similaire, à travers ses composantes BD TOPO® et BD PARCELLAIRE®. Pour plus d'information, consulter l'IGN (<http://www.ign.fr>)

Figure 14. Référentiel d'étude : l'objet « bâti cadastral »



Source : Système Urbain de Référence - Grand Lyon
 Origine Cadastre - Droits de l'Etat réservés
 Origine Communautaire Urbaine de Lyon - Droits réservés

Figure 15. Référentiel bâti cadastral et son unité de voisinage



Source : Système Urbain de Référence - Grand Lyon

Ce système de référence combiné autour du bâti cadastral et de son unité de voisinage permet l'utilisation d'un outil d'analyse urbaine performant disposant de nombreux avantages. Dans un premier temps, la source cadastrale met à disposition une couche d'informations parfaitement homogène, cohérente et régulièrement mise à jour sur l'ensemble du territoire d'étude, à savoir celui de la ville de Lyon. Avant même d'entreprendre l'étude proprement dite de la qualité de vie, ce système de référence peut être valorisé afin d'optimiser la connaissance du tissu urbain. L'usage de cette source cadastrale permet ainsi d'améliorer l'information disponible par une estimation de la volumétrie de chaque bâti ainsi que leur distinction en bâtis habités ou non.

L'estimation de la volumétrie a été obtenue par croisement de mesures d'altitudes de faîtes et d'altitudes au sol après interpolation de ces dernières. Comme l'illustre la **figure 16**, nous avons distingué le bâti habité à partir du croisement de différentes sources telles que les données du Recensement de la Population de 1999 à l'îlot, les zonages du Plan d'Occupation des Sols, la localisation des grands équipements et infrastructures (bâtiments administratifs, hôpitaux ou établissements scolaires...), les lieux de rupture urbaine (cimetières, parking...) ou les données du fichier SIRENE. Cette estimation a donné lieu à une vérification à « *dire d'expert* », à des tests par échantillonnage et à des confrontations d'adresses avec le fichier des abonnés au téléphone.

Figure 16. Distinction entre bâtis habités et non habités



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

L'intégration de ces deux informations au référentiel bâti est capitale. Cette valorisation permet d'affiner les résultats du RP-99 à l'îlot car elle rend possible l'affectation d'une valeur estimée des variables du recensement à chaque bâtiment habité. L'estimation de la population au bâti est alors rendue possible. Cette connaissance permet dans un premier temps de croiser la qualité des cadres de vie à l'occupation résidentielle de la population et sert également dans certaines modélisations telles que l'exposition théorique au bruit de la circulation automobile et l'évaluation de la concentration en dioxyde d'azote dans le cadre de l'analyse de la qualité de l'air. Les valeurs obtenues au bâti ne sont bien évidemment que des estimations. La prise en compte de la volumétrie et du caractère habité ou non des bâtiments permet cependant d'affiner la vision intra-ilôts, la connaissance

et la compréhension du territoire et permet de disposer d'une somme considérable d'informations contextuelles.

Ce choix induit à la fois l'unicité du système de référence et l'adaptation à la variabilité de chaque thème abordé pour l'évaluation de la qualité de vie. Le référentiel bâti permet de croiser des données statistiques et des données concernant la gestion locale du cadre de vie tout en offrant la possibilité de mener des analyses multicritères. Il permet, de plus, une représentation cartographique de lecture facile où la structure urbaine est parfaitement lisible et conservée. L'utilisation de ce système de référence permet de traiter des données à la fois ponctuelles, linéaires et surfaciques. Elle ne se limite donc pas à l'analyse de données simples mais permet au contraire de développer et d'affiner des modes complexes d'analyse urbaine. Cette méthode nécessite néanmoins une source de données brute soigneusement renseignée et localisée.

Après avoir évoqué le concept de quartier et tenté de trouver dans cette délimitation territoriale une échelle d'analyse adaptée à notre problématique, nous avons retracé le cheminement de nos recherches et exposé nos points d'avancement quant aux réflexions intra-urbaines. La recherche heuristique d'un territoire d'étude pouvant répondre aux exigences scientifiques de la problématique de la qualité de vie tout en prenant en compte les contraintes géographiques et statistiques de l'analyse urbaine a permis de tester différentes échelles de travail. Jugées inadaptées, ces expérimentations nous ont conduits à la construction d'un territoire spécifique matérialisé par le bâti et son unité de voisinage. La qualité de vie ayant trouvé un ancrage territorial adéquat et satisfaisant, il s'agit à présent d'entrer davantage dans les rouages techniques pour préciser les outils nécessaires à notre travail, les modes de traitement employés et la démarche cartographique utilisée pour dresser le diagnostic de la qualité de vie quotidienne.

1.3.3 Analyse spatiale de la qualité de vie quotidienne : outils, modes de traitement et de représentation du diagnostic urbain

L'évaluation de la qualité de vie doit nécessiter de renseigner une base de données pour chacun des critères identifiés lors de l'enquête. Pour chaque critère, il s'agit d'identifier la ou les variables les plus pertinentes, de déterminer la fonction de voisinage qui décrit le mieux la relation spatiale entre le phénomène étudié et l'habitant, matérialisé par le bâti ; et enfin de recueillir la donnée source permettant de calculer les indicateurs.

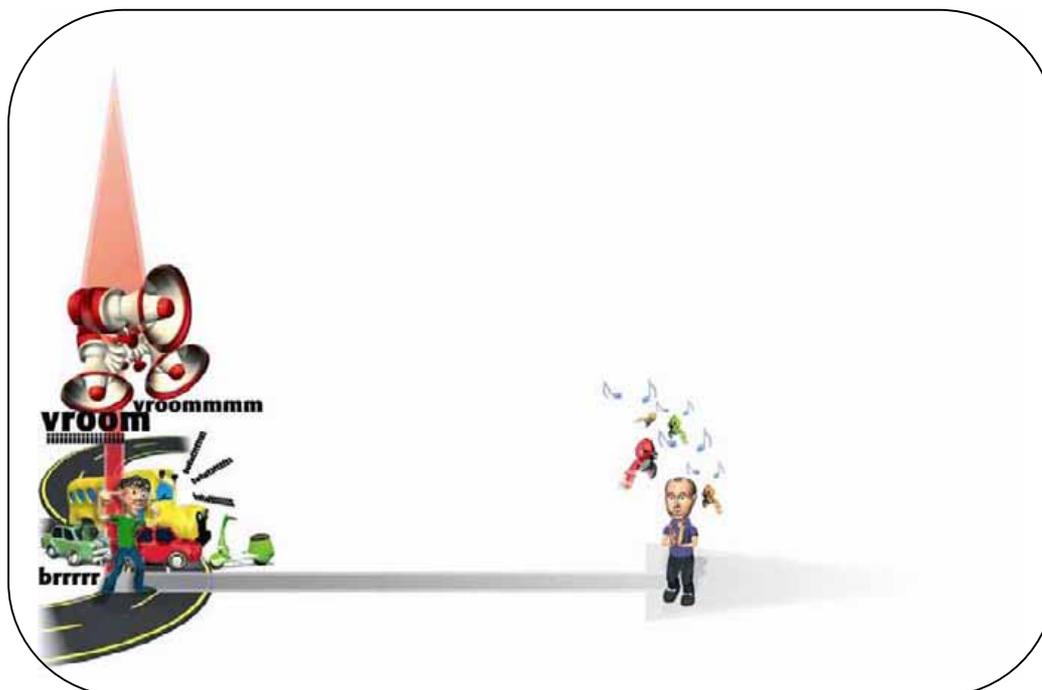
L'échelle à laquelle nous nous situons, induite par le choix du système de référence, implique de mobiliser des données sources d'une très grande précision géographique. Pour mesurer l'impact des phénomènes à l'échelle du bâti, il faut en effet disposer de « *données brutes* » : l'utilisation de données agrégées induirait l'obtention de résultats qui ne correspondraient plus à notre problématique. Cependant, il n'est pas question pour ce travail de produire de la donnée spécifique. L'étendue et la densité du territoire d'étude ainsi que la variété des champs thématiques impliquent la mobilisation de moyens hors de notre portée. Par ailleurs, la production de données spécifiques nécessite des compétences méthodologiques que nous ne possédons pas. Enfin, les différents services techniques de la Ville et des autres administrations territoriales produisent, pour les besoins de leurs activités propres, une masse considérable de données récentes, spatialisées et d'une très grande précision qu'il est possible de mobiliser.

Plutôt que de produire la donnée, nous optons donc pour une démarche d'identification et de localisation de la donnée disponible la plus adaptée à nos besoins, quitte à l'adapter en partenariat avec le service responsable. En effet, cette donnée de gestion n'est pas forcément directement mobilisable à des fins d'analyse

spatiale (elle n'a pas été produite pour cet usage), mais elle seule peut fournir un matériau de base pour la création de bases de données spatialisées adaptées à notre usage. Cette étape de « *raffinage* » passe donc par l'exploration et l'évaluation de la donnée disponible (modes de production, signification) et par sa transcription en une donnée exploitable : extraction de l'information nécessaire, croisement de données de différentes sources pour obtenir une base décrivant au mieux le phénomène observé.

La démarche multicritère et multi-thématique adoptée implique de rapporter un grand nombre de données sources au référentiel unique choisi : c'est la phase d'assignation des variables. Le principe de voisinage adopté peut amener à considérer la relation spatiale entre l'objet porteur de la propriété à assigner et l'objet du référentiel comme une relation « *émetteur – récepteur* ». Le transfert de la propriété de l'émetteur vers le récepteur doit suivre des lois spécifiques à chaque thématique : c'est ce que nous appellerons la « *fonction de voisinage* ». Cette fonction de voisinage, propre à chaque thématique, va nous permettre de décrire des phénomènes d'interactions spatiales différentes en lien, par exemple, avec le comportement de l'habitant au sein de son espace de voisinage (disponibilité et attractivité des infrastructures) ou l'atténuation du bruit liée à la circulation automobile. Chaque thème nécessite donc une phase de compréhension des modalités de cette interaction spatiale. Un travail de documentation et de collaboration doit donc être spécifiquement mené conjointement avec les spécialistes de chaque thématique pour évaluer les modalités de cette fonction de voisinage. Il est apparu que la fonction de voisinage peut toujours être abordée selon deux angles qui sont globalement similaires mais dont la mise en œuvre technique peut être plus ou moins complexe. Il est important de garder à l'esprit que la transcription de la fonction de voisinage en terme d'algorithme d'analyse spatiale correspond toujours à une modélisation, à savoir une simplification du fonctionnement réel du phénomène, qu'il est illusoire et inutile de vouloir décrire exhaustivement dans toute sa précision sur toute l'étendue du territoire qui nous intéresse.

Si l'analyse se base sur l'émetteur, c'est-à-dire sur la donnée étudiée, nous pouvons considérer que l'émetteur possède une « *aire d'influence* » dont les caractéristiques sont définies par la propriété qu'il émet. Il est ainsi possible de modéliser cette influence en assimilant la diffusion de la propriété sur le mode de l'atténuation d'un signal. L'exposition au bruit varie, par exemple, en fonction de l'intensité et de l'éloignement de la source sonore. À partir de la connaissance du phénomène étudié (acoustique, dispersion d'un polluant dans l'atmosphère, mais aussi phénomènes de type attractivité commerciale), il est possible de modéliser la diffusion de la propriété dans l'espace en fonction de l'intensité d'émission, de la distance parcourue, mais aussi en fonction de la structure urbaine (hauteur et enfillement des façades, densité du tissu urbain...).

Figure 17. Exemple de traitement à partir de l'émetteur

Source : VINCENT Julien, Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise, 2004.

Dans certains cas, des modèles informatiques spécifiques sont mobilisés. Ailleurs, des fonctions d'atténuation plus simples ne faisant intervenir que la distance et l'intensité de la source suffisent. Parfois, la fonction d'atténuation est simplement modélisée en fonction d'un seuil de distance à partir duquel le signal résiduel devient négligeable : nous obtenons une fonction simple de type « *présence/absence de signal* ». Enfin, cette approche permet facilement de distinguer les sources d'émission et de les considérer de manière séparée afin de mieux traiter les effets de réception cumulés à partir de sources multiples. L'approche par l'émission se justifie dans les cas où la diffusion du signal suit des lois complexes ou dans les cas où les émetteurs comportent des aires d'influences très différentes. Cette approche a par exemple été utilisée pour évaluer la thématique du transport en commun où les arrêts de métro possèdent une aire d'influence supérieure aux arrêts de bus.

Dans le cas de l'approche par le récepteur, nous nous attachons à qualifier le territoire propre à chaque récepteur dans sa composante thématique. Cette méthode est propice dans les cas où la fonction de voisinage décrit un comportement lié à un usage du territoire tel que le temps de trajet ou la distance consentie pour atteindre un équipement (commerce, équipement scolaire). Le caractère de proximité de la notion de qualité de vie au quotidien implique dans un contexte de milieu urbain, que ces trajets soient effectués à pied. La marche à pied demeure en effet le mode de déplacement le plus important au niveau micro-local. Notre approche utilise « *la notion de distance de refus* »⁹. Elle correspond à la distance que plus de 50 % des personnes concernées refusent de parcourir à pied si elles disposent d'un moyen de transport public ou privé.

⁹ DIDIER N., TROCHE J-P., 2001, Les cahiers de l'aménagement urbain. Eléments pour une meilleure gestion des déplacements dans les opérations d'aménagement. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 133 pages.

Cette distance varie bien évidemment en fonction du motif de déplacement, de la classe d'âge, de la catégorie socioprofessionnelle des individus mais aussi en fonction du climat et surtout de l'agrément de l'environnement. Certaines études montrent que 350 mètres correspondent à la valeur médiane des déplacements piétonniers (dans la mesure où la moitié des trajets à pied sont inférieurs à 350 mètres) alors de 750 mètres est considérée comme une distance au-delà de laquelle le déplacement à pied devient exceptionnel. En deçà de 100 mètres, et dans une limite de temps de 3 à 5 minutes, le déplacement à pied est « *spontané* ». Entre 100 et 300 mètres, pour des déplacements d'une dizaine de minutes, le choix du mode piétonnier dépend fortement des facteurs d'environnement.

Figure 18. Exemple de traitement à partir du récepteur



Source : VINCENT Julien, Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise, 2004.

Les conditions aptes à satisfaire les déplacements piétonniers dépendent ainsi de l'accessibilité aux services et aux équipements (proximité et répartition spatiales) et de l'agrément de l'environnement. La qualité de traitement de l'espace urbain, sa requalification, le confort climatique des cheminements ainsi que la richesse de la vie sociale et la diversité du développement commercial du quartier participent grandement à cet agrément. La qualité des cheminements s'impose également comme un paramètre essentiel. Pour que le déplacement piétonnier soit naturel, les cheminements doivent être praticables, confortables et sécurisés. La continuité des cheminements doit être conçue comme de véritables réseaux offrant la possibilité de déplacements en circuit. La limitation des obstacles et des effets de coupure comme les bâtiments ou les fortes emprises représente un élément non négligeable d'agrément : « la rue notamment, si elle est traitée comme un axe de circulation automobile, est perçue comme un écran. Plus la densité de la circulation est importante, plus cet écran sera perçu comme infranchissable »¹⁰. La réduction de la vitesse des véhicules, en lien avec la sécurité des piétons, la régulation du stationnement de surface (« plus l'espace est encombré par des voitures en stationnement,

¹⁰ DIDIER N., TROCHE J-P., 2001, Les cahiers de l'aménagement urbain. Eléments pour une meilleure gestion des déplacements dans les opérations d'aménagement. Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, 133 pages.

moins les piétons se sentent en sécurité »¹⁰), des trottoirs larges et confortables (« atténuation des nuisances du trafic, atténuation du sentiment de vulnérabilité »¹⁰), le choix de revêtement (entretien, propreté) sont des composantes fondamentales de la qualité des cheminements piétonniers.

La distance que les individus sont susceptibles de parcourir à pied est également liée à la fréquence des déplacements. Certains sont fréquents et quasi-quotidiens comme par exemple les achats alimentaires, les accompagnements scolaires ou les trajets vers un transport en commun alors que d'autres sont hebdomadaires voire mensuels et sont davantage liés aux loisirs comme par exemple les déplacements vers des équipements culturels et sportifs. En moyenne, il est admis que les déplacements journaliers oscillent entre 100 et 300 mètres dans une limite de temps de 3 à 10 minutes et les déplacements hebdomadaires entre 300 et 500 mètres. Dans le cadre de notre étude d'évaluation de la qualité de vie quotidienne, le rayon de voisinage sera donc adapté aux spécificités de chaque thème : des références détaillées ultérieurement (cf. la quatrième partie de ce travail), sur les pratiques du déplacement piétonnier serviront de base pour l'évaluation d'une distance consentie pour chaque thème. Par ailleurs, des contraintes spécifiques à l'accessibilité pourront être prises en compte : par exemple, les découpages scolaires pour les écoles. Lorsqu'elles sont présentes, ces contraintes spécifiques peuvent être facilement intégrées à l'analyse spatiale à partir du récepteur en limitant le territoire de chaque récepteur selon les contraintes spécifiques qui s'y appliquent. Cependant, nous avons choisi de ne pas prendre en compte les contraintes d'accessibilité liées à l'armature urbaine : voiries, fleuves, zones industrielles, voies ferrées... En effet, la prise en compte de ce type de rupture est rendue extrêmement difficile en raison de leur diversité et de leurs conséquences méconnues sur les pratiques du déplacement piétonnier. Enfin, les distances consenties sont généralement de l'ordre de la centaine de mètre et dépassent rarement les 500 mètres. Ces distances relativement faibles limitent généralement l'impact des ruptures urbaines sur le déplacement.

Dans l'approche à partir de l'émetteur, les méthodes d'analyse sont indépendantes du type de données source puisqu'il s'agit de reconstituer l'intensité de signaux de même nature (bruit, attractivité...) émis par différentes sources. Dans l'approche à partir du récepteur où l'objectif est de qualifier un territoire de voisinage, les données sources peuvent être de nature et de forme différentes (variables ponctuelles, linéaires ou surfaciques ; variables qualitatives ou quantitatives). La méthode d'assignation dépend des différents types de données sources et du type d'indice recherché (comptages d'individus ou de types, somme, moyenne pondérée ou non, valeur minimale ou maximale ou encore combinaison de plusieurs solutions). Le principe du référentiel bâti et son unité de voisinage permettent de faire face à toutes les combinaisons de situations par la mise en place d'algorithmes de reconnaissance du voisinage spécifique.

Que l'analyse se base sur l'émetteur ou le récepteur du phénomène, celle-ci a pour objectif de produire des indicateurs de qualité de vie capables de rendre compte des disparités spatiales caractérisant le territoire de la ville de Lyon. Cette analyse objective des potentialités et des carences territoriales se doit de restituer le plus fidèlement possible les critères d'évaluation issus des représentations individuelles.

L'exploitation cartographique des résultats s'est effectuée en deux phases. La première phase s'imprègne d'une démarche purement quantitative qui s'axe sur la répartition et la mesure du phénomène étudié sur l'ensemble du territoire communal. Les critères sont ainsi représentés sur l'ensemble des 42 750 bâtiments de la ville de Lyon. La deuxième phase s'inscrit dans une démarche plus qualitative. Il s'agit à partir de cette connaissance quantitative, de qualifier le territoire de la ville de Lyon en fonction du phénomène étudié. La charte graphique est iden-

tique pour chacun des critères d'étude et prévoit une répartition en cinq classes hiérarchisant les unités de voisinage en fonction de leurs qualités. Ils s'inscrivent ainsi dans une répartition des environnements : très préservés/très dégradés ou en termes de potentialités/carences. Afin d'améliorer la restitution cartographique de l'information et d'optimiser son analyse, les critères sont uniquement représentés sur les bâtiments habités de la ville de Lyon. Cette deuxième phase permet donc d'opérer un lien direct entre l'exploitation cartographique et la problématique de l'étude. L'évaluation de la qualité de vie quotidienne, en lien direct avec l'habitant, gagne en signification sur cette échelle restreinte, cohérente et systématique de représentation.

2. Évaluation de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais : approche thématique

À partir des résultats d'enquête énoncés, il convient de construire un véritable diagnostic de la qualité de vie au quotidien. Chacun des critères identifiés lors de l'approche perceptuelle est traité selon une démarche identique. Chaque critère d'évaluation de la qualité de vie nécessite une démarche d'inventaire des sources de données disponibles. Cette recherche préalable de l'information mobilisable laisse la place à la construction d'un jeu de données spécifique permettant de caractériser au mieux le phénomène retenu. Les principes de l'analyse spatiale et le mode de traitement de l'information doivent ensuite être énoncés de manière didactique. Nous avons pris soin de porter un regard critique sur les démarches proposées, c'est pourquoi nous avons tenu à en discuter les écueils et les éventuelles limites. Un jeu composite de représentations cartographiques permet enfin d'analyser les disparités spatiales de chacun des critères. Cette connaissance objective et quantitative permet par ailleurs de qualifier le territoire de la ville de Lyon en fonction des caractéristiques du phénomène étudié. Cette démarche permet par conséquent de hiérarchiser les unités de voisinage eu égard à leurs qualités et leurs potentialités, l'enjeu de ces diagnostics thématiques étant d'analyser des disparités spatiales de la qualité de vie quotidienne du territoire lyonnais.

2.1 Offre de services de proximité

2.1.1 Le réseau de transport en commun

La qualité du quotidien semble dépendre des capacités de transports collectifs offertes au plus grand nombre. Les potentialités du réseau de transports en commun de la ville de Lyon sont aujourd'hui importantes. Le maillage du réseau s'appuie en effet sur une centaine de lignes de bus et trolleybus, quatre lignes de métro, deux funiculaires et deux lignes de tramway. La qualité du service dépend bien évidemment du niveau d'équipement qui détermine la couverture du réseau mais elle résulte également des conditions de confort des usagers, des capacités de transports, de la diversité modale du réseau ou de l'amplitude horaire des lignes. Pour mener à bien l'évaluation de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais au travers des disponibilités du réseau de transports en commun, il convient ainsi d'apprécier au mieux le niveau de desserte et la qualité des services proposés.

2.1.1.1 Données utilisées

L'étude du réseau de transports en commun nécessite la mise à disposition d'informations capables de décrire les caractéristiques de la couverture du réseau et d'apprécier le niveau d'équipement. Qu'il s'agisse du réseau lourd de surface et souterrain du métro, du réseau en site propre du tramway ou du réseau léger et dense du bus, il convient d'avoir une vision globale du système de transports collectifs. Pour ce faire, il est nécessaire de recenser les sources disponibles et d'identifier des indicateurs capables de restituer la diversité de l'offre et la qualité du service. Seules les autorités organisatrices et gestionnaires du réseau de transports en commun possèdent une source d'information adaptée à notre problématique. C'est donc avec l'autorisation du Syndicat mixte des transports pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise (SYTRAL) que la Société lyonnaise de transports en commun (SLTC) a mis à notre disposition une partie des bases de données qu'elle gère et élabore.

Bien qu'un atout considérable, cette base de données n'a pu être utilisée en état et a du être épurée. Les stations techniques du métro, les points de maintenance, les stations de main-d'œuvre et l'ensemble des stations dites « *non-commerciales* », c'est-à-dire non vouées à l'accueil des passagers, ont été extraits de la base afin de ne conserver que les lignes, les arrêts et les stations dédiés aux trafics de voyageurs. Pour caractériser au mieux la réalité du territoire, les lignes aller et retour et de l'ensemble des arrêts commerciaux ont été géoréférencés. Nous obtenons ainsi pour l'ensemble de la ville de Lyon, une base de données localisée de 2 463 arrêts et stations et de 120 lignes (aller/retour) de transports tous modes confondus.

Afin d'optimiser notre étude et d'interpréter au mieux les caractéristiques de l'offre proposée, Pour ne pas se limiter à la simple localisation du réseau, jugée non suffisante, nous avons cherché à apprécier la qualité de la desserte. Pour ce faire, nous avons renseigné chacune des lignes de transport du réseau par des connaissances complémentaires, à savoir :

- la capacité de chaque ligne qui correspond au nombre moyen d'usagers « transportables » ;
- le nombre de passages moyen journalier correspondant au nombre total de passages réels sur l'année (ayant lieu la semaine, le week-end et les jours fériés, pendant et hors vacances scolaires, de jour comme de nuit) rapporté au nombre de jours de l'année. Ces éclairages viennent donc enrichir une base de données pour l'analyse multimodale des transports publics urbains.

2.1.1.2 Traitements de l'information et approche spatiale

Ce jeu de données doit ainsi permettre d'évaluer le système de transports en commun. Cette analyse doit tout d'abord décrire l'empreinte territoriale du réseau afin de restituer un niveau spatialisé d'équipement, ce qui nécessite une approche spatiale adaptée au caractère multimodal du réseau. À partir de cette analyse spatiale, il s'agit ensuite de construire des indicateurs capables de caractériser l'offre de service dont bénéficient les Lyonnais et de développer les traitements nécessaires à la représentation cartographique de ces indicateurs.

Évaluer les potentialités du territoire lyonnais en matière de transports en commun revient à considérer l'ensemble de l'offre multimodale proposée. Il convient alors d'élaborer une approche proposant, pour chaque bâti du référentiel de la ville de Lyon, une estimation de la capacité quotidienne de déplacements publics qui s'offre à lui. Tout d'abord, cette démarche doit prendre en compte la répartition spatiale du réseau tout en considérant ses différences modales. Les réseaux de bus, de métro ou de tramway ne structurent pas le territoire de manière comparable mais il s'agit pourtant de mettre en évidence les dispositions globales du territoire.

Pour cela, l'analyse spatiale doit être adaptée aux spécificités de la problématique du système de transports en commun. Nous avons ainsi réutilisé les modes de traitement et l'expérience des responsables d'études de la SLTC qui considèrent que l'emprise territoriale et l'ampleur des aires de rabattement des transports en commun varient d'un mode à l'autre. Comme le montre le **tableau 1**, l'analyse spatiale se base donc sur une attractivité modale différentielle entre le réseau de bus, de tramway et de métro.

Tableau 1. Hiérarchisation des aires d'attractivité en fonction de la nature du réseau de transport

TYPES DE RÉSEAU	RAYONS D'ATTRACTION
Métro et funiculaire	500 mètres
Tramway	400 mètres
Bus	300 mètres
Navette	200 mètres

Source : Société Lyonnaise de Transports en Commun, SLTC, 2002.

À partir de cette hiérarchisation spatiale des aires d'attractivité modale, il convient alors d'exprimer les caractéristiques de l'offre en transports en commun. Pour ce faire, l'analyse spatiale ne s'arrête pas aux limites administratives de la commune. Elle intègre en effet les arrêts et les stations situés hors de Lyon mais dont l'aire d'attraction a une incidence sur le territoire de la ville. Il est ensuite nécessaire de construire des indicateurs capables de caractériser la qualité de la desserte sur l'ensemble du territoire lyonnais.

Il s'agit par conséquent de rendre compte de manière quantitative de la qualité de la desserte des différentes lignes du réseau lyonnais. Nous avons basé notre développement sur la capacité et la fréquence de l'ensemble des lignes du réseau. Les données produites par la SLTC permettent de hiérarchiser les lignes de transports en fonction à la fois de leur fréquence annualisée et de la capacité de remplissage des véhicules. Nous avons ainsi repris la classification proposée par la SLTC qui, en fonction du type de voiture et du nombre de places assises qu'elle offre, estime le nombre total de places par mode.

À partir de ces renseignements, nous avons élaboré un indicateur définissant la capacité moyenne et quotidienne de chacune des lignes.

Celui-ci se construit de la manière suivante :

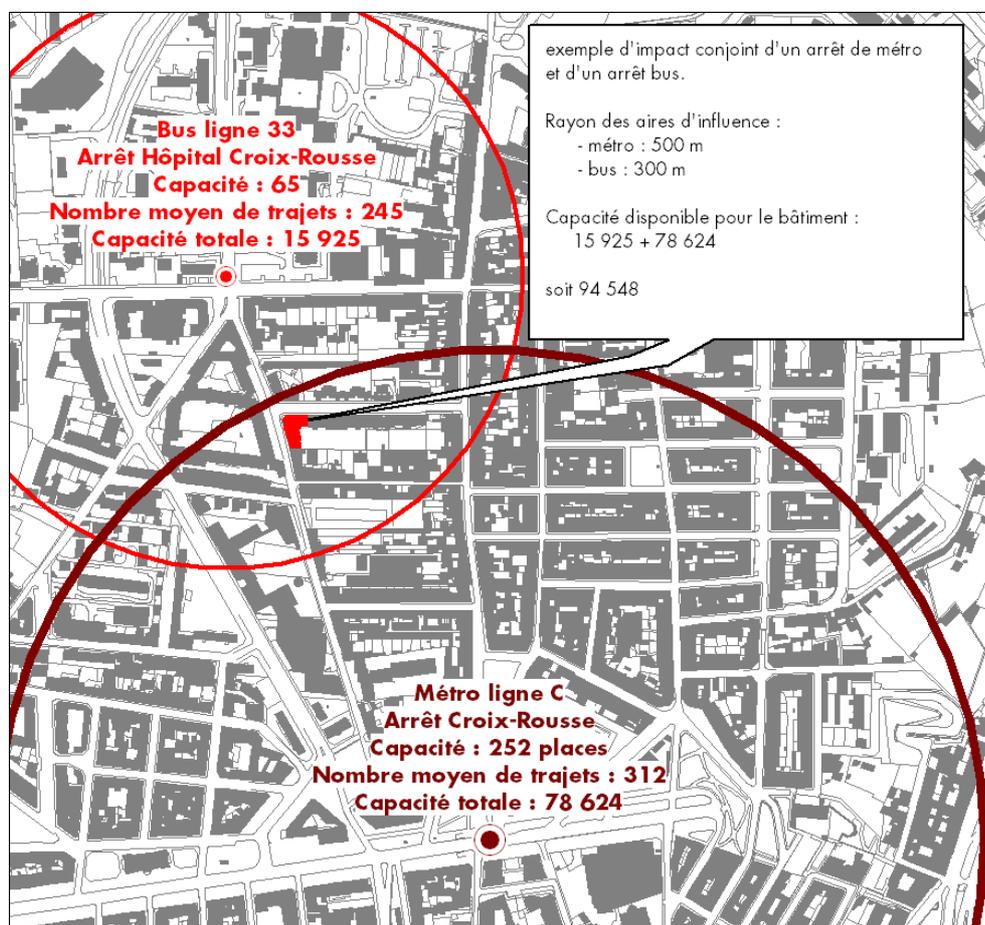
capacité moyenne quotidienne = nombre de passages moyen journaliers X capacité de chaque ligne

Grâce à ces normes modales de capacité, cet indicateur permet d'apprécier l'importance de la desserte. Il permet également de prendre en compte « l'amplitude horaire » de chaque ligne. Le nombre de passages moyen journalier est en effet construit sur une couverture temporaire prenant en considération les différents niveaux d'offre incluant les jours ouvrables ou fériés, les périodes de vacances scolaires ou non, l'ensemble des jours (ouvrés, samedi, dimanche) et des périodes horaires (pointe, creuse, nuit).

Chaque arrêt ou station possède par conséquent une aire de rayonnement définie en fonction des caractéristiques modales de son réseau. L'ensemble de cette aire d'influence est affecté par une capacité moyenne quotidienne. Chacun des bâtiments qui constituent cette zone se voit attribuer l'indice de capacité adéquate. En fonction de leur localisation par rapport au réseau de transport, les bâtiments peuvent se trouver à proximité d'un seul arrêt, en étant par exemple situé à moins de 300 mètres d'un arrêt de bus. Mais il peut également être concerné par une multiproxitimité en étant, par exemple, localisé à la fois à moins de 500 mètres d'une station de métro et à moins de 300 mètres d'un arrêt de bus. Dans ce cas, un cumul des capacités moyennes est effectué pour chaque bâtiment concerné. Ce procédé

permet de rendre compte de la multiplicité de l'offre. Comme le montre la **figure 19**, le traitement de l'information consiste alors à affecter à chaque bâti une valeur cumulée de capacité en transport en commun.

Figure 19. Exemple du traitement spatial des capacités de transports en commun



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Cet indicateur de capacité moyenne quotidienne s'exprime dans un premier temps de manière modale pour le réseau de bus, de tramway et de métro, pour ensuite caractériser de façon plus globale la capacité multimodale du territoire lyonnais.

La construction de cet indicateur affecté à l'ensemble des entités du référentiel géographique, à savoir chaque bâtiment de la ville de Lyon, permet une évaluation globale du système de transports en commun en identifiant des niveaux différenciés d'équipement. Les variables caractérisant les capacités modales des transports collectifs mises à disposition des bâtiments témoignent d'une profonde disparité. Tout d'abord, d'un mode à l'autre, les capacités maximums varient en moyenne du simple au double. Les valeurs moyennes et les écarts type renseignent également sur la distribution statistique des variables. La forte valeur de l'écart type des lignes de métro et de tramway par rapport à la moyenne induit une forte dispersion des valeurs de la série statistique alors que la valeur plus relative de l'écart type des lignes de bus traduit une plus forte concentration des données autour de la moyenne. La répartition des valeurs caractérisant les capacités du réseau de bus permet ainsi de présager d'une couverture plus homogène.

2.1.1.3 *Limites de l'approche*

Comme nous venons de le préciser, cette approche se borne à l'évaluation d'un niveau d'équipement qui s'apparente au « *volume estimé de déplacements possibles* ». Compte tenu de la disponibilité de l'information, cette approche ne tient pas compte de la forme du réseau. L'interconnexion des différents modes et des différentes lignes de transports aurait constitué une valeur ajoutée certaine mais la connaissance des pratiques des usagers et les moyens techniques d'appréciation de cette interconnexion nous ont manqué. Nous avons également été dans l'incapacité d'intégrer à notre analyse des aspects plus qualitatifs de l'offre en transports en commun. Nous n'avons pu prendre en compte l'accès des personnes à mobilité réduite (accès spécifique aux personnes handicapées ou aux personnes ayant des poussettes pour enfants), ni considérer le confort des usagers aussi bien aux arrêts ou stations (qualité et entretien du mobilier urbain, abris, sièges, panneau d'affichage...) que dans les voitures (qualité, propreté...).

D'autres paramètres, pourtant importants, n'ont pu être pris en considération. L'évaluation de la priorité donnée par les politiques d'aménagement aux transports en commun, bien que difficilement appréhendable, aurait pu valoriser notre démarche. La part des couloirs réservés aux bus, le nombre de kilomètres en site propre ou les systèmes signalétiques favorables aux véhicules de transports en commun constituent, par exemple, des éléments enrichissants. La vitesse des déplacements ainsi que la sécurité des transports collectifs (accidents, fraude, agressions des chauffeurs ou actes d'incivilité commis sur les usagers) auraient pu représenter des compléments d'analyse intéressants. Seulement, compte tenu des données disponibles, ces ouvertures n'ont pu être envisagées. Ces regrets ne limitent en rien l'intérêt de la démarche proposée. L'évaluation de l'offre en transports en commun, à travers la capacité potentiellement donnée à chacun de se déplacer, permet par conséquent de mettre en évidence des disparités spatiales d'équipement préjudiciables pour la qualité des cadres de vie lyonnais.

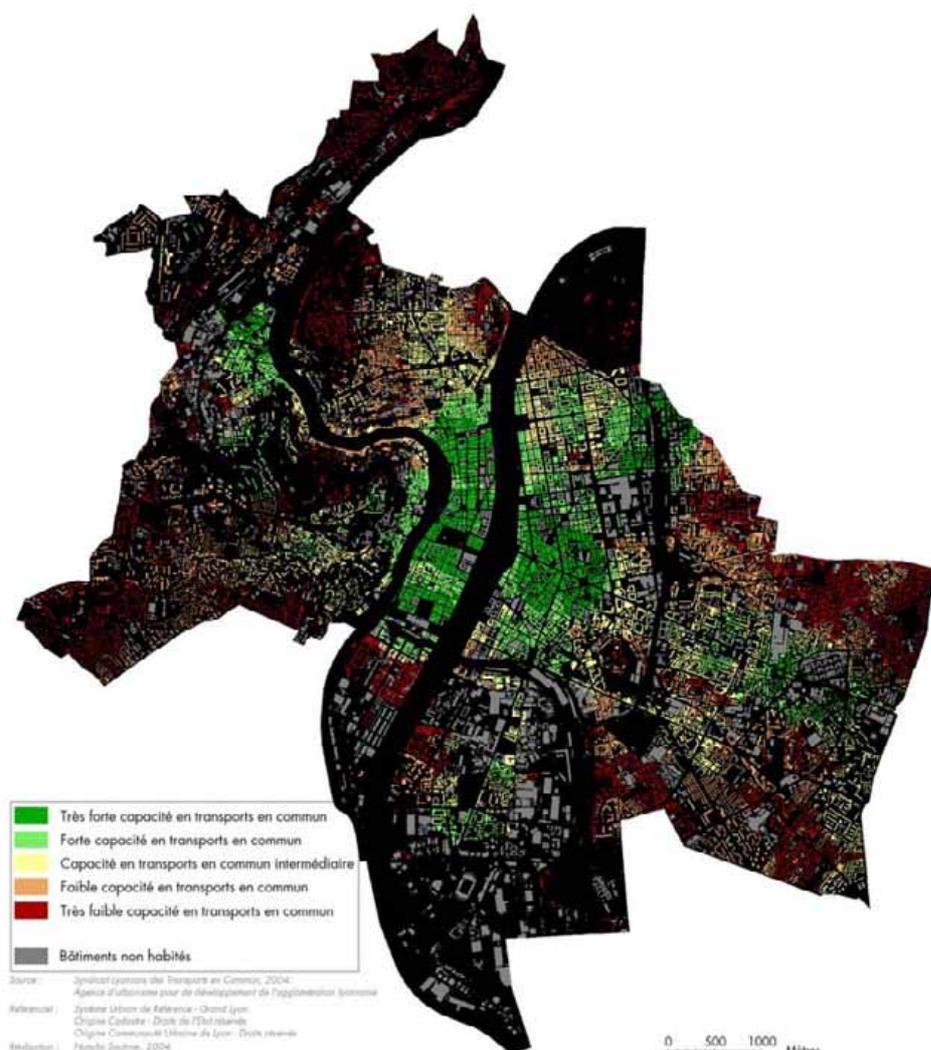
2.1.1.4 *Analyse et résultats*

L'analyse proposée s'appuie sur l'évaluation du « *niveau d'équipement* » du territoire lyonnais. Il s'agit de mesurer la capacité potentiellement offerte à chacun de se déplacer. Nous avons commencé par estimer le volume de déplacements possibles pour chacun des modes en s'appuyant sur la structure et les capacités spécifiques de chacun des réseaux (métro et funiculaire, tramway, bus) pour être ensuite en mesure de proposer une vision plus globale de la capacité potentielle de déplacement.

La **carte 3** représente l'ensemble de la disponibilité des transports en commun des bassins de vie. Cette carte de synthèse a été construite à partir de l'importance de l'offre de chacun des réseaux structurant l'espace lyonnais tout en tenant compte de leur aire d'attractivité respective. Elle caractérise la qualité et la fonctionnalité du tissu urbain. La légende de cette carte se structure autour de cinq classes :

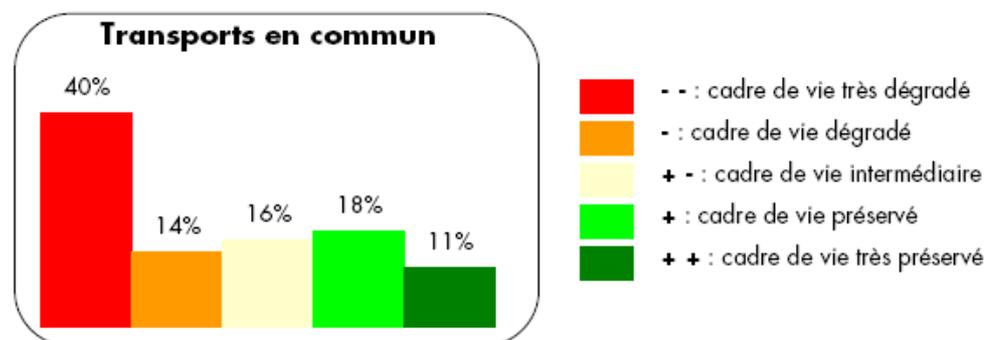
- très forte capacité en transports en commun ;
- forte capacité en transports en commun ;
- capacité en transports en commun intermédiaire ;
- faible capacité en transports en commun ;
- très faible capacité en transports en commun.

Carte 3. Disponibilité des transports en commun



Les résultats cartographiques mettent en évidence une profonde disparité territoriale quant à la disponibilité des transports en commun. L'hypercentre de Lyon et la rive gauche du Rhône bénéficient ainsi d'une très forte capacité multimodale. Essentiellement structuré par le réseau du métro, le centre élargi de la ville cumule un important potentiel de déplacements qui structure considérablement l'armature urbaine. Cependant, les disparités spatiales de l'offre en transports en commun sont particulièrement discriminantes. Le maillage du réseau révèle l'insuffisance des capacités potentiellement offertes à chacun de se déplacer. Ces commodités de déplacements susceptibles de répondre aux attentes des habitants ne sont pas assurées partout. L'accessibilité aux réseaux collectifs reste donc le privilège des zones centrales. Au total, Comme le montre le **graphique 3**, moins d'un cinquième du territoire habité est concerné par d'importantes disponibilités multimodales.

Graphique 3. Importance de la disponibilité des transports en commun : répartition des bâtiments habités



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

L'intérêt de cette cartographie réside dans la restitution de l'ampleur de la faiblesse des disponibilités des transports en commun qui frappe le territoire lyonnais. En effet plus de la moitié des bâtiments habités sont affectés par de faibles capacités de déplacements : 14 % des bâtiments habités connaissent ainsi une faible capacité multimodale alors que 40 % d'entre eux évoluent dans un environnement nettement plus dégradé dans la mesure où ils ne disposent que d'une très faible capacité de déplacement. Ces territoires restent caractéristiques des franges de la ville. Cette cartographie met par conséquent en évidence la déficience de la couverture du réseau de transports en commun lyonnais.

Enfin, cette représentation cartographique au-delà de la stricte analyse de la disponibilité des transports en commun, renseigne sur la structuration urbaine de la ville de Lyon. Elle met en évidence ses centralités incontestables et leurs fonctions polarisantes sur lesquelles s'appuie logiquement l'armature du réseau collectif. Elle met également en lumière de profondes disparités spatiales de la couverture du réseau qui peuvent nuire à la qualité des cadres de vie. En évaluant l'importance de l'offre en transports en commun, cette analyse permet de hiérarchiser la capacité des bassins de vie à répondre aux exigences de mobilité des habitants. Même si cette approche ne restitue pas la complexité du fonctionnement des transports en commun ou l'aspect qualitatif de l'offre, elle permet néanmoins d'estimer la « *quantité de transports collectifs* » mise à disposition par les cadres de vie et par là même de mesurer leur aptitude à satisfaire les besoins de la vie quotidienne en matière de déplacements. Cette classification permet donc de mettre en évidence de profondes disparités territoriales. En abordant la problématique des transports en commun, l'évaluation de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais peut alors trouver une voie d'expression.

2.1.2 Les potentialités commerciales du territoire lyonnais

Le commerce au sens large du terme est une composante essentielle de la vie du citoyen. Sa présence et son développement doivent permettre de satisfaire les attentes sans cesse renouvelées des habitants en préservant l'offre de proximité et en renforçant le rôle de centralité et de convivialité des cœurs de quartiers. Il s'agit d'analyser en détail les potentialités commerciales de la ville de Lyon à l'égard des critères jugés nécessaires à la qualité de vie quotidienne. Cette étude se base ainsi sur la répartition et la qualité de l'offre à la fois des commerces d'alimentation de détail, d'alimentation générale, des commerces et des services de proximité non alimentaires et des marchés. C'est à partir de ces éléments commerciaux

jugés indispensables à la mesure de la qualité du quotidien et perçus comme déterminants pour le dynamisme et l'animation des bassins de vie que va être menée l'analyse des disparités intra-urbaines de la qualité de vie lyonnaise.

Le commerce de proximité est un facteur de qualité de vie pour deux raisons. D'une part, il apporte une facilité d'approvisionnement en produits et en services courants, d'autre part, il est le signe d'un dynamisme territorial, d'un mode de vie plus convivial et d'une certaine forme de lien social. Pour répondre simultanément à ces deux fonctions, le commerce de proximité doit remplir plusieurs conditions : tout d'abord, les biens et services proposés doivent être diversifiés et adaptés à cette demande quotidienne ; par ailleurs, la proximité doit être réelle et correspondre à un usage quotidien où les déplacements sont suffisamment limités pour rester acceptables, voire consentis inconsciemment.

Pour la qualité de vie au quotidien, le commerce de proximité a pour avantage sa proximité et la sociabilité qu'il apporte. La grande distribution, qui propose la concentration d'une très grande diversité de produits et services pour des prix moins élevés, répond à des logiques et des pratiques différentes et ne s'inscrit donc pas dans les mêmes processus perceptuels¹¹. C'est pourquoi ce type de commerce n'entre pas dans l'analyse de la qualité de vie au quotidien. Le fait que les commerces et les services de proximité aient été systématiquement cités comme une composante essentielle de la qualité de vie montre que les habitants sont sensibles au tissu commercial local, à condition que celui-ci soit adapté et satisfaisant.

2.1.2.1 Données utilisées

La source de données la plus évidente en matière d'activités économiques est la base de données SIRENE (Système informatique pour le répertoire des entreprises et des établissements)¹². Ce répertoire code l'activité des entreprises en fonction de

¹¹ Les hypermarchés n'ont pas été intégrés au diagnostic dans la mesure où ils semblent répondre à des logiques de proximité, de déplacements et de pratiques différentes. Les zones d'activités auxquelles sont associées les hypermarchés sont davantage assimilées à une dégradation de la qualité de vie (fréquentation, nuisances sonores, embouteillages, insécurité, dégradation visuelle du paysage...) qu'à des facteurs de son amélioration. Cependant, il convient de noter que l'hypermarché situé dans le centre commercial de la Part-Dieu (3^e arrondissement) peut venir contredire cette logique. Cette grande surface de centre urbain dense peut, en effet, jouer le rôle de « *commerces de proximité* » et reste par conséquent très structurant pour l'approvisionnement de proximité. Dans le respect de la démarche critériologique, cet établissement n'a pas été pris en compte ce qui provoque, en retour, une restitution partielle des critères commerciaux de ce secteur.

¹² Ce répertoire a été créé par le décret n°73-314 du 14 mars 1973 et sa gestion a été confiée à l'Insee. Il enregistre l'état civil de toutes les entreprises et leurs établissements, quels que soient leur forme juridique et leur secteur d'activités. Ce fichier est construit à partir des déclarations de plusieurs organismes : les centres des impôts, les trésoreries générales, les greffes de tribunaux de commerce, les chambres de commerce et d'industrie, les rectoirats, les caisses régionales d'assurance maladie, l'URSSAF (Union pour le recouvrement des cotisations de sécurité sociale et d'allocations familiales), les préfetures, les chambres des métiers ou encore les chambres d'agriculture et la mutuelle sociale agricole ont pour mission de déclarer à l'Insee les inscriptions, radiations et modifications au répertoire. Ces différents organismes contribuent chaque jour à l'actualisation du répertoire SIRENE. Conformément à ce décret, l'Insee attribue à chaque entreprise un identifiant numérique de 9 chiffres appelé numéro SIREN et à chaque établissement un identifiant numérique de 14 chiffres, appelé numéro SIRET, composé du numéro SIREN de l'entreprise mère suivi d'un numéro d'ordre de 5 chiffres, le NIC (Numéro Interne de Classement). Ce fichier cen-

la nomenclature d'activités française (NAF) qui se structure en différents niveaux de précision. À cela s'ajoute des données d'adressage caractérisant l'établissement comme le nom, le numéro, le type de voie et le numéro de téléphone ainsi que des données de gestion concernant l'entreprise à laquelle appartient l'établissement (catégorie juridique, tranche d'effectif salarié, activité principale exercée). La mise à jour de ce fichier est permanente à l'Insee et l'Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise dispose de nouvelles versions tous les six mois. L'évaluation de la qualité de vie quotidienne s'appuie ainsi sur les données épurées du répertoire SIRENE de 2003.

Cependant, pour couvrir l'ensemble du champ de notre étude, cette source est incomplète dans la mesure où elle ne recense pas le commerce ambulant là où il s'exerce. Les marchés à vocation alimentaire, composante essentielle du commerce de proximité, ne sont par conséquent pas recensés dans le fichier SIRENE. Pour décrire leur impact sur le territoire, une autre base a été utilisée. Il s'agit de celle des services de la Ville de Lyon. Cette base de données recense à la fois le nombre moyen d'exposants par marché et sa périodicité. Cette information permet également de localiser précisément les linéaires de marchés sur l'ensemble du territoire lyonnais. Notre diagnostic bénéficie de la dernière mise à jour de cette donnée datant de 2003.

Qualifier le territoire en fonction de sa disponibilité en commerces de proximité, c'est donc décrire à la fois le poids du commerce, sa diversité dans le champ des besoins courants, et sa disponibilité, à savoir son accessibilité.

Il s'agira donc, dans un premier temps, d'identifier les différents types de commerce qui entrent dans l'usage de la vie quotidienne et de la proximité, puis de représenter leur nombre, leur diversité et enfin d'évaluer l'offre globale en fonction de ces deux composantes.

À partir du fichier SIRENE, il a donc été possible de construire facilement une base de données localisée du commerce de proximité. Avant tout, une sélection des activités a été effectuée afin de construire une liste des activités entrant dans le champ du commerce de proximité. Cette liste, construite à partir des résultats d'enquête, a essentiellement été conçue en fonction de la périodicité du besoin et de son caractère immédiat. Elle regroupe à la fois des activités de type alimentaire et certains services à la personne.

tralise ainsi les rubriques de caractérisation économique et juridique des établissements. Il contient tout d'abord des données géographiques concernant le lieu d'implantation de l'établissement, puis des données de gestion comme la date de création, le statut, le siège, la tranche d'effectif salarié, l'activité principale exercée.

Tableau 2. Fichier SIRENE : Nomenclature des Activités Principales Exercées par l'établissement (APET)

TYPLOGIES	COMMERCE ET SERVICES	CODE APET 700
COMMERCE D'ALIMENTATION DE DÉTAIL	Charcuterie	51F
	Cuisson de produits de boulangerie	58B
	Boulangerie et boulangerie-pâtisserie	58C
	Pâtisserie	58D
	Commerce de détail de produits surgelés	21A
	Commerce de détail de fruits et légumes	22A
	Commerce de détail de viandes et produits à base de viande	22C
	Commerce de détail de poissons, crustacés et mollusques	22E
	Commerce de détail de pain, pâtisserie et confiserie	22G
	Commerce de détail de boissons	22J
	Commerce de détail de produits laitiers	22N
	Commerces de détail alimentaires spécialisés divers	22P
COMMERCE D'ALIMENTATION GÉNÉRALE	Commerce d'alimentation générale	21B
	Supérette	21C
	Supermarché	21D
	Magasin populaire	21E
COMMERCE ET SERVICES NON ALIMENTAIRES	Commerce de détail de tabac	22L
	Commerce de détail de produits pharmaceutiques	23A
	Commerce de détail de livres, journaux et papeterie	24R
	Commerce de détail de fleurs	24X
	Réparation de chaussures et d'articles en cuir	27A
	Poste nationale	41A
	Banque	51C
	Banque mutualiste	51D
	Caisse d'épargne	51E
	Pratique médicale	51C
	Pratique dentaire	51E
	Activité des auxiliaires médicaux	51G
	Laboratoire d'analyses médicales	51K
	Blanchisserie — teinturerie de détail	30B
	Coiffure	30D
Soins de beauté	30E	

Source : Fichier SIRENE, Insee, 2003.

Cette nomenclature regroupée en typologie de commerces et services à laquelle viennent se juxtaposer les données concernant les linéaires de marchés et le nombre d'exposants qui les composent va servir de base à l'analyse des disparités commerciales.

2.1.2.2 Traitements de l'information et approche spatiale

Afin de construire au mieux les indicateurs commerciaux nécessaires à l'évaluation de la qualité de vie au quotidien, l'ensemble des établissements précités et des linéaires de marchés ont été géo-localisés. Ces informations apparaissent donc sous forme ponctuelle ou linéaire. Il convient à présent de préciser les modalités de l'analyse spatiale qui a été menée et de développer les traitements nécessaires à la représentation cartographique des indicateurs.

La phase d'analyse spatiale des disparités commerciales consiste à interpréter l'impact du facteur « *commerce de proximité* » constitué comme décrit plus haut sur l'ensemble du territoire défini par le référentiel bâti et son unité de voisinage.

Le nombre de commerces et leur diversité font implicitement référence aux notions de proximité et d'accessibilité. Il convient donc de déterminer la distance de voisinage pertinente pour ce thème spécifique du commerce. La distance de l'unité de voisinage a été fixée à 100 mètres de manière à exclure tout autre mode de déplacement que le mode piéton. En deçà de 100 mètres, et dans une limite de temps de 3 à 5 minutes, le déplacement à pied est quasi-systématique. Cette distance correspond ainsi à des déplacements répondant à des pratiques quotidiennes auxquelles doit répondre le commerce de proximité.

Il convient de signaler que nous n'avons pas limité le traitement de l'information au simple périmètre de la ville de Lyon. Les pratiques commerciales et les comportements d'achat ne s'accommodent guère des délimitations administratives. Les établissements situés à l'extérieur de la commune ont ainsi été inclus à l'analyse afin de tenir compte de la continuité du tissu urbain au-delà des limites communales. L'analyse spatiale utilise donc le référentiel bâti et une unité de voisinage de 100 mètres autour de chaque bâtiment de la ville de Lyon et de ceux des franges de la commune (zone tampon de 100 mètres).

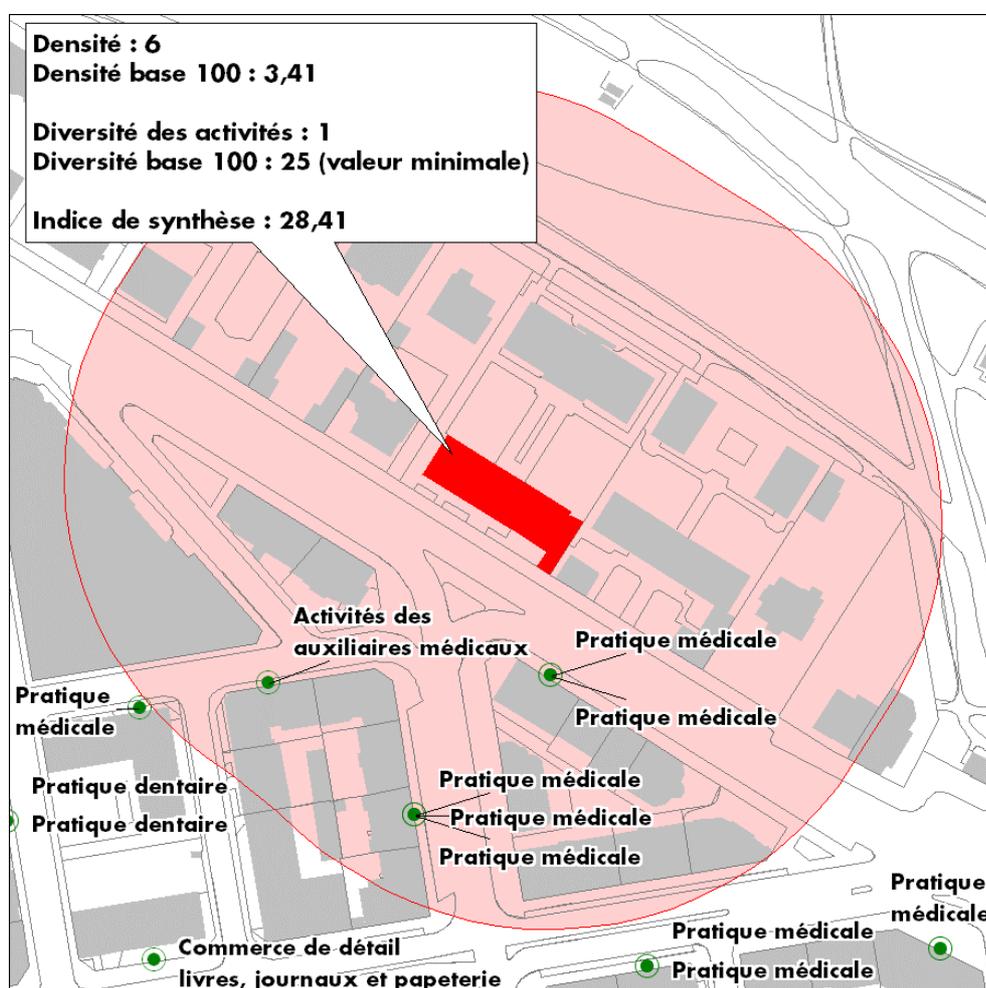
Compte tenu de la spécificité de la source d'information, les marchés alimentaires ont fait l'objet d'un traitement particulier. La périodicité du marché ainsi que le nombre d'exposants et son extension spatiale a permis de représenter chaque marché comme un objet linéaire caractérisé par un nombre moyen d'exposants par unité de temps. Ainsi un marché hebdomadaire de soixante exposants représente un équivalent de 10 commerces « *à temps plein* » (considérant qu'un commerce ouvre classiquement six jours par semaine).

L'analyse spatiale consiste alors à évaluer les deux indicateurs, la quantité de commerces disponibles et la diversité des commerces de proximité pour chaque bâtiment. La quantité de commerces et de services correspond au comptage du nombre d'établissements dans la zone de voisinage étudiée. La diversité correspond au nombre de grands types d'activités commerciales ou de services disponibles dans la zone de voisinage (alimentation de détail, alimentation générale, commerces et services non alimentaires, marchés alimentaires). Enfin, un indicateur de synthèse a été construit par la somme du poids relatif du nombre de commerces sur la valeur maximale et du poids relatif du nombre d'activités sur le nombre maximal d'activités possibles.

La diversité a été évaluée par comptage du nombre de types d'activités différents dans chaque zone d'étude. Chacun des quatre types de commerces et de services (alimentation de détail, alimentation générale, non-alimentaire et marché) a été

distingué pour qualifier la diversité des unités de voisinage, alors répartie sur une échelle de 1 à 4 (« *diversité 1* » correspondant à un type unique de commerces disponible sur le territoire à « *diversité 4* » correspondant à la présence des quatre types de commerces) afin d'attribuer à chacun des bâtiments un indice de diversité commerciale. À partir de ces deux indicateurs simples, un indicateur de synthèse de qualité de l'offre de commerce de proximité a été constitué par l'addition du poids relatif du commerce (poids local sur poids maximal) et d'un taux de diversité (diversité locale sur diversité maximale). Cet indicateur reflète à la fois l'importance quantitative de l'offre commerciale et sa diversité. Comme le montre la **figure 20**, le traitement consiste alors à évaluer les propriétés commerciales du territoire dans un rayon de 100 mètres autour de l'objet de référence, à savoir le bâti cadastral et d'affecter à cet objet la valeur résultant à la fois du comptage des commerces et de leur diversité.

Figure 20. Exemple du traitement spatial des données commerciales



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Pour cet exemple, nous recensons 6 établissements de commerces et de services de proximité au voisinage du bâtiment considéré, pour un maximum possible de 176 sur l'ensemble de la zone d'étude. Par contre, seul un type d'activité sur les quatre envisageables est représenté, soit 25 % du maximum possible. L'indice de synthèse est donc calculé de la manière suivante : $6/176 \times 100 + \frac{1}{4} \times 100$, soit 28,41.

L'analyse des potentialités commerciales des territoires de la ville de Lyon s'appuie ainsi sur cette construction d'indicateurs.

2.1.2.3 *Limites de l'approche*

L'utilisation de ces sources de données et l'exploitation de l'information ne sont pas sans inconvénients. Dans un premier temps, il semble nécessaire de revenir sur le choix de distance de l'unité de voisinage. Cette délimitation correspond à un compromis uniformisant les pratiques des usagers. En effet, il n'est pas inopportun de considérer que cette distance varie en fonction du type d'activité. Ainsi, une boulangerie, d'un accès quotidien, peut requérir une distance de voisinage nettement plus faible qu'une pharmacie dont l'usage est généralement moins fréquent. Seulement, aucune étude décrivant le comportement des usagers face aux différents types de commerces et de services n'est, à notre connaissance, disponible. Nous avons donc été dans l'obligation d'abandonner l'éventualité d'une variation de l'unité de voisinage en fonction du type de commerce étudié au profit d'une unité fixe et constante quelle que soit la typologie des commerces.

La détermination de la liste précise des activités relevant du commerce de proximité se doit de plus d'être commentée. Bien que celle-ci ait été très largement inspirée par les résultats d'enquête, il a été nécessaire de la compléter de manière intuitive. En l'absence d'études précises en la matière, nous avons pris l'initiative d'enrichir à la marge les éléments de réponses subjectivement obtenus pour tendre vers une exhaustivité plus grande. Il convient également de préciser que la typologie commerciale de certains établissements ne correspond pas forcément à l'usage qui en est fait. C'est par exemple le cas de la grande surface du centre commercial de la Part-Dieu qui, de part son intégration au milieu urbain, peut jouer le rôle de commerces de proximité.

Les limites suivantes sont davantage d'ordre technique. Certaines sont inhérentes à la précision du géocodage. Celle-ci est généralement très bonne en tissu urbain dense, mais il peut arriver que l'imprécision maximum soit de l'ordre de la distance de voisinage (soit égale à 100 mètres). Ce type d'erreur demeure néanmoins très marginal. D'autres peuvent concerner les imperfections du fichier SIRENE. Au fil des mises à jour, des établissements ont pu, par exemple, cesser leur activité sans disparaître du fichier. Par ailleurs, des erreurs peuvent se glisser dans l'interprétation de la nomenclature. Là encore ces erreurs sont marginales par rapport au volume total de données traitées.

2.1.2.4 *Analyse et résultats*

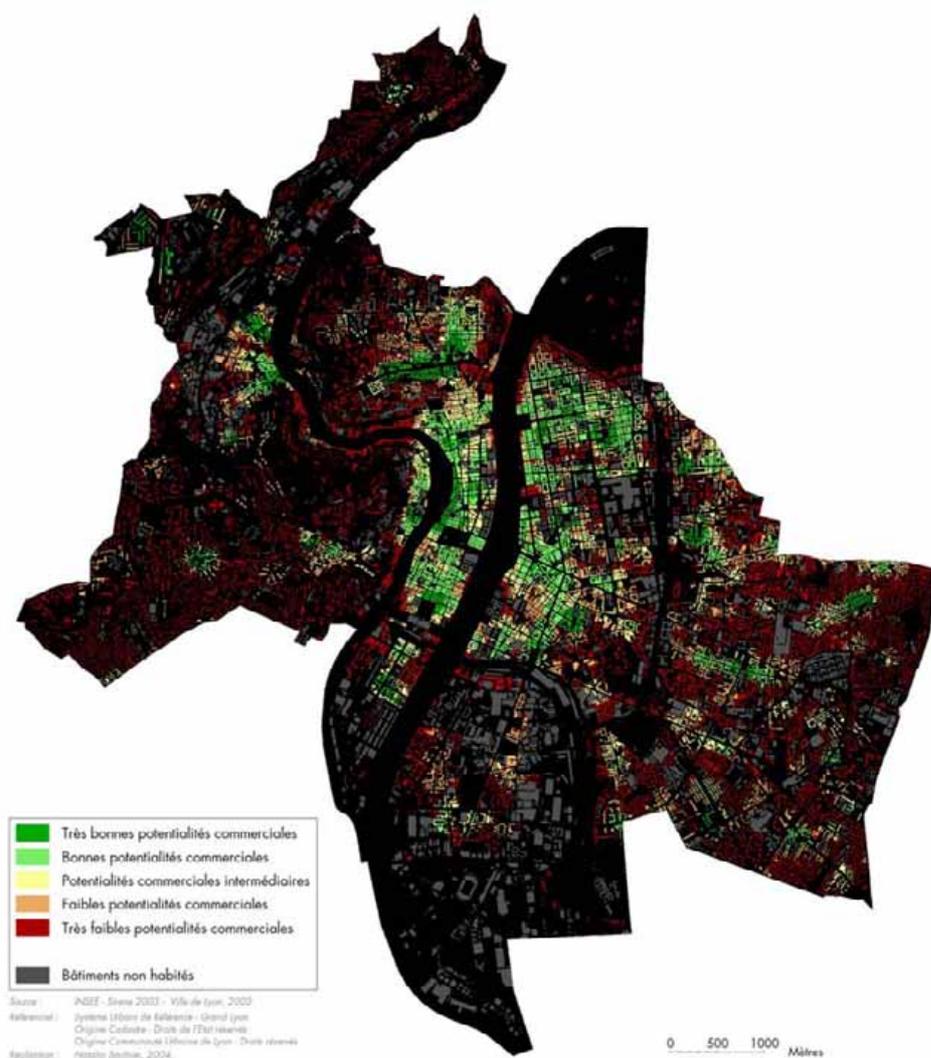
La **carte 4** présente l'ensemble des potentialités commerciales des bassins de vie lyonnais. Cette carte de synthèse a été construite à partir de l'importance de l'offre de commerces et de services de proximité (nombre de commerces d'alimentation de détail, de commerces d'alimentation générale, de commerces et services non alimentaires et nombre moyen d'exposants par linéaires de marché) et de la diversité de la couverture commerciale enregistrée par les unités de voisinage de chaque bâtiment habité. Cette représentation cartographique traduit l'ensemble de ces critères en « niveau » de potentialité commerciale. La légende de la carte se structure ainsi autour de cinq classes :

- très bonne potentialité commerciale ;
- bonne potentialité commerciale ;
- potentialité commerciale intermédiaire ;
- faible potentialité commerciale ;
- très faible potentialité commerciale.

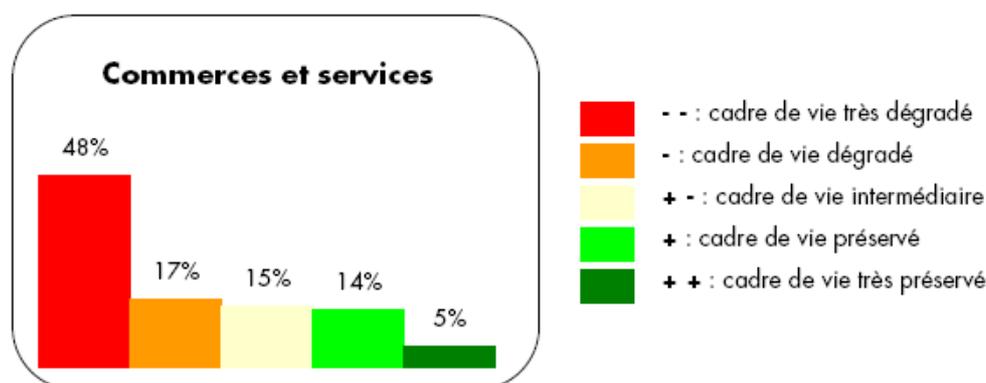
La classification des valeurs obtenues a été construite de la manière suivante. Sur l'ensemble de la population statistique, les valeurs extrêmes de l'indice ont été exclues (2,5 % de la population dont l'indice était le plus fort et 2,5 % de la population dont l'indice était le plus faible). Comme les *ex aequo* étaient fort nombreux, nous avons choisi d'exclure tous les objets concernés. Ensuite, l'intervalle des valeurs restantes a été divisé en cinq classes et les objets initialement exclus ont été réintégrés dans les classes inférieure et supérieure. Cette méthode de classification permet de conserver la simplicité de l'approche par l'usage de classe de même amplitude tout en s'affranchissant des effets indésirables dus aux valeurs extrêmes.

Globalement, cette représentation cartographique montre que les atouts commerciaux restent le privilège de territoires ciblés et limités. Le territoire central, large bassin d'approvisionnement où l'offre est dense et diversifiée, ainsi que certains des cœurs de quartier peuvent répondre aux besoins immédiats de proximité.

Carte 4. Commerces et services de proximité



Comme l'illustre le **graphique 4**, moins d'un cinquième des bâtiments habités sont localisés dans un cadre de vie satisfaisant au regard de leurs potentialités commerciales. Les territoires interstitiels ne concernent qu'une faible partie des bâtiments habités : 15 % d'entre eux bénéficient de potentialités commerciales intermédiaires.

Graphique 4. Potentialités commerciales : répartition des bâtiments habités

© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Cette cartographie met ainsi en évidence la déficience de la couverture commerciale lyonnaise. Plus de la moitié du territoire lyonnais est affectée par la faiblesse de ses potentialités commerciales. 17 % des bâtiments habités sont en effet marqués par la défaillance de leur dynamisme commercial alors que celui-ci fait singulièrement défaut à 48 % d'entre eux. Ainsi la qualité et la diversité de l'offre susceptibles de répondre aux attentes des habitants ne sont pas assurées partout. L'approvisionnement sur place et la possibilité de trouver une réponse immédiate aux besoins quotidiens demeurent des privilèges.

Finalement, cette représentation cartographique, à travers l'analyse du dynamisme commercial de l'espace lyonnais, permet de hiérarchiser la « *capacité de réponse* » des cadres de vie. En fonction du nombre de commerces et de services dont ils disposent, de leur dynamisme et de leur attractivité, il s'agit de mesurer leur aptitude à satisfaire les besoins de la vie quotidienne en matière d'approvisionnement immédiat. Cette classification permet alors de mettre en évidence de profondes disparités territoriales et participe ainsi à l'axiomatisation de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais et à la construction de sa représentation.

2.1.3 Les équipements scolaires

La question qui nous intéresse ici est celle de l'accès et du choix des équipements scolaires mis à disposition au sein de la ville de Lyon. Il s'agit de mettre en évidence la structuration du réseau scolaire local et d'analyser la distribution des équipements éducatifs, à savoir les écoles maternelles, les écoles primaires, les collèges et les lycées. Pour ce faire, nous avons besoin de mobiliser des informations complémentaires mais gérées par des autorités distinctes.

2.1.3.1 Données utilisées

Pour qualifier le territoire en fonction de « offre scolaire », il est nécessaire de disposer de deux types d'information :

- la localisation précise des différents équipements scolaires d'une part ;
- et le périmètre de recrutement de chacun des établissements recensés d'autre part.

La localisation précise des établissements est une information incontournable pour l'évaluation de la qualité de vie quotidienne. Cependant, cette connaissance n'est pas en soi suffisante. Il est en effet nécessaire de replacer l'établissement dans son contexte et de prendre en compte la réalité de son usage. L'aire de recrutement des différents établissements permet ainsi de considérer les équipements scolaires

à travers leur fonctionnement réel et d'envisager la manière dont ils structurent le territoire. La carte scolaire s'impose alors comme un outil prévisionnel pour l'Éducation nationale. Il s'agit d'un périmètre contraignant l'affectation des élèves aux différents établissements en fonction de leur lieu de résidence. Il permet ainsi de gérer les flux d'entrées et de sorties des élèves et de prévoir les ouvertures ou fermetures de section ou de classe. Au départ, la carte scolaire reposait sur l'idée simple que les différents établissements scolaires étaient relativement homogènes, mais force est de constater que pour des raisons multiples, il peut exister de très grands écarts de niveaux. Aujourd'hui, cet outil prospectif de gestion et de planification scolaire est considérablement mis à mal par les logiques d'évitement scolaire qui deviennent de plus en plus nombreuses. Malgré les limites de ces sectorisations, celles-ci correspondent néanmoins à une réalité de fonctionnement territorial que nous ne pouvons ignorer.

La recherche des données concernant les établissements et leurs aires de recouvrement n'est pas une quête aisée dans la mesure où l'ensemble des équipements scolaires ne répond pas aux mêmes autorités. Par conséquent, les sources de données les concernant sont gérées par des instances différentes. Nous avons été contraints de centraliser une information qui, bien que traitant d'un même objet, se trouve répartie sur plusieurs structures.

Les établissements pré-élémentaires et élémentaires sont sous autorité locale. Les écoles maternelles et les écoles primaires sont ainsi sous la responsabilité de la Ville de Lyon. Le recensement et la gestion des établissements ainsi que la réalisation de la sectorisation des écoles maternelles et primaires sont pris en charge par la Délégation générale aux affaires sociales, à l'éducation et à l'enfance de la ville de Lyon. Les collèges et les lycées, sont quant à eux sous responsabilité nationale. La gestion de l'information les concernant est ainsi traitée par l'académie de Lyon qui correspond à une circonscription de l'Éducation nationale. Ce sont par conséquent les autorités académiques qui sont compétentes pour définir les périmètres de recrutement de chaque établissement du second degré en fonction des orientations prises par le Conseil général en ce qui concerne les collèges et par le Conseil régional pour les lycées.

Pour reconstituer l'ensemble des données nécessaires à l'évaluation des ressources éducatives, nous avons ainsi pris contact avec les différentes instances compétentes, à savoir :

- la Ville de Lyon pour la localisation et la sectorisation des écoles maternelles et primaires ;
- le rectorat de l'académie de Lyon pour la localisation des autres établissements ;
- ainsi que l'Inspection académique du Rhône de l'académie de Lyon pour les périmètres de recrutement des collèges et lycées.

C'est donc à partir de ces sources d'informations disparates que nous avons entrepris l'élaboration d'une base de données complète, cohérente et homogène recensant l'ensemble des établissements scolaires jugés nécessaires à la qualité de vie du quotidien et capable de rendre compte de la réalité spatiale de leur fonctionnement. Il s'agit par conséquent d'engager la construction du jeu de données pouvant donner corps à l'analyse de la distribution des ressources éducatives sur le territoire lyonnais.

2.1.3.2 Traitements de l'information et approche spatiale

La construction du jeu de données s'est établie en deux temps. La première étape a consisté en l'inventaire de l'information concernant la localisation des établissements scolaires afin d'identifier leur répartition géographique sur l'ensemble du

territoire lyonnais. Pour les établissements pré-élémentaires et élémentaires, nous avons bénéficié de la mise à disposition de la base de données géo-localisées établie par les services de la Ville de Lyon. Nous avons par conséquent récupéré les informations disponibles sous forme de table MapInfo. Cette base de données géo-référençant l'ensemble des écoles maternelles et primaires publiques de la ville de Lyon pour l'année scolaire 1999-2000 a pu être réutilisée directement sans modification ou traitement préalable.

Pour les collèges et les lycées, l'information concernant la localisation des différents établissements gérée par l'académie de Lyon ne bénéficie pas d'un traitement informatique spécifique. Le rectorat de Lyon a donc consenti à transmettre les données relatives à l'adressage des collèges et des lycées pour l'année scolaire 1999-2000 sous forme de fichiers Excel à l'Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise qui en a assuré le géo-référencement. Au sein de cette base de données, nous avons procédé à un certain nombre de sélections. Pour les collèges, nous n'avons retenu que les établissements publics. En ce qui concerne les lycées, seuls les établissements d'enseignement secondaire général publics ont été considérés. À partir de ces différents matériaux, nous avons donc constitué une base de données géographique de localisation homogène et globale de la ressource éducative publique disponible sur la commune.

La seconde étape a concerné le tracé des aires de recrutement des différents établissements. De la même manière, nous avons dû gérer un profond différentiel de gestion et de traitement de l'information. Les services de la ville de Lyon disposent en effet de périmètres de recouvrement numérisés. Cette base de données particulièrement bien renseignée a été mise à notre disposition ce qui nous a permis de l'intégrer directement à notre analyse. Cependant, l'information concernant les aires de recrutement des collèges et lycées n'est pas géo-référencée par l'académie de Lyon. Cette donnée nous a été transmise sous forme de liste papier. La mise à disposition de ces renseignements a été un atout considérable mais cette source d'information n'a pu être utilisée en état. Nous avons ainsi procédé au géo-référencement de l'ensemble des aires de recrutement.

À l'issue de ces traitements préalables, un jeu de données homogène a donc été construit par adjonction de connaissances disparates constituant ainsi la seule base centralisatrice de l'information décrivant l'offre du réseau scolaire local.

La phase d'analyse spatiale des disparités scolaires consiste à interpréter l'impact de la répartition du réseau scolaire local sur l'ensemble du territoire. Pour étudier précisément l'interaction entre la réalité des logiques de peuplement et les logiques scolaires à une échelle très localisée, nous avons tenu compte à la fois de la proximité des établissements et de la sectorisation à laquelle ils sont soumis.

L'emprise des établissements scolaires fait implicitement référence aux notions de proximité et d'accessibilité. Il convient donc dans un premier temps de déterminer la distance de voisinage pertinente pour ce thème spécifique des structures d'enseignement. Comme l'expliquent N. DIDIER et J.-P. TROCHE¹³, la distance que les individus sont susceptibles de parcourir à pied reste liée à la fréquence des déplacements. Celui qui s'effectue du domicile à l'école est un déplacement quotidien. Il a été établi qu'en moyenne, « *les déplacements journaliers oscillent entre 100 et 300 mètres* ». La distance de l'unité de voisinage a donc été fixée à 300 mètres. Cette distance semble par ailleurs assez consensuelle pour l'analyse des ressources éducatives. Ce périmètre de 300 mètres a par exemple été utilisé lors de

¹³ DIDIER N., TROCHE J.-P., 2001, Les cahiers de l'aménagement urbain. Eléments pour une meilleure gestion des déplacements dans les opérations d'aménagement. Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, 133 pages.

l'étude menée par A. HENRIOT-VAN ZANTEN¹⁴ pour analyser les structures scolaires de la commune d'Oullins ou celle menée par l'Écologie urbaine du grand Lyon¹⁵ traitant des indicateurs de mixité des fonctions urbaines abordant précisément l'accessibilité aux établissements scolaire publics des cinquante-cinq communes de la communauté urbaine de Lyon. L'identification de ce périmètre de 300 mètres autour de chaque bâtiment représente en moyenne « *un trajet de 5 minutes effectué à pied à une vitesse de 3 km/heure* ». Cette vitesse de déplacement prend en compte la spécificité de la population concernée, à savoir des enfants ainsi que des adultes accompagnés de très jeunes enfants.

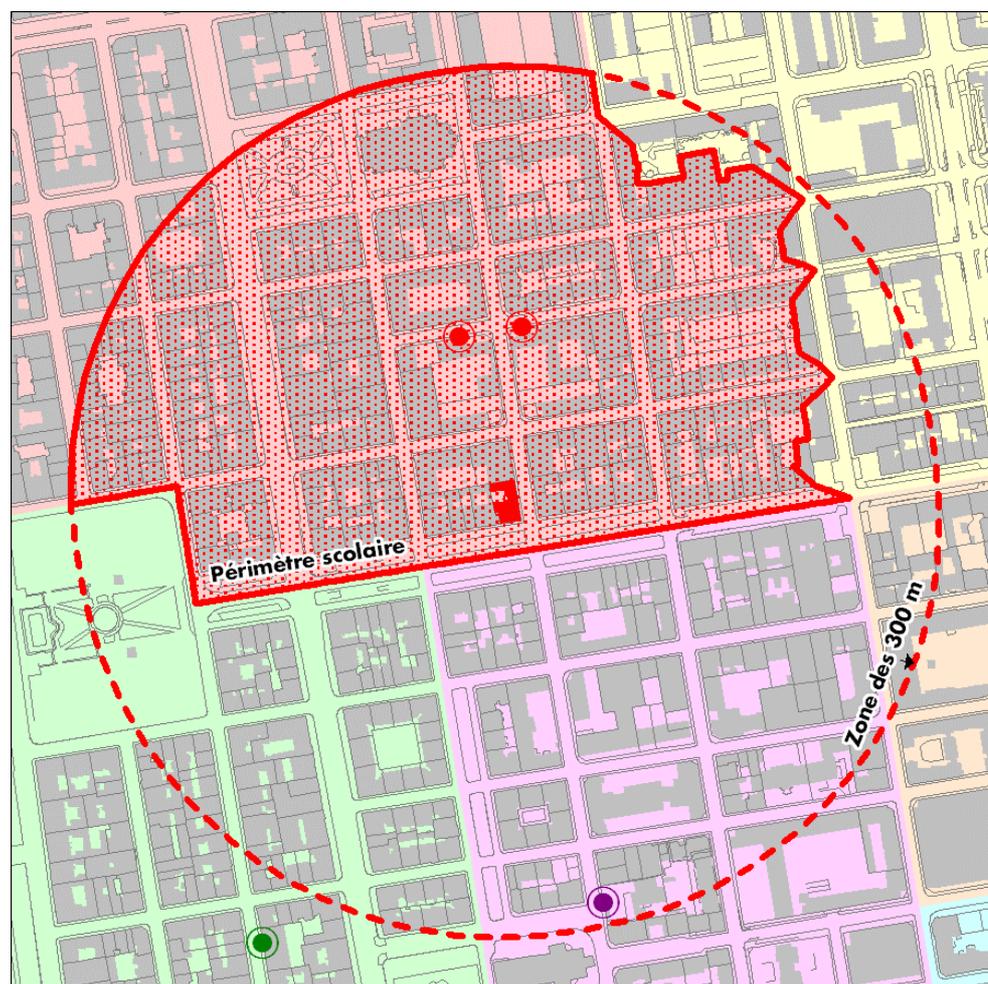
L'analyse spatiale de l'offre d'enseignement ne se limite pas à l'identification d'une unité de voisinage adaptée. À ce référentiel géographique s'ajoute la nécessité d'intégrer à l'analyse spatiale les contraintes de la sectorisation scolaire.

Comme le montre le **figure 21**, pour chacun des bâtiments, l'analyse considère la présence des établissements scolaires au sein de l'unité de voisinage de 300 mètres mais limite l'affectation de ces structures à la réalité de leur fonctionnement en prenant appui sur les contraintes de la carte scolaire. L'exemple décrit montre que le bâtiment concerné, identifié en rouge, dispose au sein de son unité de voisinage de trois établissements scolaires. Cependant, la prise en compte des périmètres scolaires démontre qu'en pratique, ce bâtiment se trouve limité dans ses attributions scolaires à seulement deux établissements. Ce procédé d'analyse spatiale combinée permet ainsi de considérer l'emboîtement des échelles en restituant le plus justement possible la réalité du fonctionnement spatial des équipements éducatifs et par conséquent d'en optimiser la représentation. Il convient enfin de signaler que nous n'avons pas limité le traitement de l'information au simple périmètre de la ville de Lyon, mais nous avons pris en considération les rares cas de collèges localisés sur les communes adjacentes à la commune de Lyon.

L'analyse spatiale consiste alors, sur ces aires de chevauchement (unité de voisinage et sectorisation scolaire), à évaluer deux indicateurs spécifiques. Nous avons dans un premier temps considéré la « *densité* » du réseau scolaire local. Ainsi, nous avons procédé au comptage du nombre d'établissements scolaires présents dans la zone de voisinage étudiée répondant à la contrainte des affectations imposées par la localisation de chaque bâtiment. Cette approche par l'importance du nombre de structures présentes sur le territoire, bien que renseignant sur l'ampleur de l'accès aux équipements, nous est apparue insuffisante pour aborder l'offre d'enseignement.

¹⁴ HENRIOT-VAN ZANTEN A., PAYET J-P., ROULLEAU-BERGER L., 1994, L'école dans la ville. Accords et désaccords autour d'un projet politique. Paris, Éditions L'Harmattan, 192 pages.

¹⁵ Grand Lyon, 2001, « Thème "cadre de vie". Indicateur "mixité des fonctions urbaines" ». Écologie Urbaine, Observatoire de l'environnement, 19 pages.

Figure 21. Exemple du traitement spatial des ressources éducatives

© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Dans un second temps, nous avons ainsi tenu à compléter cette étude de répartition par l'analyse plus transversale de la continuité de l'enseignement. Nous avons appuyé notre démarche sur une idée simple : si la présence des différents équipements scolaires, à savoir les écoles maternelles, les écoles primaires, les collèges et les lycées, est un critère structurant de la qualité de vie quotidienne, il semble évident que l'accès à des équipements de degrés différents constitue un atout supplémentaire incontestable. Disposer par exemple à proximité du lieu de résidence d'une école maternelle et d'une école primaire semble être plus avantageux que la proximité de deux écoles maternelles. Dans le même ordre d'idée, il apparaît plus favorable d'être concerné par la présence d'une école primaire et d'un collège que par une école maternelle et un collège. La « *diversité raisonnée de l'offre* » donnant lieu à une possible continuité du cursus d'enseignement correspond ainsi à un élément important de l'évaluation des ressources éducatives.

La continuité de l'enseignement a ainsi été évaluée par comptage du nombre de types d'établissements différents présents au sein de l'unité de voisinage. Celle-ci se répartit sur une échelle de 1 à 4 : la continuité maximum correspond à la présence de 4 types d'établissement permettant l'accès à un cursus complet alors que les bâtiments caractérisés par l'absence de continuité scolaire ont accès à un seul type d'équipement.

À partir de ces deux indicateurs simples de répartition et de continuité des équipements scolaires, un indicateur de synthèse de « *qualité de l'offre d'enseignement* » a été construit. Cet indicateur reflète à la fois la « *densité* » du maillage scolaire et sa complémentarité.

2.1.3.3 *Limites de l'approche*

Comme nous venons de l'expliquer, l'étude des ressources éducatives se limite à l'évaluation d'un niveau d'équipement qui à lui seul détermine l'offre d'enseignement. Cependant cette approche ne tient pas compte de la qualité des établissements considérés. Comme l'explique A. HENRIOT-VAN ZANTEN¹⁶, les attentes et les stratégies vis-à-vis de la scolarisation « *se sont profondément transformées au cours des vingt dernières années* ». De nouvelles exigences se portent sur le système de formation tant du point de vue des certifications que du contenu même des enseignements et des méthodes de travail. L'école n'est plus seulement l'institution de l'éducation, elle devient également le lieu structurant de l'épanouissement des enfants. Bien évidemment, les structures scolaires doivent doter les élèves du meilleur niveau possible « *pour laisser ouvert le plus grand nombre d'opportunités scolaires et professionnelles* » mais les choix de scolarité dépendent également du rôle que « *les parents attribuent à l'expérience scolaire dans l'épanouissement personnel de leur progéniture* ». Les stratégies de scolarisation sont ainsi de plus en plus élitistes. L'exigence grandissante des parents à l'égard de l'école se porte donc sur la qualité de l'enseignement et par conséquent sur la valeur du corps enseignant, la qualité de l'ambiance de l'établissement que sous-tendent sa fréquentation et bien évidemment sa sécurité.

Ces nouvelles logiques d'appréciation de la qualité des enseignements influencent considérablement le choix de l'établissement. La simple étude de la répartition des ressources scolaires et de la proximité des établissements semble ainsi loin des réelles préoccupations des parents d'élèves, de leurs stratégies et de leurs moyens d'action. La distribution spatiale du réseau d'enseignement ne restitue qu'une partie de la réalité des stratégies sociales et spatiales de scolarisation. L'approche par la proximité scolaire ne permet pas d'inclure à l'analyse les logiques d'évitement pourtant de plus en plus nombreuses surtout en ce qui concerne les collèges. Ces stratégies donnent lieu soit au recours à l'enseignement privé, soit à des pratiques de scolarisation « *hors secteur* » (demande de dérogation à la carte scolaire, changement de domiciliation...). Bien que cette approche de l'offre scolaire par l'emprise locale des établissements renseigne singulièrement sur les disponibilités du territoire, elle ne prend cependant pas en compte la qualité des établissements (calcul de performance ou niveau perçu), le « *climat* » qui y règne et l'image dont ils bénéficient.

La seconde limite de l'exercice est d'ordre plus technique. Pour l'ensemble des quatre niveaux scolaires étudiés (maternel, primaire, collège, lycée), le référent spatial est identique. L'unité de voisinage de 300 mètres a été fixée de manière constante. Celle-ci répond précisément aux logiques de proximité des écoles maternelles et primaires. Cependant, cette dimension spatiale semble moins vraie pour les collèges et peut encore davantage être remise en cause pour les lycées. Mais faute d'études comportementales spécifiques permettant d'établir un élargissement progressif de l'éloignement acceptable et accepté de l'école maternelle au lycée, nous avons été dans l'incapacité de faire évoluer la taille de l'unité de voisinage.

¹⁶ Annales de la recherche urbaine, 2003, « Les infortunes de l'espace ». N°93, Paris, 190 pages.

2.1.3.4 Analyse et résultats

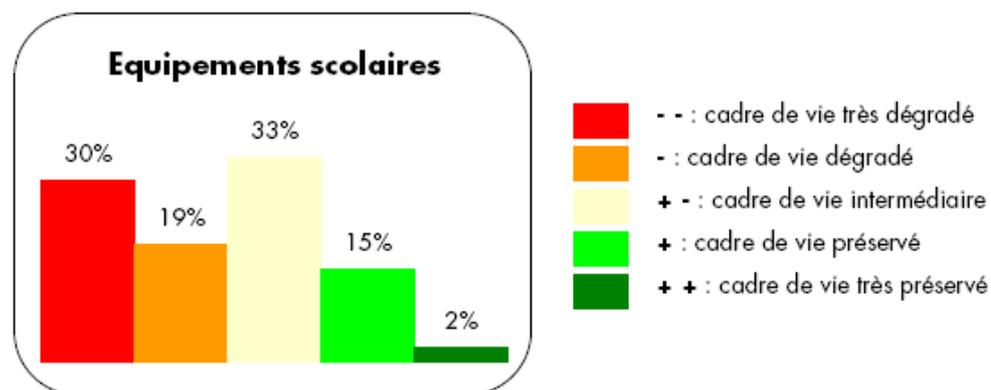
Nous avons par conséquent construit une carte de synthèse à partir, à la fois, de la localisation et de la densité des établissements scolaires et de la continuité de l'enseignement. Il s'agit de caractériser au mieux les potentialités scolaires des bassins de vie lyonnais en croisant la proximité et la complémentarité de l'offre scolaire. Cette analyse intègre également la réalité fonctionnelle des établissements puisqu'elle prend en compte les contraintes spatiales imposées par les différentes sectorisations scolaires. Cette carte traduit ainsi ces deux critères de densité et de continuité en différents « niveaux » d'équipements scolaires. Cette hiérarchisation des ressources éducatives utilise une légende structurée en cinq classes :

- très bon niveau d'équipement scolaire = présence de 4 établissements ou plus avec une continuité complète d'enseignement ;
- bon niveau d'équipement scolaire = présence de 3 établissements avec ou sans continuité d'enseignement ;
- niveau d'équipement scolaire intermédiaire = présence de 2 établissements avec continuité d'enseignement ;
- faible niveau d'équipement scolaire = présence d'1 ou 2 établissement (s) sans continuité d'enseignement ;
- très faible niveau d'équipement scolaire = absence d'équipement scolaire.

Globalement, cette carte met en évidence une double disparité spatiale de l'offre scolaire. Le centre de la ville s'impose comme un secteur de grandes disponibilités scolaires, puis les ressources éducatives semblent davantage se distribuer à l'est qu'à l'ouest de la commune.

Comme le montre le **graphique 5**, seuls 2 % des bâtiments habités de la ville de Lyon bénéficient de la présence d'au moins quatre établissements leur donnant ainsi accès à un cursus complet d'enseignement.

Graphique 5. Niveau d'équipement scolaire : répartition des bâtiments habités

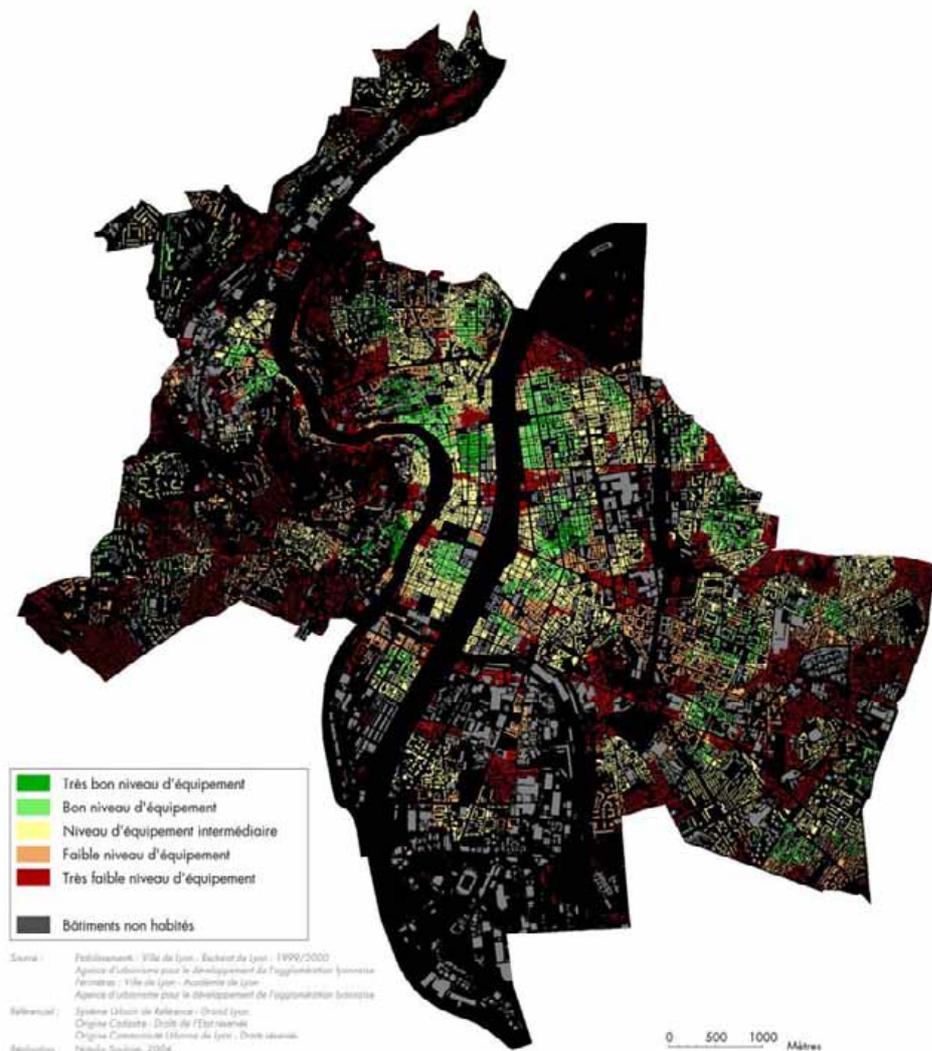


© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Ce niveau optimum d'équipement reste donc une exception territoriale. Le centre de la ville se caractérise davantage par un « bon niveau d'équipement ». Celui-ci désigne ainsi le large centre-ville et s'étend principalement à l'est de la commune. Il s'agit là encore d'un phénomène mineur puisque seul 15 % des bâtiments habités lyonnais sont concernés par ce bon niveau d'équipement scolaire. Au total, moins d'un quart des bâtiments habités est localisé dans un cadre de vie satisfaisant au regard de ses potentialités et peut prétendre à une disponibilité éducative à la fois dense et complémentaire. Ces atouts restent donc le privilège de territoires ciblés et limités.

Une large part du territoire lyonnais dispose d'un niveau d'équipement scolaire intermédiaire : 33 % des bâtiments habités se situent ainsi à moins de 300 mètres de deux établissements scolaires avec une continuité d'enseignement. Ces bâtiments forment un tissu interstitiel d'offre intermédiaire faisant le lien entre les secteurs de potentialités et les secteurs de carence.

Carte 5. Répartition de la ressource scolaire



Cette cartographie met en lumière le phénomène marquant d'une réelle disparité scolaire. Près de la moitié du territoire lyonnais est ainsi affectée par une distribution des ressources éducatives dommageable : 19 % des bâtiments habités connaissent en effet un faible niveau d'équipement alors que 30 % d'entre eux souffrent clairement de l'absence d'équipement scolaire. Cette carte met par conséquent en évidence la déficience de la couverture scolaire lyonnaise de proximité marquée à la fois par une localisation déséquilibrée des établissements et l'absence de complémentarité de l'offre scolaire. L'accès à la scolarisation de proximité reste donc un privilège.

Finalement, cette représentation cartographique, à travers l'analyse de l'offre scolaire de l'espace lyonnais, permet de hiérarchiser la « *capacité de scolarisation* » des cadres de vie. En fonction du nombre d'établissements dont ils disposent et de

la nature des enseignements proposés, il s'agit de mesurer l'ampleur de leurs ressources d'enseignement. Cette classification permet alors de mettre en évidence de profondes disparités territoriales et participe ainsi à l'évaluation de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais.

2.2 Qualités et nuisances environnementales du territoire lyonnais

2.2.1 Le bruit de la circulation automobile

L'exposition au bruit constitue une des principales nuisances ressenties par les Français, particulièrement en milieu urbain. Sont qualifiés de bruit les sons qui apparaissent comme indésirables ou provoquant une impression désagréable de gêne.

La perception du bruit reste éminemment subjective, la façon dont chacun perçoit et subit le bruit étant personnelle, et sujette à des variations selon les moments de la journée et l'état d'esprit.

Quel que soit le degré d'accoutumance, ou plutôt de tolérance au bruit, il n'en reste pas moins que ce dernier constitue un risque pour la santé à des niveaux d'exposition élevés et durables : diminution voire perte des capacités auditives, acouphènes, troubles du sommeil, problèmes de concentration, troubles de la mémoire...

La directive européenne n° 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par le décret n° 2006-361 du 24 mars 2006 et l'arrêté du 4 avril 2006, impose aux agglomérations de plus de 100 000 habitants la réalisation de cartes de bruit et l'établissement de plans de prévention du bruit dans l'environnement. Nous présentons ici une méthode très simplifiée et non officielle qui nous a permis de réaliser une carte du bruit routier à l'échelle de la ville de Lyon. Pour plus d'informations officielles sur la cartographie du bruit, nous invitons le lecteur à se renseigner auprès du ministère chargé de l'écologie et du développement durable (Mission bruit)¹⁷.

2.2.1.1 Données utilisées

Précisons d'abord que la réglementation en matière de bruit évolue sans cesse. Il est préférable de consulter le ministère de l'écologie et du développement durable pour connaître les textes en vigueur et les dernières recommandations en matière de cartographie sonore.

Nous sommes partis du classement sonore des voies, issu de l'arrêté interministériel du 30 mai 1996 concernant les infrastructures de transports terrestres.

Le **tableau 3** décrit les catégories d'infrastructures ainsi que les largeurs maximales des secteurs affectés par le bruit.

¹⁷ Le CERTU publie en 2006 un guide pour le compte du ministère de l'écologie et du développement durable : CERTU, 2006, *Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération. Mettre en œuvre la directive 2002/49/CE*, 123 pages

Autre référence intéressante : Gipsynoise, le projet européen Life de cartographie du bruit (<http://www.gipsynoise.org>)

Tableau 3. Classement du niveau sonore des infrastructures de transport terrestre

NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE LAeq (6H-22H) EN dB (A)	NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE LAeq (22H-6H) EN dB (A)	CATÉGORIE DE L'INFRASTRUCTURE	LARGEUR MAXIMALE DES SECTEURS AFFECTÉS PAR LE BRUIT DE PART ET D'AUTRE DE L'INFRASTRUCTURE
$L > 81$	$L > 76$	1	D = 300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	2	D = 250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	3	D = 100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	4	D = 30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	5	D = 10 m

Source : Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement sonore des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit

Ces données peuvent être utilement complétées par quelques éléments de compréhension du bruit lié au trafic routier. Le niveau de bruit aux abords d'une infrastructure routière dépend de nombreux paramètres, et pas seulement du nombre total de véhicules. Il résulte aussi du pourcentage de poids lourds dans le trafic considéré, de la vitesse de circulation, du type d'écoulement (allure des véhicules), du profil en long des voies et du revêtement de la chaussée. Précisons également qu'en ville, du fait d'une vitesse réduite, les bruits de moteur sont prépondérants. À vitesse élevée, c'est le bruit émis par le contact pneumatique-chaussée qui domine. Ajoutons que le bruit routier se caractérise par une émission importante de fréquences graves. Il faut également savoir que le bruit émis par un poids lourd (PL) est équivalent à celui de quatre véhicules légers (VL) sur autoroute et de plus de dix VL en ville.

Le **tableau 4** permet de mieux comprendre les niveaux sonores exprimés en dB (A).

Tableau 4. Niveaux de bruit diurnes en façade de bâtiments aux abords d'infrastructures routières

NIVEAUX DE BRUIT EN FAÇADE LAeq (6H-22H) EN dB (A)	SITUATIONS	CORRESPONDANCE
80	<ul style="list-style-type: none"> • Au bord d'une autoroute 	Point noir acoustique
75	<ul style="list-style-type: none"> • À 30 m du bord d'une autoroute • En bordure d'une nationale en entrée de ville 	
70	<ul style="list-style-type: none"> • À 100 m du bord d'une autoroute chargée • À 30 m du bord d'une nationale (1 000 véhicules/heure) • Boulevard en ville 	Bruit urbain
65	<ul style="list-style-type: none"> • À 180 m d'un bord d'une autoroute moyennement chargée (3 000 véhicules/heure) • À 80 m d'une nationale • Rue de desserte en ville 	Limite réglementaire d'exposition diurne en façade de bâtiments en zone préalablement bruyante, à respecter lors de la création d'une route nouvelle (arrêté du 5 mai 1995)
60	<ul style="list-style-type: none"> • À 30 m d'une petite route (300 véhicules/heure) • Rue à priorité piétonne en ville 	Limite réglementaire d'exposition diurne en façade de bâtiments en zone calme à respecter lors de la création d'une route nouvelle (arrêté du 5 mai 1995)

Source : ARENE, 1997, « Gérer et construire l'environnement sonore. La lutte contre le bruit en grande agglomération ». Cahier n° 6, 131 pages

2.2.1.2 Traitement de l'information et approche spatiale

Évaluer l'impact sonore du trafic routier sur son environnement revient à modéliser la diffusion du bruit émis par chaque tronçon et son atténuation dans l'espace, puis à évaluer pour un point donné le niveau de bruit total provenant de sources multiples.

L'atténuation du signal sonore entre l'émetteur et le récepteur dépend d'un nombre important de paramètres, entre autres la distance, les obstacles éventuels, la nature du sol et des matériaux constituant les obstacles, les facteurs météorologiques,

la topographie, etc. Faute de moyens nous permettant de mettre en œuvre un modèle de calcul plus précis, nous avons utilisé une formule simplifiée de propagation du son entre émetteur et récepteur, ne faisant intervenir que la distance.

Figure 22. Formule simplifiée de la propagation du son

$$L_r = L_e - 12 \log(d/10)$$

Où : L_r est le volume de réception (dB)
 L_e est le volume d'émission (dB)
 d est la distance de propagation (m)

Pour tenir compte de l'exposition à de multiples sources de bruit routier que connaissent par exemple les bâtiments localisés au carrefour de voies, le niveau sonore résultant est obtenu par la somme logarithmique des niveaux sonores issus des différentes sources.

Figure 23. Formule de calcul de la multi-exposition sonore

$$L_{total} = \sum_{i=1}^n 10^{(L_i/10)}$$

Où : L_{total} est le volume sonore total (dB)
 L_i les volumes sonores issus des différentes sources
 d est la distance de propagation (m)

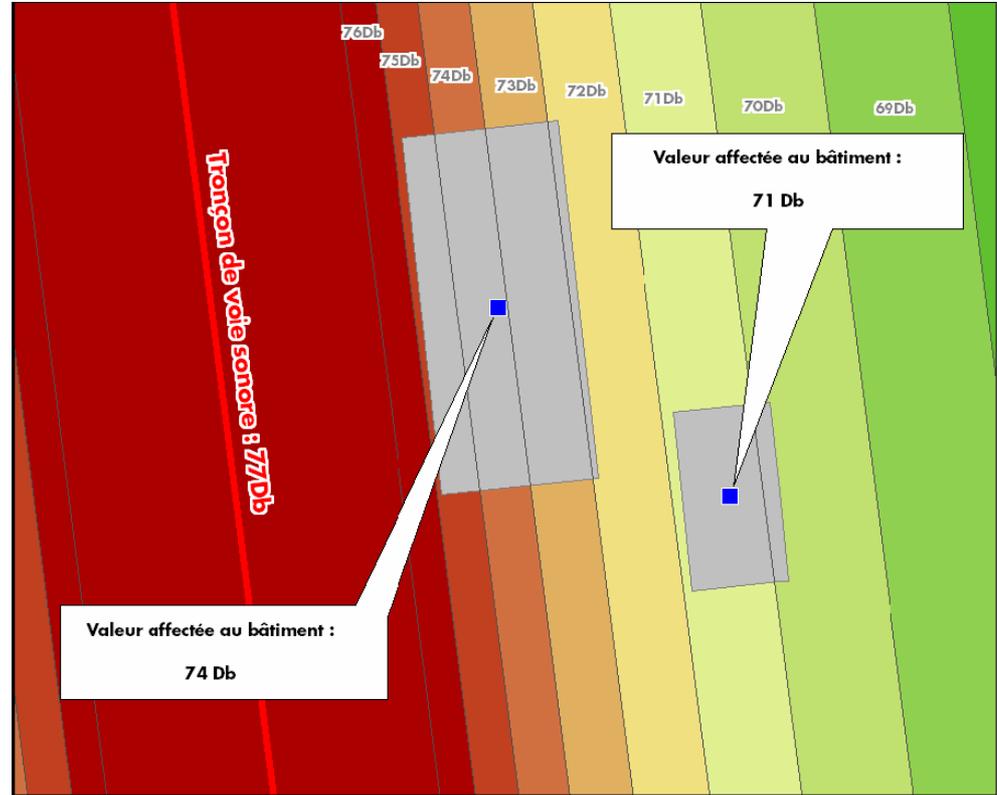
Pour représenter l'exposition au bruit, nous avons construit des « pseudo-isophones » (lignes correspondant à un niveau de bruit identique et constant) liés chacun à une source sonore¹⁸. Autour de chaque source sonore sont ainsi construits des polygones concentriques correspondant à un jeu d'isophones d'un pas de 1 dB qui correspondrait à la propagation du son si cette source était unique. Ces polygones ont pu être construits facilement à partir de la formule de propagation. La bande couverte s'échelonne de la valeur maximale d'émission jusqu'à 65 dB (correspondant à une ambiance sonore modérée).

Le résultat est une carte de jeux de polygones en anneaux concentriques qui se superposent les uns aux autres, les superpositions concernant uniquement des « pseudo-isophones » issues de sources différentes. Chaque polygone est renseigné avec la valeur du volume sonore propagé. Comme le montre l'exemple de

¹⁸ Cette hypothèse n'est en principe valable qu'en champ libre. Nous avons délibérément fait le choix d'une simplification théoriquement non acceptable en milieu urbain comprenant de nombreux obstacles à la propagation du bruit, compte tenu des moyens limités dont nous disposions au moment de la réalisation de l'étude.

la **figure 24**, la valeur désignant le bâtiment est affectée en fonction de la localisation du centroïde de chaque référentiel, soit 74 dB pour le premier bâtiment et 71 dB pour le second¹⁹.

Figure 24. Exemple de jeu de pseudo-isophones



©BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004

Dans un deuxième temps, au niveau de chaque unité de bâti du référentiel géographique, le volume reçu est égal à la somme logarithmique des volumes propagés par les différentes sources routières, établi par la formule citée plus haut. Cette opération a pu être réalisée facilement à l'aide d'un programme qui repère tous les polygones « pseudo-isophones » sur lesquels se situe le centroïde de chaque bâti et effectue la somme logarithmique des valeurs de niveau sonore. La nécessité de recourir à un repère ponctuel est due au fait que plusieurs pseudo-isophones issus d'une même source traversent généralement un bâtiment. Le repérage à partir du centroïde constitue donc une approximation que l'on considérera comme acceptable compte tenu de l'échelle de notre territoire d'étude.

2.2.1.3 Limites de l'approche

Cette exploitation permet de calculer un bruit moyen qui ne peut prétendre à aucune réalité physique. Cette modélisation ne tient pas compte des variations d'amplitudes qui peuvent être parfois très importantes, à la fois dans l'espace

¹⁹ Compte-tenu des simplifications « abusives » opérées en formulant l'hypothèse d'une propagation en champ libre (sans obstacle), la carte obtenue est nécessairement fautive. La carte obtenue correspond grosso modo à une représentation de la propagation du bruit routier en champ libre, obtenue à partir du classement sonore des voies (issu de données de trafic) et d'un modèle de calcul ne faisant intervenir que la distance à la source.

(présence d'obstacles...) et dans le temps (différentes heures de la journée, semaine versus week-end...). En milieu ouvert, la propagation du son est déterminée par la nature du sol, les caractéristiques acoustiques du milieu dans lequel il se propage (dans l'air : vitesse et orientation du vent, température...), la présence d'obstacles, etc. qui sont autant d'éléments qui n'ont pu être intégrés dans ce calcul simplifié.

De plus, cette cartographie, rappelons-le n'est pas conforme à la méthodologie normalisée, ou « officielle ». En particulier, l'affectation d'un niveau de bruit au centroïde d'un bâtiment n'a pas de sens physique puisque le son est en grande partie absorbé ou réfléchi en façade. Toutefois, ce choix reste motivé par une volonté de simplification justifiée par l'échelle d'observation, dans un contexte de recherche appliquée, avec des moyens limités. Nous invitons le lecteur intéressé par la réalisation d'une carte du bruit à se référer à la littérature spécialisée et récente sur le sujet.

Enfin, ajoutons que l'exposition au bruit modélisée ici n'est qu'une image partielle de la pollution sonore dans son ensemble, puisqu'elle ne fait intervenir que les sources mobiles de transports terrestres.

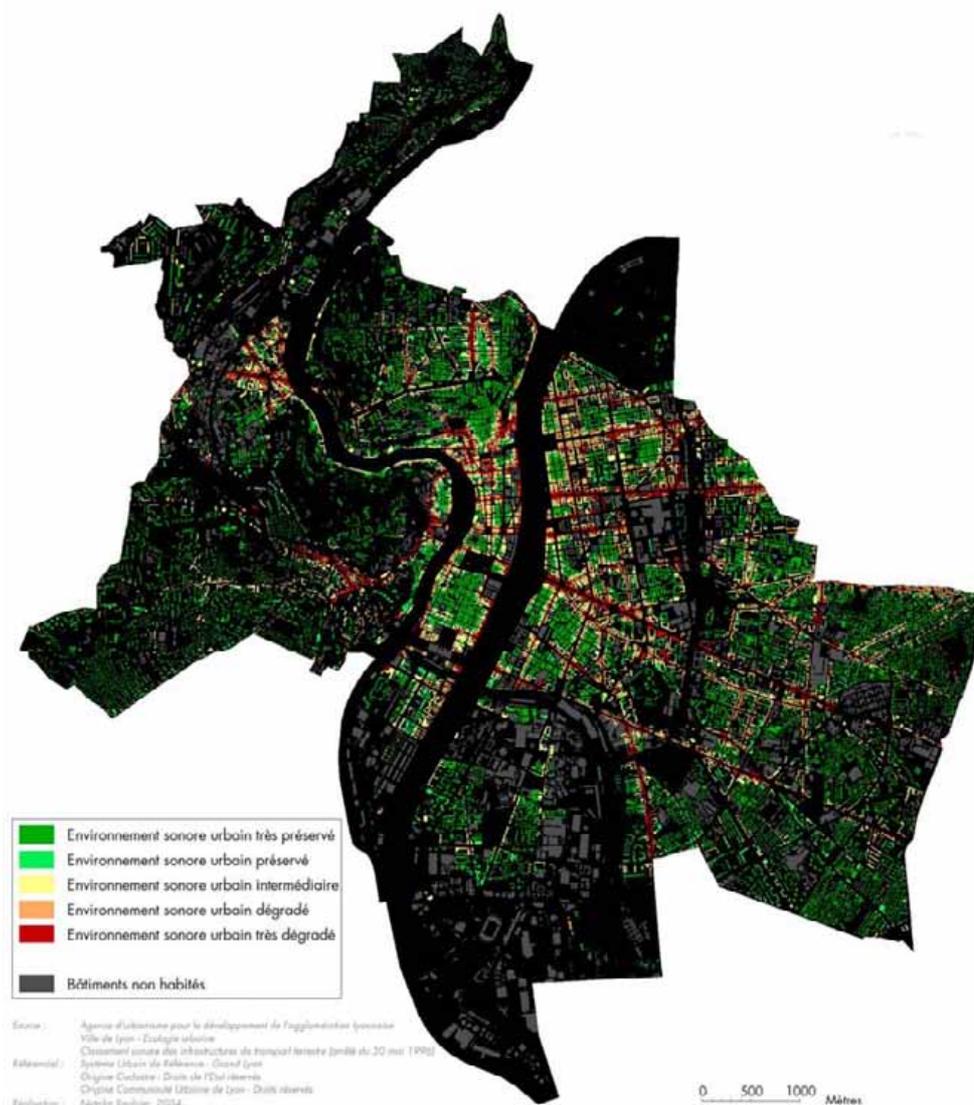
Compte tenu de toutes ces limites liées aux simplifications opérées dans la modélisation, il convient bien évidemment d'utiliser la carte du bruit obtenue avec toutes les précautions d'usage, en particulier au niveau de sa diffusion éventuelle. Il ne s'agit en aucun cas d'une carte « officielle ».

2.2.1.4 Analyse et résultats

La **carte 6** est une représentation qualitative des niveaux sonores calculés, selon le classement sonore issu de l'arrêté du 30 mai 1996 :

- environnement sonore urbain très préservé (moins de 65 dB) ;
- environnement sonore urbain préservé (de 66 à 70 dB) ;
- environnement sonore urbain intermédiaire (de 71 à 76 dB) ;
- environnement sonore urbain dégradé (de 77 à 81 dB) ;
- environnement sonore urbain très dégradé (plus de 81 dB).

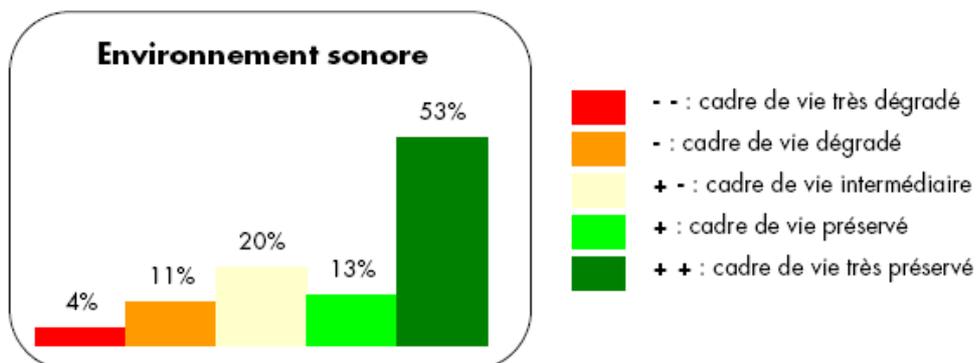
Carte 6. Environnement sonore lié à la circulation automobile



L'image ainsi obtenue met en évidence des zones où la qualité sonore de la ville est plus ou moins préservée. Les axes de circulation majeurs et secondaires « rouges » très bruyants s'opposent aux cœurs d'îlots « verts » très préservés.

Le choix de notre charte graphique a volontairement porté l'accent sur les territoires dégradés. Il convient néanmoins de préciser que ceux-ci ne représentent qu'une faible partie du territoire lyonnais. En effet, comme le montre le graphique suivant, seulement 4 % des bâtiments affichent un environnement sonore très dégradé, et 11 % un environnement sonore dégradé.

Graphique 6. Qualité de l'environnement sonore : répartition des bâtiments habités



©BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004

Un cinquième des bâtiments habités bénéficie ainsi d'un environnement intermédiaire alors que 66 % des bâtiments habités profitent d'un environnement sonore très préservé (53 %) ou préservé (13 %). Cette répartition du phénomène étudié donne des ordres de grandeur qu'il est intéressant de garder à l'esprit.

2.2.2 La qualité de l'air : modélisation de la pollution automobile

Liée à des exigences de santé publique et d'environnement, la qualité de l'air s'est imposée comme une préoccupation majeure, à la fois pour les pouvoirs publics et pour l'ensemble de la population. En effet, de nombreuses études épidémiologiques ont mis en évidence, entre autre, que la pollution atmosphérique accroît les risques de mortalité précoce chez certaines populations déjà fragilisées (enfants en bas âge, personnes âgées, asthmatiques, etc.). La réglementation en matière d'émissions de polluants atmosphériques ne cesse de se renforcer depuis plus de vingt ans, à tous les niveaux institutionnels (recommandations de l'OMS, engagements internationaux, directives européennes, lois et décrets...).

Si les effets sur la santé sont assez bien connus, ainsi que ceux sur l'environnement dans une moindre mesure (dégradation des milieux naturels, des façades de bâtiments, etc.), la mesure de la qualité de l'air dans un objectif de représentation spatiale reste un exercice complexe. En effet, plusieurs dizaines de polluants plus ou moins nocifs entrent en jeu, émis par des sources différentes dont il convient d'estimer les poids respectifs. En matière de quantification, on cherche à ventiler les émissions entre activités humaines et non humaines, et à l'intérieur des premières, entre sources mobiles (transports terrestres et aériens) et non mobiles (agriculture, industries, activités tertiaires, résidentiel...).

La nécessité sociale et environnementale de mesurer la qualité de l'air est devenue obligation avec la loi sur l'air et ses déclinaisons à travers notamment les documents de planification locale à réaliser, qui reposent sur un diagnostic préalable et fixent des objectifs de qualité de l'air à atteindre : plan régional pour la qualité de l'air, plan de protection de l'atmosphère (agglomérations de plus de 100 000 habitants), plans de déplacements urbains.

2.2.2.1 Données utilisées

Les données de qualité de l'air sont produites par le réseau des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA), agissant pour le compte de l'État, et dont la coordination technique est assurée par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe).

À Lyon par exemple, le Comité de suivi pour le contrôle de la pollution atmosphérique dans le Rhône et la région lyonnaise (COPARLY) gère 45 stations fixes de mesure mono ou multi-polluant, dont 22 sur les territoires de Lyon et Villeurbanne (situation en 2002). Le Coparly dispose également de moyens mobiles permettant de compléter son dispositif de mesure selon les besoins.

Toutes ces sources de mesure fournissent une quantité très importante d'information : concentration d'un polluant donné mesurée à un endroit donné, à une heure précise, correspondant à des conditions météorologiques particulières. Il est donc possible d'exploiter cette source pour en extraire une information synthétique. Toutefois, notre objectif étant de produire une représentation cartographique à l'échelle de la ville de Lyon, le nombre de points de mesure semblait a priori réducteur pour faire une interpolation correcte²⁰. De plus, nous ne disposons pas en temps et en heure des moyens et des compétences nécessaires à la mise en œuvre des méthodes de géostatistique.

Nous avons préféré exploiter un modèle de calcul d'émissions polluantes à partir de données de trafic routier. Ce choix a été justifié notamment par la disponibilité d'experts du Centre d'études techniques de l'équipement (Cete) de Lyon, qui étaient intéressés par une telle application à l'échelle d'une ville. La contribution du Cete de Lyon a conduit à la production d'une étude spécifique²¹ dont nous repreneons quelques éléments synthétiques ci-après.

Comme indicateur de pollution atmosphérique, nous avons choisi la concentration en dioxyde d'azote dans l'air, d'une part parce que ce polluant est à lui seul représentatif de tous les types de circulation (il est à la fois émis par les véhicules essence et diesel, les véhicules légers, les poids lourds, les bus...), d'autre part parce que, parmi toutes les sources émettrices d'oxydes d'azote, les transports routiers sont largement majoritaires. Ce polluant est donc un excellent traceur de la pollution atmosphérique d'origine routière.

Pour construire notre jeu de données, nous avons utilisé le modèle de trafic urbain étendu à toute l'agglomération lyonnaise, à l'aide du logiciel DAVISUM. Ce modèle a été développé par le Cete de Lyon (groupe Déplacements urbains, au sein du département Villes et territoires).

Ce modèle présente un niveau de précision dans la définition du réseau routier qui diminue avec la distance au centre. Il ne contient par ailleurs pas l'exhaustivité du réseau : seules les voies supportant des trafics moyens à élevés (supérieurs à 5 000 véhicules/jour) sont représentées. Précisons également que nous avons cherché à minimiser les effets de bord en étendant le réseau au-delà des limites administratives de la ville de Lyon (200 m). Au total, notre réseau routier comporte 3 200 tronçons.

²⁰ Air Normand a réalisé une cartographie de la qualité de l'air en utilisant la géostatistique, et plus précisément la méthode du krigeage. Pour plus d'information : Air Normand, Airparif, Geovariances, *Surveillance de la qualité de l'air par cartographie : l'approche géostatistique (prix du meilleur poster INRETS 2000, 5-8 juin à Avignon)*, téléchargeable sur le site <http://www.airnormand.asso.fr>. Sur les méthodes de géostatistique, et notamment le krigeage : Jean-Marc ZANINETTI, 2005, *Statistiques spatiales : méthodes et applications géomatiques*, Lavoisier, 320 pages

²¹ Cete de Lyon, 2003, *Modélisation de la dispersion de la pollution d'origine routière*, 55 pages.

Sur chacun des tronçons de voie, les résultats bruts donnés par le modèle de trafic sont le nombre de véhicules à l'heure de pointe et leur vitesse. Le modèle de calcul des émissions reposant sur des données de trafic moyen journalier annuel par type de véhicule (véhicules légers, poids lourds, bus et deux roues), il a fallu passer de l'heure de pointe du soir à la moyenne annuelle en appliquant un ratio calculé à partir des mesures de trafic effectuées par ailleurs. À Lyon par exemple, l'heure de pointe du soir représente environ 8 % du trafic journalier.

Les émissions polluantes sont calculées à partir des facteurs d'émission unitaires qui correspondent à la masse de polluants émise par un véhicule en circulation (en g/km/véhicule). Ces facteurs d'émission sont donnés par le rapport COPERT III publié par l'Agence européenne de l'environnement en juillet 1999. Ils ont été déterminés à travers un nombre important de mesures sur un large panel de véhicules, réalisées par divers laboratoires européens dont l'Inrets en France.

Pour compléter les données de base pour le calcul des émissions, il était nécessaire de connaître les caractéristiques du parc automobile roulant à Lyon. Pour cela, nous avons utilisé les données nationales fournies par l'Inrets et l'Ademe pour l'année 2002. Nous avons donc fait l'hypothèse que le parc automobile roulant dans la ville de Lyon est semblable au parc moyen français. La part des véhicules utilitaires légers au sein de l'ensemble des véhicules légers a été fixée à 23 % (moyenne nationale). L'ensemble des calculs a donc été mené conformément à la méthodologie développée par l'Ademe qui inclut le parc automobile Inrets-Ademe et utilise les facteurs d'émission COPERT.

Les quantités d'émissions polluantes calculées à partir des trafics moyens journaliers annuels ont ensuite été réparties de façon constante le long de chaque tronçon de voie supportant plus de 5 000 véhicules/jour. Les seules exceptions ont été l'affectation pour les tunnels : nous avons retenu comme principe général de répartir à chaque tête de tunnel la moitié des émissions produites à l'intérieur. Cette hypothèse conduit à surestimer les niveaux de pollution en tête des tunnels qui disposent de cheminées d'extraction. Cette surestimation est toutefois acceptable, car « *l'expérience montre que comme les niveaux de pollution à l'intérieur des tunnels restent modérés, les dispositifs d'extraction fonctionnent assez rarement, et à des régimes faibles* »²². C'est donc bien aux têtes des tunnels que la part prépondérante des émissions est rejetée.

La modélisation de la dispersion de la pollution a été effectuée à l'aide du logiciel ADMS (Atmospheric Dispersion Modelling System), développé et commercialisé par le CERC (Cambridge environmental research consultants Ltd). Ce logiciel a été conçu pour la modélisation de la dispersion atmosphérique en milieu urbain en général. Il est donc aussi bien adapté à la prise en compte des sources ponctuelles (comme les industries) que des sources surfaciques ou linéaires (comme les routes). Son application est donc tout à fait justifiée dans le cas de notre étude.

Le modèle ADMS permet de calculer les concentrations dans l'air ambiant des polluants courants à partir des quantités d'émissions qui lui sont données en entrée. Il utilise le principe d'un calcul gaussien agrémenté de modules de calcul complémentaires qui permettent d'affiner considérablement la modélisation. Nous avons ainsi pu prendre en compte deux phénomènes fondamentaux : l'influence de la présence de bâtiments le long des rues, et les réactions chimiques intervenant entre les oxydes d'azote dans l'atmosphère.

²² Cete de Lyon, 2002, *Modélisation de la dispersion de la pollution d'origine routière*, 55 pages.

Les calculs ont également pris en compte des paramètres tels que la hauteur de la couche de mélange de l'atmosphère. Nous avons utilisé les capacités du pré-processeur météorologique intégré au logiciel qui permet de calculer un certain nombre de paramètres météorologiques utiles au calcul de dispersion.

Enfin, une pollution de fond a été intégrée dans le modèle afin de traduire la contribution aux niveaux de concentration des émissions d'origines extérieures à la ville de Lyon, et dans une certaine mesure des émissions issues des sources non routières intérieures à la ville. Le modèle utilisé a donc été calé en ajustant le niveau de pollution de fond de telle sorte que les résultats produits par le modèle correspondent à la valeur réellement mesurée par COPARLY (Comité pour le contrôle de la pollution atmosphérique dans le Rhône et la région lyonnaise) sur sa station fixe de Gerland (station urbaine la plus représentative de la pollution de fond).

2.2.2.2 Traitement de l'information et approche spatiale

Compte tenu des limitations de la version utilisée du logiciel ADMS (150 tronçons par calcul), nous avons été contraints de découper notre zone d'étude comportant 3 200 tronçons en 26 dalles.

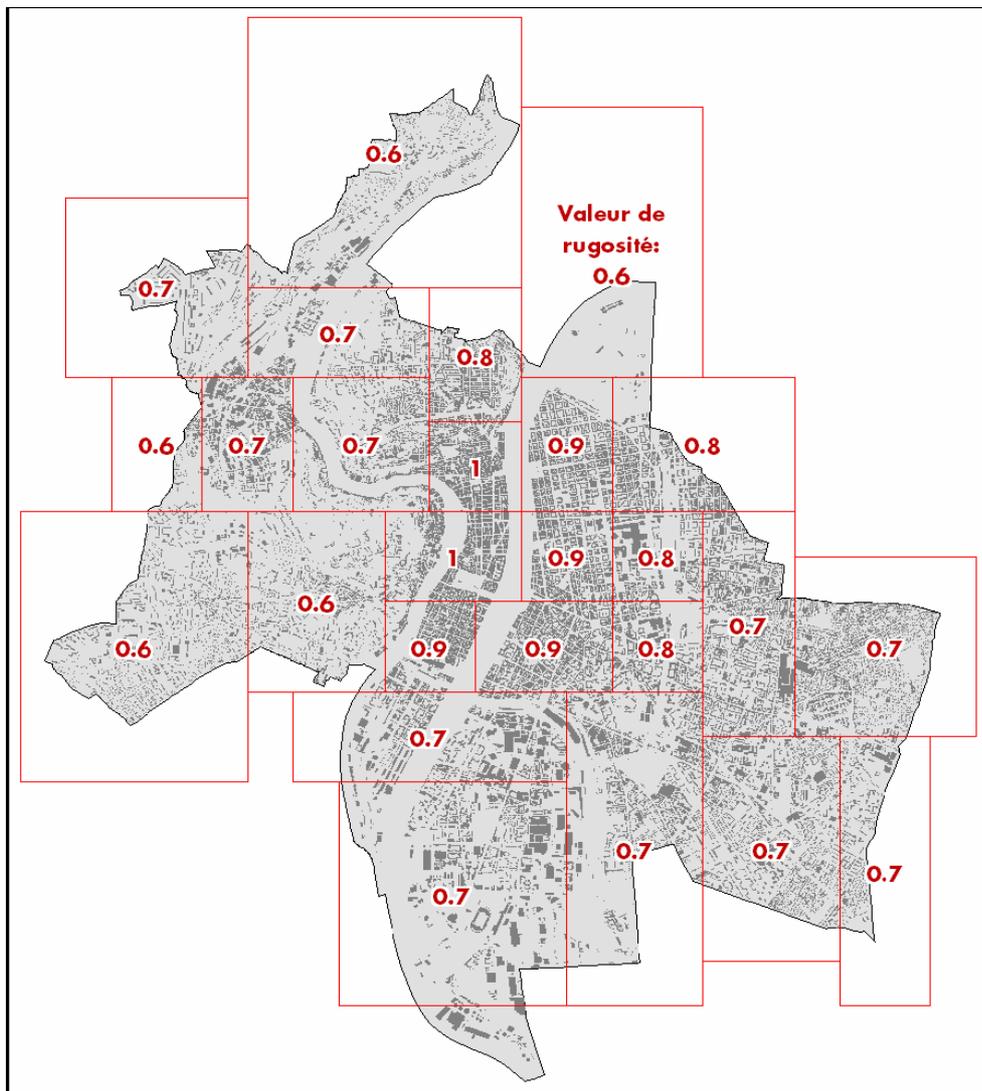
Comme le montre la **figure 25**, à chacune de ces dalles a été affectée une valeur de rugosité, paramètre (exprimé en mètre) intervenant dans le calcul de dispersion. Cette rugosité dépend de l'occupation du sol : rugosité forte dans les centres-villes et les forêts (1 m), moyenne en périphérie des villes (0,5 m), et faible pour les prairies et déserts sableux (moins de 0,01 m). Nous avons donc déterminé une rugosité par dalle variant de 1 à 0,6, selon la densité du bâti présent.

En plus de cette information, le modèle ADMS nécessite de décrire géographiquement en 3D chacun des quelque 3 200 tronçons de rue du réseau. Le profil de la rue doit être défini comme ouvert ou fermé (rue en U ou en canyon). S'il est fermé, il faut déterminer les paramètres qui la décrivent (hauteur et largeur). Les trois paramètres retenus pour cette description sont :

- la longueur du tronçon ;
- la largeur de rue sur ce tronçon ;
- la hauteur moyenne des bâtiments longeant la rue.

La longueur de chaque tronçon est calculée très simplement par n'importe quel logiciel d'information géographique. En revanche, la détermination du profil de la rue (largeur et hauteur moyenne des bâtiments) est beaucoup plus complexe. La difficulté tient au fait que les tronçons de rue considérés n'ont pas un profil homogène. Il a donc fallu trouver pour chaque tronçon le « profil moyen » qui le caractérise le mieux. Pour cela, nous avons défini la méthode suivante.

Figure 25. Valeur de la rugosité pour chacune des 26 dalles (en mètres)



©BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004

Chaque tronçon est parcouru de son origine à son extrémité avec un pas de 10 mètres. Tous les 10 mètres, le sous-profil ou coupe est caractérisé en recherchant la distance à laquelle se trouve le bâtiment le plus proche du centre de la voie (recherche perpendiculaire à l'axe de la rue, des deux côtés).

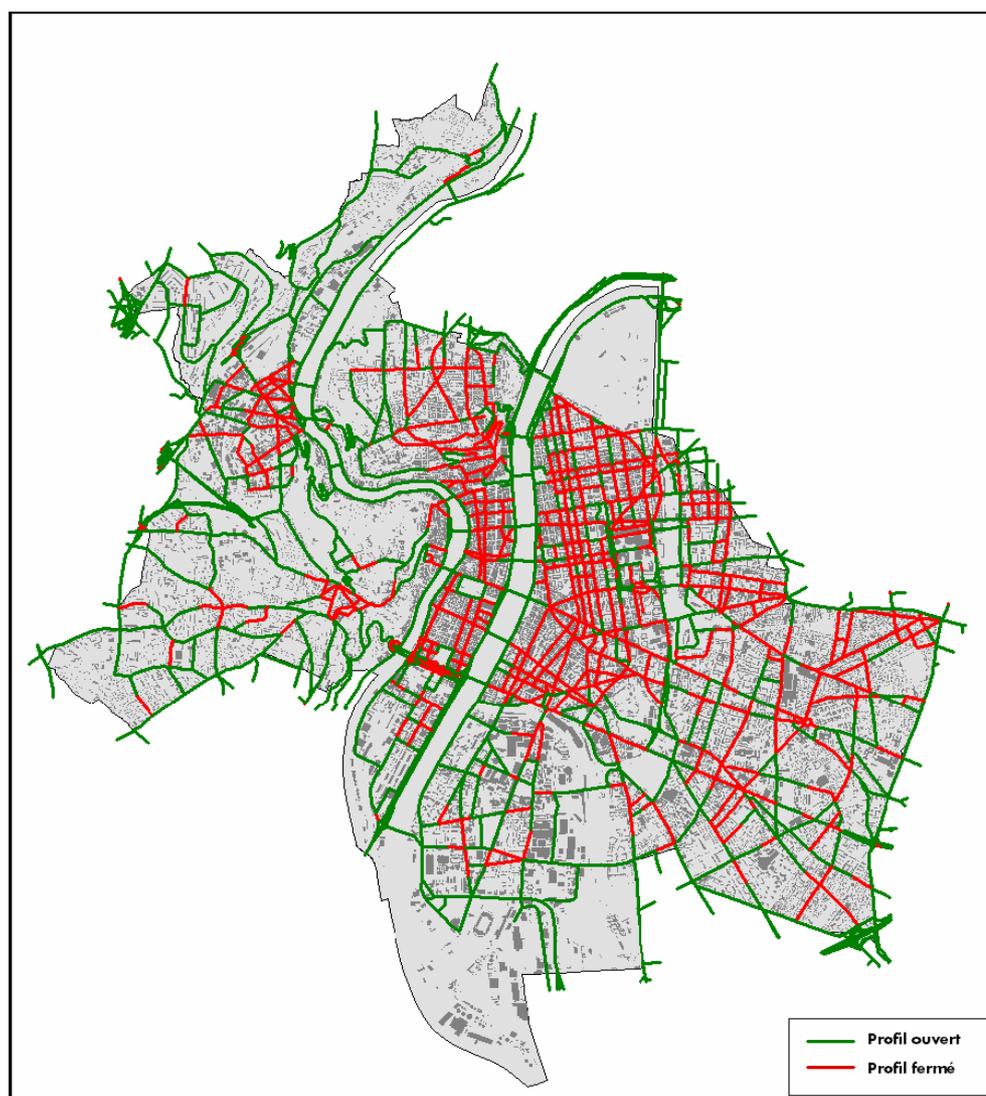
- S'il n'y a pas de bâtiment présent à moins de 100 mètres des deux côtés de la rue, le sous-profil est considéré ouvert.
- Si des bâtiments sont présents à moins de 100 mètres des deux côtés de la rue, il convient de calculer la largeur l du sous-profil comme la distance entre les deux bâtiments qui bordent la rue et la hauteur moyenne h de ces deux bâtiments. On en déduit le rapport h/l du sous-profil, paramètre exploité par ADMS.

Une fois ce rapport calculé pour tous les sous-profils d'un tronçon, il faut calculer le rapport h/l moyen du tronçon. Pour ce calcul, nous avons exclu les extrémités de chaque tronçon, car situés par définition à une intersection de rues et donc a priori ouverts et sans lien avec le profil réel du tronçon. Puis, si le rapport h/l moyen est

inférieur à $1/3$, le tronçon est considéré comme ouvert. Sinon, il est considéré comme fermé. Dans ce cas, la hauteur moyenne du tronçon correspond à la moyenne des hauteurs non nulles et la largeur moyenne du tronçon correspond à la moyenne des largeurs pour lesquelles la hauteur est supérieure à zéro.

La **figure 26** représente l'ensemble des 3 200 tronçons et qualifie la nature de leur profil (fermé ou ouvert).

Figure 26. Modélisation du profil des rues de la ville de Lyon



©BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004

Les résultats produits par le modèle ne sont pas directement exploitables. En effet, le logiciel ADMS fournit un semis de points pour exprimer les valeurs de concentrations des trois polluants. Les résultats sont donnés sous forme de trois types de points qui permettent de bien couvrir la zone d'étude :

- des points aux nœuds d'un maillage régulier propre à chacune des 26 dalles de calcul. Chaque maillage comporte 33 lignes et 33 colonnes, ce qui correspond à environ 1 000 points par dalle ;
- des points très denses, répartis automatiquement par le logiciel à proximité des sources afin d'obtenir une meilleure précision des résultats dans les zones

où les variations de concentrations sont très rapides, ce qui correspond à environ 4 000 points par dalle ;

- des points placés manuellement pour affiner les résultats dans certaines zones et les comparer à des mesures in situ.

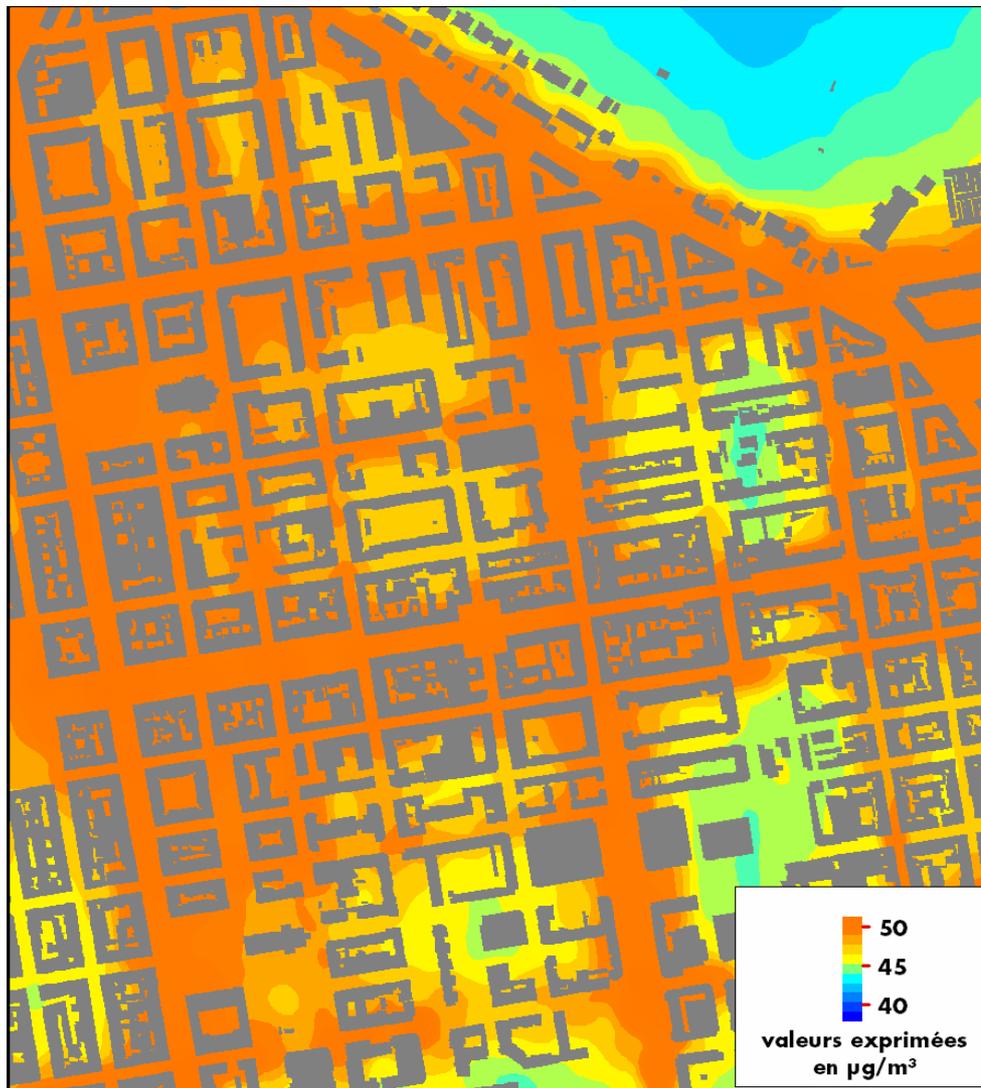
Au total, les valeurs de concentrations ont été obtenues en 103 000 points recouvrant les 48 km² de la zone d'étude. Ces points servent de base au calcul des niveaux de concentration.

À partir de ce semis de points, nous avons construit une grille d'interpolation sur l'ensemble de notre territoire d'étude. La méthode d'interpolation choisie est la plus classique dans le cas d'un semis irrégulier : il s'agit de celle dite du « voisinage naturel »²³. Le paramètre de distance d'agrégation a été fixé à 20 mètres et le pas de la grille d'interpolation a été fixé à 5 mètres. L'interpolation permet ainsi de définir une valeur estimée de la pollution en tout point du territoire d'étude.

Cette valeur estimée présente cependant trop d'incertitudes pour être utilisée en état : incertitudes liées au mode de calcul des émissions, des dispersions, à l'interpolation... Nous avons donc choisi de construire à partir de cette grille d'interpolation un jeu d'isolignes représentant des fourchettes de concentrations. La méthode de construction des isolignes à partir de la grille d'interpolation est là aussi très classique dans ce type d'analyse spatiale : cette méthode construit des courbes reliant toutes les cellules de la grille dont les valeurs sont les mêmes, avec une équidistance que nous avons fixée à 1 µg/m³.

Une fois le jeu d'isolignes construit, il a été facile d'affecter à chaque bâtiment une valeur approchée de son exposition au polluant. Un bâtiment pouvant être à cheval sur plusieurs zones, nous avons choisi de lui affecter la valeur de la zone contenant son centroïde. Cette valeur doit donc être considérée comme une fourchette d'estimation et non comme une valeur absolue.

²³ Cette méthode d'interpolation commence par réaliser un diagramme de Voronoï pour obtenir la zone d'influence de chaque point du semis. Ensuite, l'interpolation est construite par comparaison de la valeur trouvée pour chaque cellule du diagramme avec ses cellules voisines.

Figure 27. Exemple du jeu d'isolignes de niveaux de concentration

©BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004

2.2.2.3 Limites de l'approche

Même si la modélisation menée ici ne constitue en aucun cas un modèle complet de dispersion, il apparaît nécessaire d'opposer nos résultats à ceux mesurés par le COPARLY. Cette démarche de confrontation des résultats permet autant de vérifier leur cohérence que de déceler leurs limites. Le **tableau 5** permet de faire des comparaisons sur les stations de mesure du dioxyde d'azote à Lyon.

Tableau 5. Comparaison des niveaux de concentration en dioxyde d'azote calculés aux niveaux mesurés

STATIONS	MOYENNE MESURÉE SUR LA PÉRIODE 2001-2002	VALEUR CALCULÉE
Gerland	44	44
St-Just	41	48
Berthelot	57	55
Garibaldi	65	54
Puits Gaillot	57	48
Brest	62	47
Marietton	58	49

Source : CETE de Lyon, 2003, « Modélisation de la dispersion de la pollution d'origine routière », 55 pages

La valeur calculée correspond par hypothèse à la valeur mesurée sur la station de Gerland, puisque ce point a servi de référence au calage du niveau de pollution de fond. À la station de Saint-Just, le résultat calculé est trop fort. D'une part, l'éloignement de cette station par rapport aux sources routières situées en bord de Saône, d'autre part sa position en altitude n'ont pas été pris en compte, ce qui permet d'expliquer cette surestimation. Sur toutes les autres stations de type « trafic », les valeurs calculées sont inférieures aux valeurs mesurées. Les considérations suivantes expliquent en grande partie cette sous-estimation ;

le modèle ne prend pas en compte toutes les émissions non routières, et notamment les émissions des secteurs résidentiels, tertiaire et industriel ;

l'absence dans notre réseau routier d'un nombre relativement important de rues. Même si ces rues ont un trafic faible, les émissions cumulées correspondantes ne sont sans doute pas négligeables ;

l'incertitude concernant les facteurs d'émission unitaires COPERT qui traduisent sans doute assez mal les émissions réellement produites par la circulation au rythme irrégulier des centres villes en encore moins bien la congestion éventuelle aux heures de pointe ;

une sous-estimation vraisemblable des surémissions à froid, dans la mesure où nous avons considéré qu'il n'y avait que la moitié des véhicules qui fonctionnaient à froid sur notre réseau.

Ce que l'on peut retenir de cette modélisation, c'est que les niveaux de concentrations calculés reflètent bien l'incidence des volumes de trafic sur les niveaux de pollution. Le modèle met en évidence les zones où les plus fortes concentrations peuvent être rencontrées en prenant en compte l'influence du profil de rue (ouvert/fermé) sur la dispersion. Il ne faut donc bien entendu pas prendre les valeurs produites comme des valeurs réelles, mais comme représentatives des variations de concentration en polluant sur l'ensemble du territoire d'étude.

Le modèle de dispersion employé ici fournit un champ continu de concentrations sur l'ensemble du territoire de la ville de Lyon. Il s'agit de la reconstitution des concentrations moyennes annuelles de polluant. Ces valeurs ne doivent donc pas être considérées comme une évaluation absolue des niveaux de concentration,

notamment parce que le modèle utilisé est simplifié. De plus, il convient d'être prudent quant à l'extrapolation de ces concentrations dans la mesure où seules les émissions d'origine routière sont prises en compte. Les sources résidentielles, tertiaires et industrielles sont négligées (hormis le calage sur la pollution de fond) alors que leurs contributions à la pollution atmosphérique sont avérées.

Par conséquent, le champ d'utilisation des résultats reste limité. Il ne faut pas chercher à comparer directement les résultats aux niveaux mesurés heure par heure avec une précision au $\mu\text{g}/\text{m}^3$ par les stations de surveillance de la qualité de l'air. Il ne faut pas non plus chercher à comparer les résultats de notre modèle dans le temps et l'espace aux résultats de modèle plus perfectionnés appliqués à des périodes plus courtes (modélisation tridimensionnelle avec prise en compte des réactions chimiques sur des périodes de quelques jours) ou à des zones géographiques plus réduites (modèles locaux à l'échelle de la rue). Enfin, il ne faut pas tenter de traduire ces résultats en terme de risques sanitaires chiffrés. En effet, la construction d'un indicateur unique repose sur l'analyse complexe des effets de la pollution en termes de risques sanitaires, ce qui ne peut être traité que par des spécialistes et pour l'instant aucune recherche sur ce sujet n'a abouti.

Par conséquent, ces résultats devront être interprétés avec précaution, en gardant à l'esprit les restrictions qui viennent d'être formulées. La diffusion des résultats doit donc être maîtrisée afin de ne pas courir le risque d'une interprétation inadaptee à la méthode qui a permis de les obtenir.

2.2.2.4 Analyse et résultats

La **carte 7** restitue les résultats de la modélisation de la concentration en dioxyde d'azote. Elle fait le lien entre la concentration de ce polluant et son impact direct sur la qualité de l'air.

La classification retenue est basée sur les niveaux de concentration réglementaires. Nous avons repris les valeurs limites et les objectifs à atteindre fixés par le décret 2002-213 du 15 février 2002. Entre autres valeurs et seuils, la loi sur l'air fixe la valeur limite de concentration de polluant qui correspond « *au niveau maximal de concentration de substances dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement* ».

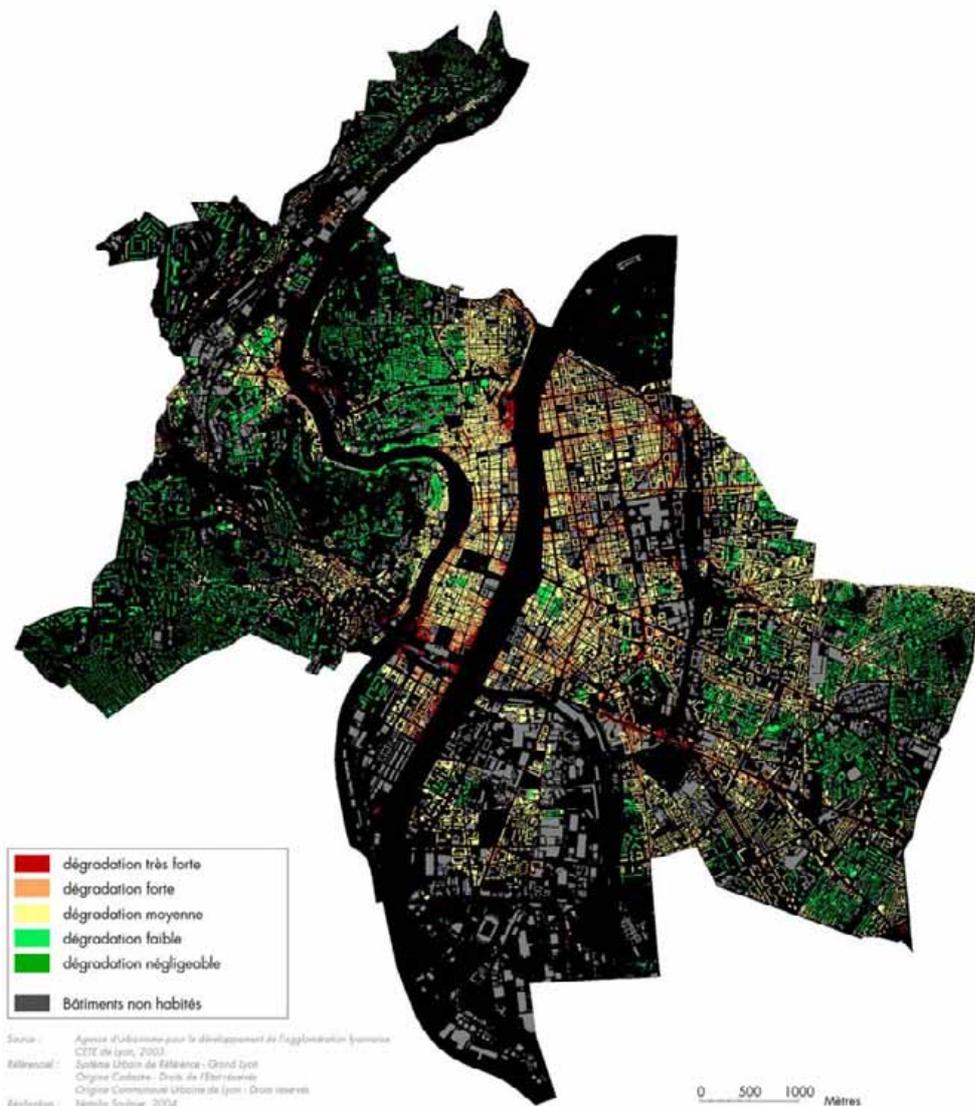
Pour le dioxyde d'azote, cette valeur limite est fixée à $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle pour 2002 et $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour 2010. La loi établit également un objectif de qualité qui correspond au « *niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée* ». Pour le dioxyde d'azote, cet objectif de qualité est fixé à une concentration de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle pour 2010.

Notre classification est la suivante :

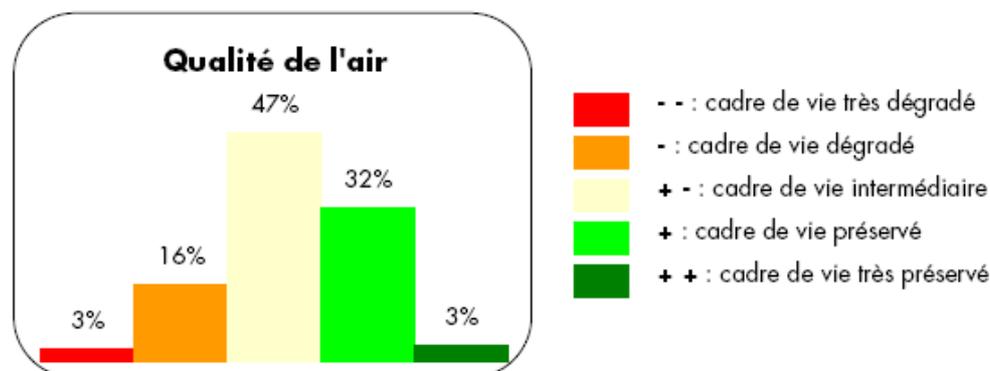
- dégradation très forte de la qualité de l'air (plus de $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
- dégradation forte de la qualité de l'air (de 50 à $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
- dégradation moyenne de la qualité de l'air (de 45 à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
- dégradation faible de la qualité de l'air (de 40 à $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
- dégradation négligeable de la qualité de l'air (moins de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

L'image ainsi obtenue met en évidence des zones où la qualité de l'air de la ville de Lyon subit d'importantes dégradations (en rouge) auxquelles s'opposent des secteurs plus préservés (en vert).

Carte 7. Impact de la pollution atmosphérique d'origine routière sur la qualité de l'air



Globalement, comme le montre le **graphique 7**, cette cartographie permet de préciser que moins d'un cinquième des bâtiments habités de la ville de Lyon sont touchés par une qualité de l'air considérablement dégradée. Bien que seulement 3 % d'entre eux subissent une dégradation très forte, 16 % des bâtiments habités connaissent cependant une forte dégradation. Systématiquement proches des bâtiments en situation de forte dégradation, ces entités ont une répartition plus linéaire le long des axes structurants de circulation.

Graphique 7. Qualité de l'air : répartition des bâtiments habités

©BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004

Cette représentation cartographique symbolise une innovation en matière d'estimation de la qualité de l'air, quand bien même il ne s'agit que d'une estimation, une image partielle et lacunaire du phénomène. Bien que le mode de calcul des concentrations en polluants ne soit pas sans écueils, que les principes adoptés ne permettent pas la reconstitution d'une situation réelle et que la modélisation utilisée ne soit pas sans limite, cette carte présente néanmoins une évaluation de l'ampleur du phénomène de pollution atmosphérique à la fois valide, lisible et généralisée au territoire communal. Elle permet de mettre en lumière une disparité territoriale significative et de hiérarchiser les espaces de vie en fonction d'un niveau de nuisance. Elle offre enfin la possibilité d'intégrer la pollution atmosphérique au sein de l'évaluation plus globale de la qualité de vie urbaine.

2.2.3 La propreté des rues

La propreté des espaces habités et parcourus conditionne profondément la qualité de vie quotidienne. Le nettoyage des espaces publics permet ainsi de préserver les cadres de vie et participe au sentiment de bien-être des habitants. L'entretien des espaces publics recouvre des domaines différents et suppose ainsi le nettoyage de la chaussée, des caniveaux, des trottoirs, des voies piétonnes, des places publiques, des ouvrages d'art (ponts, passerelles, tunnels, murs de soutènement), des accotements et des fossés. Mais le nettoyage renvoie également au traitement des déjections canines assuré par le lavage des trottoirs et des caniveaux, le nettoyage des marchés, le vidage des corbeilles à papier, le nettoyage des trémies routières et des passages piétons souterrains. L'approche de la propreté des rues implique donc un champ vaste et complexe de considérations qui demeure par conséquent peu exploité.

2.2.3.1 Données utilisées

Les données utilisées sont issues d'une démarche associant la Communauté urbaine du Grand Lyon (Direction de la propreté) et l'agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise, visant à définir une méthode d'attribution des fréquences de nettoyage selon le type de voie, de manière à assurer une transparence et une homogénéité des règles de nettoyage. Ce jeu de donnée a été construit en trois étapes :

1. constitution d'une table de correspondance entre type de voie et fréquence de nettoyage hebdomadaire ;

2. définition des critères permettant de différencier les tronçons de voies : densité d'activités par tronçon (à partir du fichier SIRENE de l'Insee), distinguées en deux familles (activités de proximité et activités attractives ayant une zone de chalandise plus étendue) ; densité de population résidente par tronçon (simple répartition de la population des îlots Insee au prorata du nombre d'adresses de l'îlot) ; existence ou non de points stratégiques renseignés par un périmètre (lieux « vitrines », emblématiques du Grand Lyon) ; « points du dimanche » (endroits nécessitant un nettoyage le dimanche de par leur activité spécifique : marchés, certains lieux de culte, bars-tabacs ouverts le dimanche...) ; densité de salariés dans les zones industrielles ;
3. construction d'un « logigramme d'attribution des fréquences » de nettoyage : affectation du type de voie associé à une fréquence à partir des critères cités préalablement par une suite logique de questions.

Les questions s'articulent de la manière suivante : « si critère A = X, alors critère B, sinon critère C ».

Cette démarche a permis d'identifier, pour chacun des tronçons de voie, la fréquence de nettoyage qui lui est appropriée. Celle-ci correspond à une fréquence globale car elle prend en compte le nettoyage des trottoirs et des caniveaux, tous moyens confondus, qu'ils soient manuels ou mécaniques. La base de données géoréférencée ainsi constituée étant de précision identique à celle du référentiel de notre analyse, aucun traitement complémentaire n'a été nécessaire.

2.2.3.2 Traitement de l'information et approche spatiale

Décrire l'impact du nettoyage des rues sur l'ambiance locale de propreté revient à évaluer l'effort moyen porté sur le nettoyage pour chaque unité de voisinage de notre référentiel. L'unité de voisinage a été fixée à 100 mètres. Nous avons ainsi focalisé l'analyse de la propreté sur un territoire volontairement restreint afin que celui-ci corresponde à l'espace approprié et pratiqué à pied. La propreté est en effet une qualité du cadre de vie qui s'apprécie visuellement.

La source de données couvre un territoire plus vaste que notre zone d'étude. Cette disponibilité des données nous permet d'étendre l'analyse spatiale aux franges de la commune de Lyon sans se limiter aux découpages administratifs.

L'approche spatiale consiste, pour chaque unité de voisinage, à calculer puis attribuer au bâti qui le compose une moyenne des fréquences de nettoyage que nous avons choisi comme étant la moyenne des fréquences dans l'unité de voisinage, pondérées par les longueurs des segments de voie impliqués.

Figure 28. Formule de calcul de la moyenne des fréquences de nettoyage

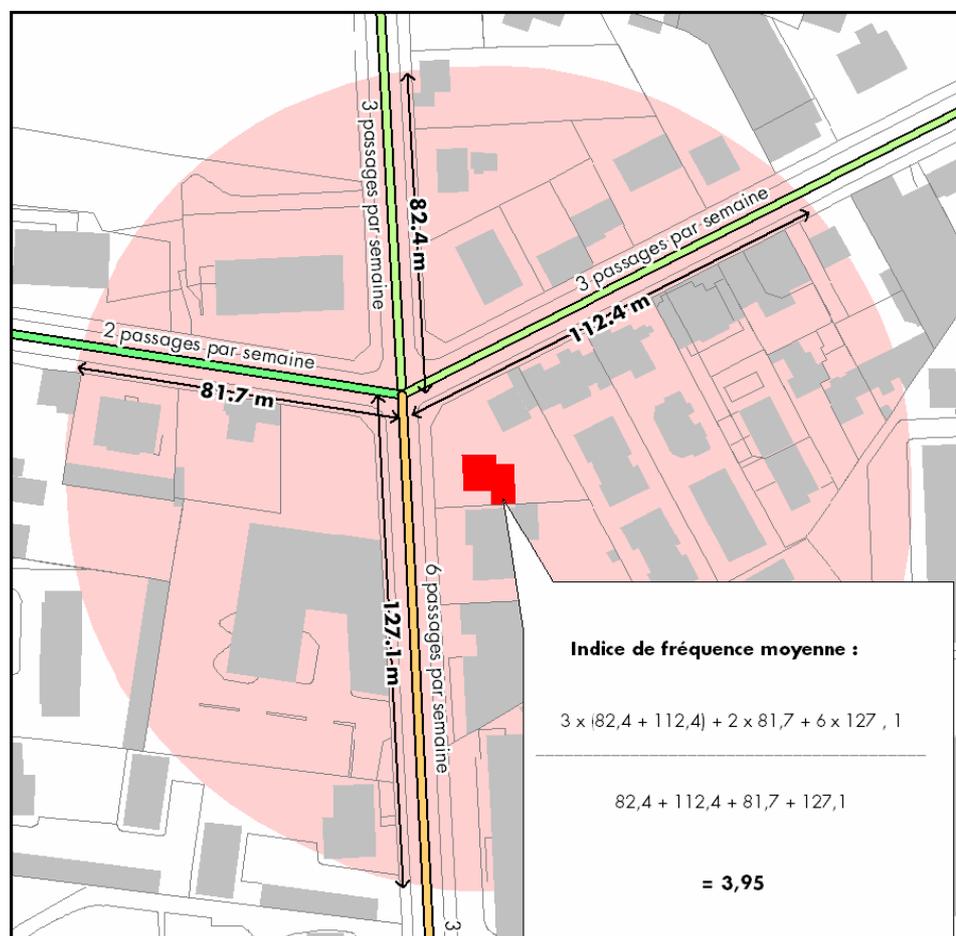
$$Freq_{moyenne} = \frac{\sum (L_i \times Freq_i)}{\sum L_i}$$

Où : $Freq_i$ est la fréquence

L_i est la longueur d'une portion de segment comprise dans la zone de voisinage

Ainsi, si tous les segments au voisinage d'un bâtiment ont la même fréquence de nettoyage, l'indice reprendra cette valeur. Sinon, il reflétera l'extension spatiale des différentes fréquences de nettoyage.

Figure 29. Exemple de traitement spatial des fréquences de nettoyage



©BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004

2.2.3.3 Limites de l'approche

La méthode sur laquelle se base notre diagnostic et les résultats qu'elle a produits ne sont pas sans limite.

D'abord, précisons que la fréquence de nettoyage ne donne qu'une indication sur la propreté réelle. En effet, comme le constate la Direction de la propreté du Grand Lyon, certaines rues sont à nouveau sales moins d'une heure après le passage d'un agent communautaire. Or, il n'est pas souhaitable d'assurer un niveau de qualité très élevé de manière permanente pour des raisons évidentes de coût, mais aussi pour des raisons d'éducation civique. Il semble que « si la saleté appelle la saleté, le sur-nettoyage entraîne aussi la saleté ». Il a été vérifié par plusieurs municipalités que le fait d'intensifier le vidage des corbeilles de propreté et le ramassage des sacs sauvages, conduisait une partie des habitants à ne plus utiliser les bacs de collecte des débris. La complexité du phénomène de propreté demeure donc difficilement saisissable.

Il n'en reste pas moins vrai que la traduction de la propreté en action et en régularité de passage s'impose comme une caractéristique incontestable de cette notion. La lisibilité de la propreté à travers les fréquences de nettoyage est plus qu'un facteur d'appréciation pour les habitants et les élus. Il ne semble donc pas judicieux de raisonner en termes de résultats mais de raisonner plutôt en termes de moyens.

La principale limite de cette approche repose sur le caractère programmatique de la source de donnée utilisée qui ne reflète pas la situation réelle de nettoyage des rues, mais un objectif de qualité. Les résultats cartographiques proposent ainsi des fréquences théoriques optimales de nettoyage. Il s'agit donc moins de représenter la réalité de la propreté des rues qu'une modélisation de l'effort de nettoyage.

2.2.3.4 Analyse et résultats

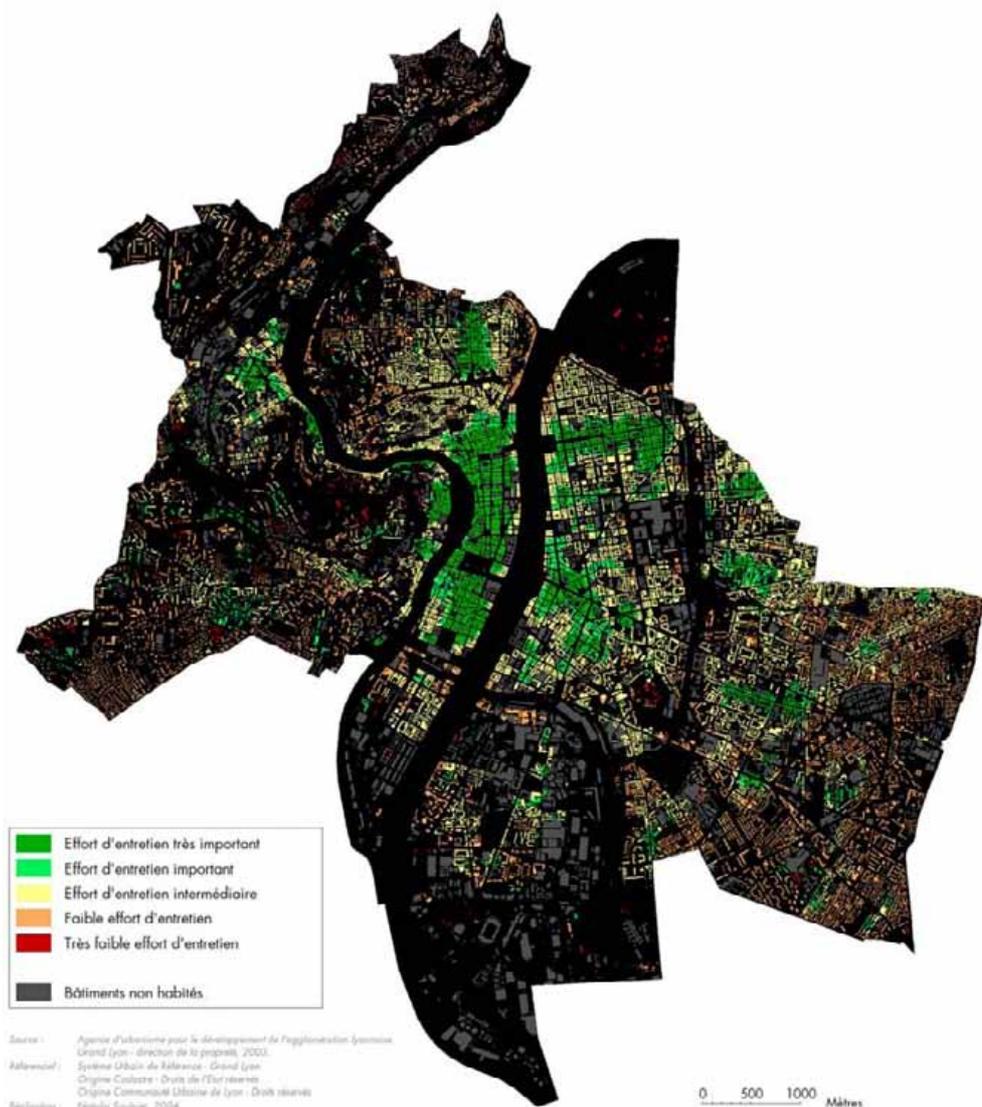
La **carte 8** représente les disparités de la propreté des rues de Lyon. Elle hiérarchise le territoire habité en fonction de l'effort d'entretien dont il a fait l'objet.

Celui-ci se structure en fonction des cinq classes suivantes :

- effort d'entretien très important (plus de 7 passages en moyenne par semaine) ;
- effort d'entretien important (de 6 à 7 passages en moyenne par semaine) ;
- effort d'entretien intermédiaire (4 à 6 passages en moyenne par semaine) ;
- faible effort d'entretien (1 à 4 passages en moyenne par semaine) ;
- très faible effort d'entretien (moins de 1 passage en moyenne par semaine).

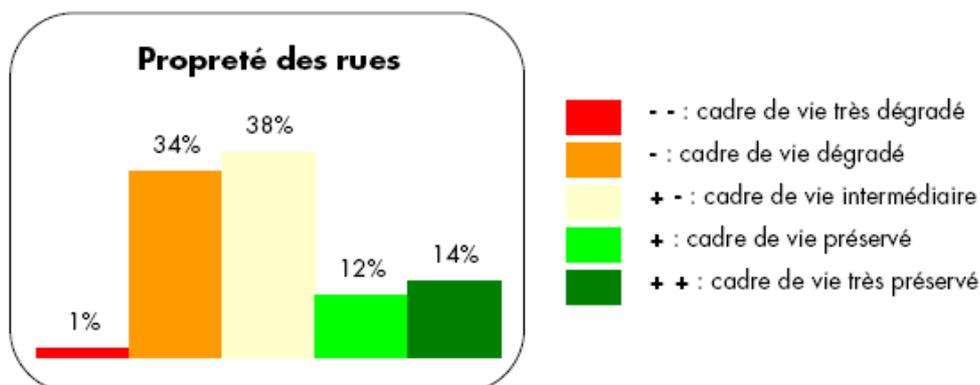
Au-delà de la représentation de la propreté des rues, cette carte met en lumière les polarités spatiales, les zones de dynamisme et d'attractivité, les lieux emblématiques qui structurent le territoire de la ville de Lyon. Cela est inhérent à la construction de notre indicateur.

Carte 8. La propreté des rues



Au total, un tiers du territoire habité fait l'objet d'une attention particulière pour maintenir un niveau de propreté adapté à la dynamique urbaine dont il est le support. Comme le montre le **graphique 8** décrivant la répartition des bâtiments habités en fonction de l'importance de l'effort d'entretien qui caractérise leur environnement, il convient de noter qu'une part importante du territoire répond à un investissement plus relatif.

Graphique 8. Importance de l'effort d'entretien : répartition des bâtiments habités



©BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004

Globalement, cette représentation cartographique hiérarchise les espaces selon l'objectif de propreté qui leur est assigné, en fonction de leur densité, de leur dynamisme et de leur attractivité. La propreté, telle qu'elle est représentée ici, est intrinsèquement liée à la morphologie et à la fonctionnalité des territoires. Il s'agit davantage de la représentation d'une « propreté de fonction » que d'une propreté réelle ou effective.

2.3 Agrément et dangerosité du cadre de vie lyonnais

2.3.1 Les espaces verts

La qualité des espaces verts urbains est une préoccupation majeure. Espace de rencontre, de sociabilité, espace de détente, de jeux, de loisirs, ce sont des espaces à voir, à pratiquer et à vivre. Ils participent au maintien des conditions de vie et à l'amélioration de la qualité environnementale. Bien que les espaces verts publics puissent prendre des formes différentes et occuper des superficies variables suivant les besoins auxquels ils répondent, de nombreuses études abordent ce sujet.

Nous avons dans un premier temps cherché à comprendre comment la problématique était communément abordée puis dans un second temps, nous avons inventorié les sources de données disponibles. Nous avons constaté l'existence de deux types d'approche, la première est principalement basée sur l'observation sociologique et monographique, la seconde tend davantage vers un recensement et un classement typologique des espaces verts. Ces deux démarches, à la fois complémentaires par la richesse des connaissances qu'elles produisent et antagonistes par les moyens qu'elles mobilisent et la nature des résultats eux-mêmes, semblent pourtant nécessaires à une approche complète et opérationnelle des espaces verts. L'enjeu est alors de se nourrir d'acquisitions diversifiées pour construire une analyse sensée de la disponibilité et de la qualité des espaces verts lyonnais.

2.3.1.1 Données utilisées

Pour évaluer la capacité des espaces verts à répondre de manière satisfaisante aux besoins des habitants et à assurer les services qu'ils sont censés prendre en charge, deux démarches existent. La première est qualitative et se concentre sur l'examen des fonctions de l'espace vert. Selon les caractéristiques de l'équipement, il s'agit alors par immersion, observation ou enquête, d'identifier le profil des visiteurs, de

décrire leurs pratiques et usages et par là même de définir les ambiances qui caractérisent l'interaction entre espace et population. Dans ce cas, l'espace vert est conçu comme un système d'attributs pouvant être mis en correspondance avec des demandes ou des besoins. Ce mode d'appréciation d'ajustement entre l'offre et la demande suppose souvent des procédés spécifiques. L'observation de terrain, l'enquête sociologique sont des méthodes qui n'ont pu être intégrées à notre étude. Bien que ces méthodes aient été jugées inadaptées à notre démarche de travail, nous avons tenu à considérer les connaissances mobilisées par d'autres afin de nous éclairer au mieux. C'est pourquoi nous avons été particulièrement attentifs aux travaux de l'Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Île-de-France (IAURIF)²⁴ cherchant à définir la zone d'attractivité théorique d'un espace vert ainsi qu'à l'étude menée en Île-de-France sur les aires d'attraction des espaces verts publics urbains²⁵. Cette dernière cherche à évaluer l'aire d'attractivité en fonction de deux paramètres que sont la superficie de l'espace considéré et les catégories d'usages possibles.

Cette étude, menée sur vingt espaces verts de cinq tailles différentes localisés dans la commune de Paris en petite et grande couronne, a permis de vérifier la croissance de l'aire d'attraction en fonction de la taille de l'espace vert. L'enquête réalisée auprès de 12 500 individus a montré que l'attractivité d'un espace vert dépend de l'importance de sa surface et des caractéristiques de son aménagement :

- pour les espaces verts de moins de 1 ha, l'attraction de proximité est immédiate et ne dépasse pas 100 mètres ;
- les espaces verts de 1 à 10 ha, de conception traditionnelle ont une attraction de 500 mètres ;
- ces espaces verts gagnent en attractivité lorsque leur aménagement est orienté dans le sens d'une conception d'usage de la nature plutôt que d'une conception ornementale et lorsque les équipements d'accueil des enfants et des adolescents constituent une part importante des services offerts ;
- au-dessus de 10 ha, le rayon d'attraction est de 1 km, distance au-delà de laquelle la fréquentation de l'espace vert tend à changer de statut, devenant une fréquentation « de sortie » plutôt qu'une fréquentation coutumière.

Malgré l'ancienneté de cette analyse, aucune autre étude ne vient contredire ou modifier ces résultats qui éclairent considérablement la compréhension de la problématique des espaces verts et proposent des jalons fiables de diagnostic.

Au-delà de ces considérations théoriques, il a été nécessaire de chercher une source quantitative concernant les espaces verts de la ville de Lyon. Les services de la communauté urbaine de Lyon (délégation générale du développement urbain) et les services de la ville de Lyon (direction de l'aménagement urbain) ont conjointement sollicité l'Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise afin de réaliser un inventaire détaillé des espaces publics de loisirs et de détente. L'Agence d'urbanisme a ainsi élaboré un recensement exhaustif de l'ensemble des espaces publics sur l'ensemble des neuf arrondissements de la ville de Lyon. Cet inventaire concerne à la fois les places publiques, les espaces verts,

²⁴ SAUVAGET D., 1974, « les espaces verts urbains dans l'agglomération parisienne ». IAURIF

²⁵ BALLION Robert, GRANJEAN Alain, 1982, « Aire d'attractivité des espaces verts publics urbains de la région d'Île-de-France ». Laboratoire d'économétrie de l'école polytechnique, étude pour l'Agence des espaces verts de la région d'Île-de-France, 39 pages.

les linéaires de promenade. Cette source d'information disponible depuis 2000²⁶ a été géolocalisée sous forme de table MapInfo. Cette méthodologie propose la définition d'une typologie d'espaces publics de loisirs et de détente, une localisation précise des surfaces et la réalisation d'une base de données SIG.

En plus de champs généraux (n° de gestion et nom), cette base de données restitue des informations issues d'enquête terrain. Pour chacun des espaces concernés, la base indique son type (nature de l'espace : espace piéton, place, jardin public, aire de jeux...), sa dominante (dominante minérale, mixte, végétale), les aménagements dont il dispose (nature du sol et des aménagements), les équipements intégrés à l'espace concerné selon huit catégories (ludique, déplacement/transport, agrément, repos, service, sportif, visite, commerce). Celle-ci identifie également la vocation des espaces qui découle des équipements (vocation sportive, ludique, de promenade ou de repos, ou à vocation multiple) et les usages potentiels (petits enfants de 0 à 6 ans, les enfants de 6 à 12 ans, les adolescents et les adultes y compris les personnes âgées). Cette base de données renseigne également sur la surface des places, squares, jardins et parcs et des espaces linéaires comme les rues piétonnes, les mails et les zones de promenade.

Seulement, nous avons la volonté de rompre avec l'indicateur quantitatif « classique » de calcul d'un ratio de superficie d'espace vert par habitant. Le mode le plus sommaire d'expression de l'offre en espace vert consiste à établir un rapport entre sa superficie et le nombre d'habitants du secteur géographique qui inclut l'équipement. Cet indice se résume en un nombre de m² d'espace vert par habitant. Cette information est utile « pour rendre compte du niveau de verdurisation du tissu urbain » mais n'inclut pas la notion d'usage des espaces concernés. Les exigences du diagnostic urbain et la nécessité de caractériser l'offre en espaces verts supposent la construction d'une démarche spécifique. L'objectif est alors de prendre en compte la quantité et la qualité des espaces verts dont dispose le territoire : celles-ci sont fonction de leur attractivité et des possibilités qu'ils offrent en termes d'activités.

Partant de la base de données quantitative mise à notre disposition par l'Agence d'urbanisme, nous avons intégré à notre réflexion les connaissances concernant les rayons d'attraction des espaces verts établis en fonction de leur superficie par le laboratoire d'économétrie de l'école polytechnique.

Tableau 6. Superficie des espaces verts et rayon d'attraction

SUPERFICIE	RAYON D'ATTRACTION
Espace vert de moins de 1 ha	100 mètres
Espace vert de 1 à 10 ha	500 mètres
Espace vert de plus de 10 ha	1 km

Source : BALLION R., GRANJEAN A., « Aire d'attractivité des espaces verts publics urbains de la région d'Ile-de-France ». Laboratoire d'économétrie de l'école Polytechnique, 1982.

Nous avons ainsi extrapolé une loi simplifiée d'atténuation de l'attractivité d'un parc en fonction de sa superficie et de son éloignement : elle se base sur les paliers identifiés plus haut. Nous avons identifié trois types d'espaces verts : le type 1

²⁶ BOISSEL-CHAGNARD M., FILLOD L., 2000, « Les espaces publics de loisirs et de détente de la ville de Lyon. Note méthodologique ». Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise, 13 pages.

concerne les espaces verts de moins de 1 ha, le type 2 intègre les espaces verts de 1 à 10 ha et le type 3 identifie les espaces verts de plus de 10 ha. Nous poserons donc que notre indice varie de 1 à 3, 1 correspondant à la valeur à proximité directe d'un parc de moins de 1 ha et 3 à la valeur à proximité directe d'un parc de plus de 10 ha.

Par ailleurs, cette valeur d'attractivité décline avec l'éloignement : il existe donc une distance au parc pour laquelle l'attractivité d'un parc de plus de 10 ha est de 2, puis de 1. On sait que la distance totale d'attractivité d'un parc de plus de 10 ha est de 1 000 mètres (au-delà de cette distance, l'attractivité est nulle), pour un parc de moins de 1 ha, cette distance est de 100 mètres. En appliquant le principe des correspondances, on peut dire qu'à 100 mètres de sa distance maximale d'attractivité (soit à 900 mètres), l'attractivité d'un parc de plus de 10 ha est équivalente à celle à proximité directe d'un parc de moins de 1 ha, soit 1. Sur le même principe, nous pouvons déduire que la distance à un grand parc pour laquelle la valeur d'attractivité vaut 2 est de 500 mètres. Par conséquent, les seuils de distance de l'indice d'attractivité d'un parc de 1 à 10 ha se construisent sur le même principe : 2 à proximité directe, 1 à partir de 400 mètres et 0 à 500 mètres. Enfin, pour un petit parc de moins de 1 ha, le principe est plus simple dans la mesure où le rayon d'attractivité de 100 mètres reste constant.

Nous avons complété cette approche de l'attraction des espaces verts par la prise en compte des caractéristiques de son aménagement qui conditionnent les usages possibles. C'est en comparant les études de l'IAURIF, l'analyse menée par R. BALLION et A. GRANDJEAN et les résultats de notre propre enquête que nous avons identifié quatre activités « clés » :

- la promenade correspond à l'activité minimale d'un espace vert. Quelle que soit sa taille, l'aménagement dont il dispose ou le type d'équipement dont il est pourvu, les visiteurs d'un espace vert ont toujours la possibilité de le traverser pour se détendre ;
- le « ludoparc » correspond aux équipements spécifiquement conçus pour le jeu des jeunes enfants. Indépendamment de la taille et de la nature de l'espace, leur présence suffit à conditionner considérablement l'usage qui est fait de l'espace vert public ;
- l'effet « nature » est induit par le type et la vocation de l'espace vert. L'importance de la surface végétale et la nature plantée de l'espace vert permettent des activités spécifiques et conduisent par conséquent à un usage particulier ;
- l'effet « grand parc urbain » est lié à la diversité et à la multiplicité des activités et des équipements qui caractérisent les grands parcs de détente. Ceux-ci rassemblent en leur sein les trois activités précitées auxquelles peuvent s'ajouter des activités sportives (terrains de jeux, parcours de santé, pistes cyclables, skate parc...), des commerces ou la présence d'un parc animalier.

Cette valeur ajoutée s'exprime bien évidemment sur l'ensemble de l'aire d'attraction du parc et donc dans un périmètre déterminé par sa superficie. Par ailleurs, c'est la diversité des activités disponibles plus que leur accumulation qui valorise le territoire. Nous nous attacherons donc à compter les différentes activités possibles plutôt que le nombre total d'usages. Ainsi, il est préférable de disposer de deux activités différentes que de deux fois la même activité.

Il s'agit ainsi de se baser conjointement sur la répartition des aires d'attraction des espaces et sur la diversité des usages qu'ils offrent pour construire les indicateurs d'analyse des espaces verts publics.

2.3.1.2 Traitements de l'information et approche spatiale

Riche de ces éclairages, il convient de construire des indicateurs en adaptant la base de données inventoriant de manière exhaustive l'ensemble des espaces verts publics aux connaissances empiriques d'attraction et d'usage. Pour ce faire, il est préalablement nécessaire d'ajuster l'analyse spatiale aux spécificités du traitement de données surfaciques.

Compte tenu des spécificités des critères d'étude et de la nature surfacique de la donnée, l'analyse spatiale a dû être adaptée. Dans une première phase, il s'agit de construire la zone d'influence de chaque parc. Cette aire d'attraction correspond à une zone tampon dont le rayon dépend de la superficie du parc : 100 mètres pour les parcs de moins de 1 ha, 500 mètres pour les parcs de moins de 10 ha et 1 000 mètres pour les parcs de plus de 10 ha. Afin de hiérarchiser au mieux l'attraction des espaces verts, cette zone d'influence est décomposée en bandes concentriques correspondant aux différentes valeurs de l'indice d'attraction :

- les parcs de moins de 1 ha n'ont qu'une bande de 100 mètres dont la valeur d'attraction est de 1 ;
- les parcs de moins de 10 ha ont deux bandes : la première d'un rayon de 400 mètres et dont la valeur est 2, puis une bande de 100 mètres dont la valeur est de 1 ;
- les parcs de plus de 10 ha ont une bande de 500 mètres dont la valeur est 3, puis une bande de 400 mètres dont la valeur est de 2 et enfin une bande de 100 mètres dont la valeur est 1.

Dans une seconde phase, l'ensemble des zones d'attraction est renseigné en fonction des activités disponibles dans l'espace vert (présence ou absence de chacune des quatre activités).

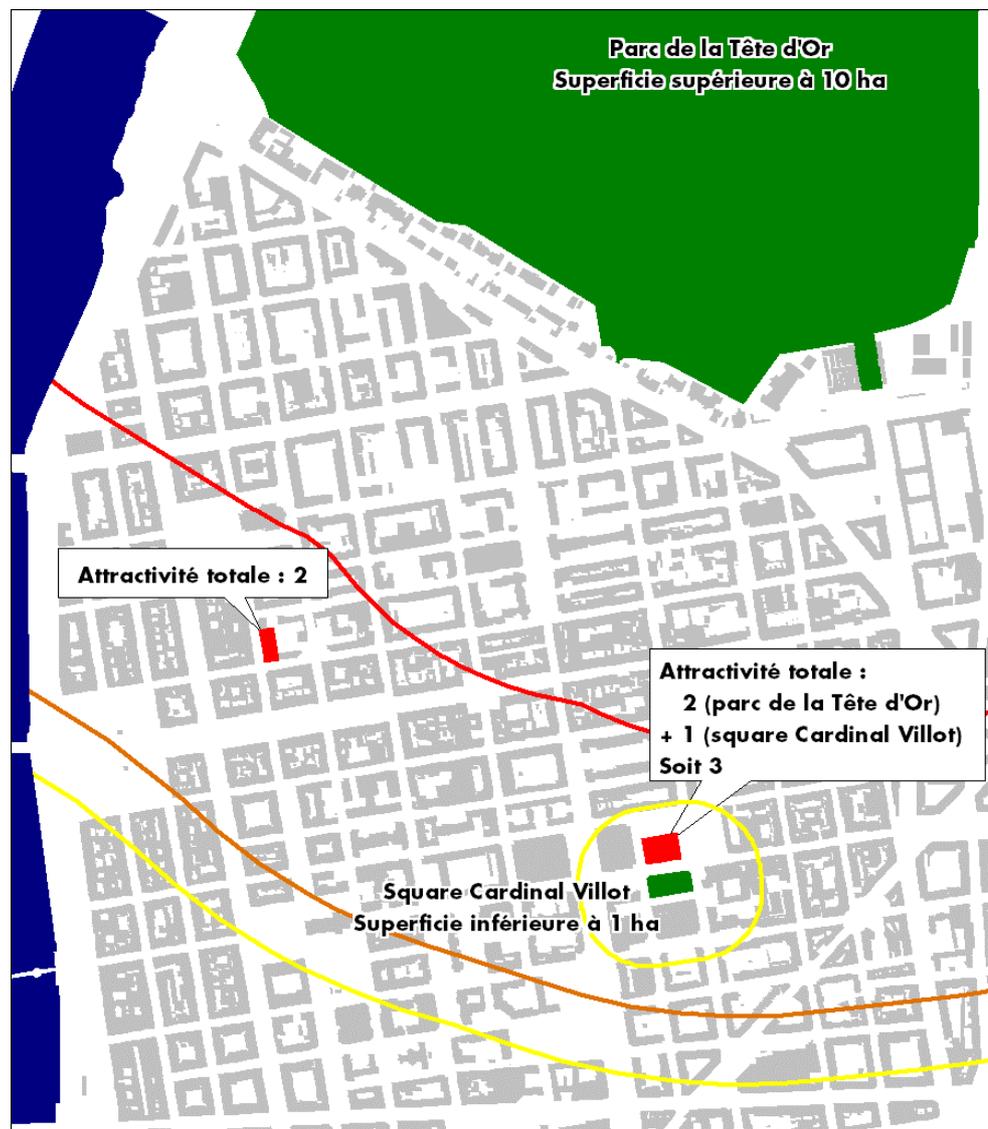
Ces deux jeux de polygones centrés sur les espaces verts constituent ainsi la donnée source du diagnostic. L'analyse spatiale consiste alors à renseigner chaque unité bâtie du système de référence en fonction des indicateurs construits.

L'analyse de la disponibilité et de la qualité des espaces verts s'appuie bien évidemment sur l'ensemble des entités publiques de la ville de Lyon mais intègre également les espaces limitrophes de la commune. Cet élargissement de l'analyse spatiale permet ainsi de ne pas contenir la problématique des espaces verts au sein des limites administratives mais rend compte au contraire de l'offre complète de proximité.

Le traitement de l'information se base sur la construction d'indicateurs simples relatant l'attractivité des espaces verts et la diversité des activités qu'ils proposent. À cela s'ajoute l'élaboration d'un indicateur de synthèse.

L'indice d'attractivité est cumulatif. Comme le montre la **figure 30**, si le bâti est simultanément positionné dans une bande située entre 500 et 900 mètres d'un parc de plus de 10 ha et dans une bande de 100 mètres d'un espace vert de moins de 1 ha, la valeur totale d'attractivité est de 3.

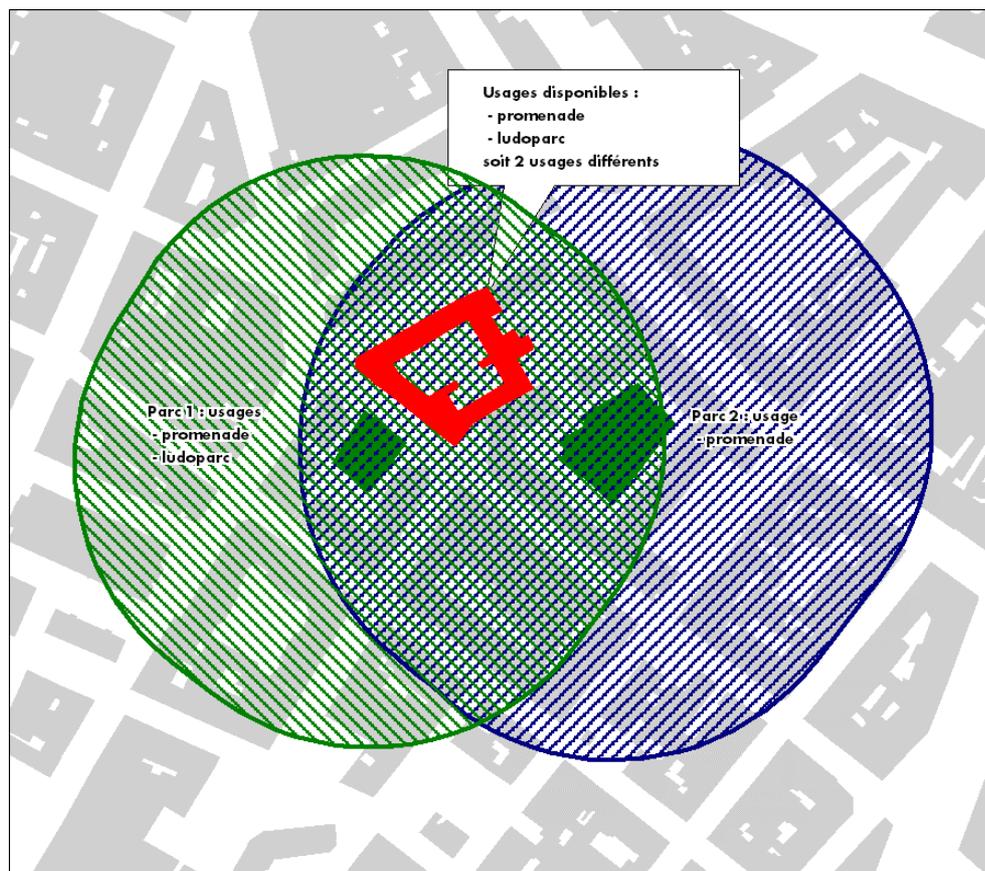
Figure 30. Exemple d'attribution de l'indice d'attractivité



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

L'indice de diversité des activités est limité par le nombre total d'activités différentes disponibles : il ne dépasse donc pas 4, quel que soit le nombre de parcs à proximité.

Figure 31. Exemple d'attribution de l'indice de diversité des usages



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Dans ce cas, le bâtiment est situé à l'intersection de deux zones d'influence : pour la première, le parc comporte deux activités différentes (promenade et ludoparc), pour la seconde, le parc n'en comporte qu'une (promenade). Le total des activités à la fois disponibles et différentes est donc de 2 : promenade et ludoparc.

Enfin, un indicateur de synthèse combine à la fois l'attractivité des espaces verts et les activités disponibles en leur sein. Le calcul de cet indice de synthèse se fait individuellement pour chaque unité du référentiel par le produit de l'indice d'attractivité et de l'indice de diversité des activités.

Figure 32. Exemple de construction de l'indice de synthèse -

© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Comme le montre la **figure 32**, cet indice de synthèse permet de mettre en relief la disparité de la disponibilité des espaces verts. Le bâtiment le plus à gauche connaît la situation la plus défavorisée. Son indice de synthèse est le suivant : indice 1 d'attractivité X indice 1 de diversité des usages = 1.

Le second bâtiment affiche une situation intermédiaire.

Son indice de synthèse est le suivant : indice 2 d'attractivité X indice 2 de diversité des usages = 4.

Le bâtiment de droite affiche une situation nettement plus favorable.

Son indice de synthèse est le suivant : indice 3 d'attractivité X indice 2 de diversité des usages = 6.

2.3.1.3 Limites de l'approche

Cette analyse visant à évaluer la capacité des espaces verts à répondre de manière satisfaisante aux besoins des habitants et à assumer le rôle de détente et de loisirs qu'ils sont censés jouer, n'est pas sans lacune. Il convient tout d'abord de signaler l'antériorité des données comportementales utilisées. Celles-ci datent en effet de 1982. Malgré les recherches bibliographiques effectuées, nous avons été dans l'incapacité de nous appuyer sur des connaissances empiriques plus récentes. Il n'en reste pas moins que cette étude²⁷ reste un modèle dans la mesure où elle sert encore actuellement de référence aux travaux du département Espaces verts du Certu.

La grande faiblesse de cette approche demeure ensuite dans l'absence de la prise en compte de l'accessibilité réelle des espaces verts publics considérés. Bien que la qualité des cheminements piétonniers ait été jugée peu discriminante pour des uni-

²⁷ BALLION R., GRANJEAN A., 1982, « Aire d'attractivité des espaces verts publics urbains de la région d'Île-de-France ». Laboratoire d'économétrie de l'école polytechnique, Étude pour l'Agence des espaces verts de la région d'Île-de-France, 39 pages.

tés de voisinage de taille réduite (périmètre variant de 100 à 300 mètres autour de chaque bâtiment), les contraintes de déplacement sur une distance de 1 000 mètres sont plus difficilement négligeables. Les contraintes spécifiques du cheminement, le choix du mode de déplacement, les obstacles urbains (voies ferrées, voies routières rapides, zones d'activités ou industrielles, les fleuves ou cours d'eau...) sont autant d'éléments que nous n'avons pu considérer et intégrer à l'analyse.

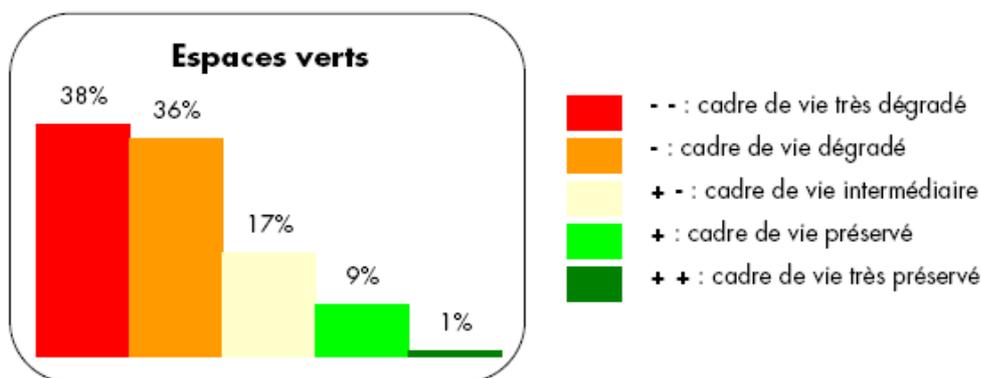
2.3.1.4 Analyse et résultats

L'analyse cartographique basée à la fois sur l'attractivité des espaces verts et les usages qu'ils proposent représente les disponibilités des espaces verts de l'ensemble du territoire lyonnais. Cette interprétation plus qualitative du phénomène cherche à caractériser le milieu urbain en fonction de l'importance de sa disponibilité en espaces verts. Il s'agit d'évaluer le champ des possibles tant en matière de proximité des espaces de loisirs et de détente qu'à travers la diversité des activités qu'ils proposent. Cette hiérarchisation basée sur un principe multiplicateur (indice d'attractivité X indice de diversité) permet de majorer l'attractivité des espaces verts en fonction de la diversité des usages dont ils disposent. Cette cartographie se structure alors autour des 5 classes qualitatives suivantes :

- très forte disponibilité des espaces verts (indice supérieur ou égal à 16) ;
- forte disponibilité des espaces verts (indice compris entre 12 et 16) ;
- disponibilité intermédiaire (indice compris entre 8 et 12) ;
- faible disponibilité des espaces verts (indice compris entre 1 et 8) ;
- très faible disponibilité des espaces verts (indice compris entre 0 et 1).

La représentation ainsi obtenue localise en vert de rares secteurs préservés disposant d'une offre réelle en espaces verts. Celle-ci met principalement en évidence le caractère très urbain d'une grande partie du territoire lyonnais stigmatisé par une profonde pénurie d'espaces verts. Comme le montre le **graphique 9**, les disparités spatiales des « *disponibilités vertes* » font état d'une pénurie caractéristique.

Graphique 9. Importance de la disponibilité des espaces verts : répartition des bâtiments habités



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

En effet, seul 10 % des bâtiments habités connaissent une proximité favorable à la qualité de vie quotidienne. Ces bâtiments se localisent ainsi soit au voisinage de grands parcs urbains, soit sur des secteurs de juxtaposition bénéficiant de ce fait d'une offre multiple tout en profitant d'une diversité d'usages considérable. Les zones disposant d'une « *disponibilité verte* » intermédiaire correspondent à des territoires interstitiels faisant le lien entre les espaces avantagés et défavorisés. Il convient alors de préciser que l'insuffisance de l'intégration des espaces verts au

milieu urbain affecte près de 75 % des bâtiments résidentiels lyonnais. La très grande majorité du territoire de Lyon propose ainsi des cadres de vie particulièrement dégradés au regard de la disponibilité des espaces verts publics puisque 36 % des bâtiments habités présentent une faible « *disponibilité verte* » auxquels s'ajoutent 38 % caractérisés par une pénurie en espaces verts. Au total, cela concerne plus de 28 000 bâtiments. Cette situation très largement héritée peut, à court terme, évoluer puisque le cœur de la commune va bénéficier de la réalisation d'un certain nombre de projets importants de création d'espaces verts pouvant rapidement faire évoluer la physionomie très minérale du centre lyonnais.

Carte 9. Disponibilité des espaces verts



Cette cartographie met par conséquent en évidence la déficience de la « *couverture verte* » matérialisée par l'insuffisance de l'emprise des espaces verts publics corrélée à la faiblesse des pratiques et des usages proposés. L'offre en espaces verts susceptible de répondre aux attentes des habitants est très loin d'être assurée partout. La possibilité de fréquenter un espace vert et la capacité de s'adonner à des activités ludiques, de promenade et de détente, restent des privilèges.

Finalement, cette cartographie permet de qualifier les cadres de vie lyonnais en fonction de leur « *disponibilité verte* » qui conditionne en quelque sorte leur

« *capacité de service* ». Il s'agit d'évaluer la qualité de l'offre en espaces verts et par là même d'apprécier l'aptitude du territoire à satisfaire les besoins ciblés de la vie quotidienne. Cette représentation, au-delà de la mise en évidence de profondes disparités spatiales, permet surtout de révéler la domination urbaine de la commune de Lyon et illustre cette profonde « *carence verte* » du territoire. Cette production cartographique participe par conséquent à la qualification des cadres de vie et par là même à la construction de la représentation de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais.

2.3.2 L'accidentologie et la sécurité du piéton

Les accidents de la circulation sont étroitement liés au phénomène urbain. En 2003, deux accidents corporels de circulation sur trois déplorés en France se sont produits en ville²⁸. Le milieu urbain et la rue en particulier sont les terrains de multiples déplacements. Il s'agit bien évidemment d'un lieu de la vie sociale mais c'est aussi parfois un lieu de conflits entre piétons, cyclistes, motards, bus ou automobilistes qui se croisent et se confrontent. L'insécurité routière est un drame humain puisque plus de 1 500 personnes trouvent encore la mort chaque année sur les routes des villes françaises. Il s'agit par conséquent de la première cause de mortalité pour les jeunes de 15 à 24 ans et de la première cause de décès dans les accidents de travail. La sécurité routière est ainsi une préoccupation majeure pour la qualité des territoires urbains aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle locale.

Cette préoccupation est d'autant plus primordiale que les accidents de la circulation frappent davantage les piétons et les vélos. Plus vulnérables que les automobilistes, ils paient un large tribut dans leurs déplacements et sont ainsi impliqués dans plus d'un quart des accidents de l'agglomération lyonnaise. Ces usagers représentent par conséquent 40 % des victimes graves. Parmi les victimes de la route, les enfants les plus jeunes et les personnes âgées sont particulièrement touchés. Pour preuve de cette surexposition, sur le plan national, un quart des blessés a moins de 15 ans et la moitié des piétons tués en ville a plus de 65 ans.

Le risque d'accident n'est cependant pas un phénomène homogène sur l'ensemble du tissu urbain. L'exposition au risque de la route est une variable discriminante qui conditionne la qualité du quotidien des habitants. Le nombre d'accidents, leur gravité mais aussi le nombre d'accidentés, leur nature, à savoir si l'accident met en cause des piétons ou non, sont autant d'éléments qui structurent le « *sentiment d'insécurité routière* ». Ce sentiment d'insécurité est une notion difficile à appréhender : elle mêle à la fois des éléments d'expérience personnelle où le sujet a été impliqué directement dans des situations de danger, ou il a été témoin de situations dangereuses ou d'accidents, ou il a entendu parler de lieux accidentogènes... Cette appréhension varie également en fonction du mode de déplacement adopté par l'habitant : un piéton connaîtra les passages protégés dangereux tandis qu'un automobiliste sera davantage préoccupé par les carrefours difficiles ou les lieux à faible visibilité. Un croisement accidentogène marqué par une fréquence importante d'accidents graves ou non engendre un sentiment de crainte et d'inquiétude qui vient nourrir ce sentiment de mise en danger. L'analyse de l'accidentologie et plus particulièrement l'appréciation de la sécurité du piéton participe ainsi à l'évaluation de la qualité de vie quotidienne des habitants et permet de parfaire le diagnostic du territoire lyonnais.

²⁸ CERTU, 2004, « La sécurité routière dans les plans de déplacements urbains. Quels enjeux ? Quelles actions ? ». 8 pages.

2.3.2.1 Données utilisées

L'unité *Plan des Déplacements Urbains et Circulation* de la direction de la voirie du Grand Lyon traite les voies communautaires de l'agglomération lyonnaise et centralise l'information concernant les accidents de la route des cinquante-cinq communes de la communauté urbaine de Lyon. Cette responsabilité se traduit par le recensement de l'ensemble des accidents de la circulation, leur géolocalisation précise sur l'ensemble du territoire et le traitement des nombreuses informations décrivant chacun des accidents. Cette base de données est renseignée par les services en charge des interventions (services de la police municipale et de la police nationale). Elle est de plus régulièrement mise à jour par le service responsable de la circulation au sein du Grand Lyon. Intéressée par notre démarche de diagnostic, la direction de la voirie a consenti à mettre à notre disposition cette base de données géoréférencée sur l'ensemble du territoire de la ville de Lyon. Conformément aux études menées au sein de cette unité, nous avons établi une base de données recensant les accidents de la circulation sur trois années consécutives : 1998, 1999 et 2000. Cet inventaire réparti sur trois ans permet ainsi d'obtenir un volume de données suffisant pour mener à bien une classification des sites routiers potentiellement dangereux pour les habitants.

La donnée source mise à notre disposition correspond à une base de données « relationnelle » décrivant l'ensemble du phénomène. Il s'agit d'une information emboîtée où l'accident forme l'objet de référence à partir duquel se structure l'ensemble des caractéristiques descriptives de l'événement. Les informations relatives à l'accident sont liées les unes aux autres : le point de départ de cette analyse descriptive est l'*objet accident*, son aboutissement étant l'identification des usagers mis en cause.

D'une manière plus précise, cette base de données se structure autour de quatre tables spécifiques mais reliées entre elles. À la racine se trouve la table identifiant l'*objet accident* préalablement géolocalisé par les services de la direction de la voirie. De cet objet initial découle une succession d'informations permettant de caractériser l'accident lui-même :

- l'objet lieu permet de caractériser les propriétés de la voie où a eu lieu l'accident. En effet, un même accident peut impliquer plusieurs voies dont les caractéristiques sont particulièrement détaillées (nombre de voies, largeur des voies, sens de circulation, trafic, marquage au sol, aménagement...);
- l'objet véhicule fournit les caractéristiques des véhicules accidentés (type de véhicule, nombre de passagers, assurance, points de choc, fuite...);
- l'objet usager présente de manière extrêmement détaillée le profil des accidentés impliqués (sexe, âge, nature de l'accidenté : piéton, usager de véhicule ou de deux roues), place occupée dans le véhicule (conducteur, passager avant ou arrière), responsabilité, alcoolémie, gravité des blessures...

Cette base de données est à la fois ascendante et descendante : à partir de l'*objet accident*, nous pouvons identifier les usagers mis en cause et inversement, à partir des accidentés, nous pouvons retrouver l'*objet accident* d'origine. Chacune des tables est ainsi liée à la suivante grâce à un champ particulier permettant l'emboîtement des données. Grâce à la construction relationnelle de cette base, chaque piéton accidenté peut donner lieu à l'identification d'un *objet accident*. Dans le cadre d'une réflexion spécifique sur la sécurité des piétons, cette reconstitution de l'information est précieuse pour isoler les accidents impliquant des piétons.

Pour construire au mieux la classification des secteurs accidentogènes, nous avons axé les analyses spatiales sur deux objets principaux : l'*objet accident* et l'*objet usager*. La constitution du jeu de données consiste donc à géolocaliser les tables

descriptives en fonction de la table racine. Cette géolocalisation se fait par simple transmission de la « *position* » des objets de la table racine aux objets correspondants des tables suivantes. L'information concernant les lieux, les véhicules et les usagers bénéficient donc des propriétés relationnelles entre les tables. Une fois ce géoréférencement effectué, nous disposons d'un jeu relationnel de tables ponctuelles parfaitement exploitables pour l'analyse spatiale.

2.3.2.2 Traitements de l'information et approche spatiale

Pour mener à bien cette étude de l'accidentologie lyonnaise, il s'agit de restituer la réalité de la distribution spatiale des accidents de la route, de mettre en évidence la densité des accidentés et de préciser la gravité des accidents afin de tendre vers une classification de la dangerosité des sites urbains. La phase d'analyse spatiale doit permettre de mettre en relief les disparités de l'exposition au risque de la route. Pour ce faire, il s'agit d'analyser la répartition des accidents et des accidentés sur l'ensemble du territoire lyonnais. L'accidentologie fait implicitement référence à la notion de proximité du risque. Pour analyser au mieux cette dimension de la qualité de vie, il convient donc de déterminer la distance de voisinage pertinente. Nous avons voulu réduire l'analyse spatiale à l'unité restreinte du déplacement piétonnier répondant à une véritable pratique du territoire. Il s'agit de trouver le lieu d'interaction entre le tissu urbain et le piéton afin de délimiter le lieu quotidien des conflits multimodaux qui symbolise par conséquent le territoire de risque et de mise en danger pour l'habitant. La distance de l'unité de voisinage a ainsi été déterminée de manière à exclure tout autre mode de déplacement que le mode piéton. Cette distance a été fixée à 100 mètres dans la mesure où en deçà de cette distance, le déplacement à pied est quasi-systématique. Cette unité de voisinage identifie alors le territoire du déplacement piétonnier à proximité du domicile. C'est donc dans cet espace restreint que le sentiment d'insécurité routière prend naissance.

Il convient de signaler que nous n'avons pas limité le traitement de l'information au simple périmètre de la ville de Lyon. L'exposition au risque d'accidents de la route ne peut être réduite aux limites administratives. Les accidents situés à l'extérieur de la commune ont ainsi une incidence sur l'insécurité des habitants. C'est pourquoi, ils ont été inclus à l'analyse en suivant une zone tampon de 100 mètres au-delà des limites de la ville de Lyon.

Nous avons souhaité traiter l'information mise à notre disposition de façon à obtenir une évaluation de la sécurité routière au travers d'une approche globale de l'accidentologie lyonnaise tout en attribuant une priorité particulière au piéton et à sa sécurité de déplacement au quotidien. L'analyse de l'exposition au risque de la route dépend ainsi, à la fois, de la densité des accidents et de leur gravité tout en considérant les accidents impliquant des piétons de manière singulière.

Dans un premier temps, nous avons mené une approche par dénombrement. Il s'agit en effet de comptabiliser les faits accidentogènes puis de quantifier les victimes de la route afin d'analyser leur répartition spatiale. Pour ce faire, nous avons utilisé un certain nombre d'indicateurs simples :

- le nombre d'accidents de la circulation au voisinage des bâtiments : il s'agit d'un compte simple des objets accidents déplorés durant les trois années de référence au sein de la zone de voisinage de 100 mètres autour de chacun des bâtiments de la ville de Lyon ;
- la densité des accidentés : il s'agit du compte des victimes de la route impliquées dans les accidents de la circulation rapporté à la superficie de la zone de voisinage. Cette nécessité du recours à la densité plutôt qu'au simple dénombrement s'est imposée par la différence de taille des unités de voisinage jugée préjudiciable à l'analyse de la répartition des victimes. L'unité de voisinage est en effet fonction de la taille des bâtiments de référence. Compte tenu du nombre limité d'individus concernés, le recours à la densité permet alors de réduire l'effet de taille de l'unité de voisinage. Cette analyse a été menée pour l'ensemble des accidentés puis détaillée en fonction du profil de la victime : usagers de véhicules et piétons.

Dans un second temps, nous avons cherché à qualifier la gravité des accidents de la route afin de mieux appréhender les phénomènes accidentogènes. Conformément aux études et évaluations menées à l'échelle nationale et locale, nous avons utilisé l'indice conjointement préconisé par le ministère de l'Intérieur et le ministère de l'Équipement et utilisé par les différentes directions départementales de l'Équipement pour procéder au classement des secteurs et des communes accidentogènes.

Figure 33. Formule de calcul de l'indicateur de gravité

$$\text{Indicateur de gravité (IG)} = \frac{(\text{nombre de blessés graves} + \text{nombre de tués}) \times 100}{\text{nombre d'accidents}}$$

Source : Ministère de l'Intérieur, 2001, « Lutte contre l'insécurité routière. ». Direction générale de la police nationale, Direction départementale de la sécurité publique du Rhône, 8 pages.

En référence à la fiche de synthèse départementale décrivant les sources de données utilisées par les directions départementales de l'Équipement (DDE) et leur traitement, il convient de préciser quelques définitions générales :

- le nombre de blessés graves correspond au nombre de blessés dont l'état nécessite plus de six jours d'hospitalisation. Il est important de noter que ces blessés peuvent décéder après les six jours d'hospitalisation, mais ils resteront considérés comme des blessés graves ;
- le nombre de tués désigne le nombre de victimes décédées sur le coup ou dans les six jours qui suivent l'accident.

Cet indicateur, en ne considérant que les victimes graves, met l'accent sur les faits les plus sérieux et permet par conséquent de dégager les véritables points noirs du réseau routier. Afin d'optimiser la démarche et de différencier la gravité de l'accidentologie piétonne, ce traitement a été décliné pour l'ensemble des usagers puis pour les piétons uniquement.

La valeur de l'indicateur de gravité affecté au bâtiment est donc de 100. Cet exemple illustre parfaitement l'importance allouée aux victimes graves et l'évincement des autres dommages de l'insécurité routière.

Cependant, cet indicateur de gravité, en n'évoquant que les victimes graves, évacue volontairement l'ampleur des blessés légers (blessés dont l'état nécessite néanmoins de 0 à 6 jours d'hospitalisation ou un soin médical) et l'importance des accidents avec dommages matériels uniquement. L'accidentologie suit, forte heureusement, une logique décroissante : les accidentés sont moins nombreux que les accidents, les accidents avec des dommages corporels sont moins nombreux que les accidents avec uniquement des dommages matériels et les accidentés graves sont moins nombreux que les accidentés légers.

Cet indicateur de gravité présente donc l'avantage de mettre en évidence les axes ou les intersections pour lesquels le risque est le plus grave sans prendre en compte les phénomènes accidentogènes les plus courants, à savoir les accidents légers ou matériels. Nous avons donc cherché un indicateur capable de rendre compte de la gravité des accidents sans pour autant nier la densité des accidents plus mineurs.

Suite à d'importantes investigations en la matière, nous avons été dans l'incapacité de trouver un indicateur national de synthèse restituant l'ensemble de ces deux dimensions de l'accidentologie. Notre regard s'est alors porté sur les travaux de recherche de l'université québécoise. Les chercheurs du département d'économie et de gestion de l'université du Québec à Rimouski ont en effet très largement investi la problématique de la sécurité routière et ont par conséquent élaboré une méthodologie multicritère de classification des sites routiers potentiellement dangereux²⁹. Dans le cadre de cette étude, un indicateur global a été conçu. Il s'agit de mesurer la dangerosité des infrastructures à la fois en termes de dommages corporels et de dommages matériels. Cet indicateur de la dangerosité est cumulatif et pondère les accidents en fonction de leur gravité. La structure de la pondération s'effectue de la manière suivante :

- un coefficient de 9,5 pour les accidents graves impliquant des tués ou des blessés graves ;
- un coefficient de 3,5 pour les accidents légers ;
- un coefficient de 1 pour les accidents n'ayant occasionné que des dégâts matériels.

Cet indicateur de dangerosité se construit de manière suivante.

Figure 34. Formule de calcul de l'indicateur de dangerosité

$$\begin{aligned} \text{Indicateur de dangerosité (ID)} = & 9,5 \times (\text{nombre d'accidents mortels} \\ & + \text{nombre d'accidents graves}) \\ & + 3,5 \times (\text{nombre d'accidents légers}) \\ & + (\text{nombre d'accidents avec dommages matériels} \\ & \text{uniquement}) \end{aligned}$$

Source : URLI B., URLI D., OUELLET F., 2003, « Méthodologie multicritère de la classification des sites routiers potentiellement dangereux en regard des infrastructures routières ». Département d'économie et de gestion de l'université du Québec à Rimouski.

Contrairement à l'indicateur de gravité, cet indicateur de dangerosité prend en compte l'ensemble des faits et semble par conséquent mieux retranscrire l'ampleur des événements accidentogènes qui affectent le milieu urbain.

²⁹ URLI B., URLI D., OUELLET F., 2003, « Méthodologie multicritère de la classification des sites routiers potentiellement dangereux en regard des infrastructures routières ». Département d'économie et de gestion, Université du Québec à Rimouski, 6 pages.

Celui-ci a néanmoins dû être quelque peu adapté au contexte local d'étude. L'indice de gravité rapporte un nombre d'accidentés à un nombre d'accidents, il s'agit donc d'un rapport qui relativise les dommages humains dus à l'insécurité routière au nombre total d'événements accidentogènes déplorés au sein de chaque unité de voisinage. Cependant, cet indicateur de dangerosité tel qu'il est proposé est strictement cumulatif et se base uniquement sur la somme pondérée des différents types d'accidents déplorés au sein du territoire. Ce calcul reste donc étroitement dépendant de la taille de l'unité spatiale sur laquelle il s'exprime. Plus l'unité de voisinage est grande et plus le nombre d'accidents peut être important.

Afin d'être le plus précis possible, il convient de rendre comparable le dénombrement des accidents au sein des unités de voisinage de tailles différentes. Le moyen utilisé pour réduire cet effet de taille jugé préjudiciable à l'analyse est d'introduire le rapport à la superficie de chaque unité de voisinage. C'est pourquoi, nous avons jugé nécessaire de rapporter l'indicateur de dangerosité à la superficie du territoire qu'il caractérise. Ce procédé permet par conséquent de pallier à cette différence morphologique des unités de voisinage et de rendre comparable entre eux les indices ainsi obtenus. La **figure 35** illustre par un exemple les différentes étapes de construction de cet indicateur de dangerosité.

Nous avons volontairement repris le même cas de figure que celui présenté pour illustrer la construction de l'indicateur de gravité : 2 accidents impliquant 6 usagers dont 2 tués et 4 blessés légers. Cet indicateur traite les « *objets accidents* » ce qui nécessite de connaître la structure précise de chacun des accidents référencés. Pour l'exemple présenté ci-dessus, il est préalablement identifié que nous sommes en présence d'un premier accident mortel pour lequel on déplore deux tués et un blessé léger et d'un second accident pour lequel on déplore trois blessés légers.

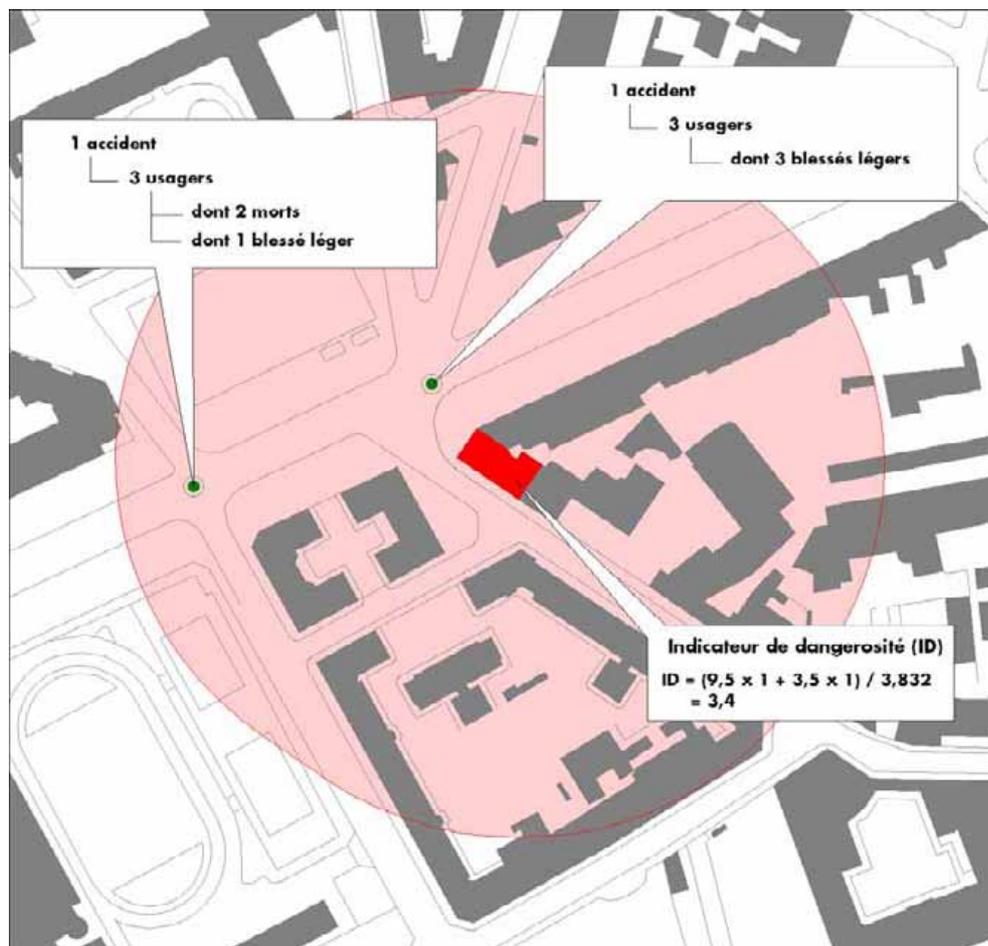
L'indicateur de dangerosité se calcule ainsi de la manière suivante :

$$\begin{aligned}
 Id &= [[9,5 \times (1 \text{ accident mortel} + 0 \text{ accident grave})] \\
 &+ [3,5 \times (1 \text{ accident léger})] \\
 &+ (0 \text{ accident avec dommages matériels uniquement})] \\
 &= 9,5 + 3,5 + 0 \\
 &= 13
 \end{aligned}$$

Afin de lisser l'effet de taille de l'unité de voisinage pouvant nuire à l'interprétation des résultats, cet indicateur de dangerosité est ensuite rapporté à la surface totale de l'unité de voisinage (exprimée en hectare) :

$$\begin{aligned}
 Id &= 13 / 3,832 \\
 &= 3,4
 \end{aligned}$$

Figure 35. Exemple de construction de l'indicateur de dangerosité



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

Cet indicateur pondérateur restitue ainsi à la fois la gravité des accidents corporels sans renoncer à considérer l'impact des accidents plus mineurs ou matériels. L'usage conjoint de ces deux indicateurs permet ainsi de qualifier les cadres de vie des Lyonnais en fonction de leur exposition au risque de la route et d'analyser les disparités spatiales des phénomènes accidentogènes qui nuisent à la qualité de vie quotidienne des habitants.

L'ensemble des thèmes abordés pour caractériser l'accidentologie du territoire lyonnais permet de distinguer différents niveaux quant à la répartition statistique des phénomènes. Les valeurs moyennes et les écarts type renseignent ainsi sur la distribution statistique des variables. La forte valeur de l'écart type des indices de gravité ($\sigma = 16.03$ pour l'ensemble des accidents et $\sigma = 19.33$ pour les accidents impliquant des piétons) par rapport à la moyenne induit une forte dispersion des valeurs de la série statistique alors que la valeur plus relative de l'écart type du nombre d'accidents, de la densité des accidentés et de l'indicateur de dangerosité traduit une plus forte concentration des données autour de la moyenne. La répartition des valeurs dénombrant les phénomènes accidentogènes semble statistiquement plus homogène alors qu'au contraire, la gravité des accidents s'impose comme une variable particulièrement discriminante.

2.3.2.3 *Limites de l'approche*

Tout d'abord, il convient de porter un regard critique sur les indicateurs mobilisés. L'indicateur de gravité, utilisé par les instances ministérielles, départementales et locales pour gérer l'accidentologie et améliorer la sécurité routière des villes françaises, ne prend en compte que les accidents mortels ou graves. La spécificité de cet indicateur, précieuse pour l'identification des secteurs les plus dangereux, ne permet cependant pas de restituer l'ensemble des phénomènes accidentogènes. L'utilisation de l'indicateur de dangerosité canadien s'est donc imposée comme une solution envisageable. Cependant, celui-ci n'est pas sans écueil. Il s'agit en effet d'un indicateur basé sur des pondérations qui n'ont pas été expliquées, ni justifiées par les concepteurs de cette méthode de classification du risque routier. Sans remettre en cause la validité des recherches menées par le Département d'économie de gestion de l'université du Québec, nous pouvons néanmoins supposer que cet indice soit circonstancié. Il est en effet probable, pour ne pas dire inévitable, que cet indicateur soit le résultat de modèles perceptuels spécifiques.

Comment la hiérarchisation de la gravité a-t-elle été conçue ? Comment expliquer par exemple qu'un accident mortel soit 9,5 fois plus « *dommageable* » qu'un accident matériel et qu'un accident léger soit 2,7 fois moins « *dommageable* » qu'un accident mortel (pondération de $3,5 \times 2,7 \simeq 9,5$) ? Comment ces arbitrages ont-ils vu le jour ? Suite à ces questions, il est incertain ou en tout cas invérifié que les pondérations appliquées par le modèle québécois soient parfaitement transposables au cas français. Il est cependant important de préciser que l'usage de cet indicateur, bien qu'imposé par défaut, ne vient en rien contredire les autres paramètres utilisés. Il permet par conséquent de compléter notre diagnostic urbain sans remettre en cause les analyses précédentes.

L'approche de l'accidentologie développée dans le cadre de notre travail se borne de plus à la dimension spatiale du phénomène. Cependant, l'insécurité routière et l'accidentologie ne sont pas des phénomènes linéaires dans le temps. Compte tenu des orientations de nos travaux, nous avons été dans l'incapacité de prendre en compte la dimension temporelle de l'accidentologie. La répartition des accidents entre le jour et la nuit, entre les différents jours de la semaine mais aussi selon les mois de l'année est différente. La répartition journalière des accidents donne par exemple des indications particulièrement significatives. La répartition jour/nuit se maintient à 70 % pour le jour et 30 % pour la nuit. Cependant, les accidents nocturnes ont des conséquences nettement plus graves. En journée, la densité des accidents de la circulation n'est pas non plus homogène. Les horaires les plus accidentogènes sont le matin de 7 h 00 à 9 h 00 ainsi qu'en fin de journée de 17 h 00 à 19 h 00. Il est important de noter qu'entre 17 h 00 à 18 h 00, le risque d'accidents de la route est deux fois plus important que pour les autres créneaux horaires de la journée³⁰. Cette augmentation de l'accidentologie est vraisemblablement liée à la fin des journées de travail, à la fatigue ou aux trajets de retour. L'analyse hebdomadaire du phénomène permet également de mettre en évidence une intensité différenciée des accidents de la circulation. Comme sur le plan national, le vendredi est, sur le territoire lyonnais, un jour noir³⁰ particulièrement accidentogène.

Nos travaux n'évoquent pas non plus les causes directes de l'insécurité routière. L'origine des collisions entre les usagers de la route peut relever autant de facteurs attribuables aux conducteurs, au véhicule ou à une défectuosité des infrastructures

³⁰ Ministère de l'Intérieur, 2001, « *Lutte contre l'insécurité routière.* ». Direction Générale de la Police Nationale, Direction Départementale de la Sécurité Publique du Rhône, 8 pages.

routières. Les causes principales des accidents de la circulation au plan national restent les mêmes qu'au plan local. Les accidents sont en effet essentiellement imputables à la vitesse, à l'alcool au volant et aux défauts de port du casque ou de la ceinture de sécurité. L'usage du téléphone portable est également à l'origine de nombreux accidents. Le nombre de conducteurs n'étant pas en mesure d'exécuter convenablement les manœuvres de conduite à cause de l'utilisation d'appareil de téléphonie mobile est en « *très forte augmentation* »³⁰. Ces éléments causaux auraient pu compléter et davantage caractériser notre approche de l'accidentologie. Cependant, cette procédure complémentaire aurait mobilisé des moyens supplémentaires d'investigation et aurait suscité un approfondissement disproportionné par rapport aux exigences initiales de notre diagnostic urbain.

Les facteurs de risques liés aux infrastructures routières auraient pu également former un axe de développement de notre méthode d'approche. La configuration de la chaussée demeure ainsi un élément déterminant de l'accidentologie. Les éléments liés à l'aspect fonctionnel de la route peuvent avoir une incidence comme par exemple : le nombre de voies, la séparation ou non de la chaussée, ou l'intensité du trafic routier.

Les facteurs liés à la conception des routes peuvent également impacter sur ce phénomène. C'est par exemple le cas de :

- la configuration des carrefours. Qu'ils soient en forme de « T », de « Y » ou de « X », la sécurité aux carrefours semble découler du nombre de points de conflits éventuels ;
- l'angle des intersections peut être générateur d'accidents dû à des problèmes de visibilité ;
- la présence ou non de glissière de sécurité.

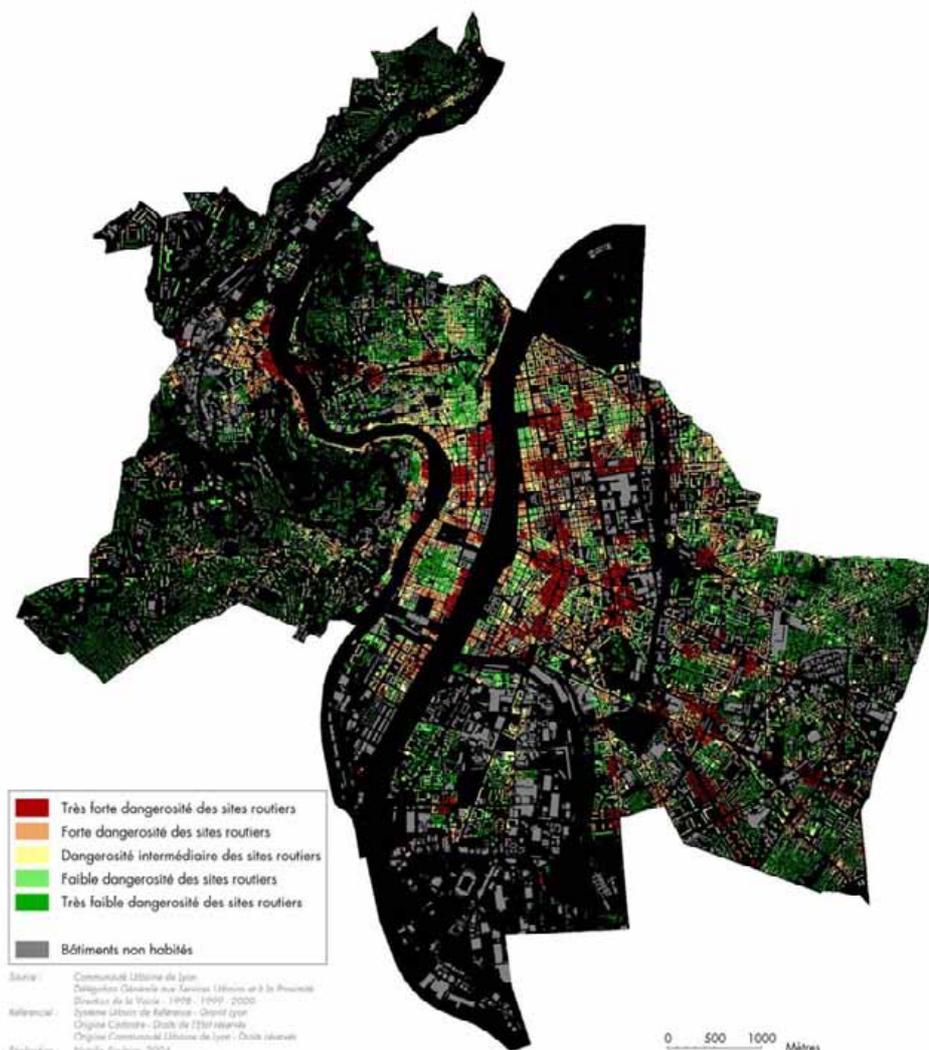
Certains facteurs sont davantage liés au revêtement des surfaces routières. Nous pouvons par exemple citer l'adhérence de la chaussée ou ses caractéristiques réfléchissantes. Les facteurs directement liés aux aménagements des routes ne sont pas en reste. Les systèmes de marquage, balisage ou éclairage ainsi que la signalisation peuvent enfin avoir des conséquences sur l'accidentologie.

Plus que des limites, les éléments commentés correspondent davantage à des compléments qui auraient pu venir enrichir la démarche. L'absence de ces développements ne remet en aucun cas en cause la validité et la qualité des résultats à suivre.

2.3.2.4 Analyse et résultats

L'enjeu est alors de classer les sites urbains potentiellement dangereux et par là même de hiérarchiser la qualité des cadres de vie lyonnais compte tenu de l'importance et de la gravité des faits accidentogènes. La **carte 10** se propose de caractériser l'ensemble du territoire lyonnais en fonction de la répartition spatiale des faits accidentogènes tout en prenant en compte la gravité des accidents déplorés. Cette carte de synthèse a été construite à partir de l'indice de dangerosité (Id) élaboré par le département d'économie et de gestion de l'université du Québec. L'ensemble des bassins de vie peut alors être hiérarchisé en fonction de son niveau d'exposition au risque de la route. En identifiant les sites routiers potentiellement dangereux, cette représentation cartographique rend possible l'évaluation de la qualité des cadres de vie. Pour ce faire, cette carte s'appuie sur une légende structurée autour de cinq classes :

- très forte dangerosité des sites routiers, ($Id > 8$) ;
- forte dangerosité des sites routiers, ($4 < Id < 8$) ;
- dangerosité intermédiaire des sites routiers, ($2 < Id < 4$) ;
- faible dangerosité des sites routiers, ($0 < Id < 2$) ;
- très faible dangerosité des sites routiers, ($Id < 0$).

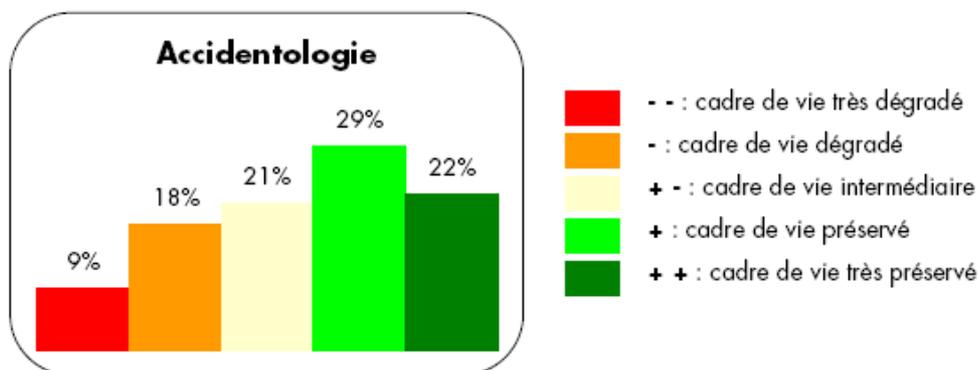
Carte 10. accidentologie, dangerosité des infrastructures routières urbaines

Les résultats cartographiques présentés mettent en évidence une profonde disparité spatiale quant à l'exposition au risque de la circulation. Globalement, les territoires particulièrement accidentogènes concernent essentiellement l'hypercentre, son extension en rive gauche, quelques centralités secondaires ainsi que certains axes structurants de l'est de la commune. Les bâtiments déplorant une très forte dangerosité car proche d'infrastructures routières particulièrement dangereuses restent cependant peu nombreux. La dégradation sérieuse des cadres de vie opérée par l'importance des faits accidentogènes n'affecte que 9 % des bâtiments habités. Ces points noirs ne sont pas isolés et sont au contraire bordés de bâtiments soumis à une forte dangerosité infrastructurelle. Au total, plus d'un quart des bâtiments habités souffrent des dommages de l'insécurité routière.

Les bâtiments, en situation plus intermédiaire au regard de la dangerosité des sites routiers forment un tissu résiduel et lacunaire. Au total, un peu plus d'un cinquième des bâtiments habités lyonnais assure la transition entre les cadres de vie dégradés par les accidents de la route et ceux davantage préservés de cette dangerosité routière. Comme le montre le **graphique 10** présenté ci-dessous, les cadres de vie préservés des méfaits de l'accidentologie restent nombreux. Plus de la moitié des bâtiments habités de la ville de Lyon bénéficie en effet de la faible dangerosité des

sites routiers de leur unité de voisinage : 29 % des bâtiments habités jouissent d'une faible dangerosité infrastructurelle alors que 22 % d'entre eux profitent d'une exposition au risque plus limitée.

Graphique 10. Importance de la dangerosité des sites routiers : répartition des bâtiments habités



© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2004.

L'ensemble de ces bâtiments dessine par conséquent de vastes bassins de vie où les risques inhérents à la circulation restent potentiellement limités. Ces territoires objectivement protégés des dangers de la route offrent donc des cadres de vie de qualité où la sécurité des déplacements urbains semble garantie.

Finalement, cette représentation cartographique permet de hiérarchiser la dangerosité des infrastructures routières de l'espace lyonnais. L'évaluation du risque inhérent à la circulation permet donc de mesurer la qualité des cadres de vie de Lyon. Une ville agréable à vivre doit être « une agglomération où l'on peut se déplacer en sécurité sans risque d'accident »³¹. L'enjeu est alors de garantir, au nom de la qualité de vie du quotidien, des déplacements sereins et sécurisés. Cette approche de l'accidentologie permet la classification du territoire en fonction du risque et de la dangerosité qui le caractérise. Cette analyse met par conséquent en évidence de profondes disparités territoriales et permet d'apprécier des niveaux différenciés de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais.

³¹ SYTRAL, 2004, « Révision du PDU de l'agglomération lyonnaise. Projet arrêté du 11 mars 2004 ». 66 pages.

3. Une approche multivariée pour une image globale de la qualité de vie

L'expérimentation la plus aboutie qui a été menée dans le cadre de ce travail est celle d'une analyse multicritère de la qualité de vie. Il s'agit, dans le cadre d'une appréciation globale et transversale de la qualité de vie, de s'intéresser à l'identification des combinaisons de critères (interactions, associations). Cette approche multivariée doit permettre de comprendre comment s'organisent les différents critères de la qualité de vie au sein du territoire lyonnais. Pour ce faire, nous avons défini un jeu de données particulier et utilisé une méthodologie adaptée à l'ampleur du phénomène étudié à savoir, le nombre élevé d'unités spatiales (plus de 38 000 bâtiments habités) et celui des critères considérés. Compte tenu du caractère expérimental de cette analyse, les résultats sont présentés de manière didactique afin de restituer l'ensemble des étapes de construction de la démarche.

3.1 Jeu de données et méthode d'analyse

Pour mener à bien cette expérimentation, nous avons utilisé une matrice contenant les profils de chaque bâti habité du terrain d'étude, soit plus de 38 000 objets géographiques. Chaque objet est caractérisé par la valeur brute de ses indices de synthèse construits pour chacun des thèmes étudiés. Huit critères servent donc de référence à cette analyse multivariée :

- le transport en commun : l'indice de synthèse, exprimé en capacité moyenne/jour, caractérise la disponibilité et la proximité de l'ensemble des modes de transports en commun (métro, funiculaires, tramway et bus) ;
- l'accidentologie : l'indice de dangerosité des infrastructures routières prend en compte la densité et la gravité des accidents de la route ;
- les commerces et services de proximité : l'indice de synthèse exprime à la fois la densité et la diversité des commerces et services ;
- le bruit : l'indice présente l'exposition théorique (exprimée en dB) à la nuisance sonore due à la circulation automobile. Ces valeurs sont issues d'une modélisation de la propagation du bruit de la circulation en milieu urbain.
- la pollution atmosphérique : l'indice représente la concentration en dioxyde d'azote ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) liée à la circulation automobile. Ces valeurs sont issues d'une modélisation de la dispersion de la pollution d'origine routière en tissu urbain ;
- la propreté des rues : l'indice exprime la fréquence moyenne (en nombre de passages par semaine) de nettoyage au voisinage des bâtiments. Cette moyenne est calculée par pondération des longueurs de tronçons de chaque unité de voisinage ;
- la disponibilité des espaces verts : l'indice de synthèse exprime à la fois l'attractivité et la diversité des usages des espaces verts disponibles ;
- les équipements scolaires : l'indice de synthèse prend en compte la présence des différents établissements et la continuité de l'enseignement scolaire.

L'analyse multivariée nécessite d'importantes ressources matérielles informatiques. L'ampleur de notre jeu de données interdit tout traitement exhaustif direct de l'ensemble du jeu de données. Nous avons donc opté pour un traitement à deux niveaux, méthode dite de la classification par paliers successifs, ce qui nous permet de fractionner le jeu de données tout en conservant l'intégralité de sa diversité. Dans un premier temps, toutes les fractions du jeu de données initiales ont été classifiées, puis une deuxième classification a été appliquée à l'ensemble des types issus de la première phase.

Plusieurs approches étaient alors possibles pour le fractionnement initial du jeu de données : soit selon un découpage géographique, soit par tirage aléatoire. Un premier test de fractionnement a été effectué sur une base géographique à raison d'un échantillon par arrondissement. Ce choix permet d'obtenir des échantillons dont la taille est compatible avec les moyens informatiques mis à notre disposition. Cette alternative permet également d'obtenir des résultats cartographiques interprétables et transposables à la connaissance préalable du terrain d'étude. Cette méthode comporte néanmoins un biais. Certains phénomènes étudiés ayant une incidence spatiale marquée, il est possible que l'expression géographique de l'un des critères caractérise entièrement l'un des échantillons. Dans ce cas, ce critère s'impose comme une constante non déterminante pour tous les types issus de l'analyse de cet échantillon, alors même qu'il est discriminant à l'échelle de l'ensemble du jeu de données. Ce fait s'est produit pour le sixième arrondissement pour lequel les résultats ont été altérés par l'influence prédominante du parc de la Tête d'Or au travers du critère « *espaces verts* ».

Nous nous sommes donc orientés vers une méthode de fractionnement aléatoire : le jeu de données a été divisé aléatoirement en deux échantillons qui ont été classifiés chacun séparément. Le type de classification retenu est la classification ascendante hiérarchique (C.A.H.) selon la méthode de Ward. Le principe de la classification hiérarchique consiste à construire une « *suite de partitions en n classes, $n-1$ classes, $n-2$ classes..., emboîtées les unes dans les autres, de la manière suivante : la partition en k classes est obtenue en regroupant deux des classes de la partition en $k + 1$ classes. Il y a donc au total $n-2$ partitions à déterminer puisque la partition en n classes est celle où chaque individu est isolé et la partition en une classe n'est autre que la réunion de tous les individus. On parle de classification hiérarchique ou de hiérarchie, car chaque classe d'une partition est incluse dans une classe de la partition suivante* »³². La suite des partitions obtenues est usuellement représentée sous la forme d'un arbre de classification (*dendrogramme*). La hiérarchie dans le dendrogramme est « *indicée* » car à chaque partition correspond une valeur numérique représentant le niveau auquel ont lieu les regroupements ; plus l'indice est élevé plus les parties regroupées sont hétérogènes. Cet indice est aussi appelé « *niveau d'agrégation* ». Connaissant l'arbre de classification, il est facile d'en déduire des partitions en un nombre plus ou moins grand de classes, il suffit pour cela de couper l'arbre à un certain niveau et de regarder les « *branches* » correspondantes. « *Le principal problème des méthodes de classification hiérarchique consiste à définir le critère de regroupement de deux classes, ce qui revient à définir une distance entre classes. Tous les algorithmes de classification hiérarchique se déroulent de la même manière : on recherche à chaque étape les deux classes les plus proches, on les fusionne, et on continue jusqu'à ce qu'il n'y ait plus qu'une seule classe* ».

La méthode de Ward que nous avons utilisée repose sur le principe suivant : les deux classes pour lesquelles la perte d'inertie interclasse (ou variance interclasse : moyenne des carrés des distances des centres de gravité de chaque classe au centre de gravité total) est la plus faible sont fusionnées. Ceci revient à réunir les deux classes les plus proches en prenant comme distance entre elles la perte d'inertie que l'on encourt en les regroupant. En effet, une bonne partition est celle pour laquelle l'inertie interclasse est forte (inertie intraclasse faible), c'est-à-dire celle qui regroupe les individus les plus proches et sépare les plus éloignés. Cela démontre que lorsque l'on passe d'une partition en $k + 1$ classes à une partition en k classes en regroupant deux classes en une seule, l'inertie interclasse ne peut que diminuer.

³² Bouroche J-P., Saporta G., 2002, L'analyse des données, Que sais-je ?, Presses Universitaires de France, 127 pages

La classification ascendante hiérarchique procède ainsi par regroupements successifs des unités élémentaires en fonction de leurs ressemblances par rapport à un ensemble de critères. Cette méthode a été choisie à la fois parce qu'elle permet de traiter des échantillons de grande taille avec des ressources informatiques raisonnables et parce qu'elle a généralement tendance à aboutir à une répartition relativement homogène des types. Le choix du niveau de classification, et donc du nombre de classes retenu, s'est fait sur la base de l'examen du dendrogramme : au total, 18 classes ont été retenues pour chacun des deux échantillons.

La démarche consiste ensuite à effectuer la synthèse par classification des types issus de l'étape précédente. Chacun des types issus des deux échantillons est ainsi défini par la valeur moyenne de chacun de ses critères. Nous obtenons par conséquent une matrice de 36 lignes pour 8 colonnes. Cette classification a pour but de regrouper les types issus de la phase précédente en types similaires. Pour cette phase, nous avons de nouveau opté pour une classification ascendante hiérarchique selon la méthode de Ward.

Interprétation des types obtenus par analyse descriptive complémentaire (ACP) :

L'expérience a clairement montré que par un tirage aléatoire ou un échantillonnage par arrondissement, nous aboutissons sensiblement au même résultat. Les deux dendrogrammes incitent à retenir une classification en 3, en 5 ou en 6 classes avec une stabilité remarquable pour chacune de ces trois possibilités. Nous pouvons dès lors représenter ces classes dans l'espace géographique et procéder à une analyse de leurs profils dans cet espace.

En analyse de données, il est d'usage de procéder d'abord à une analyse descriptive. L'analyse en composantes principales (A.C.P.) peut être considérée comme la méthode de base dans un cas comme le nôtre où nous travaillons sur un tableau individus/caractères numériques. Elle consiste à réduire le nombre de caractères initiaux afin de pouvoir représenter géométriquement les individus et les caractères par leurs projections sur des plans dits principaux. La réduction des caractères initiaux se fait par la construction de nouveaux caractères synthétiques obtenus en combinant les caractères initiaux au moyen des « *facteurs* ». Elle n'est possible que si les caractères initiaux ne sont pas indépendants et ont des coefficients de corrélation non nuls.

Lorsque la taille de l'échantillon n'est pas trop grande, il est donc généralement d'usage de réaliser d'abord une A.C.P. pour étudier le « *comportement* » des observations et des variables par leurs projections sur les plans principaux, puis éventuellement une C.A.H. dans le but de construire des classes homogènes. Dans le cas où l'on obtient un axe principal expliquant une part importante de l'inertie (variance), il est envisageable de faire une C.A.H. sur les coordonnées des projections des individus sur cet axe. L'A.C.P. et la C.A.H. sont considérées comme des méthodes complémentaires l'une de l'autre. Dans notre cas, remarquons d'abord que les variables n'ont pas de coefficients de corrélations très marqués.

La matrice de corrélation entre les 8 critères témoigne d'une assez bonne corrélation entre les variables « *bruit* » et « *pollution* », « *commerces* » et « *nettoïement* », ou encore entre « *transports en commun* » et « *nettoïement* ». La variable « *espaces verts* » quant à elle semble totalement indépendante des autres. Par ailleurs, la taille de l'échantillon (38 083 observations) explique, d'une part, cette faible dépendance entre les variables, et d'autre part, ne nous permet pas d'avoir une représentation intéressante des individus sur les axes principaux (nous obtenons un nuage de points non interprétable sur un plan). Notre objectif étant d'aboutir à une typologie, nous avons donc d'abord procédé à une C.A.H. dont les résultats sont directement interprétables par les profils des classes dans l'espace géographique. Nous avons ensuite fait une A.C.P. en incluant les profils des classes

obtenues en tant qu'individus supplémentaires, afin de pouvoir les projeter sur les plans principaux retenus. Un programme d'A.C.P. dans le logiciel SAS nous donne les valeurs propres, facteurs et composantes principales. Les trois premières valeurs propres expliquent 67,73 % de l'inertie, nous résumerons donc les données par les trois premières composantes principales. En effet, compte tenu de la taille de l'échantillon et de la faible dépendance des variables, nous pouvons considérer que cette réduction des caractères initiaux est suffisamment significative.

En observant les projections des individus et des caractères sur les trois premiers plans principaux d'inertie, nous pouvons tirer les conclusions qui suivent, et ce d'un point de vue géographique :

- là où l'on trouve du bruit, se concentrent également la pollution et les accidents (le long des axes de circulation structurants) ;
- le réseau de transports en commun semble cohérent avec la distribution des commerces et services, et la qualité du nettoyage semble être assez bien corrélée avec ces deux critères ;
- l'implantation des établissements scolaires semble être relativement corrélée avec le jeu de caractères « commerces », « nettoyage » et « transports en commun », mais dans une moindre mesure ;
- l'accessibilité aux espaces verts, quant à elle, semble totalement indépendante de tous les autres critères.

Les éléments évoqués le sont de manière relativement intuitive, ce qui est rassurant quant à la qualité du jeu de données initial. Ces conclusions nous permettent d'accéder à une sorte de « *logique d'organisation* » du territoire décrite par les différents critères de qualité de vie. Très schématiquement, nous pouvons présupposer que le groupe « *commerces, nettoyage, transports en commun, établissements scolaires* » signe un territoire urbain dense et central s'opposant à une marge plus faiblement équipée où l'automobile, rendue nécessaire, apporte son lot de nuisances. Néanmoins, les faibles corrélations entre variables ainsi que le comportement indépendant des « *espaces verts* » laissent supposer de nombreuses situations particulières. Le dépouillement de la C.A.H. doit faire apparaître à la fois des types répondant à un schéma global et des types qui s'en extraient. Ces conclusions restent donc à vérifier par la représentation cartographique des résultats.

3.2 Des résultats cartographiques probants pour une approche innovante

Les résultats de la C.A.H. ont ensuite donné lieu à une spatialisation de l'information. Compte tenu du caractère expérimental de la démarche, nous avons procédé à trois représentations cartographiques (classification en 3, en 5 puis en 6 classes) dont la plus significative reste celle en 6 classes.

Le **tableau 7** interprète de manière précise et qualitative, l'ensemble des types sur lesquels repose l'analyse.

Tableau 7. Interprétation des typologies

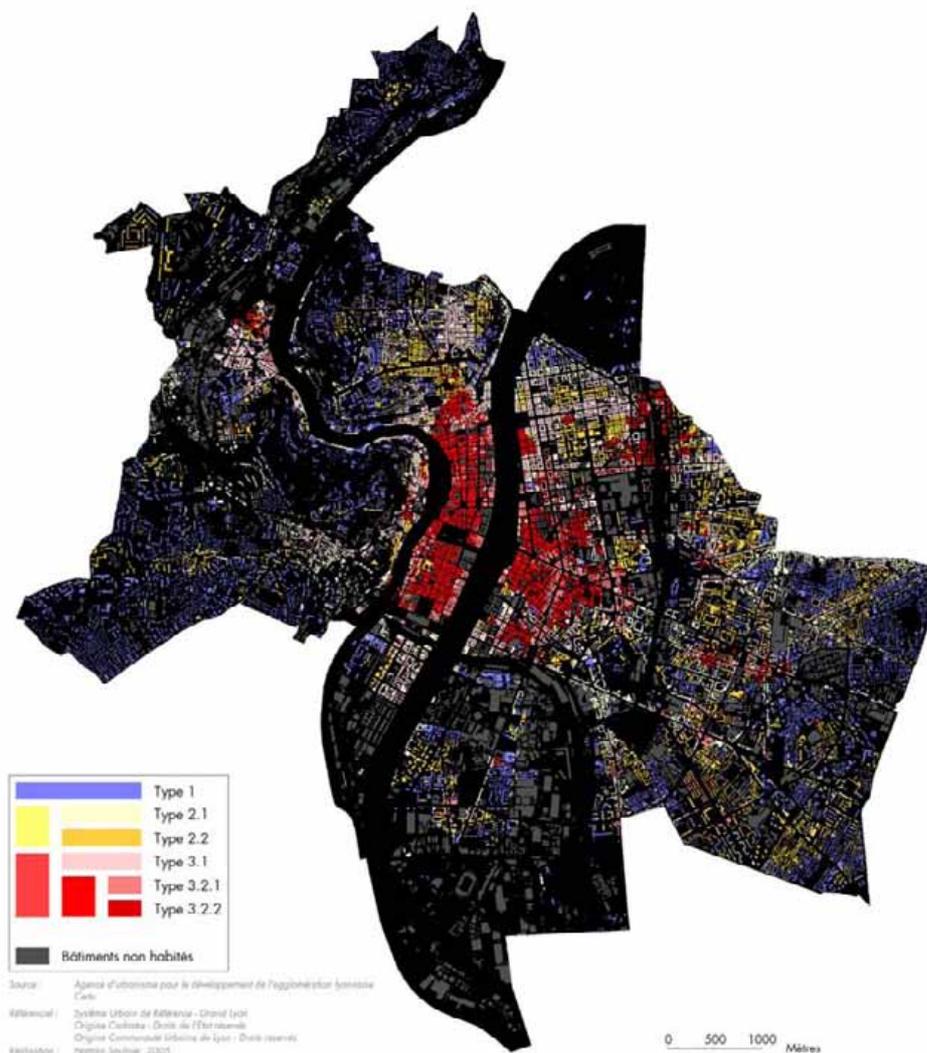
3 types	5 types	6 types
Type 1. : Faiblesse des critères « <i>accidentologie</i> », « <i>bruit</i> », « <i>pollution</i> », « <i>nettoyement</i> », « <i>commerces</i> », « <i>transports en commun</i> » et « <i>scolaires</i> ». Peu de services et relativement peu de nuisances. Bonne représentation des « <i>espaces verts</i> ».		
Type 2. : Niveau d'équipements et nuisances intermédiaires	Type 2.1. : Importance relative des nuisances automobiles et éloignement aux services, notamment « <i>scolaires</i> ».	
	Type 2.2. : Faiblesse plus relative des nuisances automobiles et importance relative des services (notamment « <i>scolaires</i> » et « <i>transports en commun</i> »).	
Type 3. : Importance de tous les critères mais hétérogénéité de l'influence des « <i>espaces verts</i> ». Beaucoup de services mais beaucoup de nuisances.	Type 3.1. : Centralité (« <i>commerces</i> », « <i>transports en commun</i> », « <i>scolaires</i> ») relativement préservée des nuisances automobiles, forte présence des « <i>espaces verts</i> ».	
	Type 3.2. : Centralité fortement dotée en services et équipements mais marquée par la faiblesse des « <i>espaces verts</i> ».	Type 3.2.1. : Centralité de grands axes (importance des commerces et services) avec fortes nuisances automobiles (« <i>accidentologie</i> » particulièrement marquée)
		Type 3.2.2. : Centralité très bien dotée en « <i>commerces</i> » et « <i>transports en commun</i> », relativement préservée des nuisances automobiles (mais forte « <i>accidentologie</i> »).

© BARBARINO-SAULNIER Natalia, 2005.

Ce tableau descriptif est fondamental dans la mesure où il permet de comprendre les différents types et sert, par conséquent, de légende au jeu de cartes produites.

La **carte 11** présente les résultats de l'analyse multicritère répartis en 6 types ce qui fournit des clefs de lecture nouvelles quant à la structuration des secteurs centraux de la ville de Lyon.

Carte 11 : Analyse multicritères en 6 types



Le type 1 caractérise essentiellement la périphérie de la ville. Ces secteurs en marge de la commune se caractérisent par les valeurs moyennes les plus faibles pour l'ensemble de la batterie d'indicateurs. Ces bâtiments sont marqués par ce que nous pouvons appeler « *le peu de tout* » : peu de services mais peu de nuisances. Il s'agit de zones résidentielles éloignées des avantages et commodités urbaines (éloignement des transports collectifs, déficit commercial, pénurie scolaire, effort de propreté moindre) mais qui bénéficient en contrepartie de nuisances moindres (moins de pollution atmosphérique, moins de bruit, moins d'accidents de la circulation). À ces caractéristiques s'ajoute la présence relativement marquée des espaces verts. Ce « type » de secteurs est stable. Qu'il s'agisse d'une classification en 3, 5 ou 6 types, celui-ci demeure statistiquement et géographiquement inchangé.

Le « *ventre mou* » (type 2) se divise également en deux profils distincts en fonction à la fois du niveau de l'exposition aux nuisances automobiles et de la disponibilité des commodités urbaines. Au regard de ces deux « groupes » de critères, il semble que la classification procède par cumul soit des avantages, soit des inconvénients. Pour le type 2.2., cela se définit de la manière suivante. Toutes proportions gardées, les secteurs déplorant une importance relative des nuisances automobiles supportent

également un éloignement relatif aux équipements, services et commerces. Au contraire, les secteurs pouvant se satisfaire d'une faiblesse plus relative des nuisances automobiles bénéficient également d'un niveau relatif de services et d'équipements. L'identification de ces deux profils montre l'existence d'un tissu urbain intermédiaire « *préservé* » au regard des 8 critères de qualité de vie observés et d'un tissu intermédiaire de « *grands axes* » plus dégradé. Le type 2.2 désigne essentiellement des secteurs résidentiels de profil moyen. Le type 2.1 caractérise davantage des secteurs déplorant l'éloignement aux atouts du centre (éloignement aux transports en commun, déficit commercial, pénurie scolaire, effort de propreté moindre) sans pour autant bénéficier des avantages de cette localisation excentrée car proches des grandes artères de circulation automobile.

Les territoires de centralité se répartissent en trois types. Le type 3.1 se caractérise par des atouts avérés de la centralité (commerces et services, équipements scolaires, effort de propreté, capacité de déplacement en transports en commun) auxquels s'ajoute une forte présence des espaces verts, tout en étant relativement préservé des nuisances automobiles (accidentologie, bruit, pollution). Nous distinguons ensuite deux autres profils de « *centralité* ». Il s'agit tout d'abord du type 3.2.1 caractérisé par des secteurs centraux structurés autour de grands axes. Ces zones bénéficient par conséquent des atouts inhérents à leur localisation centrale (commerces, transports en commun, effort de propreté, équipements scolaires), bien que ceux-ci soient plus relatifs (au regard du groupe duquel le profil est issu) mais déplorent à l'inverse de fortes nuisances dues à la circulation automobile (record des valeurs de pollution, de bruit et phénomènes accidentogènes particulièrement marqués). Les secteurs concernés par ce profil correspondent essentiellement aux bâtiments habités localisés le long des grandes voies centrales de circulation.

Cette classification permet également d'identifier le type 3.2.2 qui s'apparente à un profil typique d'hypercentre urbain. Ce profil se caractérise par une concentration maximale des commodités urbaines. Toutes les potentialités offertes par la ville sont dans ce cas accessibles et le niveau de services et d'équipements est particulièrement élevé (avec des valeurs record pour les potentialités commerciales, le nettoyage et les capacités de déplacement en transports en commun). Ce profil met en avant les avantages de la centralité sans pour autant pâtir de ses inconvénients car suffisamment éloigné des voies structurantes de circulation. Ce profil fait donc état d'une relative mais sélective préservation des nuisances automobiles. Ces secteurs bénéficient en effet, toutes proportions gardées au regard de leur localisation, d'une exposition plus limitée à la pollution atmosphérique et au bruit de la circulation automobile, mais ils restent néanmoins très fortement soumis aux phénomènes accidentogènes. Ce type 3.2.2 caractérise les territoires, en retrait des grands axes de circulation, de l'hypercentre et de son prolongement en rive gauche. Ces secteurs concentrent l'activité et les services et bénéficient de leur attractivité commerciale pour polariser les flux de population. Ce dynamisme et cette attractivité semblent être une explication plausible au caractère accidentogène de ces polarités.

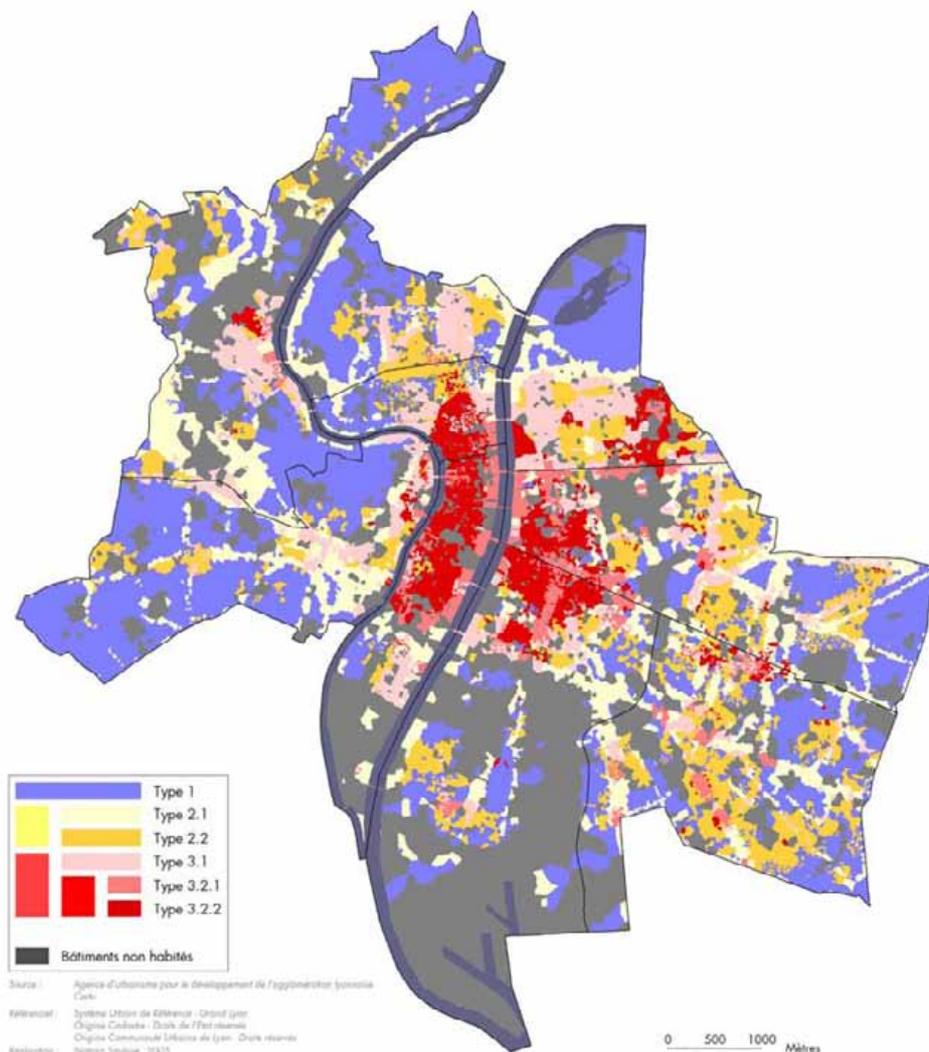
Finalement, cette classification en 6 types permet de préciser notre connaissance de la structure urbaine de la ville de Lyon. Cette typologie présente en effet une hiérarchie des bâtiments habités en fonction des spécificités de leur voisinage. C'est en étudiant la « *position* » de chacune de ces entités au regard des différents critères de qualité de vie préalablement identifiés que l'occasion nous est donnée de repérer les cadres de vie lyonnais en fonction de l'agencement de leurs qualités et de leurs carences. La précision et la cohérence des résultats obtenus viennent confirmer la pertinence de notre démarche. Cette analyse multivariée offre par conséquent la possibilité de transcender l'approche thématique au profit d'une vision transversale non pas de la qualité de vie proprement dite (puisque nous n'identifions pas, dans ce cas, des niveaux différenciés de qualité de vie quoti-

dienne) mais de l'organisation spatiale des critères qui la structurent. Cette perspective de synthèse permet par conséquent de faire évoluer cette image parfois fantasque d'une évaluation globale et quantitative de la qualité de vie. En se donnant la possibilité de construire une image croisée de la qualité de vie, l'expérience menée sur le territoire lyonnais fait la démonstration de la faisabilité technique, de la validité scientifique et de la pertinence des résultats produits. Ces résultats sont d'ailleurs largement confirmés par les connaissances de terrain qui peuvent intuitivement être mobilisées.

Nous avons ensuite cherché à faire évoluer la représentation cartographique des derniers résultats obtenus. Pour ce faire, nous avons utilisé une application de MapInfo permettant d'obtenir une couche jointive en tout point du tissu urbain. La couche d'information représentant le bâti a été convertie en polygone (chaque polygone conservant la valeur de son type). Grâce à la méthode des polygones de Voronoï, nous avons pu affecter de manière jointive et continue la donnée de chaque bâtiment à un objet surfacique issu de la forme initiale du bâti. Ce procédé permet d'obtenir une « zonation » complète et renseignée du territoire. La **carte 12** présente ainsi les résultats de la classification en six types selon ce mode de restitution de l'information. Entre la **carte 11** et la **carte 12**, il ne s'agit pas de faire évoluer la nature des résultats ou de proposer un choix entre ces deux cartographies, il est simplement question d'offrir un mode de représentation différent. Chacun d'entre eux comporte en effet ces propres qualités et présente à son tour un certain nombre d'entraves à l'analyse.

La comparaison des deux cartes montre en effet que la **carte 11** permet de garder un lien entre l'information donnée et la morphologie urbaine. En s'appuyant sur la structure du bâti, la lisibilité du territoire est conservée et la densité urbaine transparaît. Cependant, cette précision géographique engendre un mitage de l'information qui peut parfois nuire à l'appréciation générale du phénomène. C'est par exemple le cas dans l'est de la commune où le niveau de connaissance basé sur le bâti est tellement fin que la contiguïté de typologies différentes devient difficile à saisir, surtout à cette échelle de représentation. Au contraire, la **carte 12** permet par cette méthode des polygones de Voronoï une homogénéisation de l'information sur l'ensemble du territoire. Ce mode de représentation peut alors faciliter l'appréciation visuelle de l'information. Le mitage est dans ce cas moins perceptible et entrave moins la compréhension générale du phénomène. Cependant, l'absence du bâti nuit, à notre sens, à l'appropriation de l'information. La connaissance semble coupée de son lieu d'ancrage, de son armature urbaine.

Carte 12. Essai de zonage



L'objet de cette comparaison n'est pas de choisir la meilleure représentation cartographique. Il s'agit de mettre en débat des modes de représentation différents pouvant se compléter, s'enrichir et servir à des cibles distinctes. Ces expérimentations d'analyse multivariée de la qualité de vie montrent à la fois la faisabilité d'une telle approche (faisabilité technique malgré la taille importante de l'échantillon d'étude) et la pertinence des résultats obtenus. Bien que nous n'ayons pu donner un seul visage à la qualité de vie lyonnaise, ces développements ont néanmoins permis de produire des images transversales et complémentaires de la qualité de vie quotidienne. Le « *territoire parfait* » n'existe pas. Ces analyses permettent par conséquent d'introduire la notion de « *relativité* » de la qualité de vie qui reste fonction des priorités, des arbitrages, des choix de vie, des situations familiales... Finalement, c'est la compréhension de la structuration et de l'agencement des différents critères de qualité de vie entre eux, en termes de complémentarité, de compensation, de cumul qui renseigne sur la qualité de vie elle-même.

Conclusion

Ces travaux ont eu pour ambition d'élaborer une nouvelle méthode d'évaluation de la qualité de vie quotidienne. Les réflexions et expérimentations menées sur la ville de Lyon sont riches en enseignements. Tout d'abord, ce travail a permis de dépasser le flou conceptuel et la diversité des approches de la qualité de vie à partir d'un recentrage sur le cœur de la notion, à savoir le quotidien et la proximité.

Il a permis ensuite, de construire et d'expérimenter une méthode d'appréciation et de tracer la voie à l'identification de critères de mesure partagés. En élaborant un mode de questionnement centré sur l'individu, des solutions simples mais efficaces ont été trouvées. Cette méthode présente ainsi de nouvelles clefs de résolution permettant de mieux appréhender et mesurer la complexité des réalités urbaines. L'identification des critères de qualité de vie basée sur les représentations individuelles permet une analyse fine et précise des disparités intra-urbaines de la qualité des cadres de vie résidentiels. En plus de la formalisation méthodologique et de la production factuelle d'information, ce travail a indirectement permis de redonner « *crédit* » à cette notion de qualité de vie et de repositionner le difficile exercice de sa mesure en tant qu'outil d'observation et d'évaluation urbaine.

Comme tout développement méthodologique, les résultats élaborés sont essentiellement présentés pour avérer (ou réfuter) la faisabilité de la démarche entreprise. Il est important de noter que les connaissances mobilisées ont un caractère circonstanciel car elles demeurent étroitement liées au contexte spatial et temporel de l'étude. Cette méthode n'identifie pas de critères « *universels* » de la qualité de vie mais formalise des processus de construction, teste des procédés d'analyse et les explique de manière didactique. Il s'agit par conséquent d'un outil pédagogique appropriable et transposable à d'autres cas d'étude, d'autres contextes géographiques.

Les premiers travaux ont conduit à proposer une méthode basée sur un renversement de point de vue : l'approche objective et quantitative de la qualité de vie se construit à partir de son approche subjective. Ensuite, l'élaboration d'une enquête auprès de professionnels et d'habitants et sa réalisation sur le territoire lyonnais ont permis d'identifier les éléments perçus comme fondamentaux pour l'évaluation de la qualité de vie quotidienne des Lyonnais. Les critères ont été obtenus en « *objectivant le subjectif* », c'est-à-dire en trouvant une traduction quantitative à l'expression de la perception subjective des individus. Cette objectivation, prenant en compte les disponibilités et les contraintes statistiques, sert de référence à l'approche objective de la qualité de vie et permet de structurer le diagnostic urbain. Cet essai d'évaluation donne lieu à la construction d'une expertise fine des conditions de vie des citoyens, permet d'apprécier les aménités urbaines et d'observer la répartition spatiale de ces caractéristiques.

De plus cette expérimentation a permis de développer une nouvelle forme de représentation de l'information. L'utilisation du bâti et de son unité de voisinage comme système géographique de référence permet d'ancrer l'analyse au sein d'un terrain d'étude adapté à la problématique. Le cadre de vie centré sur l'individu et son unité résidentielle semble donc offrir à l'exercice d'évaluation de la qualité de vie une « *territorialisation* » efficace. Ce mode de représentation cartographique a permis de clarifier l'analyse intra-urbaine et d'optimiser les processus d'observation.

Au-delà des portées méthodologiques et des résultats du diagnostic urbain, il convient de replacer cette approche dans la « *dynamique* » professionnelle qui l'a portée. Ce travail mené au sein de l'Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise dans le cadre d'une Convention industrielle de formation par la recherche (CIFRE), a permis d'établir un lien durable et bénéfique entre exigence scientifique et pragmatisme opérationnel. Il a été l'occasion d'associer, autour d'un projet commun, deux sphères qui souvent se tournent le dos, et a permis de formaliser un réseau de collaboration fructueux.

Compte tenu de l'intérêt qui lui a été porté à la fois par le Certu (Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques) et le réseau des agences d'urbanisme (FNAU), ce travail semble ouvrir des perspectives d'avenir. Les villes de Marseille et de Brest projettent désormais, par le biais de leurs agences d'urbanisme respectives, d'adapter cette méthode afin d'identifier et de valider les critères de mesure de la qualité de vie de leurs habitants. Au sein du réseau des agences d'urbanisme, l'appropriation opérationnelle de cette méthode nommée la « *méthode lyonnaise* » constitue, à notre sens, une véritable réussite. C'est pourquoi le Certu qui a vocation de faire connaître les méthodologies dans le domaine de l'observation urbaine a souhaité assurer la promotion et la diffusion des procédés d'identification critériologique expérimentés dans le cadre de ce travail par le biais de ce rapport d'étude. L'occasion nous est ainsi donnée de « *faire vivre* » cette méthode pour que d'autres mènent à leur tour leur propre expérience de mesure de qualité de vie.

© ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer
centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Certu est illicite (loi du 11 mars 1957).
Cette reproduction par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal.

Reprographie: CETE de Lyon ☎ (+33) (0) 4 72 14 30 30 (décembre 2006)
Dépôt légal: 4^e trimestre 2006
ISSN: 1263-2570
ISRN: Certu/RE -- 06-14 -- FR

Certu
9, rue Juliette-Récamier
69456 Lyon cedex 06
☎ (+33) (0) 4 72 74 59 59
Internet <http://www.certu.fr>