

PIRVE AMBIOFLUX. Caractérisation interdisciplinaire et intersectorielle des attracteurs paysagers des ambiances piétonnes du quartier de HautePierre à Strasbourg

7

Philippe Woloszyn

ÉSO - RENNES, UNIVERSITÉ RENNES 2 - UMR 6590 CNRS

Eric Albisser

ENSA - STRASBOURG

Sandrine Depeau

ÉSO - RENNES, UNIVERSITÉ RENNES 2 - UMR 6590 CNRS

Thomas Leduc

AAU - UMR CNRS CERMA, ENSA NANTES

Frédéric Luckel

ENSA - STRASBOURG

Arnaud Piombini

LIVE, ERL 7230 CNRS - UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Introduction

Dans l'optique de la réalisation des objectifs du développement durable, les pratiques de mobilité jouent un rôle prépondérant dans le design urbain. Dans ce cadre, le projet de recherche exploratoire Ambioflux propose d'étudier la question du ressenti des ambiances urbaines en situation de mobilité douce (déplacement piéton) dans le contexte de requalification de la ville par le projet urbain. En formalisant les aspects environnementaux, écosystémiques, psychologiques et anthropologiques des flux de déplacements piétons, cette recherche se donne pour mission d'affiner l'outillage méthodologique des ambiances en exploitant les capacités sémantiques d'un outil de géomatique spécifique, GearScape, dans le but d'intégrer très en « amont », en phase de conception, le ressenti d'un piéton en situation de mobilité.

Pour ce faire, la recherche exploratoire Ambioflux, initiée dans le cadre d'une réponse à l'appel à projets 2008 du PIRVE (Programme interdisciplinaire de recherches Ville et Environnement) cofinancée par le CNRS et le MEDDM, repose sur une méthodologie interdisciplinaire, associant architecture, urbanisme, psychologie environnementale, géographie sociale, anthropologie spatiale et géomatique; elle articule des objets de recherche tels que corpus urbain, choix de déplacements, modèles de flux et paramètres environnementaux. Co-porté par l'UMR 6590 ESO, Espaces et Sociétés et l'ENSA de Strasbourg, ce travail de recherche repose sur une collaboration interdisciplinaire entre trois laboratoires de géographie ou d'architecture associés au CNRS: Espaces et Sociétés (ESO UMR 6590) à Rennes, Image, Ville, Environnement (LIVE ERL 7230) à Strasbourg et Ambiances Architec-

turales et Urbaines (AAU UMR 1563) à Nantes, la SC PsyECCA, et deux Écoles Nationales Supérieures d'Architecture, Nantes et Strasbourg. Plus spécifiquement, le projet Ambioflux s'inscrit dans le champ du programme « L'environnement urbain comme milieu de vie » de l'appel d'offres du PirVE, en mettant en avant le volet « ambiances » de ce thème (Woloszyn & al. 2010d).

PROJET URBAIN ET ARCHITECTURE PAYSAGÈRE

Si l'on se situe dans le paradigme de l'« ambientisation » des espaces dans le champ projectuel du paysage urbain, cette recherche prospective vise à éprouver des typologies de quartiers durables en se saisissant de la notion d'ambiances urbaines afin de la questionner dans ce qu'elle produit en termes d'espaces, notamment par le rapprochement entre chercheurs et projeteurs.

Pour ce faire, les terrains d'observation de situations urbaines strasbourgeoises nous ont permis de déduire des classes typologiques des ambiances vécues à partir de la réalisation conjointe d'un travail au sein des ateliers de l'École Nationale Supérieure d'architecture de Strasbourg et d'une exploration de terrain des ambiances paysagères.

Pratiquement, les « intentions d'ambiances » ont été en premier lieu étudiées par l'analyse des projets d'étudiants en ateliers de projet de développement urbain durable à l'École d'Architecture de Strasbourg.

L'expérience pédagogique et scientifique, menée par les équipes de l'École de Strasbourg et les chercheurs, visait à orienter la production par les étudiants de substance urbaine virtuelle vers les dispositifs les plus adaptés pour répondre aux attendus de la recherche, centrée sur l'intégration urbaine des mobilités douces et des éléments naturants.

Une mise au point préalable aux projets a été instrumentée selon un couplage charte- cartographie visant à une synchronisation a minima des trois ateliers impliqués et à un balayage holistique des contraintes et opportunités du site et des besoins des usagers.

La notion de charte a été présentée aux étudiants comme un - ensemble de règles et de principes fondamentaux partagés, visant à synchroniser les actions, selon des objectifs communs à respecter -

Une « Charte de principes d'urbanisme souhaitable » a été ainsi élaborée, centrée sur les principes de mobilité, densité et mixité, et présentée en articulation à deux autres chartes institutionnelles et préexistantes, celle de l'Ordre des Architectes français (Charte d'engagement des architectes en faveur du développement durable, 2005) et celle, plus métaréglatrice, d'Aalborg (Charte des villes européennes pour la durabilité, 1994).

Conformément aux principes de cette charte, la superposition théorique d'une trame de boulevards urbains avec une trame verte de corridors écologiques, la prohibition des traversées automobiles des espaces verts situés à l'intérieur des mailles du réseau viaire (spatialisation des mobilités), et l'objectif d'une répartition programmatique (mixité spatiale, sociale et fonctionnelle) et typologique (densité) hétérogène ont guidé les cadres d'élaboration des projets urbains.

Supports de ces ateliers, deux séminaires ont traité de l'importance des pratiques humaines dans le projet urbain et architectural comme référence d'échelle et comme vecteur fondamental de perception des ambiances. La procédure d'évaluation qui a suivi s'est engagée en s'appuyant sur les dispositifs urbains issus des projets, dans le but d'explicitier, de simuler, puis

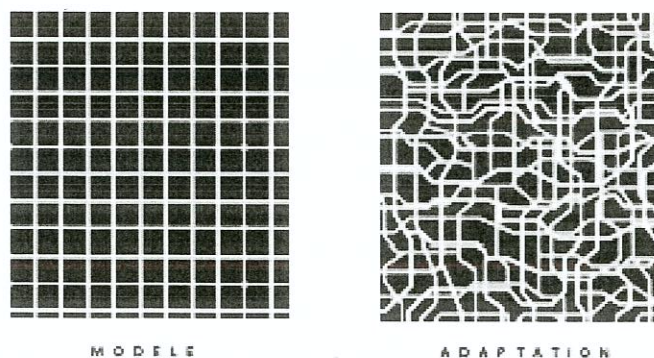
d'anticiper aux différentes échelles de son territoire d'intervention, l'organisation spatiale, physique et usagère des « marqueurs », caractérisant les ambiances projetées par les concepteurs, et « attracteurs », inférant sur les ambiances vécues par l'usager lors de ses déplacements.

MARQUEURS ET ATTRACTEURS : MISE EN ŒUVRE DES ATTRIBUTS AMBIANTAUX DU PAYSAGE VÉCU

Le projet Ambioflux avait pour objectif d'établir un pont entre des processus cognitifs, perceptifs, psychosensibles et des phénomènes potentiellement multiphysiques et multi-échelles à partir de la double entrée du projet urbain et du vécu « ambiantal », c'est-à-dire de l'expérience sensible des espaces parcourus. Plus précisément, il s'agissait de comprendre dans quelle mesure une typologie d'ambiances peut participer à la programmation d'espaces urbains et à l'émergence de « réseaux de mobilités douces », comment s'opère le passage entre les intentions d'aménagement en termes d'ambiance et l'expérience habitante de celles-ci. Pour cela, il s'agissait de définir des typologies en définissant les notions de marqueurs et d'attracteurs d'ambiance, sorte d'« indicateurs de la tension » environnementale entre les intentions projectuelles et le vécu piéton dans son milieu de déplacement. Ainsi, marqueurs et attracteurs développés dans Ambioflux ne renvoient pas à une forme, une morphologie signifiante, mais à un phénomène, un complexe de formes et de vécus associés. À chaque instant, le piéton qui déambule dans le labyrinthe urbain reçoit dans son univers centré un flux de sensations, perceptions, informations et messages qui s'organisent sur la base

Figure 1 : Schématisation programmatique de l'émergence de la matière urbaine

<http://brehat.ec-nantes.fr/ambioflux/public/figure1.png>



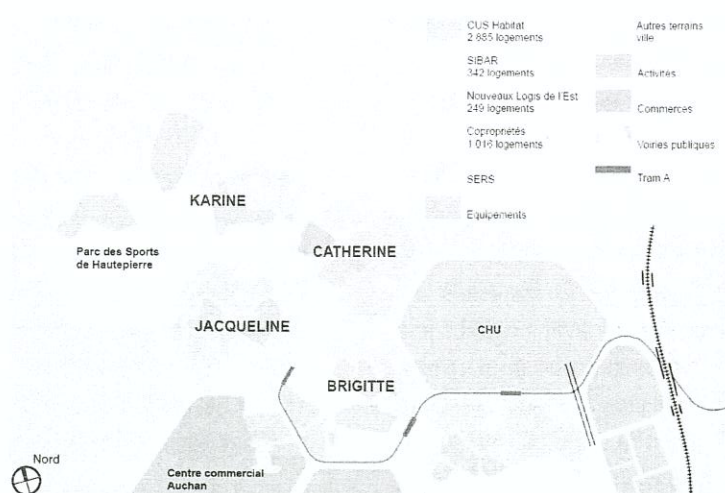


Figure 2 : Mailles et lieux remarquables du quartier Hautepierre

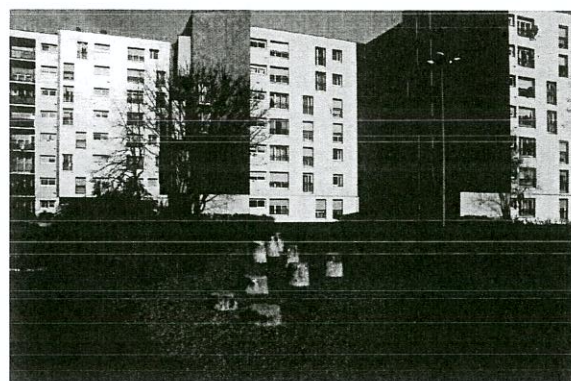
<http://brehat.ec-nantes.fr/ambioflux/public/figure2.png>

d'une composition perceptivo-émotionnelle construite sur des éléments émergents (idéoscènes, selon Barker 1957, 1963, Hofstadter 1994, Moles 1993).

la variabilité des éléments cognitifs de la composition paysagère du piéton en situation de mobilité (Woloszyn & al. 2009b & c, Leduc & al; 2009a & b).

Le quartier de Hautepierre à Strasbourg

Ce quartier typique des grands ensembles des années 60-70 a été fortement documenté dans la phase projectuelle depuis ses débuts (années soixante-dix) et est actuellement en voie de rénovation urbaine selon les principes du développement durable urbain. À la périphérie de Strasbourg, Hautepierre est structuré à partir d'un réseau maillé hexagonal (hexagone de 225 m de côté) déterminant des unités de voisinage de 13 à 14 ha desservies par des voies unidirectionnelles. Chaque unité de voisinage (maille) porte un prénom féminin. Le quartier est pourvu d'un grand centre commercial dans la maille axiale prolongeant le tracé de la pénétrante Ouest (Figure 2).



Maille Jacqueline (photo©F. Luckel)

Le quartier a constitué l'échantillon territorial de référence permettant de faire varier deux dimensions [naturel – artificiel] et [minéral - végétal] pour problématiser les objectifs du projet. Méthodologiquement, le croisement de techniques d'exploration sensible du territoire telles que les classifications spontanées d'images, l'observation des comportements pédestres, les parcours commentés et les enquêtes d'usage de l'espace ont permis de cerner au mieux les perceptions des sujets en situation de mobilité piétonne (Woloszyn & al. 2010d). En évaluant ainsi la dimension naturante du paysage étudié, nous déterminons



Maille Eléonore et Brigitte (photo©F. Luckel)

La mise en œuvre méthodologique de terrain : le recueil des « expériences habitantes »

Afin d'appréhender le vécu d'ambiances et d'extraire des analyses quelques attracteurs, nous avons opté pour un protocole de recherche commun mettant au cœur de celui-ci l'ambiance en mouvement, à savoir le vécu des ambiances au cours des déplacements. Pour recueillir paroles et conduites de déplacements des usagers, nous avons choisi d'enquêter in situ à l'aide des techniques du parcours commenté et d'enquêtes d'usage auprès d'échantillons représentatifs de Haute-pierre, sur deux cohortes d'individus, des passants (fréquentant mais n'habitant pas Haute-pierre) et des habitants de Haute-pierre.

Les passants et habitants ont eu à réaliser un trajet aller-retour dans le quartier de Haute-pierre à partir d'un même point de départ (le Centre socio-culturel Le Galet), choisi en fonction de sa centralité et du potentiel d'accès aux différentes mailles du quartier. Tous les sujets enquêtés ont dû rejoindre une même destination (le Centre commercial Auchan) en faisant le choix du trajet, sur une temporalité d'environ dix minutes. Outre l'enregistrement du discours durant les parcours, ainsi que le codage spatial de quelques conduites de déplacements, deux séries de six photographies ont été recueillies au cours du trajet aller puis retour, lesquelles ont ensuite été commentées et décrites au cours d'une phase structurée autour d'un entretien post-trajet. Cette enquête a ainsi permis de recueillir autant les pratiques courantes des individus dans le quartier que les préférences, répulsions environnementales, photo-commentaires et évaluations.

RÉSULTATS D'ANALYSE ET GÉOTRAITEMENT DES AMBIANCES DES CHEMINEMENTS PAYSAGERS

Les facteurs d'« anthropisation naturante » comme la végétation ont fait office de variables d'entrée principales pour la mise en œuvre de trois analyses complémentaires. Celles-ci ont permis d'évaluer l'influence d'une typologie des éléments paysagers (sources paysagères) sur l'ambiance ressentie par le piéton dans l'espace urbain. (Woloszyn & al. 2010d).

Analyse morphologique et production de grandeurs quantitatives exploitées par la méthode des préférences révélées

Dans le but de mettre en perspective l'approche dite des « préférences déclarées » (analyse discursive, méthode des parcours commentés) avec une approche plus « quantitative/objective » reposant essentiellement sur l'analyse spatiale des paysages traversés par les cheminements étudiés, nous avons produit dans un premier temps des données morphométriques qui ont ensuite été exploitées pour une analyse des « préférences révélées » des parcours effectués.

Pour ce faire, nous avons considéré que tous les linéaires urbains de la zone d'étude peuvent être empruntés par le piéton en mouvement de manière équivalente. Il s'agit donc de tous les valuer multiples (au regard des mêmes critères morphologiques). Pour ce faire, nous avons procédé par discrétisation. Ainsi, pour chaque position ponctuelle du piéton en déplacement dans le terrain d'étude, nous avons produit plus d'une vingtaine d'indicateurs morphologiques. Ces indicateurs, obtenus par calcul de « visibilité » à partir des empreintes au sol des bâtiments et des espaces verts, correspondent à une tentative d'abstraction de l'espace environnant ambiant à un instant donné, pour une position donnée. Associés à une position ponctuelle donnée, ces indicateurs sont ensuite agrégés aux tronçons.

Pratiquement, cinq opérateurs simples d'agrégation valent chaque tronçon de parcours à partir des différentes grandeurs associées à chacune des positions qui le constituent : l'ensemble des tronçons sont ainsi associés à plus d'une centaine d'indicateurs morphologiques, en utilisant les données d'entrée suivantes :

- les empreintes au sol des bâtiments de la zone d'étude (couche bâti de la BD Topo de l'IGN);
- les empreintes au sol des espaces vert de la zone d'étude (couche végétation de la BD Topo complétée par des données récupérées à partir d'orthophotographies);
- le réseau viaire de la zone d'étude, d'une longueur totale d'environ 22,7 km, (couche viaire de la BD Topo complétée par des éléments du réseau identifiés sur la base d'ortho-photographies).

Un modèle « ambiantal de choix discret »

À partir des indicateurs morphologiques calculés pour chaque tronçon de rue et des trajets relevés durant l'enquête, nous avons utilisé un modèle de choix discret, le logit multinomial (McFadden, 1974), qui permet d'analyser les choix d'itinéraires parmi un ensemble d'alternatives potentielles.

Cet ensemble de choix impose des caractéristiques d'ambiance inhérentes aux itinéraires disponibles, parmi lesquelles le piéton devra effectuer son choix. Ces modèles de choix discrets permettent de mesurer précisément le rôle de chaque attracteur potentiel (ici, les indices morphologiques): on parle alors de préférences individuelles révélées par les choix d'itinéraires.

Ce modèle a été appliqué aux catégories habitants et passants. Les résultats montrent que les passants sont moins rationnels dans leurs déplacements dans la mesure où la longueur des itinéraires choisis s'écarte significativement du plus court chemin. Les habitants semblent quant à eux plus « pragmatiques » sans pour autant opter systématiquement pour l'itinéraire le plus efficient. Cette différence peut s'expliquer par la pratique régulière des lieux chez les habitants et donc par une connaissance plus poussée des itinéraires de cheminement. Certains trajets des habitants enquêtés relèvent sans doute de routines spatiales, c'est-à-dire des itinéraires usités de manière quasi systématique qui révèlent une expérience des lieux dûment acquise.

Plus précisément, les résultats obtenus montrent que les espaces intimes bornés par des bâtiments qui bloquent la visibilité sont davantage recherchés que les grands espaces ouverts. En revanche, l'attrait pour de longues perspectives visuelles confirme des hypothèses déjà largement éprouvées par les spécialistes de la *space syntax* et du mouvement naturel (Hillier, 1996). L'influence positive du ratio de végétation démontre que les espaces verts constituent un élément important d'aménagement urbain et de valorisation des lieux aux yeux des citoyens.

Une cartographie des espaces d'attraction

Sur la base des résultats de ces modèles, il est possible de calculer, pour chaque tronçon, un potentiel d'attraction et de répulsion des itinéraires pédestres. Ce potentiel est fonction des indices retenus et des valeurs



Figure 3 : Carte de potentiel d'attraction des cheminements pédestres (habitants et passants)

<http://brehat.ecnantes.fr/ambioflux/public/figure3.png>

mesurées pour ces indices à l'intérieur de chaque tronçon. La carte de potentiel suivante présente les résultats obtenus. En rouge apparaissent les tronçons attractifs et en gris les tronçons répulsifs. L'épaisseur du tracé donne une indication sur l'intensité des attractions/répulsions. Certaines zones concentrent des tronçons fortement attracteurs, tandis que l'on voit émerger des espaces plus problématiques et qui seront potentiellement moins fréquentés (Figure 3).

Analyses discursives et préférences révélées : mise en évidence de corrélations spatiales

Les résultats de cette analyse des préférences révélées des parcours effectués croisés avec les grandeurs spatiales mises en évidence dans l'analyse du discours des enquêtés (préférences déclarées) permettent d'analyser l'attraction des espaces urbains remarquables.

• *L'analyse des discours issus des parcours commentés et les enquêtes d'usage*

L'analyse des discours d'habitants et passants produits pendant les trajets et au cours d'entretiens post-trajets a permis de distinguer :

- les points attractifs vs répulsifs (les préférences et évitements de lieux) durant le parcours piéton dans le quartier;
- les dimensions descriptives, évaluatives et évocatrices des lieux parcourus, vécus, éprouvés durant les parcours commentés.

Une partie des résultats extraits a permis de circonscrire des zones « ambiantales » constituant les

échantillons d'exploration de données des géotraitements ultérieurs pour éprouver les indicateurs d'attraction-répulsion d'une part et le croisement entre préférences déclarées et préférences révélées d'autre part.

Trois mailles sont traversées lors du trajet aller par les habitants et les passants de Haute-pierre : Catherine, Jacqueline et Irène. Pour le trajet retour, sans but précis, deux mailles sont parcourues : Irène, Brigitte. Les trois premières mailles font référence à des fonctions différentes dans lesquelles peut être observée une prédominance de la dimension minérale dans la maille Catherine pour les deux types d'usagers ; des dominances de dimensions minérales vs végétales à chaque fois nuancées du côté des habitants par le poids du vécu et des expériences habitantes. C'est le cas de la maille Jacqueline décrite par les passants dans ses dimensions multi-fonctionnelles, multi-sensorielles et de façon plus unidirectionnelle (référence au bâti, à sa qualité, comparaison inter-mailles sur la valeur foncière) par les habitants. La zone stigmatisante de la maille (place Buchner) est par ailleurs évaluée variablement par les deux groupes. Elle semble contribuer davantage aux évaluations négatives des passants qu'à celles des habitants, lesquels sont plus sensibles à la régression fonctionnelle des espaces de la maille.

La maille Irène (où se situent le centre-commercial Auchan et la place du Maillon) est quant à elle très distinctement perçue et évaluée par les habitants et les passants. Si le Maillon joue autant le rôle de répulseur que d'attracteur, on note que les effets de la rénovation urbaine contribuent à relativiser les évaluations négatives des habitants, qui se focalisent sur la centralité sociale du quartier quand les passants accordent plus d'importance à l'esthétique de la place et du centre commercial dans le quartier en la jugeant sévèrement. C'est le même mécanisme de pondération des évaluations inter-groupes (habitants vs passants) qui apparaît à propos de la maille Brigitte, maille verte de Haute-pierre où est situé le petit bois, où les descriptions et les évaluations diffèrent entre habitants et passants sous le poids des pratiques et des expériences passées.

• *Géotraitement des croisements pratiques/discours : premiers attracteurs*

Les préférences révélées par la méthode des choix d'itinéraires reposent sur la détection de rues attractives du point de vue de leur morphologie, alors que le dis-

cours des enquêtés (préférences déclarées) permet d'analyser l'attractivité des lieux du point de vue de leur vécu sensible.

Nous allons à présent croiser ces deux approches des préférences révélées et déclarées, afin de définir les champs d'attraction usagère dans l'espace de déambulation urbaine.

Lors de la phase d'analyse discursive, des grandeurs spatiales ont été mises en évidence. À chacune d'elles, qu'elle soit ponctuelle, linéaire ou surfacique, un compteur d'occurrences piétonnes et une qualification (positive/négative) ont été associés. Les cartographies qui en ont résulté ont été superposées aux potentiels d'attraction/répulsion des différents tronçons issus de l'analyse des préférences révélées (Figure 4) :

Premier élément notable issu de l'examen cartographique, il semblerait que les préférences déclarées se soient davantage portées sur des lieux particuliers, souvent fonctionnels et considérés comme emblématiques et de facto aisément identifiables/« référençables » dans le discours (Centre socio-culturel du Galet, Espace culturel du Maillon, Centre commercial Auchan, le petit bois dans la maille Brigitte, le gymnase de la maille Catherine...) alors que les préférences révélées par la méthode des choix discrets reposent sur la détection systématique de tronçons de rues attractifs du strict point de vue de leur morphologie.

En considérant un espace comme attracteur d'ambiance dès lors qu'il cumule attraction fonctionnelle et morphologique, trois lieux d'attraction importants se démarquent pour les habitants :

- Le « petit bois » dans la maille Brigitte ;
- Le sud du gymnase de la maille Catherine.

À noter que ces deux premiers lieux convergent pour générer un grand espace d'attraction entre ces deux zones :

- Une portion d'espace au nord du Maillon.

Par ailleurs, la répulsion (attractivité négative) se lit sur trois espaces particuliers :

- Les alentours du centre socio-culturel le Galet, dans la maille Catherine ;
- La place Buchner ;
- Le centre commercial Auchan et l'espace situé au sud-est de ce centre.

Sur la carte des pratiques passantes, on relèvera

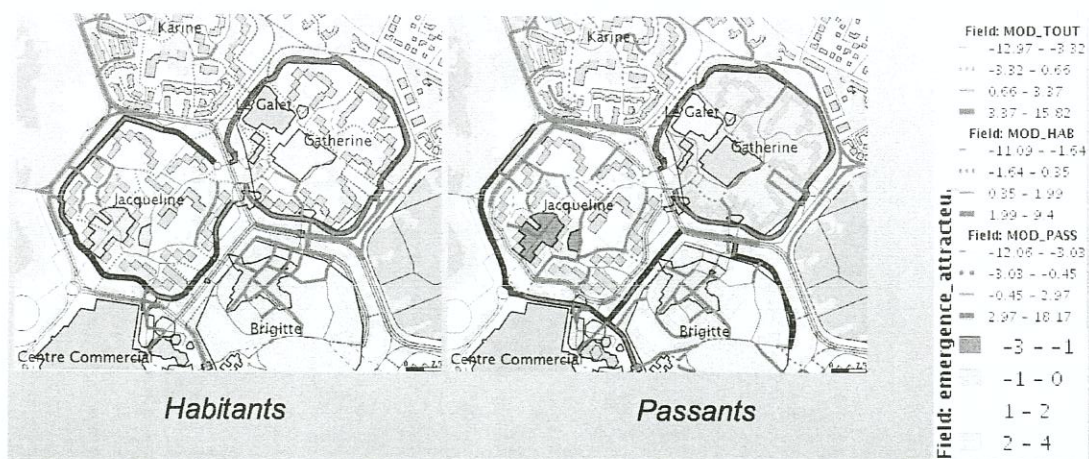


Figure 4 : Champs d'attraction (Jaune) et de répulsion (bleu) issus du croisement pratiques/discours (préférences révélées/préférences déclarées) pour les habitants (carte 1) et passants (carte 2).

<http://brehat.ec-nantes.fr/ambioflux/public/figure4.png>

deux lieux d'attraction principaux :

- La maille Brigitte, spécialement autour du « petit bois » ;
- Le Nord-Est de la maille Irène comprenant Auchan et le centre culturel le Maillon.

Les zones répulsives sont davantage concentrées dans le sud-est de la maille Catherine (zone attractive des habitants!) ainsi que dans les parties nord et sud de la place Buchner.

Dans ces cartes, on peut également lire des phénomènes spatiaux typiques. Il y a dans certaines zones des juxtapositions de zones attractives – répulsives (carte habitants, Nord du Maillon vs Auchan) qui peuvent mettre en évidence de véritables frontières ambiantales. Mais on décèle plus souvent des espaces « tampons » relativement indéterminés entre ces zones bien marquées (diffusion spatiale progressive). Ces deux logiques se conjuguent pour mettre en évidence une organisation spatiale nouvelle et ébauchée sur la base des ambiances urbaines.

Analyse iconographique le long de trois chemins emblématiques (parcours à but) et quantification spatiale d'attributs liés à l'animation, à la proxémie et au végétal

Analyse iconique des parcours paysagers

Les méthodologies mises en oeuvre lors de l'analyse iconique des photographies produites par les sujets, passants ou habitants de Hautepierre en situa-

tion de mobilité piétonne, reposent principalement sur l'hypothèse que l'accès aux perceptions-représentations d'un sujet en parcours sur un territoire passe par deux voies principales: l'analyse du discours sur le vécu des ambiances et l'analyse de l'expression graphique/plastique du ressenti.

En pratique, les photographies réalisées au cours des parcours commentés ont été manipulées par les habitants et passants de Hautepierre, les classant par familles, pour ensuite les ranger par ordre de préférence, sans consigne particulière.

Les résultats de cette procédure de sélection/rangement des images des parcours ont ensuite été soumis à plusieurs analyses: matrices de similarités, matrices d'occurrences et de co-occurrences, matrices markoviennes des transitions d'états, échelles d'évaluation, différenciateur sémantique (Osgood, 1952) et constellations d'attributs (Moles 1990, Luckel 1993, 2009).

Le travail de prélèvement photographique, associé à l'analyse du corpus d'images produites devient ainsi le support d'une méthode d'analyse des catégorisations spontanées pratiquées par les usagers de l'espace.

Les évaluations iconiques des types de paysages aboutissent à l'élaboration de matrices de traduction iconique/sémantique ou iconique/verbal, matrices qui reconnectent les deux modes d'expression (verbal et graphique) de nos perceptions-représentations, afin de définir des complexes (motifs paysagers/configurations typiques de motifs/valeurs sémantiques (dénotatives et

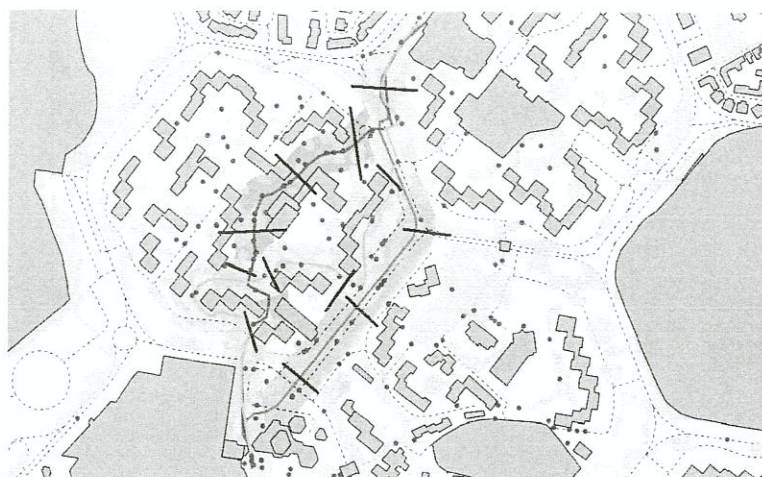


Figure 5 : Les trois cheminements dans la maille et leurs séquences visuelles

<http://brehat.ec-nantes.fr/ambioflux/public/figure5.png>

connotatives). Ces complexes nous ont permis d'évaluer les facteurs structurants les plus manifestes de l'évaluation des paysages de Haute-pierre: proche-lointain, ouvert-fermé, minéral-végétal, ordonné-chaotique, ouvert-fermé, entretenu-délaissé, animé/désert. Chaque secteur du territoire étudié a ainsi été évalué selon ces échelles. La structure du corpus qui en résulte reflète ainsi les choix, les attractions/répulsions, en bref le remarquable paysager dans chacune des dimensions proxémique, de végétalisation et d'animation.

Géotraitement des champs ambiants visuels

Cette démarche d'enquête nous a permis, par un processus de classification empirique, d'identifier 3 parcours typiques empruntés entre Le Galet et le centre commercial Auchan (Figure 5). L'un d'eux regroupe l'ensemble des trajets longeant la maille Jacqueline par l'est (en rouge), la deuxième représente l'ensemble des trajets traversant cette maille du nord au sud (en bleu), la troisième enfin commence par contourner cette maille par l'est avant de la traverser d'est en ouest (en orange):

Pour chacun de ces parcours, l'ensemble des sources iconographiques a été « encodé », c'est-à-dire qu'à chacune d'elles, une position géographique précise a été associée ainsi qu'un indice révélateur de sa « sensibilité » au regard des trois dimensions paysagères de proxémie, de végétalisation et d'animation.

Pour ce faire, nous avons réalisé des captations

vidéographiques le long de chacun des trois parcours, pour ensuite les découper empiriquement en six ou sept séquences cohérentes du point de vue de la composition des éléments paysagers dans le cadre visuel. La bascule flagrante du contenu des images, en termes de perspective et de contenu iconique a permis de distinguer clairement les transitions entre séquences et les « unités visuelles » propres à chacun des parcours emblématiques.

Nous avons ensuite mis en correspondance l'ensemble des portions d'espace qui, sous condition de présence d'une source paysagère, sont susceptibles d'avoir une influence dans le « bilan sensible » du sujet en déplacement. Ces zones correspondent à un champ d'isovists partiels¹ calculés en chaque point de déplacement (issus de la discrétisation ponctuelle des trois linéaires emblématiques), portée limitée à 100 m et angle d'ouverture restreint à 104°, ce qui correspond aux attributs perceptifs de la modalité de perception visuelle d'ordre moyen (champ visuel « cadré » en milieu urbain).

En affectant les zones associées aux diverses séquences « visuellement cohérentes » aux dimensions (proxémie/végétalisation/animation) des sources

1- L'isovist est le polygone formé de l'ensemble des points de l'espace visibles depuis un point d'observation donné. Un isovist est qualifié de partiel lorsqu'il est limité en portée (par intersection avec une boule de rayon donné centrée au point de vue) ou restreint en ouverture angulaire (par intersection avec un angle solide donné orienté dans une direction fixée).

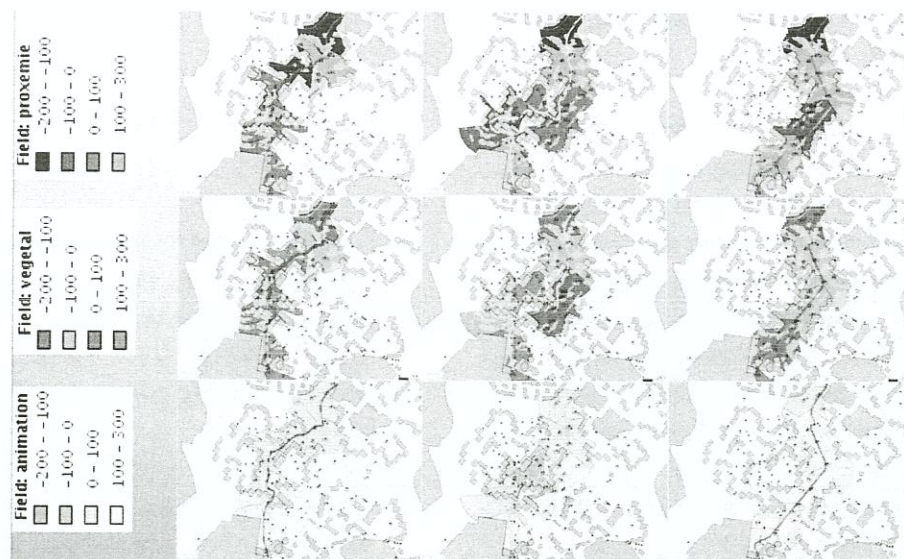


Figure 6 : Champs d'attraction des ambiances pour trois indicateurs (de haut en bas : proximité, végétalisation et animation) sur trois parcours au sein d'une maille de Hautepierre

<http://brehat.ec-nantes.fr/ambioflux/public/figure6.png>

paysagères ponctuelles, nous avons produit une signature « ambiante » pour chacun des trois parcours analysés.

Différents éléments interviennent dans l'interprétation de cette « signature ambiante » discrétisant début, milieu et fin de parcours: la distance aux éléments, leur organisation (effet de cadre, effet de bordure), l'effet de « continuité », et la combinatoire « pittoresque ».

Cette signature dans les trois dimensions ambiantales des paysages vécus a ensuite fait l'objet d'une cartographie numérique des champs d'ambiance ressentis par le piéton, pour chacun des trois parcours emblématiques (Figure 6):

Nous constatons une évolution parallèle des trois sources paysagères sur les trois parcours piétons, qui révèlent une dichotomie entre les mailles Catherine (lieu de départ du trajet) et Jacqueline (maille traversée ou contournée durant le cheminement), toutes deux à dominante habitante et la maille Irène, destination du parcours (maille du centre commercial Auchan, Centre Culturel du Maillon et Église St Benoît, au sud du quartier). Le segment de trajet dans l'espace public de la maille Irène est évalué comme: « proche, animé, plutôt végétal » (évaluation des axes factoriels, avec une forte accentuation des éléments végétaux proches de l'Église Saint Benoît), alors que le chemine-

ment dans la maille Jacqueline donne lieu à de fortes discrétances de ces évaluations (fortes variations dans les trois champs pour les deux premiers parcours qui « traversent » les mailles).

La sensibilité particulière à la dimension végétale de la zone commerciale Auchan (forte valuation du champ « végétation » en fin de parcours, au sud, correspondant à l'espace vert à proximité de la bibliothèque et à la fontaine de la place André Maurois) est par ailleurs corroborée avec une augmentation de la valuation des champs décrivant l'animation, ce qui est tout à fait attendu au vu de la fonction des espaces concernés (Centre commercial) et des discours qui s'y réfèrent. Cette évolution signe donc bien un parcours aboutissant à un lieu de caractère public (« partagé »), confirmant, par l'analyse de discours des parcours commentés, une vision unanime des habitants de la zone commerciale Auchan comme lieu hors quartier, hors maille, très déconnecté de l'identité de Hautepierre telle que ressentie dans les autres lieux emblématiques du quartier.

Bien qu'encore très partielle, cette analyse confirme que les dimensions proxémique, naturelle et d'animation des éléments visuels des sources paysagères valent simultanément dans le domaine spatial (discrétisation de plusieurs cheminements au sein d'une même maille) et temporel (révélant une « oscillation » des champs d'attraction au cours du cheminement piéton).

CONCLUSION : DE LA FORME URBAINE AU POTENTIEL PAYSAGER

Après avoir constaté que la morphologie paysagère contribuait à organiser l'émergence des attracteurs d'ambiance, les perspectives de recherche qui s'ouvrent visent à fournir des éléments de connaissances utiles à la programmation d'espaces urbains et à l'émergence de « réseaux de mobilités douces » par la modélisation géomatique du « potentiel paysager » d'un lieu. Le parcours piéton ainsi considéré comme un « réservoir de potentialités paysagères » appelle une formalisation environnementale sous la forme d'une « économie des paysages » (au sens d'une équation du coût généralisé des mobilités dans un paysage) reposant sur des « indicateurs de valeurs paysagères » pour un parcours.

Pour cela, les résultats croisés entre le corpus de marqueurs produit par l'analyse des projets et l'identification de la perception des attracteurs par les enquêtes de terrain, traduits en termes de cartographies, permettent de fournir des éléments permettant une réelle prise en compte de la mobilité douce dans le paramétrage du projet urbain, en traitant la transformation symbolique du réel dans le champ de la perception paysagère.

Cette piste de travail a pour ambition de dépasser une difficulté majeure de la prise de décision en matière de politique paysagère dans la perspective de l'amélioration du cadre de vie et de la qualité ressentie des paysages lors de l'acte de projection de la ville.

RÉFÉRENCES

- Barker R.-G., 1957. Structure of the stream of behavior, in *Proceedings of the 15th International congress of Psychology*, pp. 155-56
- Barker R.-G., 1963. The stream of behavior as an empirical problem, in *The stream of behavior*, New York, Appleton of Century Crofts, pp. 1-22.
- Hillier, B., 1996. *Space is the machine: a configurational theory of architecture*, Cambridge University Press, Cambridge, 463 p.
- Hofstadter D., Flar G., 1994. *Fluid Concepts and Creative Analogies, Computer Models of the Fundamental Mechanisms of Thought*, Basic Books, New York, <http://www.springer.com/earth+sciences+and+geography/geography/book/978-3-642-12325-2>
- Leduc, T., Miguet, F., Tourre, V. et Woloszyn, P., 2010a. « Towards a spatial semantics to analyze the visual dynamics of the pedestrian mobility in the urban fabric », 19p., in : *Actes de la 13ème AGILE International Conference on Geographic Information Science, AGILE'2010*, Guimarães, Portugal, Mai 2010.
- Leduc T., Woloszyn P., Gonzales-Cortes F. 2010b. « Towards a new semantically enriched geoprocessing tool adapted to the Territorial Intelligence and socio-ecological foresight main thematic », 7p. in : Girardot J.-J. and Woloszyn P., Editors, *Actes des Rencontres Grand Ouest de l'Intelligence Territoriale IT-GO 2010*, Nantes-Rennes, 24-26 Mars 2010.
- Luckel F., 1993. « Perception et représentation du paysage dans les Vosges du Nord, Préalables méthodologiques à une étude psychosociologique de la perception des paysages dans le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord », *Annales Scientifiques de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord*, vol. 3, 45-84, 1993-1994.
- Luckel F., Woloszyn P., 2009. « À « perlaborative » environment for sustainable cities design staff in a participative perspective. GIS and knowledge database », pp. 1700-1706 in: *International conference on Computers and Industrial Engineering, CD ROM Conference Proceedings CIE39*, IEEE Catalogue Number CFP0976G-CDR, ISBN 978-1-4244-4136-5. Troyes, 6-8 July 2009.
- McFadden D., 1974. Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour, In : Zarembka P. (ed), *Frontiers in econometrics*. Academic Press, New York, États-Unis, pp. 105-142.

- Moles A. 1990. *Les sciences de l'imprécis*. Paris, Seuil, 300 p.
- Moles A., Ribey F., 1983. « Ressemblances, différences entre les paysages. Typologie et matrices de similarité », *Annales de la Recherche urbaine*, n° 18-19, pp. 42-50, Paris.
- Osgood C.-E., 1952. The nature and measurement of meaning. *Psy. Bull.*, 49(3), pp. 197-237.
- Sander E., 2000. *L'Analogie, du naïf au créatif. Analogie et catégorisation*, L'Harmattan, Paris
- Woloszyn P., Depeau S., Leduc T., Luckel F., Piombini A., 2010d. « Vers un modèle de décision environnementale de la mobilité douce, application aux parcours piétonniers en milieu urbain », *9e Conférence Internationale d'Intelligence Territoriale*, Strasbourg, 17-19 Novembre 2010, 10 p.
http://hal.archivesouvertes.fr/docs/00/56/09/40/PDF/Vers_un_modA_le_de_dA_cision_environnementale_IT_Stra_sbourgA_.pdf
- Woloszyn P., Leduc T., 2009c. « Ambient Pointers Geocomputation in Urban Maze: Soundmark Fluxes Psychophysical Dimensioning », pp. 1694-1700 in: *International conference on Computers and Industrial Engineering CD ROM Conference Proceedings CIE39*, IEEE Catalogue Number CFP0976G-CDR, ISBN 978-1-4244-4136-5. Troyes, 6-8 July 2009.
- Woloszyn P., Leduc T., 2010a. « Urban soundscape informational quantization : validation using a comparative approach ». *Journal of Service Science and Management Special Issue*, vol. 3, n° 4, décembre 2010, pp. 429-439. DOI: 10.4236/jssm.2010.34049.
[http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?FileName=JSSM20100400004_82008711.pdf & paperID=3392](http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?FileName=JSSM20100400004_82008711.pdf&paperID=3392)
- Woloszyn P., Leduc T., Joanne P. 2010b. « Towards a sound diffusion characterization in the urban environment -from isovist tool to acoustic scattering indicator ». *IOA/ABAV Proceedings of the Institute of Acoustics & Belgium Acoustical Society 'Noise in the Built Environment*, Ghent, vol. 32, Pt.3, 2010, pp. 329-340. ISBN 978-1-906913-02-1
<http://hal.archivesouvertes.fr/docs/00/48/69/14/PDF/IOA-ABAV-Woloszyn-Leduc-Joanne-2010.pdf>

