

Outil d'aide à la mise en œuvre d'un diagnostic pluriel du paysage sonore urbain

Rapport final – Tome 2

Juillet 2017

Théa Manola (CRESSON/UMR AAU – ENSAG/UGA & Atelier de recherche Politopie – coord.)

Piotr Gaudibert (Bruitparif)

Élise Geisler (UMR ESO – Agrocampus Ouest)

Nathalie Gourlot (Atelier de recherche Politopie)

Antoine Perez-Munoz (Bruitparif)

Jean-Dominique Polack (Institut Jean le Rond d'Alembert – UPMC)

Silvère Tribout (UMR PACTE - IUG/UGA)

Avec l'aide de :

Maud Baccara (Plaine Commune)

Marie Marcou (TETRA/Urbapolis)

Mélanie Mottier (CRESSON/UMR AAU – ENSAG/UGA)

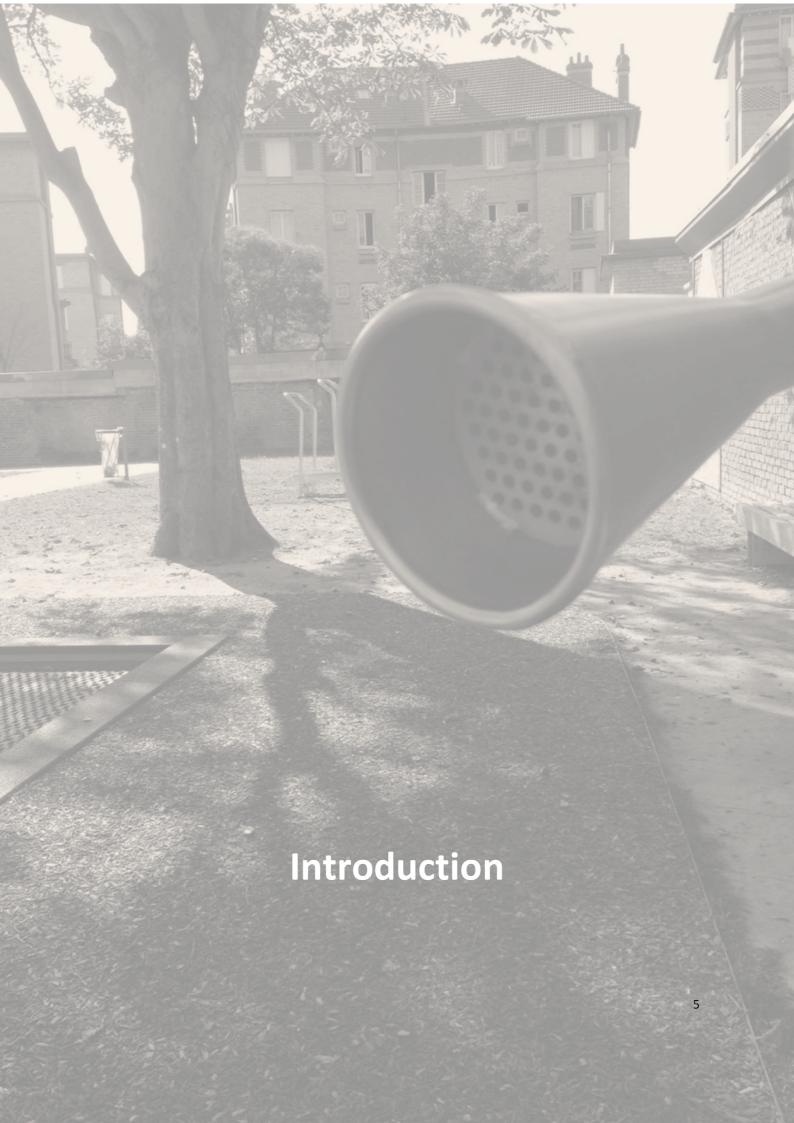
Charlotte Saint-Jean (Association des cités jardins d'Ile-de-France)

### **Sommaire**

| Introduction                                     | 5  |
|--|----|
| Index Fiches « outils »                          | 14 |
| Index Fiches « exemples »                        | 16 |
| Index Général                                    | 22 |
| Les fiches « outils »                            | 25 |
| A  | 26 |
| В  | 27 |
| Baluchon multisensoriel                          | 28 |
| C  | 21 |
| Carte mentale sonore                             |    |
| Carte mentale sonore                             |    |
| Croquis (de terrain)                             |    |
|  |    |
| D  |    |
| Dérive sonore                                    |    |
| Description écrite sonore                        | 42 |
| E  | 43 |
| Enquête  | 44 |
| Enquête par questionnaire (analyse quantitative) | 46 |
| Enregistrement sonore                            | 48 |
| Entretiens                                       | 49 |
| Entretiens sur écoute réactivée                  |    |
| Enquête phonoréputationnelle                     |    |
| Expérimentation corporelle                       | 55 |
| F  | 56 |
| G  | 57 |
| Groupes de discussion                            |    |
| focus group                                      |    |
|  | co |
| Н  | 60 |
| l  | 61 |
| Indicateurs acoustiques                          |    |
| Indicateurs sociaux et environnementaux          |    |
| Indice Harmonica                                 | 67 |
| J  | 69 |
| Journal sonore                                   |    |
| K  | 77 |
| L  |    |
|  |    |
| M  |    |
| Maquette sonore                                  |    |
| Mesures acoustiques dans l'environnement         |    |
| Modélisations acoustiques                        | 80 |
| N.   | on |

| Observation directe  |     |
|--|-----|
|  |     |
| P  | _   |
| Parcours audio sensible  |     |
| Parcours commentés   |     |
| Parcours d'écoute qualifiée  |     |
| Parcours sonore  |     |
| Prise de son   | 98  |
| Q  | 100 |
| R  | 101 |
| Récit de vie   | 102 |
| S  | 104 |
| Statistiques   | _   |
| Т  | 100 |
|  |     |
| Table longue   |     |
| Transect urbainTraversée schizophonique                              |     |
| ·  |     |
| U  | 116 |
| V  | 117 |
| Vidéo  | 118 |
| W  | 120 |
| X  | 121 |
|  |     |
| Υ  |     |
| Z  | 123 |
| ches « Exemples »  | 124 |
| A  | 125 |
| Angersonore  |     |
| ARS  |     |
| ASTUCE   |     |
|  |     |
| В  |     |
| Balade sonore  |     |
| Bretez   |     |
| Bulles de ressourcement  | 141 |
| C  |     |
| Campagne de mesures acoustiques                                      |     |
| Cartes de bruit stratégiques (Directive européenne, 2002)            |     |
| Carte sonographique de Montréal                                      |     |
| Cartes sensibles   |     |
| Cartographie de gêne sonore  |     |
| Cartographie des paysages sonores de Kronsberg à Hanovre (Allemagne) |     |
| Cartographie mixte du paysage multisensoriel                         | 162 |
| Cartophonie  |     |
| Castron  |     |
| Craive   |     |
| D  Dessiner une ambiance   | 168 |

| E   | 174                                    |
|---|--|
| Esquis'Sons!  | 175                                    |
| EUREQUA   |  |
| Eval-PDU  |  |
| Expérimentation vidéo et photo                            |  |
| à Montréal  | 186                                    |
| F   | 188                                    |
| G   | 189                                    |
| Н   | 190                                    |
| I   | 191                                    |
| IP City   |  |
| J   | 195                                    |
| К   | 196                                    |
| L   | 197                                    |
| Μ   | 198                                    |
| Marches sonores   |  |
| Mesures acoustiques long terme (1)                        |  |
| Mesures acoustiques long terme (2)                        |  |
| Mesures acoustiques et modélisation à l'échelle du projet |  |
| Mesures et modélisation                                   |  |
| Modélisation cartographique stratégique à grande échelle  |  |
| N   | 214                                    |
| O   |  |
| P   |  |
| Promenade sonore  |  |
| Q   |  |
| ·   |  |
| R   |  |
| S   |  |
| Sociotopes  | 222                                    |
| Song-Line   |  |
| Sound around you  |  |
| Sound Tourism   | 231                                    |
| T   |  |
| Tranquillity mapping                                      | 234                                    |
| U   | 237                                    |
| v   | 238                                    |
| w   | 239                                    |
| X   | 240                                    |
| Υ   | 241                                    |
| Z   |  |
|   | ······································ |



#### Un outil d'aide à la mise en œuvre d'un diagnostic partagé du paysage sonore, c'est quoi?

Le présent document est le résultat opérationnel d'une recherche scientifique : DIAGPART - Des postures et pratiques des groupes professionnels au diagnostic pluriel du paysage sonore urbain.

Partant du constat d'une prise en compte partielle, souvent quantitative, négative et curative des enjeux sonores dans les projets de l'urbain, cette recherche a souhaité comprendre la manière dont les différents groupes professionnels impliqués potentiellement dans la production urbaine se saisissent de la question sonore. Elle visait également à comprendre comment ces différentes approches professionnelles peuvent s'articuler, se croiser et donner lieu à des méthodes potentiellement innovantes pour enrichir les diagnostics sonores.

L'objectif était alors de comprendre les outils, méthodes, démarches et formalisations mobilisés par différentes parties prenantes du paysage sonore dans leurs pratiques et habitudes quotidiennes, et plus spécifiquement dans le cadre des diagnostics du paysage sonore à l'échelle du quartier. Sur cette base, cette recherche visait aussi la proposition d'un outil d'aide pour un diagnostic pluriel du paysage sonore urbain.

Ce travail se situe à l'articulation de plusieurs champs disciplinaires (physique/acoustique, urbanisme, études urbaines, géographie, architecture) et au croisement de différents champs de la pensée et de la production urbaine (recherche scientifique, action institutionnelle, action opérationnelle, action artistique). Sa démarche méthodologique combine : analyses bibliographiques et documentaires, enquête de terrain et expérimentations (par des ateliers inspirés des *focus groups* et par un séminaire de croisement) sur un terrain unique d'enquête/expérimentation : la cité-jardin de Stains.

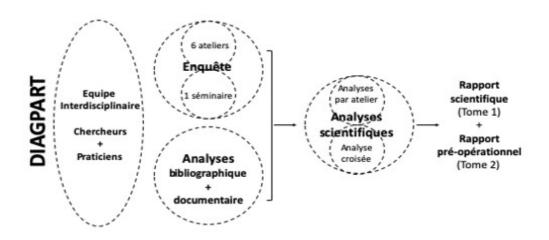


Schéma 1. La démarche de recherche DIAGPART

Ce document est alors un outil d'aide à la mise en œuvre d'un diagnostic pluriel du paysage sonore urbain.

Un diagnostic du paysage sonore vise à témoigner avant tout de l'état présent à un temps t du « vécu sonore » d'une population sur une portion de territoire. Ce diagnostic n'est pas nécessairement réalisé en réponse à un problème ou dysfonctionnement identifié et n'a pas obligation d'action directe. Il peut amener à procéder à des actions à court terme, mais aussi être simplement un témoignage à plus long terme ou un moyen d'évaluer l'impact d'une action sur un territoire. Ce diagnostic se veut donc pluriel car il implique et mobilise plusieurs formes de savoirs et savoir-faire.

#### L'outil proposé ici :

- 3. ne vise pas l'exhaustivité;
- 4. se veut évolutif (des éléments peuvent s'y ajouter ou s'y retirer au fil du temps);
- 5. **considère les multiples approches du paysage sonore au même plan**, qu'elles soient physiques, perceptives, sensibles, sociales ou autres ;
- 6. **n'est pas une méthodologie préétablie à répéter** mais au contraire une **multiplicité de possibilités à croiser** au bon gré des contextes, situations, territoires... mais aussi intentions, stratégies... et ce par chaque acteur en fonction de ses besoins ;
- 7. **est utilisable par tous**, à la fois par des connaisseurs de la question sonore car il leur permet de découvrir des outils et manières de faire complémentaires aux leurs, mais aussi et surtout par des personnes qui ne sont pas des « spécialistes » de la question et qui souhaitent la découvrir.

#### A qui est-il adressé?

Les **destinataires** et acteurs d'un tel diagnostic peuvent être multiples :

- les **habitants**, usagers et visiteurs d'un quartier ;
- les **acteurs locaux** au sens large (élus, décideurs, bailleurs) ;
- les professionnels et dits « experts » ;
- et plus largement, les **personnes susceptibles d'être intéressées par les cartes de bruit**, actuellement principal outil des politiques publiques sur la question sonore.

#### Pour quoi faire?

Il s'agit bien ici d'un outil pré-opérationnel et opérationnel, à la fois outil d'informations et d'aide à la décision, voire à l'action qui permettrait, si approprié et utilisé, de :

- mieux connaître un lieu, une portion de territoire, à partir du vécu des habitants ;
- les sensibiliser à la qualité de leur environnement sonore, voire leur faire acquérir une culture sonore ;
- mieux comprendre les attentes des populations en termes de préservation, protection et amélioration du paysage sonore.

#### Comment et de quoi est-il composé?

Ce document est composé de deux formes de fiches :

- des fiches « outils » qui présentent des outils mobilisables pour mettre en œuvre un diagnostic pluriel du paysage sonore urbain;
- des fiches « exemples » qui donnent des idées si vous voulez imaginer ce à quoi peut ressembler au final un tel diagnostic, ce sur quoi il peut aboutir mais aussi comment d'autres ont fait pour mettre en œuvre des diagnostics plus ou moins pluriels du paysage sonore, ou de manière inspirante sur d'autres thématiques. Certaines de ces fiches montrent en outre l'application de certains outils.

Les éléments détaillés dans les fiches « outils » sont issus des 6 ateliers menés avec des acteurs professionnels et habitants travaillant de près ou de loin sur le paysage sonore (cf. Tableau 1). Les fiches « exemples » essayent de répondre à différentes fiches de formalisation (restitution) proposés par ces mêmes groupes dans le cadre des ateliers mais aussi d'un séminaire de croisement (cf. Schéma 1 et 2)

Tableau 1. Outils de récolte des éléments (non hiérarchisés) d'un diagnostic sonore selon les différents groupes d'acteurs lors des ateliers

|   |   |   |   | Dashausha astiau  | A - + : + i - i - i - i - i - i - i  |
|---|---|---|---|---|--|
|   | Acoustique  | Conception spatiale   | Création sonore   | Recherche-action sensible   | Action territoriale<br>environnement   |
| Sources   | Cartes de bruit<br>Ressenti propre<br>Observation<br>Chiffres et statistiques<br>Plan de Gêne Sonore        | Observation   |   | Observation<br>Ecoute<br>Ressenti propre  | Inventaire   |
| Niveaux<br>sonores  | Cartes de bruit<br>Écoute<br>Mesures<br>Enregistrements<br>Chiffres et statistiques                         | Ressenti propre<br>Ecoute<br>Mesures  |   | Observation<br>Écoute<br>Ressenti propre  | Mesures  |
| Mémoires<br>associées aux<br>sons                                     |   | Témoignages<br>diagnostics en marchant  |   | Personnes-ressources  |  |
| Autres<br>informations<br>sur le sonore                               |   | Cartographie sonore<br>Coupe sonore<br>Croquis<br>Diagramme<br>Graphique  | Méthodes des SHS  | Marche à l'écoute des<br>effets sonores, des<br>motifs sonores  | Evolution du sonore<br>selon les formes<br>urbaines et les<br>temporalités   |
| Fonctions,<br>usages,<br>pratiques                                    | Observation<br>Personne-ressource   | Observation<br>Témoignages  | Observation<br>Ressenti propre  | Observation<br>Dessins et croquis   | Sociotopes<br>Cartographie des<br>établissements<br>sensibles  |
| Formes<br>urbaines  | Observation   |   |   | Observation<br>Dessins et croquis   |  |
| Matérialiés   | Observation   | Plans<br>Croquis<br>Photos<br>Observation   |   |   |  |
| Seuils, variations, changements<br>d'ambiances (à différents moments) | Mesures sonores   | Ressenti propre Cartes Plans Croquis Photos Vidéos Enregistrements sonores Mesures de distances Témoignages Comparaisons à d'autres sites Observation | Observation<br>Ecoute<br>Ressenti propre<br>Prises de vues<br>Enregistrements audio                                   | Observation Ecoute, Expérimentation et déplacement corporel à des rythmes divers et variés Ressenti propre  |  |
| Vécu, ressenti, perception des copulations                            | Cartes de bruit<br>Ecoute<br>Observation<br>Personne-ressource<br>Enquête (de gêne) auprès<br>des habitants | Représentation vis-à-vis des<br>sons<br>Témoignages   | Observation Ressenti propre Récits et narrations Micro-trottoir Installations ludiques facilitatrices Cartes mentales | Dérive urbain Carte postale sonore Dessins et croquis Vidéo Imaginaire Personnes-ressources du passé et du présent Parcours sonore Enregistrement du ressenti Jeux urbains Médiations | Représentation vis-à-<br>vis des sources sonores<br>Entretiens<br>Focus group<br>Cartes mentales<br>Maquettes 3D,<br>Réseau de sentinelles |
| Informations<br>spécifiques au<br>quartier                            | Périmètre du quartier =><br>plan, histoire du quartier =><br>personne-ressource, projets<br>à venir         | Histoire du quartier  | Diagnostic du territoire  | Connaissances<br>générales et histoire du<br>quartier => personne-<br>ressource   | Histoire et évolution du<br>quartier   |
| Autres<br>éléments  | Eléments de monétarisation  | Comparaisons avec d'autres<br>sites<br>Références   | Comparaisons avec<br>d'autres quartiers   |   | Personnes-ressources<br>Cartographie des<br>acteurs  |

Source : T. Manola (coord.), 2017

#### Schéma 1

#### Formalisations d'un diagnostic sonore réalisées ou proposées par les différents groupes lors des ateliers

#### Acoustique

- Plan du quartier avec localisation des lieux de mesures sonores
- Tableau avec source et niveau sonores
- Texte synthétisant les résultats (bruit des aéronefs, bruit routier, autres sources) + Des remarques / impressions + Des propositions : enquête de ressenti, état des lieux portures
- Idéalement: d'autres données (chiffres et statistiques, formes urbaines, projets à venir...)

#### **Action Territoriale Environnement**

- Idéalement: cartographie dynamique, évolutive (données au présent et dans le temps), avec données multiples (texte, audio, vidéo), à échelles restreinte et multiple, adaptable à différents acteurs/publics, faite pour aider la prise de décision, accessible (Internet)
- Indicateurs composites (de gêne, de bien-être environnemental)

#### Conception spatiale

-

#### Création sonore

- Représentation cartographique, visuelle (ex. cartes interactives, cinétiques, représentations dynamiques avec saison et évolution)
- Film documentaire via Internet
- Carnet écrit (observations, transcription d'entretiens)
- Œuvre radiophonique via radio
- Parcours audio-guidés

#### Recherche-Action sur le Sensible

Démarche pédagogique : découverte sonore touristique du quartier

- Environ 10 personnes
- Environ 2 heures
- Avec des guides / « transmetteurs » formés à l'écoute
- Avec une idée générique de parcours sans itinéraire figé, avec un rythme (ex. passages de portes), des temps d'exploration individuelle et des temps de partage collectif

#### **Habitants**

Rendu cartographique sur la base d'un plan du quartier avec :

- Des points de localisation
- Des indications avec des mots
- Des liens vers des dessins, photographies, enregistrements sonores, des vidéos / courts films
- Idéalement : d'autres connaissances des habitants, des sons passés...
- Divers modes de communication : Internet, animations, article...

T. Manola (coord.), 2017

#### Schéma 2

#### Formalisations qui font consensus et critères de qualité pour un diagnostic sonore pluriel

#### Types de formalisation

- Carte / Plan de type SIG
- Document audiovisuel (numérique)
- Jeu vidéo
- Evénement de type balade in situ

#### Critères de qualité

- Adaptation
- Interactivité
- Evolutivité
- Accessibilité à tous
- Possibilité d'une diffusion numérique

T. Manola (coord.), 2017

Un type de formalisation semble faire consensus et ressortir comme l'outil le plus pertinent à ce jour, à savoir la carte ou le plan dynamique.

Mais, ce n'est pas tant le type de formalisation lui-même que ses critères de qualité, au sens des possibilités que l'outil offre, qui semble importer. Ainsi, les qualités et possibilités que devrait avoir la formalisation d'un paysage sonore pluriel, pour faire sens et satisfaire l'ensemble des groupes professionnels mais également les habitants apparaissent dans le schéma ci-dessus.

Afin que cet outil puisse être appropriable de tous, il est composé comme une sorte de dictionnaire avec un index pensé sur 8 thématiques qui ressortent comme fondamentales d'un diagnostic partagé du paysage sonore urbain.

Ces thématiques, et leurs justifications principales, sont (de manière non hiérarchisées):

#### 1. Vécu des populations / Bien-être

Connaître le vécu sonore d'un territoire et nourrir son diagnostic avec

Prendre en compte les attentes et besoins des populations

Accéder à d'autres temporalités que celles du terrain du dit expert

Elaborer un document pas seulement technique mais accessible et faisant sens au plus grand nombre

#### 2. Ressenti propre

Se mettre en situation

Révéler des spécificités selon sa sensibilité

Faire preuve de créativité

Pouvoir mieux connaître le territoire (identifier des hypothèses de travail et des problématiques)

#### - Identification, mesure et qualification de l'environnement sonore

Répondre à la législation

Objectiver la donnée sonore

#### Fonctions – usages – pratiques

Comprendre l'organisation générale du territoire

Relever les processus de cohabitation et les conflits éventuels qui peuvent influer sur le sonore

Questionner le sonore au regard de la complexité des pratiques et des usages territoriaux

#### - Mémoires individuelle et collective / patrimoine

Comprendre ce qui fait bien commun sonore

Préserver voire valoriser un patrimoine sonore

Penser à la transmission intergénérationnelle et à la mémoire du territoire

#### - Formes urbaines

Avoir le support spatial, dans la mesure où sans espace, pas de propagation du son Pouvoir associer une forme à une diffusion sonore et à un vécu sonore

#### - Matérialités (matières, végétation...)

Prendre en compte à la fois des qualités acoustiques et d'autres qualités ambiantales Donner une identité sonore

Créer des sonorités

#### - Seuils, variations, changements d'ambiances

Comprendre les seuils et donc les limites et transitions sonores

Comprendre les découpages (sonores) du territoire et les mettre en perspective avec d'autres découpages (pratiques, peuplement, formes urbaines...)

Penser des dispositifs de seuil et de changement d'ambiances

Deux thématiques transversales semblent importantes à prendre en compte à chaque fois :

- **la spatialisation :** il s'agit de penser dans le cadre d'un diagnostic pluriel du paysage sonore la donnée spatiale au même titre que celle sonore
  - **et la temporalité :** chaque thématique, chaque élément renseigné évolue dans le temps, le son évolue dans le temps (celui de la journée, de la semaine, de l'année...). Il est important de l'intégrer à chaque fois qu'un diagnostic est mis en œuvre.

Plusieurs lectures de cet outil d'aide à la mise en œuvre d'un diagnostic pluriel du paysage sonore sont possibles :

- La première lecture est une lecture « simple » : vous pouvez lire, les unes après les autres ou au hasard, les fiches qui vont suivre (en premier les fiches « outils », puis les fiches « exemples »).

Deux index présentant les fiches « outils » par ordre alphabétique et les fiches « exemples » selon une classification par type de formalisation (restitution) vous aideront à faire un choix.

- Voir Index fiches « outils » (page 19)
- Voir index fiches « exemples » (page 23)
- La seconde lecture, celle conseillée (car le document a été pensé ainsi), se fait par entrée thématique.

Si par exemple vous souhaitez réfléchir sur la manière de prendre en compte le « ressenti propre » (thématique 2) dans le cadre d'un diagnostic partagé du paysage sonore, vous pouvez lire les fiches « outils » et fiches « exemples » correspondant à cette thématique.

Pour vous aider, l'index qui suit permet de vous y retrouver.

ATTENTION : une même fiche peut correspondre à plusieurs thématiques. Pour cela, les fiches sont présentées en deux parties : fiches « outils », puis fiches « exemples », mais à chaque fois par ordre alphabétique.

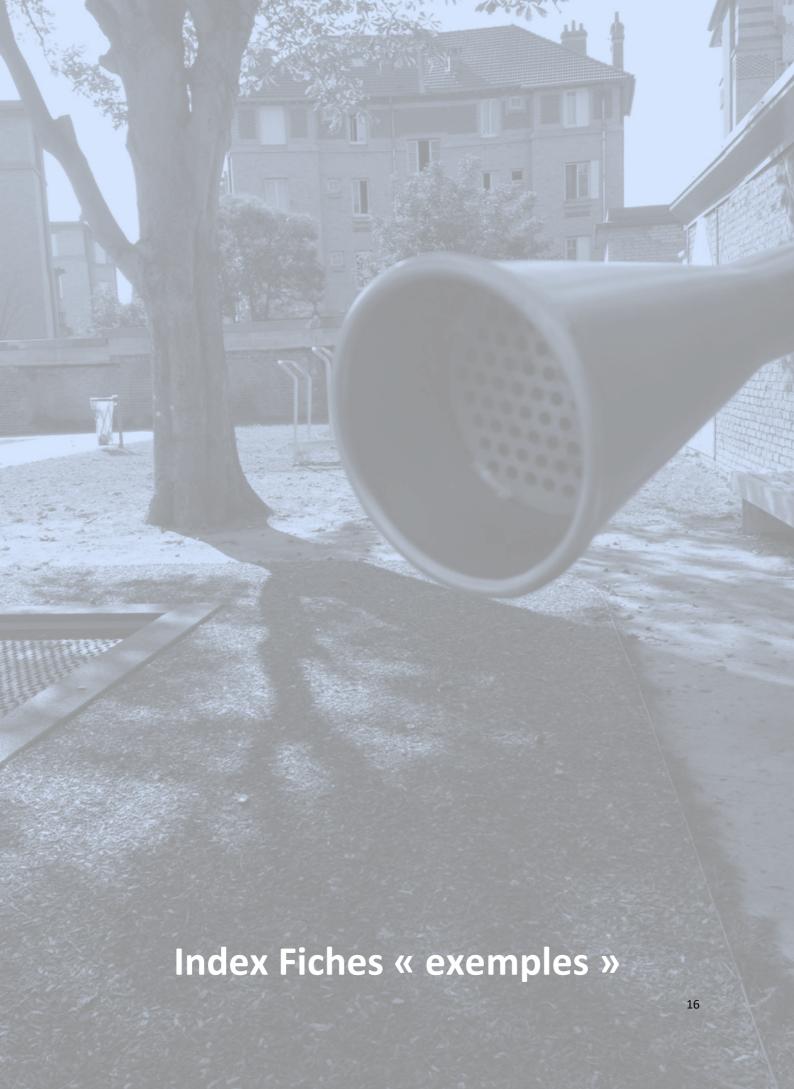
- Voir Index général (pages 26-27)

N'hésitez donc pas à vous approprier cet outil pour l'adapter à vos besoins et pratiques!



| Thématiques                      | Fiches « outil » correspondant   |
|----------------------------------|--|
| 201400                           | Baluchon multisensoriel  |
|                                  | Carte mentale sonore   |
|                                  | Carte postale sonore   |
|                                  | Enquête  |
|                                  | Enquête par questionnaire  |
|                                  | Observation directe  |
|                                  | Entretiens   |
|                                  | Entretiens sur écoute réactivée  |
|                                  | Enquête phonoréputationelle  |
| Vécu (sonore) des populations /  | Groupes de discussion / Focus group  |
| bien-être                        | Journal sonore   |
|                                  | Parcours audio sensibles - Désartsonnants  |
|                                  | Parcours commentés   |
|                                  | Parcours d'écoute qualifiée  |
|                                  | Parcours sonore  |
|                                  | Récit de vie   |
|                                  | Table longue   |
|                                  | Transect urbain  |
|                                  | Traversée schizophonique   |
|                                  | Vidéo  |
|                                  | Croquis  |
|                                  | Dérive sonore  |
| Dti                              | Description écrite sonore  |
| Ressenti propre                  | Expérimentation corporelle   |
|                                  | Observation directe  |
|                                  | Vidéo  |
|                                  | Enregistrement sonore  |
|                                  | Modélisations acoustiques dans l'environnement                                   |
|                                  | Mesures acoustiques dans l'environnement   |
| Identification, mesure,          | Statistiques   |
| qualification de l'environnement | Indicateurs acoustiques  |
| sonore                           | Indicateurs sociaux et environnementaux (dits de qualité de vie ou de bien-être) |
| 3011010                          | Indice Harmonica   |
|                                  | Maquette sonore  |
|                                  | Parcours d'écoute qualifiée  |
|                                  | Prise de son   |
| Fonctions, usages, pratiques     | Entretiens   |
| ., , p                           | Observation directe  |
|                                  | Enregistrement sonore  |
| NAS-restrict to the transfer of  | Parcours audio sensibles - Désartsonnants  |
| Mémoires individuelle et         | Parcours commentés   |
| collective / patrimoine          | Prise de son   |
|                                  | Récit de vie   |
|                                  | Transect urbain Croquis dessins  |
|                                  | Croquis, dessins   |
| Formes urbaines                  | Maquette sonore Observation directe  |
| Torries divalles                 | Observation directe Observation directe  |
| Matérialités                     | Transect urbain  |
|                                  | Observation directe  |
|                                  | Enregistrement sonore  |
| iviateridittes                   | Prise de son   |
|                                  | Observation directe  |
|                                  | Mesures acoustiques dans l'environnement   |
| Seuils, variations, changement   | Observation directe  |
| d'ambiances                      | Parcours d'écoute qualifiée  |
|                                  | Transect urbain  |
|                                  | Source : T. Manela (coard.). 2017  |

Source : T. Manola (coord.), 2017



#### **Cartes statiques**

Bulles de ressourcement

Campagne de mesures acoustiques

Carte de bruit stratégique

Carte des paysages sonores

Cartes sensibles

Cartographie de la gêne sonore

Dessiner une ambiance

Eureka

**EVAL PDU** 

Marches sonores

Mesure acoustique à long terme 1

Mesure acoustique à long terme 2

Mesures acoustiques et modélisation à

l'échelle du projet

Mesures et modélisation

Modélisation cartographique à grande échelle

Sociotopes à Stockholm

Song-Line. Sonification du tramway du Mans

Tranquillity mapping

Nature au bord de la route

#### **Cartes interactives**

Angersonore

Sound around you

Cartographie mixte du paysage multisensoriel Cartophonie

#### **Inventaires Sonores**

Carte sonographique de Montréal

Sound around you

Sound Tourism - A travel guide to Sonic Wonders

#### **Evènements**

ARS

Bulles de ressourcement

Balades Sonores - Robins des villes

Marches sonores

Promenade Sonore

Song-Line. Sonification du tramway du Mans

SONar: cabine mobile de captation de sons

urbains et de témoignages sensibles

# Représentations **3D/immersives**

Bretze - Écoutez le Paris du XVIIIème siècle

Craive

Esquis'Sons!

IP City

#### **Guides**

**ASTUCE** 

<sup>\*</sup>Pour les cartographies sonores, nous vous conseillons de consulter également le site : https://soundcartography.wordpress.com/



| Thématique   | Fiches « outil » correspondant   | Fiches « exemples » correspondant  |
|--|--|--|
| Vécu (sonore) des populations / bien-être                          | Baluchon multisensoriel Carte mentale sonore Carte postale sonore Enquête Enquête par questionnaire Observation directe Entretiens Entretiens Entretiens sur écoute réactivée Enquête phonoréputationelle Groupes de discussion / Focus group Journal sonore Parcours audio sensibles - Désartsonnants Parcours commentés Parcours d'écoute qualifiée Parcours sonore Récit de vie Table longue Transect urbain Traversée schizophonique Vidéo | Balades Sonores – Robins des villes Bulles de ressourcement Cartographie de la gêne sonore Cartographie mixte du paysage multisensoriel Cartophonie Craive EVAL PDU Esquis'Sons! IP City Tranquillity mapping  |
| Ressenti propre  | Croquis Dérive sonore Description écrite sonore Expérimentation corporelle Observation directe Vidéo   | Angersonore ARS Balades Sonores – Robins des villes Cartes sensibles Cartophonie Dessiner une ambiance Marches sonores Promenade sonore Simulations sonores Système cartographique multisensoriel mixte  |
| Identification, mesure, qualification<br>de l'environnement sonore | Enregistrement sonore Modélisations acoustiques dans l'environnement Mesures acoustiques dans l'environnement Statistiques Indicateurs acoustiques Indicateurs sociaux et environnementaux (dits de qualité de vie ou de bien-être) Indice Harmonica Maquette sonore Parcours d'écoute qualifiée Prise de son  | Campagne de mesures acoustiques Carte de bruit stratégique (Directive européenne, 2002) Mesure acoustique à long terme 1 Mesure acoustique à long terme 2 Mesures acoustiques et modélisation à l'échelle du projet Mesures et modélisation Modélisation cartographique à grande échelle Eureka Esquis'Sons! |

| Fonctions<br>, usages,<br>pratiques                     | Entretiens<br>Observation directe   | Sociotopes   |
|---|---|--|
| Formes urbaines individuelle et collective / patrimoine | Enregistrement sonore Parcours audio sensibles - Désartsonnants Parcours commentés Prise de son Récit de vie Transect urbain Croquis, dessins Maquette sonore Observation directe Observation directe Transect urbain | Balades Sonores – Robins des villes Carte sonographique de Montréal Sonar Song-Line. Sonification du tramway du Mans Sound around you Sound Tourism - A travel guide to Sonic Wonders  ASTUCE Bretze - Écoutez le Paris du XVIIIème siècle Cartophonie Esquis'Sons! Eureka |
| Matérialités  | Observation directe Enregistrement sonore Prise de son  | Cartophonies<br>Esquis'Sons!<br>Nature au bord de la route   |
| Seuils,<br>variations,<br>changement<br>d'ambiances     | Observation directe Mesures acoustiques dans l'environnement Observation directe Parcours d'écoute qualifiée Transect urbain  | Esquis'Sons!   |
|   | Source : T. Manola (coord.), 2017   |  |





# B

## **Baluchon multisensoriel**

#### Objectif

Connaître et comprendre les rapports sensibles (sensoriels, signifiants et affectifs) et raisons de (non)satisfaction et (in)confort des paysages et ambiances urbains des habitants, usagers, riverains, élus, etc.

Les approches sensibles, telles que proposée à travers le baluchon multisensoriel, peuvent constituer une base de diagnostic pour mieux connaître le territoire. Elles sont particulièrement intéressantes puisqu'elles décrivent un senti et un ressenti qui peut diverger et donc compléter des mesures quantitatives. Par exemple, certains espaces peuvent avoir un niveau acoustique élevé, pour autant les sonorités sont appréciées : cours de jeux d'enfants, place de marché, sons liés à l'eau, etc.

Un des points de vigilance est la difficulté qu'ont les interrogés à communiquer des expériences personnelles considérées comme non légitimes ou trop intimes. L'effet immédiat est que les personnes interrogées portent leur discours immédiatement sur les expériences « négatives » (gêne sonore, pollutions, etc.).

Pour favoriser la spontanéité des réponses et l'expression du vécu positif de l'environnement, le baluchon multisensoriel :

- est composé de plusieurs éléments : un carnet, un enregistreur, des enveloppes, etc. Son avantage est de jouer sur la complémentarité des méthodes entre elles.
- est laissé une semaine aux participants, sans la présence continue de l'enquêteur. Son avantage est de jouer sur le temps long et l'intimité.

Il est conseillé d'utiliser le baluchon multisensoriel dans un processus méthodologique emboité (avec une mise en place de plusieurs méthodes).

Le baluchon multisensoriel a été créé et utilisé par Théa Manola dans le cadre de sa thèse, qui a aussi nourri une recherche menée dans le cadre du Programme Interdisciplinaire de Recherche Ville et Environnement (PIRVE). Dans ce cadre, le baluchon a été combiné à des entretiens ouverts courts et des « parcours multisensoriel » (cf. fiche « outil » Parcours sonores), et expérimenté dans les quartiers durables de WGT (Amsterdam), Bo01, Augustenborg (Malmö) et Kronsberg (Hanovre).

#### Protocole / Etapes de réalisation

Cette méthode permet d'appréhender les espaces avec une approche multisensorielle.

Il s'agit de proposer aux habitants de raconter, sur une période d'environ une semaine, tous les sensations et sentiments ressentis au gré de leurs pratiques et de leurs expériences sensorielles quotidiennes de leur territoire de vie.

La méthode propose de multiplier les moyens d'expression des participants, afin de faciliter l'expression de l'expérience sensible, en fonction des supports qui lui conviennent le mieux :

- Par l'écrit à l'aide d'un carnet
- Par le dessin à l'aide du même carnet
- Par l'oral en s'enregistrant soi ou ce qui nous entoure à l'aide d'un dictaphone
- Par la représentation photographique à l'aide d'un appareil photo
- Par la collecte d'objets dans le quartier, à l'aide d'enveloppes ou du baluchon

Ses phases de mise en œuvre sont, outre le travail préparatoire d'ensemble sur les objectifs recherchés et le possible emboîtement de méthodes :

- Préparation du matériel
- « Distribution » du baluchon
- Tenue du baluchon par la personne participante
- Récupération du baluchon et entretien post-baluchon avec la personne
- Analyse du corpus recueilli

#### Matériel spécifique

Appareil photo (jetable); enregistreur audio numérique ; carnet / journal (avec éventuellement des plans du quartier, des questions/rappels); enveloppes; un sac (idéalement)



Source: Manola, 2012

#### **Corpus**

Le corpus recueilli peut être composé à la fois de textes écrits, de dessins, de photos, d'enregistrements sonores (du paysage sonore ou de la voix de la personne qui a tenu le baluchon), d'objets...

#### Acteurs associés

Chercheur SHS ou toute autre personne formée aux SHS

#### **Atouts et limites**

Atouts: Les résultats obtenus sont riches et nombreux, de l'ordre du qualitatif. Ce sont l'expression des sentirs et représentations d'un ou de plusieurs lieux et/ou parcours par les participants. L'analyse et le croisement des différents sentirs et représentations permettent de caractériser sous différents aspects les paysages urbains multisensoriels et les ambiances urbaines, par la caractérisation sensorielle et affective des lieux et territoires, les degrés et raisons de (in)confort et (non)appréciation, le caractère habitable ou inhabitable de ceux-ci, par des éléments signifiants sur : les rapports tactiles (environnement climatique, sensations de chaud, de froid, d'humidité, etc.) ; les rapports visuels (formes construites, couleurs, lumière...) ; les rapports sonores (ambiances sonores spécifiques, sons agréables ou pas...) ; les rapports olfactifs et gustatifs (qualité de l'air, odeurs caractéristiques...).

<u>Limites</u>: Cet outil nécessite un investissement important de la part des participants et un suivi de la part des enquêteurs. Un travail d'analyse des perceptions, sentirs et représentations est aussi nécessaire. Il peut être réalisé par une équipe en sciences humaines et sociales spécialisée, ou en interne d'une collectivité si des personnes formées à ces approches en font partie.

#### Références pour aller plus loin

Manola T., 2012, Conditions et apports du paysage multisensoriel pour une approche sensible de l'urbain. Mise à l'épreuve théorique, méthodologique et opérationnelle dans 3 quartiers dits durables européens : WGT, Bo01, Augustenborg, Thèse de doctorat en études urbaines, 646 p.

Manola T., 2013, « Rapports multisensoriels des habitants à leurs territoires de vie. Comment saisir l'insaisissable? Méthodologie du paysage multisensoriel », in. *Norois*, 227, pp. 25-42 - https://norois.revues.org/4649

=> Fiche « exemple » : Système cartographique multisensoriel mixte

C

## Carte mentale sonore

#### Objectif

La représentation cognitive qu'implique la carte mentale permet de coder et de simplifier l'aménagement de notre environnement spatial (Kitchin, 1994). Elle consiste à faire dessiner, le plus souvent à des habitants, une carte de leurs espaces perçus et pratiqués, partant de l'idée que « [...] ni les caractéristiques des individus, ni celles du milieu physique ne peuvent expliquer séparément les représentations spatiales, car c'est à la jonction de ces deux entités qu'elles sont générées. » (Ramadier, 2003, p. 178).

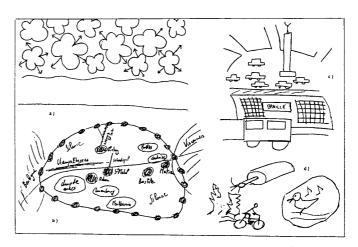
Explorée par des géographes et urbanistes anglo-saxons, elle a surtout été retransmise par Kevin Lynch (1960) à travers son ouvrage *L'image de la cité* dans lequel il l'a codifiée et en a formalisé le protocole d'utilisation. Les travaux de K. Lynch ont permis de montrer l'importance du point de vue des populations face à celui des concepteurs et des décideurs pour penser l'espace urbain et orienter les projets d'aménagement futurs.

Le « décodage » de ces cartes peut se faire selon Kevin Lynch (1960) à partir de cinq éléments descriptifs plus ou moins prédominants selon la personne interrogée :

- · les voies (rues, allées piétonnières, canaux, etc.)
- · les limites : éléments linéaires qui ne sont pas des voies et marquent des frontières
- · les quartiers : en tant que parties de la ville ;
- · les nœuds : points ou lieux stratégiques d'une ville (de connexion ou de rassemblement)
- · les points de repères : externes à l'espace pratiqué par l'individu, des objets éloignés dont la nature est d'être vu et dont le caractère est essentiellement fonctionnel ou symbolique.

Gärling et al. (1984) ajoutent à ces éléments d'analyse les relations sociales qui existent entre les différents lieux représentés, qui peuvent être soit de l'ordre de l'inclusion, soit d'ordre métrique (distance et direction), soit encore de proximité par rapport à un autre lieu.

Pascal Amphoux (1993) a adapté la carte mentale à la problématique sonore, mettant toutefois en avant que la lisibilité sonore diffère de la lisibilité visuelle : les rapports notamment de limites, d'inclusion ou de proximité diffèrent selon que la modalité sensorielle utilisée est visuelle ou auditive.



Source: ©Maffiolo et Vogel / LAM, 1997

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Travail préparatoire : définition de l'objet de l'enquête et de ses limites, questionnement, objectifs, définition des individus à enquêter, etc.
- 2. Carte mentale elle-même:
- Faire dessiner sur une feuille vierge par l'enquêté le quartier : ses limites et ses éléments représentatifs
- Lui demander d'y placer les éléments sonores majeurs du quartier (représentatifs, appréciés, dépréciés...)

Durant ces deux étapes : enregistrer le discours, prendre des photos de l'avancée de la carte (pour identifier la manière de hiérarchiser les éléments selon leur ordre d'apparition), noter le comportement de l'enquêté

- 3. Transcription du discours, classement des photos
- 4. Analyse du corpus



Source: Geisler, 2011

A noter que la carte mentale est généralement complétée par un entretien afin de dépasser l'aspect descriptif de la représentation cognitive et d'aller vers une analyse plus approfondie des comportements et pratiques des habitants / usagers.

#### Matériel spécifique

- Une feuille de papier vierge
- Des stylos de couleurs différentes
- Un enregistreur audio numérique
- Un appareil photo

#### Corpus

- La carte mentale
- L'enregistrement des commentaires accompagnant la réalisation de la carte
- Des photos des différentes étapes de sa réalisation

#### Acteurs associés

**Chercheurs SHS** 

#### **Atouts et limites**

Atouts principaux : base pour comprendre les perceptions et représentations de l'environnement (sonore), basés sur les rapports que les individus entretiennent avec les espaces et les territoires

Limites principales : risque d'interprétations abusives

#### Références pour aller plus loin

Amphoux P., 1993, *L'identité sonore des villes européennes*, Cresson / École Polytechnique Fédérale de Lausanne, IREC, 46 p. (tome 1) et 38 p. (tome 2)

Gärling T. *et al.*, 1984, 1984, « Cognitive mapping of large-scale environments », in *Environment and Behavior*, 16(1), p. 3-34

Kitchin R., 1994, « Cognitive maps : What are they and why study them ? », in *Journal of Environment Psychology*, 14, p. 1-19

Lynch K., 1960, *The Image of the City,* MIT Press, Cambridge MA, 194 p., Traduit en français par M.-F. et J.-L. Vénard, *L'image de la Cité,* Dunod, 1998, 232 p.

Ramadier T., 2003, « Les représentations cognitives de l'espace : modèles, méthodes et utilité », in G. Moser, K. Weiss (dir.), *Espaces de vie. Aspects de la relation homme-environnement,* Paris, A. Colin, pp. 177-200

Uzzell D., Romice O., 2003, « L'analyse des expériences environnementales », in G. Moser, K. Weiss (dir.), Espaces de vie. Aspects de la relation homme-environnement, Paris, A. Colin, pp. 49-84

=> Fiche « exemple » : Cartographie du paysage sonore

# Carte postale sonore

#### Objectif

La carte postale sonore est un outil de représentation créative qui donne à faire entendre sa propre compréhension d'un lieu. Il s'agit d'analyser un lieu par l'écoute pour en faire ressortir les éléments marquants, puis, par la captation sonore et le montage audio, de recomposer une représentation personnelle de ce lieu. L'objet final est une création sonore de quelques minutes, accompagnée (ou non) d'une photo ou d'une image.

#### Protocole / Étapes de réalisation

#### 1. L'écoute

Sur le terrain : écouter le lieu sur le principe de la « dérive sonore ».

Noter les éléments sonores représentatifs de ce lieu, ceux qui vous marquent.

- 2. La rédaction du scénario
  - Prendre parti sur ce que l'on veut raconter du lieu : une sensation particulière, une anecdote, un ou des usages associés, un ou des portraits d'usagers, etc.
  - Rédiger un scénario : début / développement / fin pour un montage final de 3 à 10 min.
  - Recenser tous les sons nécessaires à la concrétisation de ce scénario.
- 3. La prise de son, le bruitage et la prise de vue
  - À l'aide d'un enregistreur audio numérique portable et de micros, capter les sons nécessaires sur le terrain : sons d'ambiances, sons de situation, voix.
  - Prendre une photo associée, représentative de ce que vous voulez raconter du lieu.
  - Au besoin, créer ou enregistrer des sons de bruitage en studio.
- 4. Le montage audio
  - Importer ses prises de son sur un ordinateur.
  - « Dérusher » c'est-à-dire nettoyer ses pistes, les sélectionner, les trier, les nommer.
  - Procéder au montage audio selon le scénario élaboré au préalable.
- 5. L'association à une ou plusieurs image(s) (facultatif)

En version numérique, la composition sonore et la ou les photo(s) peuvent être associées par un montage vidéo.

#### Matériel spécifique

- Un enregistreur audio numérique
- Un appareil photo numérique de type reflex
- Des micros (idéalement un micro stéréo pour capter les ambiances et un micro mono pour capter les voix et les bruitages) accompagnés de Rycotes
- Un ordinateur doté d'un logiciel de montage audio (libre : Reaper) et éventuellement vidéo (libre : Shotcut)

#### Acteurs associés

Concepteurs, Artistes sonores

#### **Atouts et limites**

Atout principal: bon outil d'analyse sensible, de communication et de conception

Limite principale : à l'opposé d'un outil objectivé

#### Références pour aller plus loin

Delaune B., 2009, « Cartes postales sonores, cinéma pour l'oreille, ambient music. Esthétiques et procédés picturaux dans les musiques contemporaines, pop-rock et « expérimentales » », in *Images re-vues. Histoire, anthropologie et théorie de l'art*, n°7, 2009 - https://imagesrevues.revues.org/90 Régnault C., 2015, « Cartes postales sonores », in R. Barbanti, P. Mariétan, *L'écoute du monde,* Lucie éd.

https://angersonore.wordpress.com https://leilorelei.wordpress.com

# **Croquis (de terrain)**

#### **Précisions**

« L'outil « croquis de terrain » consiste en un produit graphique de l'observation, constitué de dessins d'architecture, gribouillis, croquis et schémas. De la même manière que l'ethnographe note dans ses cahiers de bord, nous recommandons les annotations faites par des dessins et croquis, qui correspondent à l'expression propre des architectes. » (Duarte, 2012, p. 46).

Les formes de croquis de terrain sont variées (ex. plan d'architecte commenté, gribouillis artistique). Sont à distinguer :

- les formes, éléments figuratifs
- les couleurs, utilisées par exemple pour faire ressortir des caractéristiques fortes (ex. concentration d'usages, aspect fonctionnel, flux et zones de conflits spatiaux)
- les textes, observations, annotations
- les gribouillis

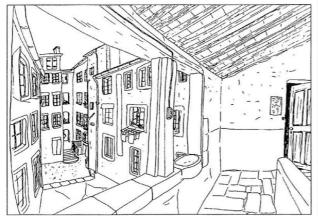
En architecture, on peut notamment distinguer :

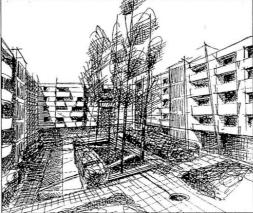
- les croquis conceptuels, réalisés au moment de la conception d'une idée, qu'ils soient abstraits, métaphoriques voire sous forme de dessin
- les croquis analytiques, qui examinent une idée en détail, souvent suivant une série d'étapes
- les croquis d'observation, faits à partir de l'existant

Représentation certes visuelle, le croquis a pu néanmoins faire l'objet de tentatives d'application au sonore, notamment par des (étudiants) architectes, dans des styles différents.

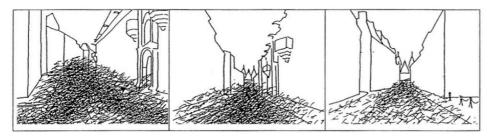
#### Objectif

Le croquis sert à illustrer un site/terrain (outil d'observation), tout autant qu'à aider l'auteur à prendre conscience de ce qui attire son attention (outil d'interprétation immédiate). Il peut également permettre de documenter un processus d'évolution. Il prend corps dans les carnets / journaux de bord ou de terrain.

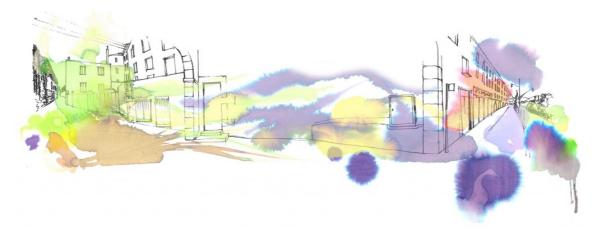




Croquis d'ambiances sonores – A gauche : O. Belle, 1982. A droite : C. Regnault, 1992 - Sources : Regnault-Bousquet, 2001, p. 251 et p. 253



Croquis perspectifs « sensibles » de M. Crunelle, 1994 - Source : Regnault-Bousquet, 2001, p. 256



Essai de représentation des sons en situation par la couleur par une étudiante en architecture (violet pour les sons mécaniques, vert pour les sons naturels, tons jaunes pour ceux liés à l'humain) - Source : Gérard, 2015

#### Acteurs associés

Concepteurs, Chercheurs SHS

#### Références pour aller plus loin

Duarte C.R., 2012, « Modelage du lieu, remodelage du regard de l'architecte », in Villanova R. de, Duarte C.R. (dir.), *Nouveaux regards sur l'habiter. Outils et méthodes, de l'architecture aux sciences sociales*, Paris, Le Manuscrit, pp. 35-57

Farrelly L., 2008, Les fondamentaux de l'architecture, Pyramyd, Paris, 176 p.

Gérard C., 2015, « La ville sonore», Le Cresson veille et recherche. A propos d'ambiances architecturales et urbaines (Hypothèses.org), 17 septembre 2015. [En ligne] http://lcv.hypotheses.org/10305

Regnault-Bousquet C., 2001, *Les représentations visuelles des phénomènes sonores. Application à l'urbanisme*, Thèse de doctorat en Sciences pour l'ingénieur, spécialité Architecture, Université de Nantes, 284 p. + 450 p.

=> Fiche « outil » : Observation directe (in situ)

D

# Dérive sonore

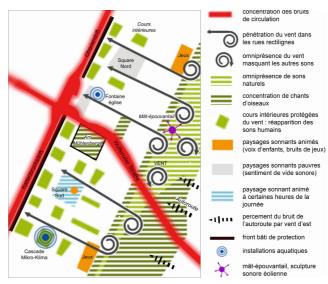
#### **Objectif**

Le but n'est pas de réaliser un constat exhaustif de l'état de l'environnement sonore du lieu étudié, mais de faire émerger les premières impressions d'un terrain jusque-là inconnu. La dérive sonore s'inspire de :

- La <u>dérive paysagère</u> d'Antoine Bailly qui consiste à se promener une ou deux heures dans un lieu que l'on ne connaît pas et de noter ce que l'on perçoit, ce que l'on ressent sur un carnet de bord, avant de réaliser de mémoire une carte mentale de son parcours. La dérive paysagère a pour objectif de révéler la relation qui s'installe entre l'observateur et un paysage qu'il ne connaît pas. L'exercice a forcément lieu individuellement pour faciliter l'« appréhension directe de cet environnement inconnu, de son ambiance et de sa lisibilité. » (Bailly, 1990, p. 11).
- Et l'<u>analyse inventive</u> de Bernard Lassus (1998) qui consiste à dépasser la méconnaissance première d'un site dans le but de l'appréhender dans sa singularité et ses potentialités dans une sorte d'attention flottante. Cette démarche permet de s'imprégner du site et de ses alentours, de s'informer de l'histoire locale et de chercher des points de vue préférentiels, d'identifier les échelles visuelles et tactiles.

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Travail préparatoire
- 2. Arpenter sans but géographique précis le terrain d'étude, durant une heure ou deux, et porter une attention « flottante » sur ses premières impressions sensorielles, et plus particulièrement auditives
- 3. Rédiger *a posteriori* un texte exprimant ces premières impressions, en faisant ressortir les éléments saillants
- 4. Agrémenter le texte d'un petit plan schématique, localisant et spatialisant les éventuelles descriptions, ou les enrichissant



Plan schématique issu d'une dérive sonore - Source : Geisler E., 2011

#### Matériel spécifique

- Ses oreilles et ses yeux
- De quoi prendre des notes et dessiner

#### Corpus

- Un texte écrit descriptif
- Un plan schématique

#### Acteurs associés

Concepteurs, Chercheurs SHS

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts :</u> faire ressortir et hiérarchiser les impressions sonores les plus marquantes d'un terrain <u>Limites :</u> informations « subjectives » et peu exhaustives (car réalisée en un temps court à moment précis de la journée et de l'année)

#### Références pour aller plus loin

Bailly A., 1990, « Paysages et représentations », in Mappemonde, n°3, pp. 10-13

Geisler E., 2012, « Le paysage, un moyen de (re)qualifier et de cartographier l'environnement sonore », in *Sonorités,* n°7, Éd. du Champ Social, pp. 145-159

Lassus B., 1998, The landscape approach, University of Pennsylvania Press, 196 p.

=> Fiche « exemple » : Cartographie du paysage sonore

# Description écrite sonore

#### Objectif

Enrichir ses observations sonores en amont d'une observation / écoute de terrain, en imaginant le paysage sonore d'une portion de territoire à partir de documents graphiques, pour ensuite confronter sa description imaginaire à la réalité du terrain.

#### Protocole / Étapes de réalisation

- 1. Avant d'aller sur le terrain : à partir de cartes diverses (plan cadastral, photographie aérienne, courbes topographiques), imaginer le paysage sonore d'une portion de territoire déterminée (îlot, quartier, bourg...) et la décrire verbalement le plus précisément possible, en cherchant à dégager des unités d'ambiances sonores. On cherchera à comprendre comment la morphologie (relief, bâti, traitement au sol), les éléments naturels (végétation, eau, vent, animaux) et les activités humaines (circulation, loisirs, etc.) influencent ce paysage sonore.
- 2. Confronter son écrit avec les observations faites sur le terrain. Toute la réflexion de description en amont facilite l'analyse sur place par l'écart qui peut exister entre les deux.

#### Matériel spécifique

- Cartes diverses de type cadastre, photographie aérienne, courbes topographiques, etc.

#### Acteurs associés

Chercheurs SHS, Concepteurs

#### **Atouts et limites**

Atouts principaux : facilite l'appréhension sonore du terrain par comparaison

Limites principales : pas de production de résultats en soi

E

# **Enquête**

#### **Précisions**

Nous livrons ici une définition de ce que peut être une enquête<sup>1</sup>. Une enquête désigne une méthode de collecte d'informations auprès d'un échantillon d'individus d'une population-mère (quand l'échantillon est l'ensemble de la population, il s'agit d'un recensement). Il existe une diversité d'enquêtes.

Les enquêtes se caractérisent notamment par :

- l'objet d'étude : études de personnalité, d'attitudes, de motivations (i.e. le motif réel d'une décision au-delà du motif exprimé), d'opinions, etc.
- la nature de l'unité statistique observée (ex. propriétaires, personnes soumis à une multiexposition du bruit dans l'environnement)
- la technique d'enquête : observation directe, enquête par courrier, enquête par interview, etc.
- le prélèvement de l'échantillon : méthode empirique via la méthode des quotas (grâce à des variables sur lesquelles des données existent déjà et choisies en fonction de l'objet d'étude) ; méthode probabiliste / aléatoire ; méthode aérolaire (avec comme point de départ, une carte géographique ou des photographies aériennes sur lesquelles on délimite des aires/unités)
- le caractère occasionnel ou permanent de l'étude

En fonction de leur fréquence, on distingue :

- les enquêtes transversales (ou enquêtes en coupe), les plus répandues, qui interrogent une population à un moment donné
- les enquêtes longitudinales (ex. dispositifs de panel), qui impliquent une dimension temporelle (une durée) dans le dispositif; dans ce cas, un même individu est enquêté soit sur une période de sa vie, soit plusieurs fois, soit de manière rétrospective
- les enquêtes répétées (de type « baromètre » par exemple), qui intègrent la dimension temporelle à moindre coût en se répétant dans le temps mais avec des individus différents

#### **Objectif**

En fonction de leur(s) objectif(s), deux types d'enquêtes sont à distinguer :

- les études descriptives ou enquêtes dites sociologiques (ex. sondages d'opinion, étude de marché, recensement), qui visent à « prendre le pouls » sur une question précise et qui exigent de grands échantillons;
- les études analytiques ou enquêtes dites psychologiques (ex. études par panel, avant/après), qui visent à montrer les « invariants » psychologiques, les relations possibles entre différentes variables et à les expliquer, généralement réalisées auprès d'échantillons plus restreints.

#### Protocole / Etapes de réalisation

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> D'autres approches existent : cf. travaux de Dewey

- 1. Travail préparatoire : définition de l'objet de l'enquête et de ses limites, questionnement, objectifs, hypothèses, définition des critères et leur définition, choix et nombre des variables, etc., sur la base des travaux antérieurs notamment (état de l'art)
- 2. Réalisation d'une pré-enquête
- 3. Confirmation et ajustement du protocole d'enquête, y compris le choix de la technique d'enquête, sa fréquence, l'échantillon visé, etc.
- 4. Administration de l'enquête elle-même
- 5. Codage des informations recueillies
- 6. Traitement et analyse des données, et mise en forme des résultats

#### Acteurs associés

Chercheurs SHS ou toute personne formée en SHS

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: adapté à l'étude d'une population nombreuse et assez fractionnée; dépendante des possibilités des personnes interrogées; extrapolation possible (si échantillons suffisants)

<u>Limites principales</u>: précaution indispensable dans les corrélations entre variables dans le cas d'études analytiques; importance des refus de réponse; caractère particulier de l'échantillon (les potentiels répondants sont les plus disposés à l'égard de l'enquête et du thème); signification fragile de nombreuses réponses qui ne font pas sens pour les répondants; risque de surinterprétation des raisonnements, intérêts, perspectives des enquêtés; échantillon important dans le cas d'études descriptives

#### Références pour aller plus loin

Bugeja-Bloch F., Couto M.-P., 2015, Les méthodes quantitatives, PUF, Que sais-je?, n° 4011, 127 p.

=> Fiche « outil » : Enquête par questionnaire

=> Fiche « outil » : Entretiens

=> Fiche « exemple » : EVAL-PDU (ANR, 2008)

# Enquête par questionnaire (analyse quantitative)

#### **Précisions**

Trois types d'enquêtes par questionnaire (pour une analyse quantitative), sont à distinguer :

- l'enquête par courrier / courriel / en ligne
  - Atouts : relativement peu onéreux (notamment *via* Internet) ; plus grande sincérité des réponses *a priori* (pas de biais de la présence de l'enquêteur)
  - Limites : taux de réponse limité ; échantillon auto-sélectionné ; inadapté à une partie la population (ex. illettrés, mal ou non-voyants, sans accès à Internet) ; pas de possibilité d'explication des questions ni de précisions supplémentaires dans les réponses
- les questionnaires auto-administrés à une ou plusieurs personnes dans un même lieu, généralement présenté par un enquêteur
  - Atouts : taux de réponse élevé ; possibilité d'explication des questions et de précisions supplémentaires dans les réponses
  - Limites : inadapté à une partie la population (ex. illettrés, mal ou non-voyants)
- l'enquête personnalisée: soit questionnaires auto-administrés remis en main propre par l'enquêteur (et récupérés par l'enquêteur à un autre moment ou renvoyés par courrier par le participant), soit questionnaires administrés directement par l'enquêteur
  - Atouts : taux de réponse plus élevé du fait du processus de personnalisation ; possibilité d'explication des questions et de précisions

#### Objectif

Collecter des informations ou plus exactement des observations sur un sujet, auprès d'un échantillon d'individus relativement important; en particulier, mettre à jour les déterminants sociaux (inconscients) de pratiques

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Travail préparatoire : définition de l'objet d'étude, questionnement, hypothèses, état de l'art, définition du plan de sondage (i.e. la manière de sélectionner l'échantillon), etc.
- 2. Réalisation d'une étude-pilote pour confirmer le projet initial de recherche/étude et ajuster le protocole en terme de cohérence, précision, fiabilité, et donc d'efficacité pour l'analyse de l'enquête elle-même
- 3. Conception du questionnaire :
  - Délimitation de l'objet étudié, des notions-clés, des variables et indicateurs pertinents, etc.
  - Elaboration du questionnaire avec, en fonction des objectifs : une partie sur l'objet même (question de fait et d'opinion ; questions ouvertes et fermées) ; une partie sur les variables / déterminants sociaux (ex. genre, âge, position sociale, capital scolaire, insertion familiale)
  - Elaboration des nomenclatures de réponses selon des variables : nominales, catégorielles ou qualitatives (pour une exploitation par des tris à plat, croisées, d'effectifs ou de pourcentage) ;

- ordinales, discrètes ou d'échelle (pour une exploitation par pourcentages cumulés par exemple) ; numériques ou quantitatives (pour une exploitation par variables d'échelle par exemple)
- 4. Administration de l'enquête elle-même (avec recours possible à des logiciels d'enquêtes pour les enquêtes *via* Internet) sur la base de questions essentiellement fermées avec des rubriques données (association forcée), des échelles de réponses données
- 5. Codage des informations recueillies avec recours possible à des logiciels d'analyse pour produire une base de données
- 6. Recodage : nettoyage/apurement des données pour regrouper les réponses
- 7. Traitement (tris à plat...), analyse et mise en forme des résultats : tableaux, statistiques, textes...

#### Matériel spécifique

Ordinateur avec accès à Internet le cas échéant (pour les enquêtes en ligne notamment) voire des logiciels d'analyse de données (ex. Sphinx, NVivo), statistiques (ex. SPSS), ou d'analyse sémantique (ex. Tropes)

#### Corpus

Questionnaires complétés en version papier ou numérique

#### Acteurs associés

Chercheurs SHS, toute personne formée en SHS + personnes formées en analyse statistique

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: importance des informations/observations (généralisation possible); temps de réalisation assez court, notamment avec le recours possible à des logiciels d'enquêtes et d'analyse de données; traitement statistique possible

<u>Limites principales</u>: informations de types observations (notamment pour les études descriptives); difficulté de quantifier les phénomènes sociaux et alors de dresser des nomenclatures de réponses qui s'adaptent au langage et à toutes les situations, représentations, modes de pensées; perte de richesse et d'originalité *via* la quantification; obtenir une représentativité de l'échantillon pour prétendre à une généralisation des résultats; taux de réponse relativement faible qui exige une stratégie; précision dans le langage écrit / oral; temps relativement important de la phase préparatoire et d'une étude-pilote (étapes pourtant déterminantes pour la pertinence des résultats et trop souvent négligée voire non réalisée)

Pour les questions ouvertes (et inversement, questions fermées) dans un questionnaire d'enquête :

<u>Atouts principaux</u>: catégories de réponse en adéquation avec la perception des individus; perspectives de codage plus grandes car plus d'informations sur les pratiques et comportements Limites principales : informations dispersées voire inutilisables pour l'objet étudié

#### Références pour aller plus loin

Philogène G., Moscovici S., 2003, « Enquêtes et sondages », in S. Moscovici et F. Buschini (dir.), *Les méthodes des sciences humaines*, PUF, pp. 39-58

Singly F. de, 2005, L'enquête et ses méthodes : le questionnaire, Armand Colin, 2ème éd.

=> Fiche « outil » : Enquête

=> Fiche « exemple » : EVAL-PDU (ANR, 2008)

# **Enregistrement sonore**

#### **Objectif**

Documenter un environnement du point de vue sonore. Servir à l'analyse acoustique et à l'extraction d'indices acoustiques normalisés ; éventuellement à repérer les sources sonores dominantes

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Repérer d'abord les points de mesure représentatifs de la variété de l'environnement sonore. Ce repérage se fait en deux temps :
  - sur une carte (de préférence une carte de bruit si elle existe) : déterminer les points singuliers (places, rues à grande circulation, parcs, etc.) qui méritent *a priori* un repérage
  - sur le terrain : vérifier la pertinence des points présélectionnés, et compléter par des points où l'on relève des sources particulières ou qui semblent caractéristiques de l'environnement sonore du quartier
- 2. Y installer les systèmes de mesure normalisés
- 3. Choisir la période d'enregistrement (jour, nuit, éviter la pluie, etc.)
- 4. Enregistrement sonore lui-même

#### Matériel spécifique

- Sonomètres ou dosimètres sonores (enregistrement incorporé) ou des microphones de mesure avec enregistreur à proximité
- Eventuellement : un système d'interrogation à distance des enregistreurs

#### Acteurs associés

Acousticiens, Action territoriale environnement

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: permet de quantifier l'environnement sonore d'un point de vue normatif <u>Limites principales</u>: ne donne pas accès à la qualité sonore

#### Références pour aller plus loin

Plate-forme Rumeur (Réseau de mesure de l'environnement sonore en Ile-de-France) de Bruitparif : http://rumeur.bruitparif.fr

## **Entretiens**

#### **Précisions**

L'entretien est une démarche spécifique qui peut être réalisée dans le cadre d'enquêtes. Toutefois, il se distingue des enquêtes par questionnaire par exemple. Il constitue une forme de communication sociale et verbale, dans laquelle l'enquêteur amène l'enquêté à produire une parole, un discours.

On peut distinguer trois types d'entretiens :

- l'entretien non directif ou libre ou ouvert, pour lequel il s'agit de poser le moins de questions possibles
- l'entretien directif, qui encadre fortement le déroulement de la conversation par une suite de questions ouvertes
- l'entretien semi-directif, dans lequel le déroulement et la succession des questions se veut souple et adaptable.

#### Objectif

L'enquête par entretien permet d'explorer des faits d'au moins deux ordres. Les représentations, mais aussi les pratiques sociales ou professionnelles. L'entretien permet d'approcher la logique d'une conduite, son principe de fonctionnement. Il nous renseigne sur les rationalités propres aux acteurs. Si le questionnaire s'attache avant tout à rendre compte de données factuelles, l'entretien s'attache davantage à comprendre le pourquoi et le comment.

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Travail préparatoire :
  - Définir la nature des personnes dont on souhaite recueillir les discours (habitants, usagers, associatifs, acteurs publics, acteurs privés)
  - Définir le nombre moyen d'entretiens à effectuer. Quelques-uns si il s'agit d'entretiens à visée exploratoire, c'est-à-dire qui ont pour objectif de se faire une idée de la diversité des discours sur un ou plusieurs sujets, sans volonté de représentativité. Dans un plus grand nombre s'il s'agit d'obtenir une certaine représentativité. Il ne s'agit pas là de donner une valeur absolue ni même relative. Retenons que le but est de parvenir à un « point de saturation » à partir duquel les informations deviennent redondantes.
  - Définir le type d'entretien que l'on souhaite réaliser et le ou les sujets sur lesquels on souhaite obtenir un discours de la part des enquêtés.
  - Préparation de la grille d'entretien : celle-ci doit être construite de manière logique, progressive. Les questions peuvent être regroupées en thématiques ; ce qui évite souvent d'oublier des questions importantes. Un ou plusieurs objectifs peuvent être associés à chaque thématique. Cela permet de se demander systématiquement : « pourquoi pose-t-on ces questions ? »
- 2. Passation de l'entretien lui-même (avec prise de notes et/ou enregistrements)
- 3. Transcription de l'entretien
- 4. Analyse (ex. de discours, de contenu) et traitement des informations recueillies

#### Matériel spécifique

- Si possible : un enregistreur audio

#### Corpus

Discours oral

#### Acteurs associés

Chercheurs SHS

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: les entretiens permettent de comprendre le fondement des pratiques des personnes enquêtées. Ils donnent accès à des données et des degrés de compréhension qu'il n'est pas possible d'obtenir à partir d'observations à distance.

<u>Limites principales</u>: la préparation des entretiens, tout comme leur passation et leur traitement, prennent du temps que les professionnels n'ont pas toujours.

#### Références pour aller plus loin

Sardan (de) J.-P. O., 2008, *La rigueur du qualitatif. Les contraintes empiriques de l'interprétation socio-anthropologique*, Academia, coll. Anthropologie prospective, Louvain-la-Neuve, 365 p.

=> Fiche « outil » : Enquête

## Entretiens sur écoute réactivée

#### Objectif

Cet outil a été pensé et mis en œuvre en premier par Jean-François Augoyard à partir de 1979. Le « créateur » de cet outil s'est inspiré des techniques d'observation vidéographique.

L'entretien sur écoute réactivée consiste à faire entendre une bande-son composée de séquences d'un paysage sonore quotidien aux personnes qui le vivent en leur demandant de réagir ou de décrire ce qu'ils entendent. L'objectif est ici de mettre à distance le quotidien sonore afin de le révéler et de rendre l'expression sur celui-ci plus facile.

« L'entretien sur écoute réactivée acquiert donc un statut intermédiaire : passer un enregistrement sonore d'un lieu, c'est réintroduire l'auditeur dans un contexte (simulé ou représenté) hors le contexte (réel) ! C'est placer l'auditeur dans une position d'écoute intérieure et extérieure à la fois ; c'est du même coup l'amener à produire un discours qui s'appuie sur les différences entre les représentations qu'il se fait de tel ou tel espace sonore et la perception qu'il en a à l'écoute enregistrée ; autrement dit encore, c'est l'amener à réagir sur son vécu sonore, dans la faille qu'introduit l'enregistrement entre le son connu et le son perçu. » (Amphoux, 2003).

Nous avons dans ce cadre la possibilité de faire réagir des habitants d'un territoire sur le paysage sonore de ce même territoire et/ou de faire réagir des personnes « expertes » sur un paysage sonore qui n'est pas celui de leur quotidien.

#### Protocole / Etapes de réalisation

- Bref exposé de la problématique
- Explication du processus/passation d'un entretien sur écoute réactivée
- Ecoute réactivée et questions
- Re-écoute si nécessaire de certains passages et questions associées

#### Matériel spécifique

- Des enregistrements sonores
- Une salle d'écoute
- Matériel nécessaire pour faire écouter en bonnes conditions

#### Corpus

- Enregistrements sonores / discours oral

#### Acteurs associés

Acousticiens ou autres preneurs de son + chercheurs en SHS

#### **Atouts et limites**

Bien que l'écoute hors contexte puisse avoir des intérêts et des apports multiples, elle pose tout de même la question de la « naturalité » du processus. Plus encore, le fait d' « isoler » l'ouïe des autres sens alors que dans le quotidien tous nos rapports sont intersensoriels, mérite d'être questionné.

#### Références pour aller plus loin

Amphoux P., 2003, « L'Identité sonore urbaine. Une approche méthodologique croisée. », in. Moser G. & Weiss K. (ed.) *Espaces de vie : aspects de la relation homme environnement,* Paris : Armand Colin. P.

# Enquête phonoréputationnelle

#### **Objectif**

L'enquête phono-réputationnelle s'apparente à de la réunion de brainstorming dans le monde de l'entreprise, voire aux "enquêtes de créativité" pratiquées dans le marketing pour tester la pertinence ou l'image d'un produit auprès du public. En un sens, il s'agit de stimuler la libre association entre des interlocuteurs aussi variés que possible. Mais au lieu de jouer sur des projections concernant des produits existants ou à venir, on vise à activer une mémoire vécue, actuelle ou passée, de l'environnement sonore de la ville.

Il renvoi aux à un ensemble de techniques des sociologues, géographes et politiquologue, parfois regroupées sous le nom de « l'analyse réputationnelle ».

#### Protocole / Etapes de réalisation

Les consignes sont les suivantes :

- 1. Faire un bref exposé du cadre et des objectifs de la réunion ; après cette présentation orale, un premier tour de table consiste pour les personnes invitées à se présenter, à poser d'éventuelles questions préalables sur la problématique proposée et à préciser leur intérêt pour cette recherche.
- 2. Animer la séance le plus librement possible, à partir d'une grille ouverte de questions. Trois ordres de questions sont proposés : énumérer des lieux urbains présentant aux yeux de chacun des qualités sonores particulières ; repérer les signatures, les emblèmes ou les émissions sonores propres à la ville considérée ; réfléchir et proposer des critères de qualité acoustique propres à chacun. Pendant l'animation, faut penser à établir une liste de thèmes pouvant servir de questions de relance, en cas de besoin.

La composition des groupes doit être aussi hétérogène que possible pour répondre aux exigences d'une prise de parole qui soit à la fois spontanée, dynamique et surprenante. D'où les recommandations suivantes :

- Un nombre de cinq à sept personnes par session apparaît favorable à une bonne dynamique des tours de parole ;
- Afin d'éviter la monopolisation de la parole par certains individus ou sous-groupes, on évitera d'une part que certaines personnalités soient trop imposantes par rapport aux autres, d'autre part que les gens se connaissent entre eux (le fait de ne connaître personne met a priori tout le monde sur un pied d'égalité et permet de générer une atmosphère d'attention réciproque, de bienveillance, de curiosité ou d'interrogation devant ce que va dire l'autre, qui sont autant de facteurs favorables à un déroulement vif et spontané de la discussion).

Quant à la composition même d'un groupe, on veillera à trouver un équilibre entre les deux grands types d'informateurs précités :

- ceux qui ont une pratique quotidienne de la ville et que l'on peut situer du côté de l'usage ;
- ceux qui ont une connaissance particulière de la ville et/ou du son et que l'on peut situer du côté de la représentation ; par exemple un « homme à lettres » (chroniqueur, écrivain, journaliste, ...), un spécialiste de la ville (historien, sociologue, anthropologue, ...) ou de l'environnement sonore (acousticien, musicologue, compositeur, ...), un représentant de l'administration (aménageur, urbaniste, planificateur), ...

#### **Atouts et limites**

Atouts principaux: croiser les paroles, proposer une discussion/échanges entre des personnes qui ont de vécus, expériences et « régards » variés , mettre en débat ; expression collective (avec des nuances et sans recherche de consensus) sur des thèmes et questions identifiés ; dynamique de groupe (relances entre les participants eux-mêmes) ; méthode qui peut à l'inverse approfondir la compréhension de données déjà collectées sur un sujet (en complément de sondages ou questionnaires fermés par exemple, d'entretiens individuels, ou encore de recherche ethnographique avec observation) ; moins coûteux et moins chronophage que des entretiens par exemple

<u>Limites principales</u>: pas d'informations trop personnelles ni trop expliquées en profondeur; phase de recrutement souvent fastidieuse voire compliquée; méthode qui en exige d'autres dans la mesure où ses résultats ont une vraie portée lorsqu'elle s'inscrit dans une démarche d'ensemble

#### Références pour aller plus loin

Amphoux P., 1993, L'identité sonore des villes européennes. [Rapport de recherche] 26, CRESSON; IREC (Institut de Recherche sur l'Environnement Construit), 2 vol. (46, 38p.)

Amphoux P., 2003, « L'Identité sonore urbaine. Une approche méthodologique croisée », in : G. Moser & K. Weiss (ed.) *Espaces de vie : aspects de la relation homme-environnement*, Paris : Armand Colin. P.

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR AAU-ENSAG)

# **Expérimentation corporelle**

#### **Précisions**

« Il y aurait une simultanéité entre le ressenti et le mouvement du corps et d'une modification automatique de l'ambiance en réponse à ce mouvement. En ce sens, l'ambiance s'autoréaliserait : elle serait à la fois produite et reçue (Chadoin, 2010) » (Miaux, Breux, p. 236)

#### Objectif

Expérience unique et singulière, l'expérimentation corporelle, à l'instar de l'observation participante, vise à mettre son corps en mouvement voire en scène pour éprouver, ressentir, être et entrer en contact avec... les territoires (englobant ses matériaux, ses formes, les autres...) d'un point de vue sensible et sensoriel, en vue de mieux en comprendre la relation, pour se mettre à la place de celles et ceux qui le vivent au quotidien...

#### Protocole / Étapes de réalisation

En tant qu'expérience unique et singulière, intime et personnelle, l'expérimentation peut procéder d'une liberté, d'une intention (esthétique ou non), découler également d'un travail sur la mise en mouvement (naturelle, contrainte...), les postures, le rythme (répété, saccadé...). En outre, elle peut recourir ou non à l'introduction d'accessoires.

#### Acteurs associés

A priori tout individu, au moins pour une démarche libre et intuitive

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts</u> : multisensorialité ; spontanéité ; accessible à tous sans pré-requis ; spontanéité et créativité du corps

<u>Limites</u> : complexité d'analyse ; difficulté de reproductibilité et de vérifiabilité ; singularité ; « résultats » fortement dépendant du chercheur, de son vécu, de ses affects, etc. ;

#### Références pour aller plus loin

Chadoin O., 2010, « La notion d'ambiance : contribution à l'examen d'une invention intellectuelle postmoderne dans le monde de la recherche architecturale et urbaine », Les annales de la recherche urbaine, n°106, pp. 153-159

Miaux S., Breux S., 2014, « Lire l'ambiance de la ville à travers les récits de parcours in situ » in S. Breux, J.-P. Collin, C. Gingras (dir.), *Représenter l'urbain : apports et méthodes*, Presses de l'Université Laval, pp. 233-252

F

G

# Groupes de discussion focus group

#### Objectif

Mettre à jour et surtout faire négocier des positions citoyennes moyennes et représentatives sur des thèmes, questions, enjeux, etc., et faire émerger ce qui fait identité du point de vue d'un collectif grâce à leur expression dans un espace de discussion.

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Travail préparatoire : délimitation de l'objet d'étude et de ses limites, questionnement, objectifs, hypothèses, définition de l'échantillon à enquêter, etc., sur la base des travaux antérieurs notamment (état de l'art)
- 2. Réalisation d'un guide d'animation
- 3. Recrutement d'un ou plusieurs groupes d'individus : de 4 à 12 personnes (selon les objectifs), selon des critères d'homogénéité (notamment l'appartenance sociale) mais aussi de diversité (en termes de genre, d'âge, de lieux de vie...) pour faciliter la dynamique de groupe, en fonction des objectifs.
- 4. Discussion elle-même, ouverte (a minima 1h30, enregistrée voire filmée) sur des thèmes déterminés par un animateur (voire co-animateur) via un guide d'animation pré-établi, en présence d'un observateur. Possibilité de faire des sous-groupes, mais aussi pour l'animation : d'utiliser des supports, de créer des scénarios...
- 5. Production d'une analyse (de contenu) argumentative et sémantique des propos des participants, nourrie de la dynamique des échanges.

#### Matériel spécifique

- Enregistreurs audio voire caméras
- Idéalement, salle avec miroir sans tain

#### Corpus

- Enregistrements audio voire vidéo de la tenue du focus group
- Le cas échéant : production collective de supports par les participants du focus group

#### Acteurs associés

Chercheurs SHS

#### **Atouts et limites**

Atouts principaux: croiser les paroles, proposer une discussion/échanges entre des personnes qui ont de vécus, expériences et « régards » variés , mettre en débat ; expression collective (avec des nuances et sans recherche de consensus) sur des thèmes et questions identifiés ; dynamique de groupe (relances entre les participants eux-mêmes) ; méthode qui peut être exploratoire pour aider à mieux poser des hypothèses sur un nouveau sujet ; méthode qui peut à l'inverse approfondir la compréhension de données déjà collectées sur un sujet (en complément de sondages ou questionnaires fermés par exemple, d'entretiens individuels, ou encore de recherche ethnographique avec observation) ; moins coûteux et moins chronophage que des entretiens par exemple

<u>Limites principales</u>: pas d'informations trop personnelles ni trop expliquées en profondeur; phase de recrutement souvent fastidieuse voire compliquée; méthode qui en exige d'autres dans la mesure où ses résultats ont une vraie portée lorsqu'elle s'inscrit dans une démarche d'ensemble

#### Références pour aller plus loin

« Les groupes centrés (focus groups) », *Bulletin de psychologie*, n°471, tome 57 (3), mai-juin 2004, pp. 231-348

Krueger R.A., Casey M.A., 2000, *Focus groups: a practical guide for applied research*, Sage publications, Londres, 3<sup>ème</sup> édition, 215 p.

=> Fiche « exemple » : Bulles de ressourcement

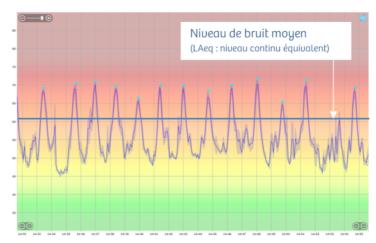


# Indicateurs acoustiques

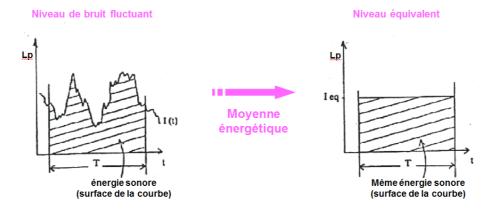
Sont ici données des précisions sur les différents indicateurs acoustiques de types : énergétiques, d'émergence, et évènementiels.

#### Les indicateurs énergétiques

L'indicateur énergétique le plus connu, car utilisé dans la réglementation française, est le LAeq (niveau continu équivalent exprimé en dB(A)) qui correspond au niveau sonore moyen sur une période déterminée.



Variation du bruit (LAeq,1s) et niveau équivalent LAeq



<u>Les indicateurs LAeq par période réglementaire</u>: Les textes réglementaires prescrivent d'utiliser cet indicateur pour les trois périodes suivantes :

- 6h-18h : LAeq jour (aussi appelé Lday)
- 18h-22 h : LAeq soirée (aussi appelé Levening)
- 22h-6h: LAeq nuit (aussi appelé Lnight)

<u>L'indicateur Lden</u>: A niveau équivalent, le même bruit sera perçu plus gênant la nuit que le jour. Il a donc été décidé de créer un indicateur global harmonisé à l'échelle européenne tenant compte de

cette différence de perception : le Lden. Cet indicateur est calculé sur la base des niveaux équivalents sur les trois périodes de base : jour, soirée et nuit, auxquels sont appliqués des termes correctifs majorants, prenant en compte un critère de sensibilité accrue en fonction de la période. Ainsi, on ajoute 5 dB(A) en soirée et 10 dB(A) la nuit.

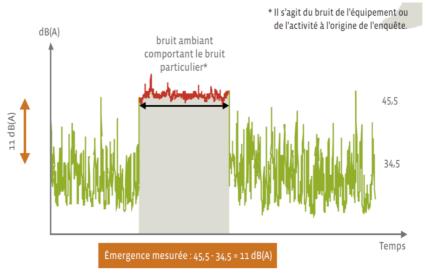
$$L_{den} = 10 \log \left( \frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}}{10}}}{24} \right)$$

She is a second of the seco

Formule de calcul du Lden - Source : http://bruit.seine-et-marne.fr/indicateurs-lden-et-ln

#### L'indicateur d'émergence

Il existe également pour la caractérisation des nuisances sonores liées aux activités commerciales ou industrielles un indicateur d'émergence qui correspond à la différence de niveau du bruit ambiant, en présence du bruit particulier généré par l'activité, avec le niveau du bruit résiduel, lorsque l'activité est à l'arrêt. Cet indicateur d'émergence peut également être calculé pour des bandes précises de fréquence.



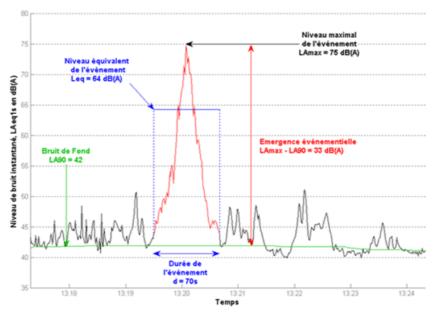
Calcul de l'émergence associée à un bruit d'activité – Source : CIDB

#### Les indicateurs évènementiels

Les indicateurs évènementiels s'intéressent aux pics de bruit. Ils permettent de mieux prendre en compte la gêne et les effets sanitaires associés au caractère répétitif des évènements sonores (bruits du trafic aérien ou du trafic ferroviaire par exemple).

Les indicateurs évènementiels les plus connus sont :

- la valeur LAmax correspondant à l'intensité maximale d'un pic de bruit (passage d'un avion, d'un train, d'un véhicule deux-roues motorisé très bruyant, coup de klaxon...)
- le nombre d'évènements sonores dont l'intensité maximale atteint ou dépasse un certain niveau : NA (seuil)

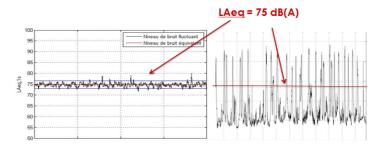


Pic de bruit et indicateurs évènementiels associés

#### Atouts et limites : deux approches complémentaires

Indicateurs énergétiques et évènementiels correspondent à deux approches complémentaires qui ne sont l'une comme l'autre que partielles pour décrire la complexité des nuisances sonores.

Les indicateurs énergétiques comme le LAeq ou le Lden permettent de traduire la dose de bruit globale reçue par un individu au cours de sa journée, ils ne permettent pas en revanche de distinguer une situation d'exposition à un bruit relativement continu, d'une situation d'exposition à une succession de pics de bruit qui représenteraient au final la même énergie.



Deux situations bien différentes mais pourtant le même résultat en LAeq

Inversement, les indicateurs qui ne s'intéressent qu'aux évènements sonores font fi de l'ambiance sonore générale du milieu ambiant, de ce qu'on appelle le bruit de fond qui peut être plus ou moins fort de notre lieu de résidence en cœur dense urbain ou à la campagne.

# Indicateurs sociaux et environnementaux (dits de qualité de vie ou de bien-être)

#### Eléments généraux

De manière générale, deux types d'indicateurs sont à distinguer :

- les indicateurs agrégés, construits à partir de données portant sur les individus
- les indicateurs globaux (moins susceptibles de manipulations statistiques), construits à partir d'une observation de la collectivité

Depuis les années 1990, de multiples indicateurs synthétiques de développement durable ont été produits sous des appellations diverses : PIB vert, indices de bien-être durable, tableaux de bord (ou dashborad) du développement durable, à l'instar de l'empreinte écologique initialement diffusée dans le monde par les ONG, ou encore l'IPV. Pour exemple, l'Indicateur de Progrès Véritable (IPV ou Genuine Progress Indicator – GPI) part de la consommation des ménages, y ajoute diverses contributions à la « vraie » richesse et au bien-être (ex. activité bénévole, travail domestique), puis en soustrait la valeur estimée des « richesses perdues », notamment naturelles (ex. destruction de la couche d'ozone, autres dommages à l'environnement, destructions de ressources non renouvelables) mais aussi sociales (ex. coût social du chômage, des délits, accidents de la route, progression des inégalités).

En cela, les indicateurs synthétiques sont soit obtenus par agrégation de variables multidimensionnelles (ex. niveau de vie, santé, éducation, inégalités, dommages à l'environnement), soit par moyenne simple de ces variables, soit par des méthodes plus complexes. Pour exemple :

- l'Indicateur de Développement Humain (IDH) du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) qui est une moyenne de trois indicateurs (PIB par habitant, éducation (alphabétisation et scolarisation), espérance de vie)
- l'indice de santé sociale (*Social Health of the Nation*) qui fait la moyenne de 16 indicateurs sociaux (santé, éducation, pauvreté et inégalités, accidents et risques divers)

Les trois grandes composantes habituelles des indicateurs portant sur la qualité de vie et le bien-être sont : le niveau de vie ; les conditions de vie ; les modes de vie et d'habiter. Dans cette seconde composante, la qualité de l'environnement (dont potentiellement sonore) y trouve sa place.

#### Objectif

Traduire les ressentis individuels en indices ; réaliser des états des lieux et évaluations dans le temps et l'espace ; informer

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Au préalable : constitution du corpus, choix des variables en fonction des objectifs et du cadre général
- 2. Examen du corpus pour codage et recodage (regroupement de modalités, simplification de variables...)
- 3. Analyse statistique

4. Représentations diverses des indicateurs : courbes avec des séries chronologiques, tableau comparatif...

#### Matériel spécifique

- ordinateur et logiciels d'analyse de données adaptés en conséquence (ex. SPSS, Sphinx, NVivo, Tropes)

#### **Corpus**

- Sources diverses : comptage, enquêtes par questionnaire, fichiers administratifs...

#### Acteurs associés

Chercheurs SHS

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: possibilité de comparaison dans le temps et selon les espaces; possibilité de traduction statistique et cartographique

<u>Limites principales</u>: illusion de présenter une mesure unique d'une « réalité » bien plus complexe (impossibilité de traduire l'ensemble du ressenti individuel en indice); risque de surinterprétation et de manipulation abusive des indicateurs (i.e. sans explicitation des choix et définition de variables, des choix d'analyses statistiques); contrainte d'actualisation régulière pour comparer les indices dans le temps; tendance à comparer des indices sans prise en compte de la multiplicité des échelles, des unités, des principes de mesures ou de leurs usages

#### Références pour aller plus loin

Faburel G. (coord.), Gourlot N., avec la participation de Devin S., Doucet S., Groueff L., Hue N., Izquierdo N., Tomova R., Walker K.L., 2010, Bien-être et qualité de vie de la population nantaise. Rapport intermédiaire: Etat de l'art, méthode d'enquête et rendu de l'étape exploratoire. Projet EVAL-PDU — Tâche 5.2. Evaluation des effets de la qualité de l'air et du bruit sur le bien-être et la qualité de vie, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne pour l'ANR 2008, 81 p.

Lebaron F., 2011, Les indicateurs sociaux au XXIème siècle, Dunod, 119 p.

```
=> Fiche « outil » : Enquête par questionnaire
```

=> Fiche « outil » : Statistiques

=> Fiche « exemple » : Cartographie de gêne

=> Fiche « exemple » : EVAL-PDU

### **Indice Harmonica**

#### Eléments généraux

Afin de réconcilier les approches énergétiques et évènementielles, Bruitparif a développé un indice de bruit grand public dans le cadre du projet Life Harmonica soutenu par la Commission européenne.

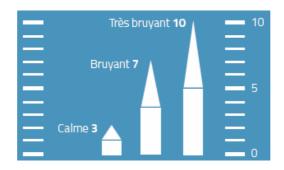
Le projet Harmonica a associé la population à l'élaboration de l'indice. Des entretiens en face-à-face *in situ* et des tests en laboratoire ont ainsi permis d'évaluer la compréhensibilité, l'acceptabilité et la pertinence de l'indice quant à sa capacité à bien rendre compte de l'environnement sonore perçu.

#### Description de l'outil et de sa démarche

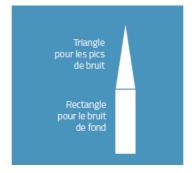
L'indice Harmonica permet d'informer simplement sur les deux composantes majeures qui impactent l'environnement sonore, à savoir le bruit de fond ambiant et les évènements sonores qui émergent de ce bruit de fond.

La représentation de l'indice permet de diffuser de manière combinée des informations faciles à comprendre sur l'environnement sonore :

- une note comprise entre 0 et 10 pour donner le niveau de nuisance sonore : l'indice Harmonica délivre directement une note comprise entre 0 et 10, qui est donnée avec une décimale. Plus la note est élevée et plus l'environnement sonore est dégradé.



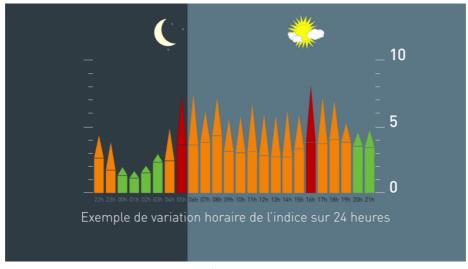
des formes pour distinguer la contribution du bruit de fond et celle des évènements sonores.
 L'indice est représenté graphiquement par deux formes superposées afin de traduire simplement les deux composantes qui le constituent : le rectangle représente la composante associée au bruit de fond (BGN) ; le triangle représente la composante évènementielle (EVT) associée aux évènements qui émergent du bruit de fond.



 des couleurs pour indiquer la situation de l'environnement sonore par rapport aux valeurs de référence. La couleur de l'indice (vert/orange/rouge) permet de situer l'environnement sonore par rapport aux objectifs de qualité de l'OMS et aux valeurs reconnues comme critiques pour le bruit. Ces couleurs tiennent compte des périodes de la journée (diurne/nocturne) car la sensibilité au bruit la nuit est accrue.

| Couleur   | Période diurne<br>de 6 à 22h | Période nocturne<br>de 22 à 6h |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| Dépassement<br>des seuils reconnus<br>comme critiques   | 8≤ indice                    | 7≤ indice                      |
| Dépassement<br>des objectifs de qualité<br>mais respect<br>des seuils reconnus<br>comme critiques | 4≤ indice <8                 | 3≤ indice <7                   |
| Respect des objectifs<br>de qualité   | indice <4                    | indice <3                      |

- et pas de temps quotidiens : heure, jour, nuit, 24h. L'indice Harmonica est calculé au pas de temps horaire, puis agrégé pour la période diurne (6-22h), la période nocturne (22-6h) et la totalité de la journée (24h).



Visuel de l'indice Harmonica

#### Résultats, apports spécifiques

Les résultats de l'indice Harmonica sont disponibles sur l'ensemble des stations de mesure de Bruitparif, ainsi que sur les stations des réseaux et villes contribuant à la plateforme d'information européenne NoiseInEU.

#### Pour aller plus loin

http://rumeur.bruitparif.fr www.noiseineu.eu

## Journal sonore

#### Objectif

Cette méthode consiste pour le participant à tenir, pendant une semaine environ, une sorte de journal intime sonore, dans lequel il raconte ses expériences sonores au contact de ses cheminements et pratiques quotidiens. Elle permet de recueillir le vécu sonore des habitants / usagers d'une petite portion de territoire.

Ici, la transmission du vécu sonore ne se fait pas uniquement par la verbalisation, mais aussi par d'autres moyens d'expression comme le dessin, la photo ou l'enregistrement sonore, afin de pallier le manque de vocabulaire pour parler du sonore, les difficultés possibles liées à l'écriture, et plus largement à la mise en langage de l'expérience sensible.



Journal sonore tenu par une habitante du quartier Vauban à Fribourg en Brisgau - Source : Geisler, 2011

#### Protocole / Étapes de réalisation

- 1. On donne au participant un enregistreur numérique et un carnet contenant un plan du quartier, avec pour consigne : « pendant les jours qui viennent, décrivez le plus précisément possible votre expérience sonore dans votre quartier / village, qualifiez les ambiances sonores des différents espaces extérieurs qui constituent votre quotidien ». Préciser aux participants qu'ils doivent faire des enregistrements sonores à l'aide de l'enregistreur fourni avec le carnet, et qu'ils peuvent s'ils le souhaitent écrire, dessiner, faire des schémas et prendre des photos (il est possible d'adapter cette méthode selon les cas avec uniquement l'enregistreur audio numérique)
- 2. Tenue du journal sonore par le participant durant plusieurs jours (de 2 à 10 jours)
- 3. Récupération du journal sonore et entretien

#### Matériel spécifique

- Un enregistreur audio numérique
- Un petit carnet avec un plan du quartier pour localiser les descriptions et appréciations et des pages destinées à l'écriture et au dessin (facultatif)
- Un appareil photo (facultatif)

#### Corpus

- Des enregistrements audio et un plan de localisation des prises de son
- Des textes descriptifs
- Des dessins, schémas
- Des photos avec un plan de localisation des prises de vue, généralement associées aux prises de son

#### Acteurs associés

**Chercheurs SHS** 

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts</u>: recueillir sur une durée plus longue et sur un périmètre plus large (notamment privé) qu'un entretien classique par exemple le vécu sonore des habitants; favoriser une mise en situation plus proche de celle de l'habitant au quotidien, puisque l'enquêteur est absent durant la tenue du journal; multiplier les modes d'expressions (écriture, dessin, enregistrement audio) et en cela s'adapter à tous types de populations.

<u>Limites</u>: méthode contraignante pour le participant (investissement temporel, intellectuel et affectif important); pour l'enquêteur, matière riche (très qualitative) difficile à analyser

#### Références pour aller plus loin

Geisler E., 2012, « Le paysage, un moyen de (re)qualifier et de cartographier l'environnement sonore », in *Sonorités*, n°7, Éd. du Champ Social, pp. 145-159

=> Fiche « exemple » : Cartographie du paysage sonore

# K

# M

## Maquette sonore

#### Objectif

Reproduire un environnement du point de vue sonore pour mettre en perspective ses différentes composantes ; illustrer un site/terrain, en général pour permettre à l'auditeur de se représenter l'impact acoustique de modifications de l'environnement sonore

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Repérer sur le terrain les sources sonores qui composent l'environnement sonore. Ce repérage se fait en deux temps :
  - sur une carte (de préférence une carte de bruit si elle existe) : déterminer les points singuliers (places, rues à grande circulation, parcs, etc.) qui méritent *a priori* un repérage
- sur le terrain : vérifier la pertinence des points présélectionnés, et compléter par des points où l'on relève des sources particulières ou qui semblent caractéristiques de l'environnement sonore du quartier
- 2. Les enregistrer au plus près, pour réduire la « contamination » par les autres sources et le bruit de fond. Un enregistrement monophonique (1 seul canal) suffit
- 3. Les positionner dans le logiciel de simulation sonore de l'environnement (ex. SoundPlan, Cadna, MythraSON, Tympan)

A noter que ces logiciels sont le plus souvent « 2,5D », c'est-à-dire qu'ils utilisent une carte et les élévations des bâtiments et obstacles naturels ou non (tranchées, buttes, murs anti-bruit, etc.)

- 4. Positionner le ou les points d'écoute dans le logiciel
- 5. Définir le format de restitution : stéréo, transaural, casque avec fonctions de transfert de la tête, Ambisonics, etc.

A noter que ce format définit si la restitution est 2D (stéréophonie classique sur enceintes ou au casque); ou 3D (transaural, casque avec fonctions de transfert de la tête, Ambisonics™). Les systèmes les plus élaborés, dits « full 3D », offrent à l'auditeur la possibilité de tourner la tête (de manière limitée avec le transaural; sans limites avec Ambisonics) mais nécessitent un environnement dédié de restitution (salle très assourdie spécifiquement équipée).

7. Combiner les enregistrements avec les réponses calculées : la fonction « *convolve* » du logiciel s'en charge automatiquement

#### Matériel spécifique

- Microphones omnidirectionnels ou cardioïdes
- Enregistreur numérique ou un ordinateur
- Logiciel de simulation de l'environnement sonore, avec possibilité d'écoute
- Système de reproduction : enceintes en salle très assourdie, ou casque

A noter que la plupart des logiciels actuels de simulation de l'environnement sonore offrent l'option écoute.

#### Acteurs associés

Acousticiens

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: donner à entendre l'importance relative des différentes sources dans un environnement sonore en termes d'émergence et de prégnance; possibilité de calibrage du niveau sonore pour restituer à même niveau que l'environnement de référence; possibilité d'évaluer, par l'écoute, l'impact sonore d'un projet d'aménagement dès la phase de conception, et d'en proposer différents scénarios

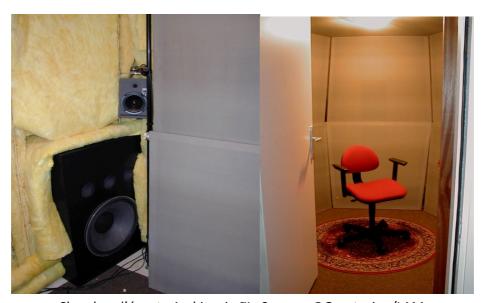
<u>Limites principales</u>: donner une « caricature » de l'environnement sonore, en focalisant l'attention de l'auditeur sur certaines sources (notion de *validité écologique* de la reproduction), par exemple par comparaison immédiate de deux scénarios différant par l'insertion d'une nouvelle source de bruit (autoroute par exemple)

#### Références pour aller plus loin

Guastavino C., Katz B., Polack J.D., Levitin D., Dubois D., 2005, « Ecological validity of soundscape reproduction », *Acta Acustica*, 91(2005), pp. 333-341

CSTB, 2015, « Améliorer l'environnement sonore des villes », Vidéo sur la maquette sonore urbaine. Etude de l'environnement sonore d'une place piétonne le long du Cours Lafayette à Lyon, 2015 : http://recherche.cstb.fr/fr/realisations/

http://editions.cstb.fr/Products/MithraSON



Chambre d'écoute Ambisonics™ - Source : ©Guastavino/LAM

# Mesures acoustiques dans l'environnement

#### **Objectif**

Les finalités de mesures peuvent être diverses :

- (1) vérifier le respect de la réglementation
- (2) caractériser et quantifier la situation sonore sur un site
- (3) évaluer l'exposition au bruit des riverains
- (4) établir des études de diagnostic physique d'un site et pour comprendre les phénomènes en jeu dans le contexte réglementaire (de type : état des lieux ; diagnostic et préconisations ; évaluation avant/après lors d'un aménagement urbain)
- (5) documenter l'impact des actions de réduction du bruit ou d'aménagement
- (6) produire des indicateurs (ex. Harmonica) en particulier énergétiques, événementiels
- (7) informer le public (ex. RUMEUR en Ile-de-France)

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Définir les grands types d'intervalles de référence (durée de la mesure) nécessaire pour la finalité de la mesure à réaliser. Le choix de l'intervalle de référence nécessaire va orienter le choix des emplacements de mesure, du type de matériels utilisés ainsi que des procédures de vérification du matériel :
  - (1) Prélèvement, durée < 1 journée
  - (2) Mesure de court terme, durée < 2 semaines
  - (3) Mesure de terme, 2 semaines < durée < 2 mois

    A noter que si les conditions de site, les conditions météorologiques et les conditions de trafic
    le permettent, les résultats de mesure ou les résultats de mesure recalés peuvent être
    représentatifs d'un niveau sonore de long terme.
  - (4) Mesure de long terme, durée > 2 mois
- 2. Choisir l'emplacement des points de mesurage. Les emplacements de mesurage seront choisis en fonction de la typologie du bruit à caractériser, de l'objectif des mesures ainsi que de la durée de la mesure à réaliser. Ces choix d'emplacement seront aussi dépendants des contraintes de terrain.
- 3. Calibrer le matériel de mesures :
  - (5) directement sur site pour les prélèvements et les mesures à court terme ;
  - (6) en laboratoire, préalablement à l'implantation, pour les mesures à moyen et long termes.
- 4. Vérifications périodiques du matériel et validation des données brutes. Sont à distinguer deux catégories de problèmes :
  - (7) problèmes de disponibilité de données (pas de données ou données manquantes)
  - (8) problèmes métrologiques
- 5. Traitement des données, détection et classification des événements sonores. Selon l'objet des mesures, il pourra être nécessaire : soit de déterminer différents indicateurs de niveau de bruit

ambiant sans distinction des sources à l'origine du bruit ; soit de déterminer différents indicateurs décrivant les niveaux sonores engendrés par une ou plusieurs sources.

6. Incertitudes de mesure

NF S 31-115 : Incertitude de mesure en acoustique environnementale

7. Expression des résultats de mesure : production d'un rapport suivant des modèles pré-formatés, ou extraction des données pour des analyses spécifiques

#### Zoom sur les normes réglementaires

NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage

NF S 31-110 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation

NF S 31-084 : Méthode de mesurage des niveaux d'exposition au bruit en milieu du travail

NF S 31-085 : Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier

NF S 31-088 : Mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire en vue de sa caractérisation

NF S 31-190 : Caractérisation des bruits d'aéronefs perçus dans l'environnement

NF ISO 20906 : Surveillance automatique du bruit des aéronefs au voisinage des aéroports

NF EN 61672-1 : Electroacoustique - Sonomètres - Partie 1 : spécifications

NF EN 61672-2 : Electroacoustique - Sonomètres - Partie 2 : essais d'évaluation d'un modèle

NF EN 61672-3 : Electroacoustique - Sonomètres - Partie 3 : essais périodiques

NF EN 50332-1 : Méthode de mesure de niveau maximal de pression acoustique et prise en compte d'une limite de casques et écouteurs associés avec un baladeur

NF 60959 : simulateur provisoire de tête et de torse pour les mesures acoustiques de correction auditive à conduction aérienne

PR S 31-115 : Incertitude de mesure en acoustique environnementale (projet de norme en cours)

PR S 31-117 : Autocontrôle de l'appareillage de mesure acoustique

#### Matériel spécifique

En fonction du champ d'applications :

- Sonomètre
- Station automatique de mesure du bruit
- Exposimètre acoustique individuel
- Mannequin acoustique
- Module d'acquisition multi-voies

#### **Atouts et limites**

Atouts principaux : Réalisée sur le terrain, la mesure met en évidence de nombreuses informations sur les paramètres physiques du son (ex. les cycles de variation du bruit au cours de la journée ou de la semaine, la distinction entre les niveaux de bruit de fond et les événements ponctuels de type klaxons, passages d'avions, de trains ou de véhicules motorisés bruyants). Elle permet de disposer d'indicateurs de suivi de l'évolution des nuisances sonores dans le temps, d'évaluer le gain obtenu suite à la modification d'une infrastructure, d'un aménagement urbain ou suite à la mise en place d'une nouvelle réglementation et de caractériser la situation sonore de quartiers ou de zones d'intérêt particulier

(zones de bruit critique, zones calmes, situations de multi-exposition à différentes sources de bruit...) ou de quantifier l'impact d'événements particuliers ponctuels.

<u>Limites principales</u>: La représentation spatiale est assez réduite car la mesure est très localisée. La mesure ne permet pas ou peu de reconstituer la complexité de l'environnement sonore, surtout sur les aspects qualitatifs. Le travail de repérage du site d'implantation, la mesure elle-même et l'analyse des données exige une expertise métier donnée. L'identification des sources nécessite de réaliser des enregistrements audio; ce qui complexifie le travail car ceci nécessite généralement un travail de réécoute par un opérateur humain.

#### Références pour aller plus loin

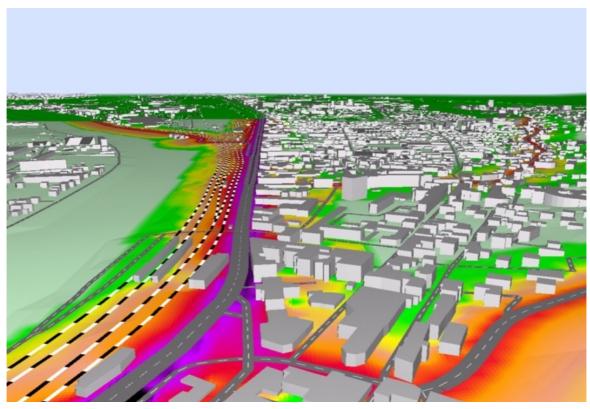
http://rumeur.bruitparif.fr/ http://www.afnor.org/

## Modélisations acoustiques

#### **Objectif**

Il s'agit d'obtenir, par le calcul, une estimation des niveaux de bruit, des principaux indicateurs réglementaires sur un territoire donné. La modélisation permet ainsi de réaliser des cartographies du bruit où les sources représentées sont généralement les infrastructures de transports terrestres, le trafic aérien, ainsi que l'activité de certaines industries. Les modélisations et les cartographies qui en découlent permettent ainsi notamment de :

- (9) répondre aux réglementations, à l'instar des cartes de bruit dites stratégiques rendues obligatoires par la Directive européenne 2002/49/CE
- (10)renseigner la production d'études (dans le contexte réglementaire) de type : état des lieux, diagnostic, évaluation avant/après



Source: Bruitparif

## Zoom sur la directive européenne 2002/49/CE sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement

Cette directive a laissé la liberté de manière transitoire à chaque Etat membre d'utiliser les normes de calcul nationales pour réaliser les cartes stratégiques du bruit. Ainsi, pour la France, les méthodes de calcul requises sont celles visées dans l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit avec les normes spécifiques suivantes :

- Bruit des trafics routiers et ferroviaires : XP S 31-133 (2007)<sup>2</sup>

- Bruit des aéronefs : CEAC doc.29

- Bruit industriel: ISO 9613-2

Ces normes décrivent précisément comment à partir de la source de bruit, les trajets des ondes sonores évoluent dans l'environnement en fonction des obstacles rencontrés.

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Délimitation du périmètre de travail
- 2. Elaboration du modèle numérique
- 3. Hypothèses de trafic
- 4. Hypothèses de calcul
- 5. Validation du modèle : mesures réalisées in situ
- 6. Production des cartes de modélisation : soit à une grande échelle (communes, intercommunalité, département, région) soit à une plus petite échelle (dans le cadre de projets par exemple) et analyse

A noter que, dans le cadre d'une modélisation sur projet, le modèle est systématiquement recalé aux moments de l'élaboration et de la validation.

#### Matériel spécifique

- les données sur les principaux paramètres d'influence sur les sources et leurs propagations constituées en base de données SIG: trafics, topographie, implantation du bâti, nature du sol, présence ou non de protections acoustiques...
- ordinateur et logiciels de modélisation acoustique

#### **Atouts et limites**

Atouts: représentation spatiale des niveaux sonores avec prise en compte du bâti; possible utilisation stratégique (pour des projets, diagnostics...); représentation visuelle « accessible » à tous a priori; possibilité de croiser des informations avec les SIG; estimation en tout point suivant un maillage prédéfinie du niveau sonore pour une source modélisée

Limites: mono-source; sources de bruit prises en compte limitées; valeurs moyennes et par source de bruit ; pas de temporalité ; pas de variabilité ; dé-corrélé du ressenti ou du vécu des habitants par rapport au bruit des transports ; moyens de réalisation importants

#### Références pour aller plus loin

ADEME, 2008, Guide pour l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement à destination des Collectivités Locales, MEEDDAT ,92 p. http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide\_ademe\_ppbe.pdf CERTU, Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération. Mettre en œuvre la directive 2002/49/CE. MTETM 120 MEDD, p. http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide\_certu\_cartes\_bruit.pdf Commission européenne – WG-AEN, 2006, Guide de bonnes pratiques de la cartographie du bruit, Version 2, 173 p. - http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/bonnes\_pratiques\_cartographie.pdf

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> La norme XP S 31 133 mentionnée à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006 a été remplacé par la norme française NF S31-133 : 2007, puis 2011. La norme française NF S31-133 : 2011 reprend la nouvelle méthode de prévention du bruit (NMPB 2008).

DGAC, 2014, Élaboration des cartes de bruit autour des aérodromes. Guide technique, 3ème éd., MEDDE, 56 p. - http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/publications/documents/elabo\_cartes.pdf

SETRA, 2007, Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires - Guide méthodologique, MEDAT, 109 p. - http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide\_cartes\_bruit\_setra.pdf

http://www.afnor.org

http://noise.eea.europa.eu/

=> Fiche « exemple » : Cartographie stratégique du bruit

=> Fiche « exemple » : Cartographie stratégique du bruit à grande échelle

# N



## **Observation directe**

#### Objectif

L'observation directe permet de recueillir des informations issues directement du terrain. Ses utilisations courantes sont :

- un segment de communauté (ou activité particulière, pratiques ou modes de vie) de petites communautés : sur des espaces circonscrits (ville ou quartier) ;
- le monde du travail;
- les services et leurs interactions.

Appliquée à la question sonore, l'observation directe peut être appliquée à l'échelle des métiers et groupes professionnels, mais aussi à l'échelle de lieux pour renseigner : les pratiques sociales, les stratégies d'adaptation de comportement dans l'espace au regard des sons, les relations entre usagers, les formes urbaines, les ambiances sonores... elle se rapproche des pratiques de relevés réalisés par certains groupes professionnels.

#### Protocole / Etapes de réalisation

1. Travail préparatoire : définition de l'objet d'étude ; délimitation du terrain ; choix du mode d'observation (observation (non) participante ; observation à découvert ou *incognito*) ; choix d'une durée d'enquête, etc.

A noter que, selon le statut de l'observateur – à découvert ou *incognito* – les atouts et limites seront inversement différents :

- un observateur *incognito* aura l'avantage d'une plus grande adéquation des constats à la réalité ordinaire, une compréhension plus intime des rôles sociaux ;
- un observateur à découvert aura l'avantage d'un accès à des informations par questions (bien que sous contrôle), de la possibilité de prise de notes sous accord, l'accès à la variété des situations observables sous réserve d'acceptation.
- 2. Préparer son entrée sur le terrain : connaissance préalable du terrain ; présentation de soi ; réalisation d'une grille d'analyse, etc.
- 3. Observation directe elle-même:
- observer les pratiques sociales, les formes urbaines, les ambiances sonores... en mobilisant ses cinq sens, ses connaissances, sa mémoire...
- recueillir les informations (par prise de notes ou enregistrements) : décrire les éléments, les objets, les individus... Le cas échéant, réaliser : des comptages (ex. nombre de fenêtres ouvertes), des cartes de déambulation (pour mettre en évidence des usages détournés de l'espace par exemple), des fiches biographiques sur les individus (avec par exemple : genre, âge, statut, des extraits de conversations) ;
- distinguer (dans son journal de terrain par exemple): les notes descriptives des lieux, personnes, événements, etc.; les réflexions / impressions personnelles de l'observateur; les notes prospectives (i.e. les idées sur la façon de se comporter ou les choses à vérifier le lendemain par exemple)
- renseigner des informations minimales : temps de présence sur le terrain ; posture de l'observateur ; éléments de contextualisation, etc.
- 4. Analyse des informations recueillis sur la base notamment des ressemblances et différences (et ajustement de la grille d'analyse au fur et à mesure des observations le cas échéant) : relecture des

notes / enregistrements de terrain ; systématisation des données d'observation ; classement des informations recueillies

#### L'exemple d'une observation non-participante, directe et armée / « ethnographie sensible »

Rachel Thomas (2007) s'est interrogée sur l'expérience de la marche au cœur de quatre espaces de la ville de Grenoble différenciés par leur tissu urbain, activités et populations. Il s'agissait :

- d'établir une description qualitative des lieux d'étude (en termes de qualités physiques, architecturales et sensibles) ;
- de réaliser une description précise des pratiques des lieux, au regard des enregistrements vidéo et audio, en mettant l'accent sur les pratiques sociales des passants (manière dont les personnes investissent l'espace, notamment en situation de co-présence et de rencontre), l'allure des déplacements (linéarité, vitesse, motif de la marche, gestuelle), les modes d'orientation (mouvements des yeux et du corps), les actions sonores.

En cela, le protocole de ce travail s'est appuyé sur l'utilisation de caméras vidéos munies d'un microphone, placées de manière à filmer les passants de l'espace étudié sous différents angles, sans pour autant que les passants voient ces matériels afin de ne pas modifier leur comportement.

Aussi, ce travail a pu dresser une typologie des conduites d'accès à l'espace, confirmant alors qu'une codétermination entre l'environnement sensible de l'espace public urbain, la perception du passant et son action motrice et sociale existe (Thomas, 2007).

#### Corpus

- Journal de terrain (pour écriture, dessin, relevés divers)
- Le cas échéant : enregistrements audio ou vidéo

#### Acteurs associés

**Chercheurs SHS** 

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux :</u> pratique de recherche faiblement normée ; informations issues directement du terrain

<u>Limites principales</u>: résultats non généralisables à moins d'une grande récurrence et d'une discipline importante (car dépendants des jours et heures observés); relative difficulté pour l'observateur à maintenir sa capacité d'étonnement (non familiarité) quant à l'objet observé pour une meilleure observation

#### Références pour aller plus loin

Arborio A.-M., Fournier P., 1999, L'enquête et ses méthodes : l'observation directe, Nathan, 127 p.

Lapassade G., 2002, « Observation participante », in Barus-Michel J., Eugène Enriquez A.-L., *Vocabulaire de psychosociologie*, Toulouse, Érès, pp. 375-390

Soulé B., 2007, « Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation en sciences sociales », *Recherches qualitatives*, Vol 27(1), pp. 127-140

Thomas R., 2007, « Quand le pas fait corps et sens avec l'espace. Aspects sensibles et expressifs de la marche en ville », in. *Cybergeo*, 3<sup>ème</sup> colloque du Groupe de Travail Mobilités spatiales et fluidité sociale (GT23): « Offre urbaine et expériences de la mobilité », Strasbourg, 20-22 mars 2003, art. n°261, 14 p.

## P

## Parcours audio sensible

#### **Désartsonnants**

#### **Objectif**

Désartsonnants invite un habitant à partager une promenade dans le lieu de son choix. Le dialogue s'établit autour des choses vues et entendues, des ressenties, des impressions et des souvenirs associés aux lieux. Ce parcours est enregistré afin d'être retravaillée, éventuellement associée à des photos ou des écrits.

La particularité de ce dispositif réside dans le fait qu'il ne s'agit d'une enquête « classique » menée sur une thématique spécifique, avec des enquêteurs à la recherche d'un public ciblé. Bien au contraire, ce sont les habitants qui contactent Gilles Malatray et qui décident du lieu, du temps de trajet, du parcours et de ce qu'ils disent sur leur lieu de vie. En ce sens, l'enquêté devient véritable maître du duo d'écoute. Le corpus s'enrichit d'années en années.



PAS en duo avec Patrick Mathon - Lyon pentes de la Croix Rousse Droits image : Désartsonnants

« Une œuvre participative, à plusieurs voix, déambulatoire, contextualisée, se construira ainsi, au gré des rencontres et des promenades. » <sup>3</sup>

La marche, associée à l'écoute, sont à la fois des gestes, des actions, des plongées immersives, des modes d'écritures *in situ*, des outils de recherches et de conceptions de parcours, etc. Le parcours d'écoute est une expérience qui met en mouvement notre corps, frotté à des milieux parfois amènes, parfois déstabilisants, voire agressifs et anxiogènes.

#### Protocole / Etapes de réalisation

L'invité contact Gilles Malatray à l'adresse suivante : <u>desartsonnants@gmail.com</u>. Ce premier décide du lieu de départ, la durée, le trajet du parcours, et le jour de l'enquête.

#### Matériel spécifique

Microphone, enregistreur vocal, appareil photo.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> https://desartsonnantsbis.com/2015/08/17/points-douie-et-pas-de-deux-parcours-audio-sensibles-en-duo/

#### Corpus

Parcours enregistré, photos prises lors du parcours.

#### Acteurs associés

Le parcours audio sensible peut se faire en groupe mais généralement, il s'agit d'un duo d'écoute : Gilles Malatray et l'invité.

#### **Atouts et limites**

Ce dispositif ne s'intéresse donc pas à un sujet spécifique. L'étude n'est donc pas autour d'un sujet mais fait plus l'objet d'un recueil de sonorité et témoignage urbain de la part des usagers.

#### Références pour aller plus loin

#### www.desartsonnants.com

https://desartsonnantsbis.com/2015/08/17/points-douie-et-pas-de-deux-parcours-audio-sensibles-en-duo/

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR AAU-ENSAG)

## Parcours commentés

#### **Objectif**

Le parcours commenté est une méthode qui a été développée par Jean-Paul Thibaud du CRESSON (2001) et qui consiste à recueillir les commentaires d'individus se déplaçant librement dans l'environnement étudié. La méthode du parcours commenté a pour objectif de mettre à jour les qualités sensorielles des espaces publics des habitants à travers l'expérience sensible de leurs trajets quotidiens.

Il consiste à accompagner un individu ou un groupe d'individus, souvent des concepteurs, en leur demandant de verbaliser les sensations éprouvées, d'indiquer les choix opérés et de préciser la nature des différents lieux traversés.

Les parcours commentés reposent sur 3 hypothèses centrales :

- (1) l'impossibilité d'une position de surplomb du chercheur : l'observation phénoménologique doit être contextualisée, réalisée in situ, car la perception doit être rapportée aux qualités propres du site étudié ;
- (2) l'entrelacs du dire et du percevoir : la relation est directe entre les manières de décrire et les manières de percevoir ;
- (3) et l'inévitable « bougé » de la perception : la perception ne peut pas être dissociée du mouvement. Cette méthode, bien qu'encore marginale, a déjà fait ses preuves et a notamment été appliquée à l'étude de l'environnement sonore urbain (Raimbault, 2002).

#### Protocole / Etapes de réalisation

- Travail préparatoire de conception du protocole
- « Recrutement » des participants
- Le parcours lui-même: effectuer le parcours avec la personne interrogée, durant lequel elle raconte ses expériences sensibles en direct: ce qu'elle entend, ce qu'elle apprécie ou non, les usages associés aux ambiances sonores rencontrées... Dans ce cadre, l'enquêteur prête une attention particulière aux gestes, aux déplacements, aux hésitations.
- Si nécessaire : entretien post-parcours

#### Matériel spécifique

Un enregistreur sonore « embarqué » ou un enregistreur numérique portatif et un micro-cravate





Source: Sémidor C., Torgue H., Beaumont J. (resp.) et al., 2010, p. 26

#### Corpus

Discours oral qui peut être retranscrit en cartographie

#### Acteurs associés

Chercheurs SHS

#### **Atouts et limites**

Atouts: mise en contexte, tant écologique que pragmatique, qui propose une mise en situation plus proche qu'un entretien « classique » par exemple des pratiques quotidiennes de l'habitant/usager, notamment par la situation du corps en mouvement et par la mise en exergue de l'instantanéité de la perception sonore, tout en faisant appel à la mémoire, à l'imaginaire, et aux représentations du terrain étudié. Lecture de l'espace par le bais d'une expérience sonore, possibilité de catégorisation, de qualification des espaces en question.

<u>Limites</u> : nécessité d'une bonne connaissance du terrain ; nécessité d'un temps long à la fois de préparation, de réalisation et d'analyse

#### Références pour aller plus loin

Raimbault M., 2002, Simulation des ambiances sonores urbaines : intégration des aspects qualitatifs, Thèse de doctorat sous la direction de J.-P. Peneau, Ecole polytechnique de l'Université de Nantes - CERMA, Nantes, 268 p.

Thibaud J.-P., Grosjean M. (dir.), 2001, L'espace urbain en méthodes, Marseille, Parenthèses, 219 p.

## Parcours d'écoute qualifiée

#### **Objectif**

Jean-François Augoyard et Nicolas Boyer ont adapté la méthode des parcours commentés de Jean-Paul Thibaud pour focaliser les résultats sur la dimension sonore des espaces parcourus. Jean-Paul Thibaud présente ainsi sa méthode : « La méthode des parcours commentés a pour objectif d'obtenir des comptes rendus de perception en mouvement. Trois activités sont donc sollicitées simultanément : marcher, percevoir et décrire. Cette méthode s'inscrit dans le cadre d'une démarche interdisciplinaire plus large qui fait appel à la fois aux sciences pour l'ingénieur (mesure des ambiances physiques), aux sciences de la conception (analyse architecturale) et aux sciences sociales (microsociologie). Toutefois, les descriptions d'ambiances occupent une place privilégiée dans cette démarche : d'une part, c'est à partir d'elles que sont formulées les hypothèses relatives aux dispositifs et aux configurations sensibles d'un site ; d'autre part, elles sont utilisées comme champ privilégié de ressaisissement des divers corpus. »<sup>4</sup>

La méthode des parcours commentés peut être résumée par trois verbes d'action : « marcher, percevoir, décrire ». Comme Jean-Paul Thibaud l'écrit, le problème ou plus exactement l'enjeu de ce genre de méthode est de passer d'une description savante et distanciée à une description ordinaire et engagée.

Les parcours d'écoute qualifiée se différencient de la méthode des parcours commentés principalement par trois aspects : elle focalise la description sur l'environnement sonore, elle nécessite un dispositif technique, elle propose des techniques différentes pour l'analyse des corpus et un mode de rendu final plus singulier par rapport au sonore.

#### Protocole / Etapes de réalisation

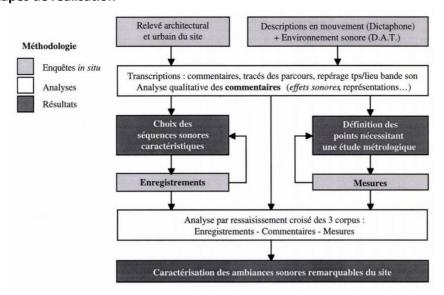


Figure : Parcours d'écoute qualifiée - méthodologie générale<sup>5</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Jean-Paul Thibaud, « La méthode des parcours commentés », in *L'espace urbain en méthodes*, sous la direction de Michèle Grosjean et de Jean-Paul Thibaud, Marseille, Éd. Parenthèses, 2001, p. 81

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Jean-François Augoyard, Nicolas Boyer, Nicolas Tixier. Enquête par immersion interactive sur les procédures de maîtrise des ambiances sonores dans le projet architectural. [Rapport de recherche] 47, CRESSON. 1999, p.7. ffhal-01364160f

#### Matériel spécifique

Le parcourant écoutant est équipé d'un double système d'enregistrement synchronisé :

- 1) L'écoute amplifiée : micro directionnel + perche dirigée par l'écoutant + enregistrement D.A.T. de l'environnement sonore + casque (la bande est étalonnée en niveau dB(A), permettant une exploitation métrologique ultérieure).
- 2) Commentaires: micro-cravate + enregistrement Dictaphone de ses descriptions.

Ce dispositif technique aide ainsi les personnes à parler de ce qui d'habitude va de soi et s'exprime difficilement : notre environnement sonore ordinaire. Un enquêteur accompagne le participant pour le guider, et éventuellement régler les problèmes techniques ou relancer ses descriptions. Cette présence est nécessaire pour contextualiser et relativiser les commentaires lors des phases d'analyses.



Figure : Marcher, écouter, décrire – ici à la Villeneuve de Grenoble (1995)

#### **Corpus**

Commentaires retranscrits, bande son environnement sonore, relevé typo-morphologique (plans, relevé du bâti, relevé photographique, etc.).

#### Acteurs associés

Un habitant et un parcourant écoutant.

#### **Atouts et limites**

Contrairement aux techniques classique, ce dispositif permet d'agrandir le champ d'observation en métrologie acoustique grâce à une prise en compte interdisciplinaire des phénomènes sonores (caractérisation du bâti, des activités, perception citadine, mesures, temporalité, etc.). De plus, les mesures et les enregistrements ne saisissant que certaines dimensions de l'environnement sonore perçu, à partir du parcours, l'écoute et la parole citadine permettent d'introduire les paramètres fondamentaux de la qualification des ambiances, à savoir les dynamiques temporelles et les

interactions du citadin avec son milieu. De façon itérative, l'analyse se faisait en mettant en regard des commentaires agencés, des mesures différentiées et des enregistrements réajustés.

#### Références pour aller plus loin

Jean-François Augoyard, Nicolas Boyer, Nicolas Tixier. Enquête par immersion interactive sur les procédures de maîtrise des ambiances sonores dans le projet architectural. [Rapport de recherche] 47, CRESSON. 1999, pp.187. ffhal-01364160f

=> Fiche « outil » : Parcours commentés

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Nicolas Tixier (CRESSON/AAU), Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR AAU-ENSAG)

### **Parcours sonore**

#### **Précisions**

Le parcours sonore est une méthode inspirée :

- Du soundwalking, une pratique de recherche et de création qui implique une écoute attentive (et parfois l'enregistrement) en marchant à travers un lieu déterminé (M° Cartney, 2011). Initiée par le groupe de chercheurs canadiens World Soundscape Project dans les années 1970, elle a été reprise et adaptée par de nombreux artistes sonores. À travers la marche ordinaire, le soundwalking met en évidence des événements sonores, des pratiques et des processus souvent ignorés.
- De la méthode des itinéraires (Petiteau et Pasquier, in Thibaud et Grosjean, 2001), également basée sur la marche, mise au point elle aussi dans les années 1970. Non adaptée au domaine du sonore, elle a été l'une des premières méthodes à considérer le discours des habitants comme aussi valide que celui des « experts » dans la réflexion sur l'espace urbain et son aménagement. Tout comme le soundwalking, elle implique le mouvement du corps en immersion dans l'environnement physique et une action à la fois perceptive et cognitive.
- Et de la méthode du parcours commenté ( => Fiche Parcours commenté).

Le parcours sonore est pratiqué par un seul habitant accompagné de l'enquêteur et est associé à la réalisation d'une carte mentale (pour plus de détails, voir « carte mentale sonore »). L'objectif est moins de décrire de manière précise les différentes séquences sonores au moment présent de la marche que de déclencher, en des lieux donnés, le discours situé de l'individu vis-à-vis de perceptions sonores ordinaires, répétées et socialisées; discours basé sur le moment présent, mais aussi la mémoire d'expériences passées, voire d'une projection future.

#### Objectif

Comprendre le vécu sonore quotidien d'habitants / usagers d'un quartier, dans une situation de mouvement plus proche de leur pratique habituelle

#### Protocole / Étapes de réalisation

- 1. Travail préparatoire
- 2. Pré-entretien : faire dessiner à l'enquêté la carte mentale de son quartier sur une feuille A4 vierge (ses limites et ses éléments représentatifs), puis d'y ajouter les éléments sonores caractéristiques du quartier ou des lieux qu'il apprécie particulièrement ou non en fonction de leurs qualités sonores. Lui faire choisir et tracer un parcours sur un plan du quartier, permettant de traverser ces lieux ou de percevoir ces éléments, et expliquer les raisons du choix de ce parcours
- 3. Parcours lui-même : effectuer le parcours avec la personne interrogée, durant lequel elle raconte ses expériences sensibles en direct : ce qu'elle entend, ce qu'elle apprécie ou non, les usages associés aux ambiances sonores rencontrées, leurs évolutions dans le temps (journée, semaine, année)
- 4. Entretien conclusif : faire un point avec la personne enquêtée sur les éléments les plus marquants du parcours afin de ressaisir une évaluation globale du paysage sonore du quartier, après l'avoir analysé de manière séquentielle.

A noter que l'ensemble du processus est enregistré.

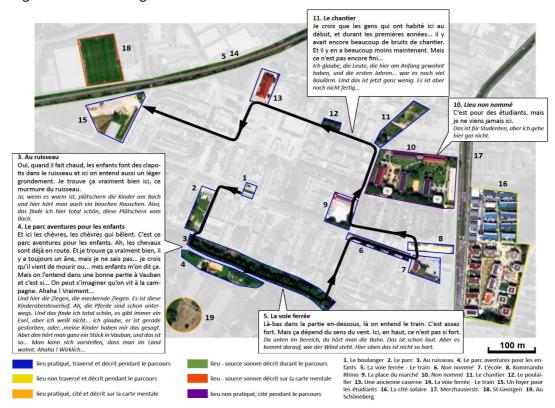
#### Matériel spécifique

- Une feuille A4 vierge

- Un plan du quartier
- Des stylos de plusieurs couleurs
- Un enregistreur numérique portatif
- Un micro-cravate

#### Corpus

- Une carte mentale sonore du quartier
- Le tracé du parcours prévu
- L'enregistrement de l'intégralité de l'entretien



Restitution d'un parcours sonore - Source : Geisler E., 2011

#### Acteurs associés

**Chercheurs SHS** 

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts</u>: mise en contexte, tant écologique que pragmatique, qui propose une mise en situation plus proche qu'un entretien « classique » par exemple des pratiques quotidiennes de l'habitant/usager, notamment par la situation du corps en mouvement et par la mise en exergue de l'instantanéité de la perception sonore, tout en faisant appel à la mémoire, à l'imaginaire, et aux représentations du terrain étudié

<u>Limites</u>: méthode très chronophage dans sa tenue et son analyse; connaissance préalable pointue du terrain d'étude

#### Références pour aller plus loin

Geisler E., 2011, Élaboration d'une méthode de qualification du paysage sonore. Le cas des quartiers durables allemands Kronsberg et Vauban, thèse de doctorat en Sciences et architecture du paysage, 500 p.

M<sup>c</sup>Cartney A., 2011, « Soundwalking : Creating Moving Environmental Sound Narratives », in Gopinath Sumanth and Stanyek Jason (éd.), *The Oxford Handbook of Mobile Music Studies*, Oxford University Press

=> Fiche « exemple » : Cartographie du paysage sonore

## Prise de son (à visée esthétique)

#### Objectif

Habituellement en stéréophonie (car c'est le format audio le mieux reconnu par le public), l'enregistrement sonore à visée esthétique vise à : donner à écouter un environnement sous une perspective artistique définie par son auteur ; illustrer un site / terrain (outil d'observation), pour aider l'auditeur à prendre conscience de ce qui a attiré l'attention de l'auteur (outil d'interprétation).

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Repérer sur le terrain les sources sonores qui composent l'environnement sonore, en s'appuyant sur l'expérience du preneur de son
- 2. Sélectionner les sources les plus significatives comme marqueur de l'environnement sonore du quartier selon le preneur de son, ou mieux, après échanges avec les habitants
- 3. Concevoir un scénario qui donne successivement sens à ces sources en racontant une histoire sur le terrain
- 4. Choisir les points et les perspectives d'enregistrement (c'est-à-dire les microphones) selon le scénario choisi

#### Matériel spécifique



©Maffiolo-Vogel/LAM

Au minimum : un enregistreur stéréo avec microphones incorporés, de type Zoom ou Tascam

#### De préférence :

- un jeu de microphones cardioïdes, avec séparateur de type ORTF, ou un couple MS
- un enregistreur numérique portable ou un ordinateur portable
- un logiciel de montage numérique sonore
- un système de reproduction : enceintes ou casque

A noter que le choix des microphones dépend normalement du système de reproduction.

#### Corpus

- Extraits sonores enregistrés

#### Acteurs associés

Acousticiens, Créateurs sonores

#### **Atouts et limites**

 $\underline{\text{Atouts principaux}} \colon \text{donne à comprendre l'environnement sonore du point de vue de l'auteur de la}$ 

prise de son

<u>Limites principales</u>: exige un système de reproduction de bonne qualité

#### Références pour aller plus loin

Hugonnet C., Walder P., 2012, *Prise de son. Stéréophonie et son multicanal*, Eyrolles, 354 p. Site de l'U.S. National Park Service : https://www.nps.gov/subjects/sound/index.htm

Q

## R

## Récit de vie

## Exemple d'entretien semi-directif

#### **Précisions**

Contrairement à la démarche hypothético-déductive, la démarche ethnosociologique enquête sur un fragment de réalité sociale et historique dont on ne sait pas grand-chose *a priori*.

#### Objectif

A travers l'histoire d'une vie racontée par un individu en tant que membre d'une catégorie sociale (ici le témoignage d'une expérience vécue de façon non exhaustive comme dans le cas de la biographie), il s'agit de donner à voir comment « fonctionne » un monde social ou une situation sociale pour élaborer progressivement un corps d'hypothèses plausibles, un modèle fondé sur les observations.

En fonction des objectifs visés et de la place de l'outil méthodologique dans une démarche plus large, le récit de vie peut avoir diverses fonctions de recherche (qui peuvent se recouvrir partiellement) :

- une fonction exploratoire : entretiens de type « tour d'horizon » ou « récit de pratiques en situation » plus que réel récit de vie pour « baliser » un terrain grâce à des informateurs sur un terrain inconnu.
- une fonction analytique, dans la continuité de la fonction exploratoire. Ici, notons que plusieurs dizaines d'entretiens narratifs sont nécessaires pour atteindre une « saturation » du modèle (i.e. une connaissance sociologique de l'objet social atteinte) et en saisir les significations.
- une fonction expressive (de communication et non de recherche) : publication de récits de vie in extenso.

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Travail préparatoire : objet de l'étude, identification des personnes à rencontrer, guide d'entretien, etc
- 2. Début de la tenue d'un cahier de terrain dans lequel sont notés toutes les démarches, rencontres, résultats, observations, réflexions...
- 3. Prise de rendez-vous
- 4. Préparation de l'entretien à partir du guide d'entretien et du cahier de terrain
- 5. Conduite de l'entretien (selon le modèle de l'entretien narratif) avec enregistrement et prises de notes :
  - Entrée en matière par le chercheur qui invite le sujet à raconter (à l'oral) un récit de sa vie (succession temporelle d'événements, de situations, de projets, d'actions...), à partir de son expérience vécue (filtre)
  - Récit de vie lui-même où le sujet est encouragé à parler, par de simples approbations et relances, avec le moins d'interruptions possibles
  - En fonction du temps restant (sinon, nouvelle prise de rendez-vous) : relances à partir du guide d'entretien
- 6. Réécoute et transcription des récits de vie, et ce au fur et à mesure de leur réalisation pour permettre d'éventuels ajustements et précisions au guide d'entretien

- 7. Analyse (thématique, comparative...): lecture et relecture du corpus (avec l'aide des notes du journal de terrain en parallèle) pour notamment:
  - retrouver la structure diachronique de l'histoire reconstituée, à travers les réalités observés (la réalité historico-empirique de l'histoire réellement vécue<sup>6</sup>; la réalité psychique et sémantique<sup>7</sup>; la réalité discursive du récit lui-même<sup>8</sup>, produit par la relation dialogique de l'entretien);
  - reconstituer l'évolution de la composition des groupes de cohabitation (ex. vie professionnelle, vie familiale, trajectoire résidentielle).
- 8. Rédaction et mise en forme des résultats : compte-rendu d'enquête avec récits de vie par extraits ou *in extenso*, consolidation du modèle quant à l'objet étudié par la mise en avant de découverte de mécanismes, de logiques, de processus...

#### Matériel spécifique

- Un enregistreur

#### Corpus

- Cahier de terrain
- Transcription des récits de vie

#### Acteurs associés

Chercheurs SHS

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux :</u> connaissances à partir de discours d'expériences « réelles » par les auteurs euxmêmes

<u>Limites principales</u>: risque de discours convenu quand l'enregistreur est en marche ; relative difficulté à trouver les premiers volontaires ; temps relativement important de retranscription des récits de vie sachant que toutes les informations recueillies ne seront pas directement pertinentes pour l'objet de recherche quoique constitutives d'indices

#### Références pour aller plus loin

Bertaux D., 2005, L'enquête et ses méthodes : le récit de vie, Armand Colin, 2<sup>ème</sup> éd., 126 p.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> C'est-à-dire le parcours biographique.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> C'est-à-dire ce que le sujet sait et pense rétrospectivement de son parcours biographique.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> C'est-à-dire ce que le sujet veut bien dire de ce qu'il sait ou croit savoir et pense de son parcours ce jour-là à cette personne-là.

## S

## **Statistiques**

#### **Précisions**

A noter que les statistiques concernent à peu près toutes les activités humaines. En outre, les statistiques de pollution et d'environnement, recueillis au sein d'observatoires notamment, se sont largement développées ces dernières années.

#### **Objectif**

Traiter et interpréter des observations / informations (de comportement ou de paroles par exemple), et d'autre part les relations, dépendances ou corrélations entre variables.

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Au préalable : constitution du corpus, choix des variables en fonction des objectifs et du cadre général. Deux types de statistiques et de catégories de situations sont en effet à distinguer :
  - les « statistiques particulières » (ex. expériences scientifiques, certains sondages d'opinion).
     Dans ce cas, des problèmes identifiés conduisent à mener des expériences, des observations ou des enquêtes en vue de répondre à une question scientifique ou d'éclairer une décision politique.
  - les « statistiques générales ». Dans ce cas, il s'agit de recueillir des données utilisées par un grand nombre de personnes avec des objectifs parfois très divers.
- 2. Examen du corpus pour codage et recodage (regroupement de modalités, simplification de variables...)
- 3. Analyse statistique simple (de chaque variable quantitative)
- 4. Le cas échéant : analyse des relations / contingences entre deux variables (ex. test du khi-deux, coefficient de corrélation linéaire, analyse de la variance)
- 5. Le cas échéant : analyse des relations entre plusieurs variables (ex. analyse factorielle des correspondances)
- 6. Le cas échéant : élaboration d'une typologie d'individus-types selon des groupes / classes homogènes : méthode de classification
- 7. Le cas échéant : méthode de régression pour connaître le rôle « exact » de chaque variable : 1. explication du modèle explicatif ; 2. estimation du modèle et de sa pertinence ; 3. révision et changement du modèle ; 4. actualisation de la méthode de régression
- 8. Interprétation statistique des faits observés

En sociologie, pour élaborer des relations entre variables et ce faisant des typologies, sont à distingués comme instruments de constructions d'indicateurs :

- les méthodes géométriques (avec construction d'un nuage de points), telles que l'Analyse en Composantes Principales (ACP) ou l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM), qui présentent l'avantage de ne pas reposer sur des pondérations arbitraires.
- les méthodes non géométriques. Par exemple : les méthodes log-linéaires dans l'étude des tableaux de contingence ; les méthodes d'analyse de réseaux qui permettent de décrire et visualiser les liens entre individus dans une unité sociale déterminée (ex. entreprise, association) ; les méthodes d'analyse des biographies qui visent à rendre compte de la

probabilité d'événements individuels ; les méthodes multi-niveaux qui visent à étudier les articulations entre différents niveaux (local, régional...).

Aussi, le travail statistique peut porter sur des données textuelles avec pour objectif de produire et d'analyser des données qui peuvent être fondées sur les occurrences pour décrire ou analyser, avec ou non un travail de construction théorique (linguistique et cognitif) préalable. Pour exemple, le travail de Luc Boltanski (avec Yann Daré et Marie-Ange Schiltz), dans son article « La dénonciation<sup>9</sup> », (1984) a conduit à une analyse sociologique quantitative du discours et interrogé les liens entre action collective et action individuelle ; il y montre notamment comment sont mobilisés les arguments permettant de conduire d'un intérêt particulier à un intérêt général.

Concernant les données textuelles, on peut ainsi distinguer (R. Ghiglione et al., 1998) :

- les approches lexicométriques, fondées sur l'analyse des fréquences d'occurrence de mots d'un corpus
- les approches socio-sémantiques, qui reposent sur l'élaboration préalable d'une analyse de contenu thématique
- les analyses de réseaux de mots associés, fondées sur l'étude des occurrences et des proximités des termes
- les analyses propositionnelles et prédicatives (analyse cognitivo-discursive) qui intègrent une réflexion pragmatique (tout discours s'inscrivant dans une histoire).

#### Matériel spécifique

- ordinateur et logiciels d'analyse de données adaptés en conséquence (ex. SPSS, Sphinx, NVivo, Tropes)

#### Acteurs associés

Chercheurs SHS, Acousticiens

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: permettre d'exprimer des présomptions / probabilités (ex. analyse de la fréquence des phénomènes sociaux); organiser une abondance d'informations; possibilité de traiter (en les codant) des données empiriques qualitatives (non standardisées) en informations quantitatives; possibilité de comparer des territoires dans le temps

<u>Limites principales</u>: résultats qui ne fournissent aucune certitude en tant que telle (i.e. à concevoir comme des outils d'aide, des indices pour le travail d'interprétation); systèmes de classement fortement dépendant des contextes politiques, juridiques, moraux dans lesquels ils sont utilisés; perte de précision dans les données elles-mêmes, notamment lors de codage de données qualitatives (ex. phénomènes sociaux); données moyennes non « réelles »; corrélations qui n'impliquent pas causation

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Analyse des modalités de dénonciations publiques exprimées dans un corpus de 275 lettres adressées au journal *Le Monde* entre 1979 et 1981, selon : la description des affaires relatées dans les lettres, propriétés graphiques, propriétés stylistiques et rhétoriques, propriétés sociales de l'auteur... Cf. Luc Boltanski (avec Yann Daré et Marie-Ange Schiltz), « La dénonciation », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°51, mars 1984, pp. 3-40

#### Références pour aller plus loin

Cumming G., Calin-Jageman R., 2017, *Introduction to new statistics : estimation, open Science, and beyond*, Routledge, 594 p.

Ghiglione R., Landré A., Bromberg M., Molette P., 1998, L'analyse automatique des contenus, Dunod, 168 p.

Tversky A., Kahneman D., 1971. « Belief in the law of small numbers », *Psychological Bulletin*, 76, pp. 105-110

=> Fiche « outil » : Enquête par questionnaire

T

## **Table longue**

#### **Objectif**

Le dispositif de la table longue a été formalisé dans un contexte pédagogique (ENSANantes, 2010) et mis en pratique dans des contextes variés de projet urbain en France et l'étranger. Concrètement, il consiste à disposer dans un espace public une table de grande longueur, sur laquelle on déploie la représentation d'un transect territorial et autour de laquelle on invite un collectif d'acteurs diversifiés à « se positionner » – spatialement, oralement et graphiquement.

La situation de la table longue donne un cadre d'énonciation inédit au débat public. La présence matérielle de la table oblige en effet chacun à se déplacer le long du transect et presque dans le territoire pour exprimer et mettre en discussion, dans un temps non comptable, une idée, un concept ou une représentation. A l'inverse, la situation de la table ronde, dans les formes classiques de ritualisation du débat public, oblige chacun à rester à sa place, à respecter un temps de parole et à s'éloigner de toute représentation tangible du territoire. Les deux formes de débat, démocratiques, ne sont pas contradictoires mais complémentaires.

Une façon plurielle de mettre le quotidien en débats. Une façon inédite de formaliser un imaginaire commun. Une façon pragmatique d'énoncer un cahier des charges ou les enjeux spécifiques d'un projet situé.



Table longue lors du grand workshop de rentrée de Licence de l'ENSA de Paris-La Vilette N. TIXIER, D. TALLAGRAND, S. BALEZ // Année universitaire 2014-2015]

#### Protocole / Étapes de réalisation

Paroles d'habitants, paroles d'experts, paroles d'élus, photographies, expression des usages, données quantitatives, zooms sur un point particulier, éléments de diagnostic et d'enjeux, esquisses de projet, etc. sont disposés sur la table – invitant les acteurs qui tournent autour à réagir à ce qui est déjà inscrit, à ajouter d'autres commentaires, informations ou récits, et surtout à mettre en débat leurs propres

opinions, à les confronter aux représentations des autres et à prendre acte des modalités d'émergence et d'énonciation d'un enjeu partagé sur les lieux investigués.

#### Matériel spécifique

- Table,
- Documents d'analyses résultant des études faites sur le territoire d'étude.

#### Corpus

Paroles d'habitant, paroles d'experts, paroles d'élus, photographies, expression des usages, données quantitatives, zoom sur un point particulier, éléments de diagnostic et d'enjeux, esquisses de projet, etc.

#### Acteurs associés

Habitants, élus, étudiants en architecture et en urbanisme,

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: La table longue invite à se plonger dans le site (sans y être) et se révèle particulièrement efficace sur trois plans: c'est un générateur de paroles; c'est un collecteur de notations; c'est un dispositif révélateur de réalités vécues et d'enjeux de projet.

<u>Limites principales</u>: Le dispositif de la table longue est susceptible de lever deux difficultés majeures du projet territorial: celle de l'engagement réciproque des acteurs dans un processus d'invention de projets croisés sur le territoire concernée, et celle d'une entrée directe, rapide et informé dans un territoire trop vaste pour être compris ou analysé de manière exhaustive.

#### Références pour aller plus loin

Pousin F., Marco A., Bertaudière-Montès V., Barthélémy C. et Tixier N., « Le transect : outil de dialogue interdisciplinaire et de médiation », VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Hors-série 24 | juin 2016, mis en ligne le 10 juin 2016, consulté le 31 janvier 2020. URL : http://journals.openedition.org/vertigo/17372; DOI : 10.4000/vertigo.17372

Amphoux P., « Table Longue », in. Tixier N., Masson D., Okamura C., Amphoux P., Brayer L., et al.. L'ambiance est dans l'air : la dimension atmosphérique des ambiances architecturales et urbaines dans les approches environnementalistes. [Rapport de recherche] 81, Cresson. 2011, 254 p. ffhal-00993840

=> Fiche « outil » : Le Transect urbain

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Pascal Amphoux (CRESSON/AAU), Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR AAU-ENSAG)

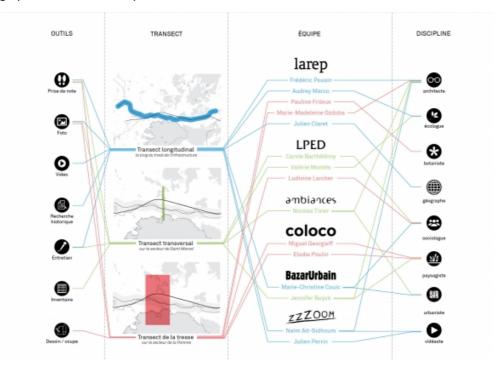
## **Transect urbain**

#### **Objectif**

Le terme *transect* désigne pour les géographes « un dispositif d'observation de terrain ou la représentation d'un espace, le long d'un tracé linéaire et selon la dimension verticale, destiné à mettre en évidence une superposition, une succession spatiale ou des relations entre phénomènes » (Marie-Claire Robic, 2005).

Il se présente comme un dispositif hybride entre la coupe technique et le parcours sensible : il se construit par le dessin, la photo, la mesure, le texte ou la vidéo, autant qu'il se pratique *in situ*, par la perception, la parole, la déambulation, en général par la marche. Réhabilitant de fait la dimension atmosphérique dans les représentations urbaines, rendant possible l'inscription de récits habitants dans les débats spécialisés entre disciplines, le transect devient un outil d'interrogation et d'expression de l'espace sensible et des pratiques vécues. Comme tel le transect permet d'articuler deux postures habituellement dissociées, celles de l'analyse et de la conception.

Le transect n'est pas un outil uni-disciplinaire, mais se veut un support ouvert aux savoirs et aux représentations de toutes les disciplines qui peuvent dès lors entrer en dialogue de façon multipolaire. Le fait de travailler à plusieurs et de disciplines différentes, tant dans la collecte que dans la constitution du transect, aide à ne pas trop orienter une sélection en amont, mais à accepter ce que chacun juge pertinent à relever puis à mettre en commun.



Source: Andreas Kofler, dans « Le transect: outil de dialogue interdisciplinaire et de médiation ».

Schéma illustrant l'exploration en groupes pluridisciplinaires des trois secteurs définis au sein de la vallée de l'Huveaune. Chaque secteur permet d'expérimenter une variante du transect : longitudinal, transversal et de la tresse.

Le transect se représente sous la forme d'une coupe fragmentaire représentative du territoire. Pour cela, il existe trois formes de transects :

- <u>Transect longitudinal</u>: permet à la fois de traiter de déplacement et de la traversée des espaces,
- <u>Transect transversal</u>: choisi pour mettre en scène la géographie du territoire étudié dans sa relation aux infrastructures,
- <u>Transect des tresses</u>: choisi à l'endroit où les infrastructures de différentes natures se regroupent et produisent des configurations spatiales spécifiques sur le territoire.

#### Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Réunir les multiples acteurs du territoire pour construire le socle de son opération, suivi d'une appropriation du terrain d'étude à travers une première marche partagée par les acteurs afin de se donner un itinéraire, observer, prélever, échanger et débattre une première fois ;
- 2. Parcours du terrain par les acteurs (architectes-urbanistes, sociologues, écologues et paysagistes) de façon individuelle ;
- 3. Retour-bilan du terrain afin de confronter les regards. L'expérience partagée permet une multidisciplinarité des points de vus, qui donne lieu à des échanges, des débats pour dégager les observations importantes.
- 4. L'étape consécutive est celle de la représentation, qui permet de s'affranchir des outils de représentations traditionnels, pour « conceptualiser les données et les questionnements issus des expériences, pour les transformer en un matériel problématisé, cohérent et visuellement efficace. »<sup>10</sup>



5. L'étape finale est celle de la médiation, sous forme de « table longue ». Il s'agit d'un atelier public entre les acteurs (chercheurs, experts, acteurs institutionnels, habitants, etc.) dans le but de confronter les représentations et faire émerger des intentions de transformations et donc de projet. Cette dernière étape permet également de saisir la diversité des réactions.

Source : « Le transect urbain. Pour une écriture corrélée des ambiances et de l'environnement. » (Fig.3 du document) <sup>11</sup> . Contexte pédagogique, ENSA Nantes, oct. 2010 : Table longue mettant en débat des étudiants, des techniciens et des habitants — Enseignement Pascal Amphoux et collaborateurs.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> **Frédéric** Pousin, **Audrey** Marco, **Valérie** Bertaudière-Montès, **Carole** Barthélémy **et Nicolas** Tixier, « Le transect : outil de dialogue interdisciplinaire et de médiation », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Horssérie 24 | juin 2016, mis en ligne le 10 juin 2016, consulté le 31 janvier 2020. URL : http://journals.openedition.org/vertigo/17372 ; DOI : 10.4000/vertigo.17372

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Nicolas Tixier. Le transect urbain. Pour une écriture corrélée des ambiances et de l'environnement. Sabine Barles ; Nathalie Blanc. Écologies urbaines. Sur le terrain, Economica-Anthropos ; PIR Ville et Environnement, pp. 130-148, 2016. ffhal-01518091f. [En ligne] Consulté le 31 Janv. 2020, sur <a href="https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01518091/document">https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01518091/document</a>

#### Matériel spécifique

- Table,
- Documents d'analyses résultant des études faites sur le territoire d'étude.

#### **Corpus**

Le corpus recueilli est composé de parcours et récit du lieu, de films et vidéos, ou encore des coupes urbaines.

#### Acteurs associés

L'essence même de cette méthode de recherche est la multidisciplinarité des acteurs, à savoir : des architectes, des urbanistes, des sociologues, des paysagistes, des écologues,... Il s'agit surtout de convoquer des acteurs concernés par le territoire concerné. Ceux-ci ne sont donc pas nécessairement des chercheurs : le transect urbain peut faire appel à des étudiants, des techniciens, des habitants, etc.

#### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: Le transect urbain est un des rares outils de dialogue et de médiation interdisciplinaire. Les résultats obtenus sont riches et nombreux, de l'ordre du qualitatif.

<u>Limites principales</u>: La complexité de la mise en place et des temps de concertation entre différentes disciplines, non-habituées à travailler ensemble.

#### Références pour aller plus loin

Tixier N., « Le transect : un opérateur abductif », in Remi Clot-Goudard, Viviane Huys, Denis Vernant (dir.) *Abduction*, in revue *Recherches sur la philosophie et le langage*, Éd. Vrin, Paris, n°34, novembre 2018

Tixier N., « Le transect urbain. Pour une écriture corrélée des ambiances et de l'environnement », in Sabine Barles, Nathalie Blanc (dir.), *Écologies urbaines. Sur le terrain*, Éd. Economica-Anthropos / PIR Ville et Environnement, Paris, 2016, pp. 130-148.

Pousin F., Marco A., Bertaudière-Montès V., Barthélémy C. **et** Tixier N., « Le transect : outil de dialogue interdisciplinaire et de médiation », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Hors-série 24 | juin 2016, mis en ligne le 10 juin 2016, consulté le 31 janvier 2020. URL : http://journals.openedition.org/vertigo/17372; DOI : 10.4000/vertigo.17372

=> Fiche «outil » : Table longue

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Nicolas Tixier(CRESSON/AAU), Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR AAU-ENSAG)

## Traversée schizophonique

#### **Objectif**

Les traversées schizophoniques s'intéresse à la relation des individus et leur environnement, que ce dernier soit matériel, sociale ou sensible. La question reste ouverte en ce qui concerne les enquêtes *in situ*: sur le terrain contextuel et situé, quelle place reste-t-il pour une approche de rechercher faisant usage de l'expérimentation et dispositifs artistiques manifestes, visant la reconfiguration sensible de la situation ?

Ce dispositif trouve son origine dans une commande de type recherche/action d'un opérateur de transports en commun ayant pour objectif l'amélioration de la compréhension des annonces sonores diffusée dans les transports publics au quotidien. Enquêter dans le métro, induit d'enquêter dans un espace sonore sous contrainte.

Un travail *in vitro* a d'abord été mené afin de comprendre la production de ces bandes sonores ainsi que leur réception en situation réel-perturbée, de la part du grand public. L'évaluation auprès du grand public s'est faite par l'intermédiaire de table ronde de réactivation sonore (cf. Augoyard, 2001 in. Grosjean et Thibaud, 2001), réalisé avec un public expert et non expert.

La seconde étape fut de validé l'efficacité des modifications faites sur les bandes sonores. A cela, s'appliquer deux contraintes :

- avoir un lieu *in situ,* afin de tester leur perception en situation réel, dans des conditions sonores perturbées ;
- tenir compte de la nature de l'espace sonore particulier qu'est le métro, et les conditions de sécurité particulières qu'il implique.

Ainsi, les annonces sonores originales furent destinées à être diffusé par l'intermédiaire de *walkman* à des enquêtés volontaires, dans un temps court. Les passagers-enquêtés ont ainsi réalisé des *traversées schizophoniques*, autrement dit, des parcours situés dans « lesquels l'environnement sonore donné à percevoir se substitue à la réalité tout en s'efforçant d'y ressembler et de s'y fondre le plus possible » (Atienza, Masson, 2014). Pour ce faire, les enregistrements, enregistrés « à sec », ont dut être retravailler et « mis en scène ». Un semble de filtre ont été rajouté sur la bande sonore afin de contextualiser les enregistrements.

#### Protocole / Étapes de réalisation

L'intention est de placer les enquêtés en condition réelle. Ainsi, ce travail de recherche porte à la fois sur l'évaluation de la bande sonore, mais aussi sur son effet sur le cours de l'action. Par la même occasion, la réception sonore d'une annonce par un passage en acte est observée : ses réactions, ses chois faces à la situation, en regard de toutes les contraintes physiques qu'offre la station de métro.

#### Matériel spécifique

Bande sonores originales et modifiées, Walkman.

#### Acteurs associés

Passagés-enquêtés : usagers du métro au quotidien, sociologues et architectes.

#### **Atouts et limites**

Ce protocole a l'avantage de faire émerger une parole en situation réel et de permettre d'analyser la réception des annonces sonores. Les annonces testées *in vitro* ont été critiquées et modifiées sur leur contenu, mais jamais remise en question sur leur utilité dans les transports publics, ici le métro. Cependant, *in situ* les critiques sont différentes : les passagers-enquêtés se permettent de remettre en question l'utilité de ces bandes sonores dans un espace sonore du métro saturé. La pertinence du moment de diffusion sonore est, lui aussi, remis en question.

#### Références pour aller plus loin

Atienza R. et Masson D., 2014, « L'expérience méthodologique des traversées schizophoniques : une recherche en action sur les ambiances du métro », in *Soundspaces : espaces, expériences et politique du sonore* ; Presses universitaires de Renne, Rennes, p.193-199.

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR AAU-ENSAG)

# U

# V

## Vidéo

#### **Précisions**

La vidéo revêt un intérêt particulier dans un contexte d'intérêt croissant pour les « mobile methods ». En outre, « L'enregistrement vidéo sur le terrain est un outil d'enquête reconnu, non seulement dans le domaine de l'anthropologie dite « visuelle » ou « filmique » (Buob, 2009 ; de France, 1989 ; Ruby, 2000), mais plus largement comme option méthodologique régulièrement commentée par les chercheurs en sciences sociales (Naville, 1966 ; Rose, 2001 ; Ruby, 2000 ; Terrenoire, 1985). » (Buire, pp. 289-290)

#### Objectif

Saisir avec « exactitude » les ambiances sonores, les communications non verbales, les rapports dynamiques des territoires *in situ...* comme un ensemble image-son-mouvement, capturé en temps réel.

#### Protocole / Étapes de réalisation

La vidéo peut être utilisée pour donner à voir et entendre des extraits audiovisuels ou des films. Ces derniers suppose : un scénario, un découpage, un montage.

#### Matériel spécifique

- Un caméscope
- Dans le cas d'un film : logiciel de montage

#### Corpus

- Extraits audiovisuels

#### Acteurs associés

Créateurs sonores, Chercheurs SHS

#### **Atouts et limites**

Atouts: voir et entendre le détail des expériences saisies en temps réel *in situ*; outil particulièrement adapté dans l'étude des déplacements et de la mobilité, pour faire ressortir et questionner les notions de mouvement et de rythme; possibilité d'accéder à d'autres informations que celles centrés sur l'intention initiale de filmer (ex. ambiance, comportements des individus) et en particulier lié à l'instantanéité de l'espace-temps filmée; analyse *a posteriori*; *a priori* accessible à un large public pour diffusion

<u>Limites</u>: complexité d'analyse du matériau recueilli; singularité et spontanéité intrinsèque au matériau recueilli (au sens où on ne sait pas *a priori* ce qui sera filmé); risque de prise de parti (esthétique, idéologique...) de la part de celui qui filme et choisit le cadre; sur-valorisation de l'ambiance sonore; cadre visuelle assez restreint; souvent chronophage dans le cadre d'un film selon la durée choisie; maîtrise technique dans le cadre de la production de film; influence du chercheur sur le « sujet » filmé; support numérique indispensable pour sa communication

#### Références pour aller plus loin

Buire C., 2014, « Films de terrain : pratique, réflexivité et écriture. Expérience d'une géographe utilisant l'outil vidéo », in S. Breux, J.-P. Collin, C. Gingras (dir.), Représenter l'urbain : apports et méthodes, Presses de l'Université Laval, pp. 285-313

Duarte C.R., 2012, « Modelage du lieu, remodelage du regard de l'architecte », in Villanova R. de, Duarte C.R. (dir.), *Nouveaux regards sur l'habiter. Outils et méthodes, de l'architecture aux sciences sociales*, Paris, Le Manuscrit, pp. 35-57

Miaux S., Breux S., 2014, « Lire l'ambiance de la ville à travers les récits de parcours in situ » in S. Breux, J.-P. Collin, C. Gingras (dir.), *Représenter l'urbain : apports et méthodes*, Presses de l'Université Laval, pp. 233-252

# W





## Z





# Angersonore Elise Geisler, depuis 2014

#### Description de l'outil et de sa démarche

« Angersonore » est une cartographie sonore interactive de la ville d'Angers réalisée dans le cadre d'un enseignement à l'école de paysage d'Angers (Agrocampus Ouest). Elle résulte des travaux de 40 étudiants de 3<sup>ème</sup> année de licence du cursus d'Ingénieur paysagiste, menés aux printemps 2013, 2014 et 2016.

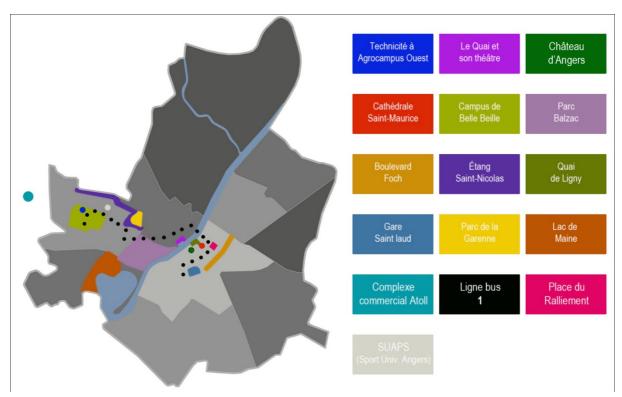
La finalité de cet enseignement est de créer des représentations sonores ou « cartes postales sonores » de différents lieux d'Angers, à partir de prises de son effectuées sur le terrain avec des enregistreurs audio numériques portables, et d'un travail de (re)composition sonore grâce à un logiciel de montage audio (voir « carte postale sonore »).

L'objectif est double : former de futurs paysagistes aux techniques de prise de son et à l'écoute du paysage ; et d'autre part éveiller le grand public, et plus particulièrement les Angevins, à la qualité sonore de leur environnement quotidien, à partir d'interprétations faites par les étudiants.

#### Le site internet comprend :

- 16 cartes postales sonores (représentations sonores ou audiovisuelles de lieux, voir « carte postale sonore ») réalisées par des étudiants dans différents lieux d'Angers.
- ainsi qu'un jeu sonore visant à reconnaître les lieux grâce à des extraits sonores de ces mêmes cartes postales sonores.

Chaque carte postale sonore est une représentation d'un lieu d'Angers propre à un petit groupe d'étudiants. Elle peut être fixe (sur une place) ou mobile (le long d'un trajet de bus) et prendre des partis pour raconter les lieux très différents : le raconter du lever au coucher du soleil pour en montrer les variations d'usage (le Lac de Maine), le raconter par ses unités d'ambiances dans l'espace (le Campus de Belle-Beille), à travers l'un de ses usages très marqué (le jogging à l'étang Saint-Nicolas), ou encore à travers une caractéristique sonore forte (l'omniprésence de la « musak » au centre commercial Atoll).



Liste des cartes postales sonores et localisation sur la carte d'Angers - Source : angersonore.wordpress.com

#### Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

Cette cartographie sonore d'Angers, au moment de la rédaction de ce guide, n'est plus alimentée. Elle cède la place à un travail de cartographie sonore plus précis sur le quartier de Belle-Beille, en projet de rénovation urbaine pour une vingtaine d'année, également dans le cadre d'un enseignement à l'école de paysage d'Angers (Agrocampus Ouest).

#### Éléments de débat

Cet enseignement étant dispensé à la même époque de l'année, la cartographie sonore d'Angers est donc ici restreinte à une représentation à une période de l'année seulement, le printemps.

L'interface pourrait être plus interactive et associer réellement la carte d'Angers avec les cartes postales sonores réalisées par les étudiants.

La carte, dans cette version expérimentale, pourrait se développer et s'ouvrir à une dimension plus participative, à destination des habitants d'Angers ou des visiteurs.

#### Sources

https://angersonore.wordpress.com

=> Fiche « outil » : Carte postale sonore

## **ARS**

## Atelier de Recherche Sonore

#### Objectif

L'Atelier de Recherche Sonore (ARS), développé à l'Ecole supérieur d'art de Lorraine, offre aux étudiants un contexte propice pour réaliser des projets sonores (installations, design d'expérience, visualisations sonores, protocoles d'écoute et écritures). L'ARS provoque la rencontre, invite des artistes plasticiens, musiciens, chorégraphe et collabore régulièrement avec les grands partenaires de l'ESAL.

L'objectif est de creuser les questions de l'espace et des milieux, les enjeux de l'écoute et des gestes, les attitudes devant les technologies pour permettre aux étudiants de participer à des recherches action et des recherches/création, de prolonger leurs recherches en intelligence avec leur formation initiale et leurs propres objectifs, de se familiariser avec le travail en laboratoire et de former des groupes de recherche pour questionner l'habiter/construire d'environnements sonores naturels et artificiels.





#### Les grandes lignes pédagogiques et de recherche :

<u>Théorie</u>: paysages sonores et ambiances naturelles/artificielles *indoor/outdoor* // architectures invisibles // co-relations corps - architectures - phénomènes sonores et climatiques (*well temperated bodies and spaces*) // représentation/notation de mouvements et de gestes corporels et ambiants // promenadologie // scénographie // topo-phonie // matériaux // physique // cognition // psychoacoustique // phénoménologie // sémiologie de l'image et du son // philosophie

<u>Pratique</u>: différents outils de captation/composition/spatialisation // textures morphologies, volumes sonores // installations et environnements // danse/contact, performance et autres actions // walkscapes // soundwalks // interfaces, visualisations de phénomènes sensibles // phonophotographie

<u>Recherche</u>: Créativité instrumentale et ambiante // design critique // design d'expériences // art sonore et écoute.

#### Matériel spécifique nécessaire

Dispositifs de prise de son et de spatialisation en 7.1 et autres wave field synthesis, outils des ateliers bois, métal, interfaces, gravure, photographie, vidéo, autre....

#### Corpus mobilisé

Documentations issues du champ de l'art, de l'architecture, de la phénoménologie, de la philosophie Conférences thématiques spécialisées; Contributions des intervenants et des étudiants lors des séminaires, colloques organisés par l'ARS: (documentation écrite, filmique, sonore ...); Mémoires étudiants, travaux pratiques, Œuvres

#### Acteurs associés ou à associer

Activités pédagogiques et de recherche croisées

#### **Atouts et limites**

Petite structure à fort potentiel d'action et de réflexion, qui peut conduire à l'excellence. Nos compétences (mobilité, doigtée pratiques, intellectuels, capacité à transmettre et communiquer le sensible) et recherches sont certes au service de l'œuvre d'art, mais pourraient devenir des ressources pour des personnes et/ou communautés autres qu'artistiques. Le manque de visibilité de ce type de compétences et de recherches reste à déplorer.

#### Références pour aller plus loin

LARS/ÉSAL - L'Atelier de recherche sonore École supérieure d'art de Lorraine 1, rue de la citadelle F - 57000 Metz + 33 (0) 3 87 39 61 30 www.esalorraine.fr

http://arsesamm.blogspot.com/

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Éléonore Bak (CRESSON/UMR AAU) et Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR **AAU-ENSAG)** 

## **ASTUCE**

## Ambiances Sonores, Transports Urbains, Cœur de ville et Environnement Vers l'élaboration d'un guide méthodologique à partir d'études de cas

#### Eléments généraux

Le projet de recherche ASTUCE (Ambiances Sonores, Transports Urbains, Cœur de ville et Environnement) a pour objectif de proposer une méthodologie en vue d'améliorer la qualité acoustique des centres villes, tout en intégrant une approche sensible des ambiances sonores (via le concept de paysage sonore) et l'expérience sonore des citadins dans leur environnement. Il a visé à aider les collectivités locales, les décideurs, les planificateurs urbains ou les concepteurs de la ville dans le processus de prise de décision en matière d'aménagement ou de réaménagement urbain, et ce au regard du contexte réglementaire. C'est pourquoi, il avait pour ambition de développer « un cahier des charges comprenant des recommandations sur l'organisation des informations et leur utilisation par les différents acteurs de la société impliqués dans les futurs aménagements urbains, y compris le grand public » (Sémidor C., Torgue H., Beaumont J. (resp.) et al., p. 7).

Ce projet est le fruit d'un collectif de chercheurs issus de deux Ecoles Nationales Supérieures d'Architecture (le GRECAU-Bx et le CRESSON) et d'une personne de l'Institut National de Recherche sur les Transports (INRETS). Il prétend en cela croiser des méthodes qualitatives et quantitatives.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Le projet s'est appuyé sur l'application des méthodologies propres aux partenaires sur deux sites d'étude. Ces sites (la place Pey-Berland à Bordeaux et la rue Félix Poulat à Grenoble) sont en outre tous deux parcourus par plusieurs modes de transport dont le tramway, mais très différents par leur morphologie.

Le GRECAU, travaillant sur « le paysage vécu », a ainsi réalisés :

- des promenades sonores de 30 min (avec enregistrements binauraux, photos, impressions...) inspirés des parcours urbains de K. Lynch
- des grilles d'analyse de l'espace urbain (morphologie, activités, etc.)
- une enquête par questionnaires de 10 min auprès de 113 personnes

Le CRESSON, abordant quant à lui l'aspect du « paysage vécu », a réalisé :

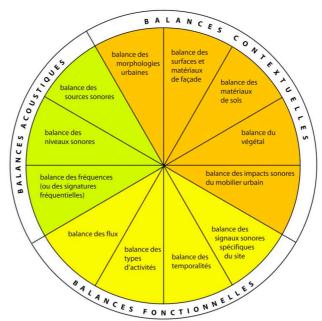
- des parcours commentés avec des « experts » (ici des personnes sensibilisées aux questions urbaines et/ou aux problématiques du sonore) sur le même parcours que celui retenu par le GRECAU
- des entretiens sur écoute amplifiée avec des passants et des résidents, réalisés sur 3 « points zooms » dans chaque site

Enfin, pour aborder le « paysage mesuré », des mesures *in situ* ont été réalisées lors de promenades sonores dites identiques à Bordeaux et Grenoble.

#### Résultats, apports spécifiques

Le projet ASTUCE propose un guide méthodologique de description, modélisation et d'aide à la conception sonores de la ville, présenté comme une boîte à outils adaptable au contexte. Les trois étapes du guide sont :

- 1. La description du lieu et de ses pratiques, qui repose sur différentes rubriques d'analyse, puis le détail des informations à recueillir, synthétisés dans des tableaux. Les grandes rubriques sont :
  - le contexte : physique, social et symbolique
  - la morphologie du site : la topographie, le profil architectural, la végétation, le mobilier urbain, les matériaux)
  - les sources sonores : fixes, en mouvement
  - les usages : activités, modes de transports et déplacements, ressentis
- 2. La modélisation sonore du lieu, autour de 12 balances/marqueurs. Ici, il s'agit de « définir un espace de référence en accord avec l'idée de paysage sonore que se font les usagers du lieu, en fonction de leur vécu, de leur mémoire et de leur imaginaire ; c'est à dire un état initial à partir duquel les propositions de transformations sonores du paysage urbain pourraient être projetées. » (ibid., 2010, p. 71). Chacune des 12 balances fait ensuite l'objet d'une déclinaison d'informations à renseigner.

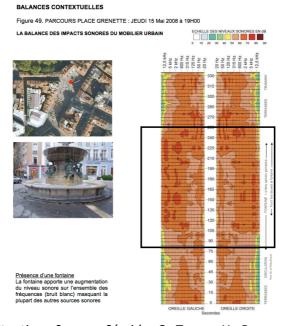


Les 12 balances/marqueurs - Source : Sémidor C., Torgue H., Beaumont J. (resp.) et al., 2010, p. 71

| DOMINANTES   |             |                     |                      |       |          |         |
|--|-------------|---------------------|----------------------|-------|----------|---------|
| SILHOUETTE   |             | SKYLINE             | FORMES               | Autre |          |         |
| Tissu lâche, densité bâtie,  |             | Régulière, acciden- | Ouverte, en L, en U, |       |          |         |
| pavillonnaire groupé, im-  |             | tée                 | en amphithéâtre,     |       |          |         |
| meuble haussmannien, tissu   |             |                     | fermée sur 4 côtés,  |       |          |         |
| moyenâgeux   |             |                     | couverte             |       |          |         |
| ÉQUILIBRES  CONFIGURATION.   |             |                     |                      |       |          |         |
| VERTICALE DU<br>BÂTI   | BAS         |                     |                      |       |          | HAUT    |
| TISSU URBAIN   | OUVERT FERI |                     |                      |       |          | FERMÉ   |
| FRONT<br>CONSTRUIT   |             |                     |                      |       | <b>•</b> | CONTINU |
| COMPOSITION<br>URBAINE   | ESPAC       | É                   |                      |       | •        | DENSE   |
|  |             |                     |                      |       |          |         |
| BALANCE DES MORPHOLOGIES URBAINES – RÉSUMÉ<br>Une phrase synthétique qui condense les caractéristiques principales |             |                     |                      |       |          |         |

La balance des morphologie urbaine - Source : Sémidor C., Torgue H., Beaumont J. (resp.) et al., 2010, p. 73

3. L'aide à la conception de l'environnement sonore, et donc le choix de la position des 12 balances/marqueurs. « Pour prendre leurs décisions, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre doivent se placer concrètement dans un contexte où les intentions programmatiques sont préalablement établies par la politique que la ville veut mettre en place : délimitation d'une zone calme, modification des infrastructures de transports, récupération de friches urbaines pour un programme mixte d'équipement... » (ibid., 2010, p. 82).



Exemple de balances en situation - Source : Sémidor C., Torgue H., Beaumont J. (resp.) et al., 2010, p. 88

#### Eléments de débat

La recherche ASTUCE semble recouvrir plusieurs spécificités qui en font autant de qualités : mobilisation d'un grand nombre de chercheurs ; croisement de méthodes qualitatives (par le paysage sonore) et quantitatives ; ambition d'aide à l'action tout autant pour diminuer les nuisances sonores

que pour améliorer la qualité environnementale globale ; retours sur les méthodes (avec les points forts et ce qui n'est pas abordé) ; proposition d'une méthode adaptable à diverses situations urbaines... Seuls bémols, néanmoins pointés par l'équipe et donnés en perspective : la méthode n'a pas été mise à l'épreuve, quoique des exemples de sites s'y prêtant soient proposés ; le guide lui-même n'a pas été rédigé quoique ceci soit envisagé avec le CERTU/Cerema.

#### Sources

Sémidor C., Torgue H., Beaumont J. (resp.), Atienza R., Barlet A., Verube G., Delas J., Venot-Gbedji F., Merida E., Regnault C., Vittupier M., Armbrust F., Bataillie L., Butzbach C., Chevallier S., Dobrescu E., Gravelier Q., Trotte M. Boussely E., avec l'aide de Lambert E., Berlan-Berthon A., Berube G., Chelkoff G., Crunelle M., Drouin N., Laroche S., McOisans J., Moisset A., Schoobaert S., Secardin D., Tomas R., 2010, ASTUCE (Ambiances Sonores, transports Urbains, Cœur de ville et Environnement). Vers l'élaboration d'un guide méthodologique à partir d'études de cas, Rapport final GRECAU, ENSAPBx, INRETS, UMR CNRS 1563 CRESSON, pour l'ADEME — Programme PREDIT, 105 p. - http://doc.cresson.grenoble.archi.fr/doc\_num.php?explnum\_id=1107

#### Pour aller plus loin

=> Fiche « outil » : Parcours commentés

=> Fiche « outil » : Enquête par questionnaire

B

## **Balade sonore**

#### Robin des villes

#### Objectif

Les Balades sonores, misent en place par l'association Robin des villages, consistent à proposer des balades individuelles ou en groupe, à des habitants de quartiers pour qu'ils le redécouvrent sous le regard d'autres usagers (collégiens, commerçants, associations, etc.). Ce travail est le fruit de nombreux ateliers, prises de son dans l'espace public, de diagnostic et de cartographie sensible, recueillit entre 2016 et 2017 par les Robins des villes.

« Nous avons essayé de donner voix aux préoccupations de ces personnes, aux envies et aux peurs diverses, aux accords et dissonances. A chaque rencontre les mêmes sujets sont revenus, mais de nouveaux lieux sont apparus. [...] Cette balade témoigne que la ville n'est pas neutre, que nous ne l'apprécions pas tou(te)s de la même manière et qu'elle est source de conflits. »<sup>12</sup>

Le premier événement « Balade sonore – Quartiers Compans, Pelleport, Place des fêtes » fut mis en place en Juin 2018, dans le 19 et 20ème arrondissement de Paris. Les Robin des villes ont renouvelé l'expérience en Octobre 2019 dans le quartier des Amandiers, dans le 20ème arrondissement de Paris.

- « J'ai une idée!! Et si on faisait une balade sonore?
  - Hein? C'est quoi encore ton truc?
  - C'est une balade que tu peux faire tout·e seul·e ou à plusieurs, mais dans tous les cas tu as un casque et un baladeur pour écouter des pistes audios. Imagine, tu te balades et tu entends toutes ces histoires et ces lieux qui te sont racontés par les gens qui font cet endroit. Et puis comme ça, on pourra revoir toutes les personnes qu'on a rencontrées et encore plein d'autres. Et ça permettra de faire découvrir ce quartier où on est presque tous les jours à d'autres personnes. »<sup>13</sup>



Droits image: Robins des villes

<sup>12</sup> https://robinsdesvillesidf.wixsite.com/baladesonore/demarche

<sup>13</sup> https://robinsdesvillesidf.wixsite.com/baladesonore

#### **Protocole**

Le recueil des témoignages se fait sur plusieurs mois lors de micros-trottoirs, d'ateliers à la MJC des Hauts de Belleville, de déambulations dans les rues, de discussions ou lors d'événement s organisés au centre d'hébergement d'urgence Jean Quaré. Des entretiens plus longs ont également été réalisé auprès de différents personnes qui font vivre le quartier au quotidien (habitants, gérants de commerces, associations, etc.). C'est donc cette pluridisciplinarité des témoignages qui constitue les ballades sonores.





Droits images: Robins des villes

Lors de la ballade, les habitants des quartiers sont invités à se balader dans leurs lieux de vie tout en écoutant les anecdotes, les histoires, les sonorités du quartier. « Celles et ceux qui font le quartier vous le raconteront, vous n'aurez qu'à vous laisser guider par les indications pour découvrir ce quartier aux richesses insoupçonnées. »<sup>14</sup>

#### Matériel spécifique

Lors de la ballade les outils sont : un lecteur MP3 ou un téléphone, ainsi qu'un casque audio.

#### Acteurs associés

Cette association est composée d'architecture, d'urbanistes, d'animateurs, de sociologues, de paysagistes, etc. Elle a pour objectif de partager, questionner et diffuser les savoirs et savoir-faire sur la ville afin d'agir pour transformer notre cadre de vie.

Les personnes enquêtées sont-elles aussi multiples. Il s'agit de « ceux qui font le quartier » : habitants, collégiens, commerçants, associations, etc.

#### **Atouts et limites**

 $<sup>^{14}\ \</sup>underline{https://robinsdesvilles.org/blog/index.php/2018/06/19/balade-sonore-dans-les-quartiers-compans-pelleport-place-des-fetes/$ 

Les résultats obtenus sont riches et nombreux, de l'ordre du sensible. Ce sont les représentations d'un ou plusieurs lieux par leurs usagers. Le croisement des différentes ballades caractérisent sous différents aspects le paysages urbains.

#### Référence pour aller plus loin

Retrouvez l'ensemble de la ballade du quartier Compans – Pelleport – Place des Fêtes : https://robinsdesvillesidf.wixsite.com/baladesonore/balade

https://robinsdesvilles.org/blog/index.php/2019/10/10/balade-sonore-des-amandiers-les-enfants-enquetent-a-la-banane/

https://robins desvilles.org/blog/index.php/2018/06/19/balade-sonore-dans-les-quartiers-compans-pelleport-place-des-fetes/

https://robinsdesvillesidf.wixsite.com/baladesonore

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR AAU-ENSAG)

## **Bretez**

## Écoutez le Paris du XVIIIème siècle

#### Eléments généraux

Le projet Bretez est placé sous la caution scientifique et le parrainage de Daniel Roche (professeur émérite au Collège de France) et est dirigé par Mylène Pardoen, concepteur, coordinateur et responsable du projet, chercheur CNRS à l'Institut des Sciences de l'Homme de Lyon (FRE 3768). Il regroupe divers professionnels, allant de l'historien au graphiste par exemple, rattachés à :

- des équipes en provenance d'universités et laboratoires de recherches : Université de Lyon, Université de Caen-Basse-Normandie, Université de Nantes, ENS-Paris, École des Hautes Études de Sciences Sociales
- 2. différentes institutions : Archives Nationales, Atelier Urbain Parisien, Musée Carnavalet, musée archéologique de la crypte Notre-Dame de Paris, Musée Gadagne de Lyon, Société de l'Histoire de Paris et d'Île de France
- 3. un partenaire privé : Labo-M GmbH de Berlin
- 4. et des consultants, dont le CSTB et la BNF.

Ce projet vise la restitution des ambiances sonores de Paris au XVIIIème siècle, réalisé sous forme de maquette : dans un premier temps à l'échelle d'un quartier de Paris (les Halles), puis étendu à l'agglomération de manière plus vaste.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Les objectifs scientifiques du projet Bretez sont multiples et les axes de recherche déclinés autour de la modélisation géométrique, la restitution des ambiances sonores, et la plateforme matérielle.

La modélisation géométrique se décompose elle-même en deux sous-groupes :

- Le patrimoine architectural et urbain. L'objectif est de « développer de nouvelles méthodes de modélisation de bâtiments aux architectures complexes, avec un très haut niveau de détail répondant aux besoins de fidélité et de précision qu'exige la reconstitution numérique du patrimoine. Les techniques développées devront permettre non seulement la création des éléments géométriques, mais aussi la génération de textures cohérentes et conformes à cette géométrie, en prenant en compte les paramètres de l'environnement et les facteurs de vieillissement.<sup>15</sup> »
- Les machines, dans la mesure où de nombreuses machines animaient la Seine à l'époque du XVIIIème siècle.

La restitution des ambiances sonores, quant à elle, s'appuiera sur des « travaux en synthèse sonore spatialisée prenant en compte les différents effets acoustiques (réverbération...)<sup>16</sup>. » pour donner à entendre l'identité sonore des quartiers, particulièrement en lien avec le tissu social et urbain, et intégrant la notion de temporalité (variation selon les périodes d'activité dans l'année et des événements météorologiques). En ce sens, cet axe se nourrit largement de travaux d'historiens pour tenter de retrouver les « traces » des paysages sonores d'autrefois. En pratique, c'est donc un lourd et minutieux travail de documentation, au travers de base de données, qui a dû être opéré pour renseigner les paysages (sonores) de l'époque et proposer une maquette fidèle aux témoignages prenant également en compte la texture des murs par exemple, les formes du bâti... En cela, il s'est

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Cf. https://sites.google.com/site/louisbretez/

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Cf. https://sites.google.com/site/louisbretez/

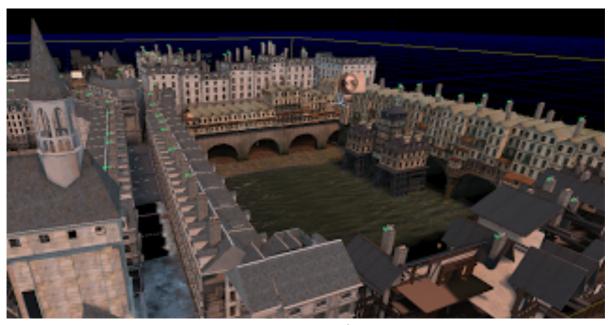
agi d'un véritable travail d'archéologie du paysage sonore (rattachée aux SHS, dans la catégorie des humanités numériques) pour rechercher, trier, classer, croiser, restituer... les informations, tout en considérant les aspect de scénographie, la temporalité, etc.

La plateforme matérielle, enfin vise à « tester au sein d'une même architecture les aspects géométriques et sonores du projet. Cette étape se traduira par l'élaboration d'une plateforme logicielle pluridisciplinaire et d'une plateforme matérielle servant de prototype à la construction d'environnements urbains historiques virtuels<sup>17</sup>. »

#### Résultats, apports spécifiques

Le projet a abouti à la réalisation d'une première maquette, dont la navigation a été conçue à partir d'un logiciel de jeu vidéo, avec image fixe et vidéo.

Cette maquette permettra notamment de tester le travail réalisé, au regard de la spatialité (à travers le bâti) et de la temporalité, deux notions fondamentales dans la considération du paysage sonore.



Maquette de restitution des ambiances sonores du XVIIIème siècle dans les Halles de Paris – Source: https://sites.google.com/site/louisbretez/la-maquette/le-visuel





A gauche: L'Apport, le Grand Châtelet et la Grande Boucherie – A droite: Rue Saint Denis – Source: https://sites.google.com/site/louisbretez/la-maquette/le-visuel

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Cf. https://sites.google.com/site/louisbretez/

#### Eléments de débat

Le projet avait une double finalité : tout autant scientifique pour les chercheurs, que de sensibilisation voire pédagogique pour le grand public ; l'idée ayant été ici d'être au plus près de la réalité des paysages sonores du Paris au XVIIIème siècle dans leur typicité et richesse.

#### Sources

https://sites.google.com/site/louisbretez/home

#### Pour aller plus loin

=> Fiche « outil » : Maquette

=>Fiche « outil » : Vidéo

## **Bulles de ressourcement**

# Définition et recensement participatifs des zones calmes à Reims

#### Eléments généraux

Le présent travail est a été mené entre décembre 2016 et décembre 2017, dans le cadre d'une étude commanditée par le Grand Reims. Celle-ci souhaitait intégrer les habitants dans la définition et l'identification de zones calmes rémoises et mettre en place, à terme, une concertation à grande échelle sur ces espaces singuliers. Cette démarche initiée par la Métropole de Reims se situe à la convergence :

- D'évolutions réglementaires avec la transposition, en 2006, dans le droit français, de la directive européenne 2002/49/CE sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement du 25 juin 2002. Celle-ci propose une approche commune des Etats membres afin de connaître les niveaux du bruit ambiant et de prévenir ou réduire les niveaux excessifs. La transposition en France prévoit : la réalisation de cartes stratégiques du bruit (des activités de transports et industrielles) sur la base d'indicateurs comparables, au 30 juin 2012 pour les grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants ; la mise en place de plans d'action de lutte contre le bruit : les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), au 18 juin 2013 pour les grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants, à actualiser tous les 5 ans.
- De démarches locales, à l'échelle de la Métropole de rémoise. Suite à la réalisation de cartes stratégiques de bruit en 2012, le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement a été défini pour la période 2013-2018 et décliné en trois objectifs, dont l'un d'eux s'intitule « Préserver des zones calmes ».

La présente étude a donc été mise en œuvre pour participer à répondre à ce troisième objectif. Pour accompagner la Métropole de Reims, l'Atelier de recherche Politopie a mis en œuvre un ensemble d'ateliers participatifs autour de la définition et l'identification des zones calmes de Reims, puis de la mise en œuvre d'une concertation à grande échelle.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Ce travail repose sur l'hypothèse que la définition et l'identification des zones calmes d'un territoire, entendues comme des espaces de ressourcement et de bien-être (et non comme simplement exposées à un certain niveau voire une certaine qualité de bruit), exigent une participation de la population pour recueillir les ressentis et vécus des personnes qui habitent, travaillent, usent... de ce territoire.

Aussi, pour réaliser ce recueil des ressentis et vécus, les membres de l'équipe Politopie on lancé un ensemble de réflexions avec un groupe de travail constitué des référents Ecologie urbaine et d'autres membres des conseils de quartier de la Ville de Reims. Les objectifs étaient :

- d'amorcer une véritable méthodologie de participation de la population sur la question des zones calmes sur le territoire rémois, au contact des membres des conseils de quartier et en particulier des référents Ecologie urbaine réunis en un groupe de travail;

- de former ces membres participants aux méthodes de participation déployées afin qu'euxmêmes puissent les décliner auprès d'autres groupes de la population rémoise en parallèle ou après la présente mission.

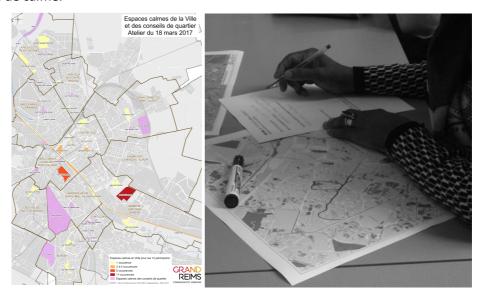
Parallèlement, cette mission s'inscrit dans l'objectif de la Ville de Reims d'animer et faire vivre les conseils de quartier, en proposant ici un cycle de travail et d'échanges autour de la thématique des zones calmes.

Ainsi, 4 ateliers participatifs avec des habitants - conseillers de quartier ont été réalisés :

- L'Atelier 1, intitulé « Vous avez dit calme ? » (décembre 2016), avait pour objectifs de comprendre ce que les participants entendaient par « calme », d'identifier les espaces qu'ils associaient, en général au calme, et de relever leurs critères de qualification des espaces calmes.
- L'Atelier 2, intitulé « Où est le calme à Reims ? » (mars 2017), a eu pour objectif d'identifier les espaces rémois que les participants considéraient comme calmes à l'échelle de leur quartier, puis à l'échelle de la ville. Ils ont, en outre, été amenés à identifier les espaces qui pourraient devenir calmes à condition de certaines interventions et/ou aménagements.
- L'Atelier 3, intitulé « Le calme en projet (pour 2 sites) » (juin 2017), a permis de travailler sur deux sites rémois, pour lesquels les participants ont été amenés à décrire et qualifier les espaces et sous-espaces, ainsi qu'à proposer des pistes d'intervention pour renforcer le caractère calme de ces derniers.
- L'Atelier 4<sup>18</sup> avait pour visée de sensibiliser et d'informer plus avant les participants sur la notion de calme et plus spécifiquement les zones calmes et de répondre à leurs possibles questions. Il fut pensé également comme un temps spécifique de formation des participants à la démarche participative proposée afin qu'ils puissent à leur tour la mettre en œuvre, conformément aux attentes du Grand Reims.

#### Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

L'atelier 2 intitulé « Où est le Calme à Reims ? » a permis de produire plusieurs cartes des espaces calmes ou au potentiel de calme.



Sources: A gauche: Grand Reims, 2017 – A droite: Politopie, 2017

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Non encore réalisé au moment de la rédaction de la présente fiche.

Au-delà de ces localisations, ces espaces ont été qualifiés par les participants, ce qui a permis de réaliser un ensemble de fiches présentant l'ensemble des espaces calmes à l'échelle de la ville, identifiés par les participants. Chaque fiche rappelle le nom de l'espace, suivi du rappel de l'occurrence avec laquelle l'espace a été cité, la situation géographique de l'espace dans la ville, un zoom de l'espace, quelques photos illustrant les propos des participants au sujet de ces espaces, une sélection de mots ou phrases prononcés par les participants pour décrire chaque espace.

#### PARC DE CHAMPAGNE - V11 BÂRBATRE - SAINT REMI - VERRERIE



#### En auelaues mots ?

« espace clos », « très grandes surfaces », « vallonné », « buttes », « vue dégagée sur la vallée et la Montagne de Reims »

« boisé », « pelouses », « beaucoup d'espace vert »

« équipé pour les loisirs », « zones de promenades variées », « événements festifs ou sportifs », « grandes allées et des petits chemins » « grand parking », « pratique d'accès par un arrêt de bus »

#### Calme ? Pourquoi ?

« très étendu », « espaces dédiés à des "activités" particulières »
« murs tout autour », « parking à l'écart », « gardienné, surveillé », « on
peut s'y tenir éloigné des voies de circulation », « possibilité de s'isoler »
« C'était un cimetière, un espace propice à la méditaion »
« Il y a des arbres. [...] pas de goudron [...] en contact avec la terre [...]
retour à la nature », « appelle un comportement des personnes "calme" »

#### Des sous-espaces ? Tous calmes ?

« dimension de 5 hectares permet de trouver son bonheur et d'être seul » « non : aire de jeux enfant, aire pour chiens, piste type (athlétisme) », « calme dans l'ensemble »

#### PARC LÉO LAGRANGE - V6

BOIS D'AMOUR - COURLANCY - PORTE DE PARIS



#### En quelques mots?

« grand », « immense », « vallonné » « espaces verts », « eau », « étang », « bruit sécurisant de l'eau » « piste de skate », « jeux d'enfants », « sport », « promenade » « entouré d'immeubles », « stade Delaune »

#### Calme ? Pourquoi ?

« arboretum », « arbres », « verdure », « nature en ville », « gazon », « espaces contrastés », « taille suffisante pour éviter la proximité » « pas de grosse circulation à proximité sauf jours de match », « relativement sécurisé », « on entend un peu moins qu'ailleurs les bruits d'autos », « arbres [...] rempart des bruits urbains proches »

#### Des sous-espaces ? Tous calmes ?

« sous-espaces Jeux d'enfants », « plus ou moins calmes suivant leurs utilisations » , « là où les enfants jouent et crient, c'est moins calme »

1 www.francetvinfo.fr / 2 www.lhehdoduvendredi.com / 3 Snotland.fr / 4 www.reims-tourisme.com

Source: Politopie, 2017

L'ensemble de la démarche a un double apport.

- 1. Elle permet tout d'abord de contribuer au développement de réflexions sur les zones calmes, à leur prise en compte dans les politiques publiques. En cela, le projet participe à renforcer les approches qualitatives de la question sonore aux dépens d'approches plus classiques, quantitatives, au prisme du bruit, de la gêne et des nuisances. Mais il participe aussi à renouveler les approches des zones calmes. Les multiples réflexions menées au cours de ces ateliers permettent de dépasser l'acception classique du calme, qui relèverait simplement du niveau sonore et de la qualité du bruit. Bien d'autres acceptions, souvent plus complexes, ont pu être mises en valeur et retenues dans le cadre de cette étude, le calme apparaissant comme une sensation ou un ressenti agréable et de bien-être, une « non agression ».
- Cette démarche révèle également l'intérêt d'approches participatives quand il s'agit de travailler sur les ressentis et vécus des habitants et usagers des espaces urbains, notamment ceux qui sont calmes. Entre 10 et 15 conseillers de quartiers ont été amenés à suivre et participer à l'ensemble des ateliers et à s'exprimer, individuellement et collectivement, pour nourrir concrètement les réflexions du Grand Reims sur ce qu'est le calme, où il se trouve à Reims et comment intervenir sur certains espaces de la ville.

#### Pour aller plus loin

Faburel G., Gourlot N., 2008, *Référentiel national pour la définition et la création des zones calmes*, Rapport final du CRETEIL pour le compte de la Mission Bruit du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT), mars, 216 p. + annexes (+ synthèse opérationnelle de 21 p.). Disponible sur : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Referentiel\_national\_pour\_la\_definition\_et\_la\_creation\_des\_zones\_c almes\_-\_2008-2.pdf

Gourlot N., Cordeau E., 2006, Zones de calme et aménagement. Etude exploratoire sur la notion de « zone calme ». Les enseignements pour l'Ile-de-France, Rapport de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France (IAURIF) Disponible sur : http://www.iau-idf.fr/savoir-faire/nos-travaux/edition/zones-de-calme-et-amenagement.html

Gourlot N., 2012, « Les zones calmes en ville, un moyen pour contribuer à la qualité de vie et au bienêtre des populations ? », Intervention dans le cadre du Congrès Mondial d'Écologie Sonore #2 organisé par le Collectif Environnement Sonore (CES) - Rencontre Architecture Musique Ecologie (RAME), Arc et Senans (France) - Saillon (Suisse), 17-25 août.

Gourlot N., Manola T., Tribout S., 2017, Bulles de ressourcement. Définition et recensement participatifs de zones calmes à Reims. Atelier 2 : « Où est le calme à Reims ? », Atelier de recherche Politopie pour la Ville de Reims, 135 p.

Gourlot N., Manola T., Tribout S., 2017, Bulles de ressourcement. Définition et recensement participatifs de zones calmes à Reims. Atelier 1 : « Vous avez dit calme ? », Atelier de recherche Politopie pour la Ville de Reims, 45 p.

=> Fiche « outil » : Groupes de discussion => Fiche « exemple » : Tranquillity mapping C

## Campagne de mesures acoustiques

# Etude acoustique du périphérique parisien Paris, 2009

#### Eléments généraux

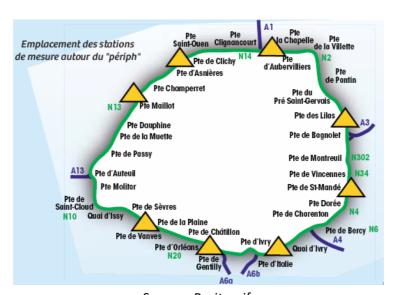
Avec 35 km et plus de 100 000 habitants le long de son parcours, le boulevard périphérique est d'après les cartes de bruit publiées par la Ville de Paris, un des axes les plus bruyants de la capitale, lequel assure un quart des déplacements parisiens et constitue un lien important entre Paris et les communes riveraines.

Afin de mieux comprendre la réalité de ces nuisances, Bruitparif a mené une campagne de mesure pendant un mois en 2009, ainsi qu'un certain nombre d'études complémentaires en 2010/2011. Les travaux se poursuivent avec la mise en place de stations de mesure permanentes permettant d'effectuer un suivi dans le temps de l'évolution des niveaux et de quantifier l'impact des actions qui pourraient être mises en place.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Le dispositif s'appuie sur :

- 1. 8 stations fixes de mesures qui ont enregistré 24h sur 24, le bruit généré par la circulation en bordure des habitations riveraines situées de part et d'autre du boulevard périphérique
- 2. le véhicule laboratoire, qui a effectué une cinquantaine de prélèvements d'une heure, soit un point tous les 700 mètres afin d'avoir une répartition spatiale homogène des points de mesure



Source : Bruitparif



Source: Bruitparif

#### Résultats

Les résultats de l'étude font apparaître des niveaux sonores élevés tout autour du « périph » :

- 3. des valeurs très importantes dès 5 heures du matin et jusqu'à minuit.
- 4. la nuit, le bruit diminue un peu, mais reste tout de même élevé. Les niveaux enregistrés sur la période allant de 2 à 4 heures du matin ne sont ainsi réduits que de 7 à 9 dB(A) par rapport aux heures les plus bruyantes.
- 5. peu de variations en fonction du jour de la semaine, les niveaux nocturnes pouvant même être plus chargés le week-end.

Autrement dit, les riverains exposés en façade du « périph » ne connaissent pas de période de répit : ni la nuit, ni le week-end, ni même pendant les vacances scolaires durant lesquelles nous n'avons enregistré qu'une diminution de 1 dB(A) en moyenne.

Toutefois, l'étude démontre l'efficacité des écrans anti-bruit et autres protections phoniques installés le long du « périph ». En moyenne, ils apportent un gain d'environ 7 dB(A). Il y a cependant entre 100 et 1 600 événements par jour supérieurs de 10 dB(A) au bruit de fond.

Plus largement, la ville de Paris et la préfecture de Paris ont pu utiliser ces résultats pour décider d'abaisser la vitesse de circulation à 70 km/h; ce qui a un impact pour les riverains la nuit notamment au passage des poids lourds si la limite est respectée. Par la suite, la ville de Paris a engagé, avec l'appui de Bruitparif, une expérimentation sur l'utilisation de revêtement routier phonique sur le périphérique. Les revêtements phoniques atténuent l'émission et la propagation du bruit de contact pneu / chaussée. Ce programme expérimental s'est concrétisé en 2016 par un programme pluri-annuel de remplacement progressif du revêtement routier du périphérique par un revêtement routier phonique dans le cadre du PPBE de la ville de Paris.

#### Sources

Bruitparif, 2010, Campagne de mesure du bruit le long du boulevard périphérique parisien. Rapport d'étude, 155 p. - https://www.bruitparif.fr/rapports-d-etude-bruit-routier/

Bruitparif, 2010, *Le Francilophone N°9 - Spécial campagne de mesure bd périphérique*, juin, 8 p. - https://www.bruitparif.fr/le-francilophone-lettre-d-information-de-bruitparif/

Bruitparif, 2011, Note de synthèse des éléments de connaissances actuelles sur le bruit généré par le boulevard périphérique, 17 p. - https://www.bruitparif.fr/rapports-d-etude-bruit-routier/

Bruitparif, 2011, Quantification de l'impact potentiel de la baisse des niveaux sonores sur le Bd Périphérique en termes d'exposition des populations riveraines, 21 p. - https://www.bruitparif.fr/rapports-d-etude-bruit-routier/

Bruitparif, 2012, Le Francilophone N°15 - Spécial expérimentation revêtements acoustiques sur le bd périphérique, 8 p. - https://www.bruitparif.fr/le-francilophone-lettre-d-information-de-bruitparif/
Bruitparif, 2012, Note de synthèse. Premiers retours de l'expérimentation de revêtements antibruit sur le périphérique, 4 p. - https://www.bruitparif.fr/rapports-d-etude-bruit-routier/

#### Pour aller plus loin

https://www.bruitparif.fr/

# Cartes de bruit stratégiques (Directive européenne, 2002)

Issues de la Directive européenne de 2002/49/CE, ces cartes de modélisation évaluent le niveau de bruit des transports et de certaines activités industrielles dans les agglomérations d'Europe.

# Eléments généraux

Documents d'information non opposables aux tiers et rendus obligatoires par la Directive européenne de 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, les « cartes de bruit stratégiques » sont établies dans les agglomérations des pays d'Europe pour une année de référence et révisables tous les 5 ans.

En France, hormis pour les plus grandes infrastructures gérées par les services de l'Etat, elles doivent être réalisées par les communes et intercommunalités qui constituent des unités urbaines<sup>19</sup> (soit 25 agglomérations de plus de 250.000 habitants et 35 comptant entre 100.000 et 250.000 habitants). Et ce, au plus tard en juin 2007 pour les premières, et en juin 2012 pour les secondes. Toutefois, très peu d'autorités compétentes ont réussi à tenir ce calendrier imposé : en 2013, elles étaient respectivement 69% et 16% à avoir élaboré et publié leurs cartes.

# Description de l'outil et de sa démarche

Ces cartes constituent :

- un outil d'information au public. Toutefois, réalisées à une échelle globale et publiées sur Internet, elles ne sauraient montrer la situation d'une habitation en particulier par exemple.
- un outil de diagnostic pour évaluer le niveau de bruit des infrastructures de transport et de certains sites industriels, ainsi que les populations affectées, en un instant t et au fil des années sur l'ensemble des agglomérations européennes ;
- un outil d'aide à la décision en termes d'aménagement du territoire. Ces cartes sont en effet le préalable à l'élaboration de plans d'action (en France, les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement PPBE). Ces derniers ont vocation à lister et spatialiser des actions de réduction du bruit là où les niveaux sont importants, et des actions préventives dans les « zones calmes » (voir Fiche « Bulles de ressourcement »). Toutefois, elles restent informatives et non prescriptives aux documents d'urbanisme (ex. PLU, PDU).

Les sources sonores cartographiées sont celles des principales infrastructures de transports (routier, ferroviaire et aérien) et des installations industrielles classées soumises à autorisation (ICPE-A). Ne sont pris en compte : ni les autres sources de bruit, à caractère plus ou moins fluctuant, local ou évènementiel (ex. klaxons, deux-roues), ni le bruit des activités militaires, artisanales, commerciales (ex. garages), de loisirs (ex. discothèques), ou encore de voisinage.

Ces cartes de bruit sont réalisées par modélisation. Ce qui exige l'importation dans un logiciel dédié (ex. CadnaA) de plusieurs informations concernant :

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> Une aire urbaine est une commune ou ensemble de communes qui présentent une continuité du tissu bâti (les constructions étant espacées de 200 mètres au plus) et au moins 2.000 habitants.

- la spatialité du territoire en 3D (topographie, infrastructures, emprise et hauteur des bâtiments, écrans acoustiques, etc.), notamment issues de la BD TOPO 3D de l'IGN ;
- des précisions acoustiques sur les différentes sources sonores (débit du trafic, vitesse limite, type de véhicules, nature du revêtement, trajectoires, etc.) recueillies auprès des différents acteurs (DDE, SNCF, RFF, DGAC, etc.);
- la méthode de calcul de propagation du bruit elle-même, définie par des valeurs moyennes pour une année de référence selon les normes, européennes ici, en vigueur.

Après quoi, les résultats obtenus seront croisés à d'autres données pour évaluer la population et le nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés. Enfin, les cartes et tableaux finalisés, et facilement importés dans les Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) des collectivités, feront l'objet d'une validation. Cette dernière s'appuie sur une expertise locale, mais aussi surtout sur des mesures acoustiques *in situ* qui permettront d'ajuster précautionneusement (dans la mesure où la modélisation est le fruit de données moyennes annualisées et les mesures rattachées à la période étudiée) le modèle produit jusque-là pour mieux refléter la « réalité ».

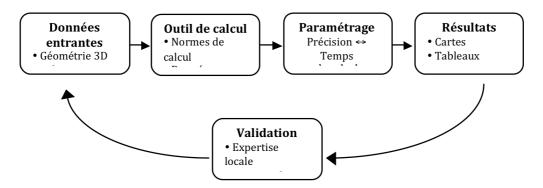


Schéma récapitulatif de la méthode d'élaboration des cartes stratégiques du bruit

Concernant les normes en vigueur, ces cartes sont représentées par des isophones colorées de 5dB en 5dB et sont réalisées à partir de deux indicateurs harmonisés au niveau européen :

- L<sub>den</sub>, niveau sonore moyen de la journée (période de 24h), pondéré (pour tenir compte de la gêne ressentie) selon les périodes jour / soir (18h-22h) / nuit (22h-6h) ;
- L<sub>n</sub>, niveau sonore moyen pour la période de nuit, de 22h à 6h (période de 8h).

In fine, chaque territoire concerné diffusera a minima 8 cartes de bruit de situation (l'une en L<sub>den</sub> et l'autre en L<sub>n</sub> pour chacun des bruits des transports routier, ferroviaire, aérien, ainsi que des sites industriels classés), 8 cartes mettant l'accent sur les dépassements de seuil, le tout accompagné d'un résumé non technique avec les principaux résultats et principes méthodologiques sous-tendus.

Pour établir ces cartes de bruit, il est donc nécessaire de recourir soit à des compétences internes soit à un prestataire spécialisé (bureaux d'études en acoustique). Leur coût dépend fortement des informations dont disposent déjà les communes et intercommunalités. Selon une étude européenne : entre 0,33 et 1,16 euros par habitant.

# Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

Ces cartes normées offrent l'opportunité aux acteurs locaux, mais plus largement européens, de partager leurs connaissances et visions territoriales autour d'un même outil avec des données comparables. D'ailleurs, nombre de communes, intercommunalités et départements n'ont pas manqué de grouper leur commande.

Une option du logiciel de modélisation CadnaA permet de traiter en parallèle les données de propagation sonore et de pollution de l'air.

# Eléments de débat

Ces cartes révèlent une approche strictement quantitative de l'aspect sonore (modélisation).

La précision et la qualité de la modélisation dépendent en grande partie de la précision des données utilisées. Si les mêmes cartes pouvaient être faites uniquement à partir de mesures « réelles », cela ne se fait pas dans la mesure où un plan d'échantillonnage très fin, et donc un investissement humain, matériel et financier très importants est nécessaire.

Les cartes sont produites pour chaque type de source sonore dans la mesure où une carte de multiexposition reste facultative.

Lorsqu'une grande infrastructure (gérée par les services de l'Etat) traverse une agglomération, deux cartes sont produites à deux échelles différentes. Bien qu'une concertation doive avoir lieu, des incohérences peuvent alors apparaître.

### Sources

CIDB, 2011, La directive sur le bruit dans l'environnement : plus qu'une obligation, une opportunité, 20 p. — Disponible sur : http://www.bruit.fr/boite-a-outils-des-acteurs-du-bruit/cartes-de-bruit-et-ppbe/brochures-et-guides/

http://www.bruitparif.fr/actions-contre-le-bruit/mettre-en-oeuvre-la-directive-europeenne/cartes-strategiques-de-bruit#.Vfr0f2Ttmkg

# Pour aller plus loin

Directive européenne 2002/49/CE - Disponible dans toutes les langues sur : http://eurlex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX:32002L0049

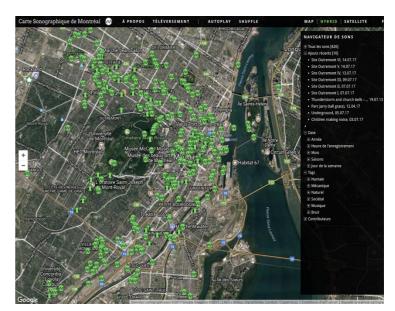
ADEME, 2008, Guide pour l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement à destination des Collectivités Locales, MEEDDAT ,92 p. - http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide\_ademe\_ppbe.pdf

CERTU, Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération. Mettre en œuvre la directive 2002/49/CE, MTETM – MEDD, 120 p. - http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide\_certu\_cartes\_bruit.pdf

Commission européenne – WG-AEN, 2006, Guide de bonnes pratiques de la cartographie du bruit, Version 2, 173 p. - http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/bonnes\_pratiques\_cartographie.pdf CIDB: http://www.bruit.fr/boite-a-outils-des-acteurs-du-bruit/cartes-de-bruit-et-ppbe/

=> Fiche « outil » : Modélisation

# Carte sonographique de Montréal



Source: http://www.montrealsoundmap.com/?lang=fr

# Description de l'outil et de sa démarche

« La carte sonographique est une façon efficace d'archiver des environnements sonores. "Cet outil recueille des données qui puisent dans les différents domaines politique, artistique, culturel, historique et technologique. L'objectif visé par la création de la carte sonographique de Montréal est de concrétiser une collection des sons enregistrés à la grandeur de l'Île. Il s'agit d'un projet évolutif et continu permettant le partage et l'addition de nouveaux fichiers sonores<sup>20</sup>. »

La carte sonographique de Montréal est accessible sur Internet (voir en références). Toute personne peut « téléverser » un son, qu'il peut associer à une « photo de l'environnement sonore ». L'auteur précise le titre de son enregistrement, la date et l'heure, l'équipement utilisé, le géolocalise et peut en faire une description détaillée.

# Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

La carte sonographique de Montréal apporte une description non plus seulement visuelle mais aussi sonore de la métropole montréalaise. Elle peut révéler différentes identités sonores selon les quartiers montréalais

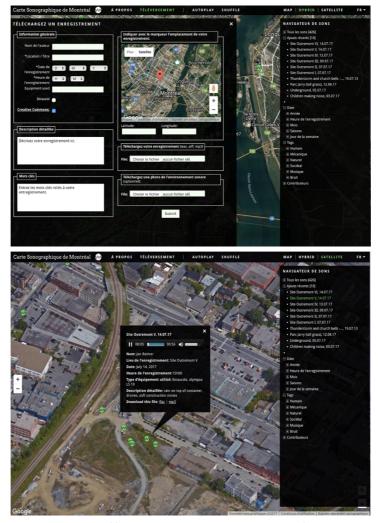
Cette carte incarne, en outre, l'hybridation entre caractéristiques matérielles et immatérielles de la ville. La carte sonographique de Montréal croise les permanences de la ville, des tracés, des formes urbaines, avec une description sonore prise à un instant t, dont les caractéristiques diffèrent d'une minute à l'autre, d'un jour à l'autre, d'une saison à une autre. Elle associe ainsi, une vision distancée et objective de la ville avec la subjectivité des perceptions sonores, des choix des méthodes et lieux d'enregistrements : « Les contributeurs et les contributrices — figures de flâneurs — laissent sur la carte une trace de leur passage et une empreinte d'un évènement éphémère qui sont l'expression de subjectivités propres et singulières<sup>21</sup>. »

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Cf. http://www.montrealsoundmap.com/?lang=fr

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Cf. http://nt2.uqam.ca/fr/repertoire/carte-sonographique-de-montreal

La carte incarne la complémentarité entre deux villes, celle vue d'en haut et celle vue d'en bas, comme les décrivait Michel de Certeau dans le chapitre « Voyeurs ou marcheurs », issu de son ouvrage *L'invention du quotidien* (1990). En mettant en tension ces deux types de ville, la carte sonographique joue sur :

- 6. l'évolution de la place du corps dans la ville : « je suis dans la ville » // « je m'extrais de la ville »
- 7. l'évolution des identités : « je suis acteur de la ville » // « je suis observateur de la ville »
- 8. ce que l'on perçoit : « un ensemble, un tout » // « un ensemble de détails très ponctuels et en partie éphémères »
- 9. ce que l'on comprend : « la ville de l'intérieur et ses multiples dimensions, notamment sonores » // « un tout qui dépasse la complexité de la ville ».



Source: http://www.montrealsoundmap.com/?lang=fr

# Source

http://www.montrealsoundmap.com/?lang=fr

# Pour aller plus loin

http://nt2.uqam.ca/fr/repertoire/carte-sonographique-de-montreal

# **Cartes sensibles**

# Eléments généraux

Les cartes sensibles sont à la fois un outil de récolte d'informations liées à des perceptions spatiales, et donc potentiellement sonores, mais aussi une formalisation, un support de restitution spécifique du vécu sonore d'un territoire. Elles sont utilisables notamment dans le cadre de diagnostics. Elles peuvent éventuellement être adaptées à un objectif de co-conception, notamment afin de définir des intentions de projet, des espaces d'actions prioritaires, des thématiques de réflexion.

Ici, nous allons les aborder comme des documents de restitution (de formalisation) suite à une démarche préalable (qui peut prendre des formes diverses mais qui se structure en général autour d'une démarche d'enquête qualitative).

Les cartes sensibles peuvent être soit participatives (impliquer donc des acteurs ordinaires sur la base d'une « animation »), soit non participatives et remplir donc des fonctions de restitution d'un ressenti propre.

Les échelles de réalisation des cartes sensibles sont variables selon les objectifs ; les plus habituelles sont celles du quartier et/ou de la ville. Mais l'échelle d'un projet territorial est tout autant pertinente. De manière générale, il est préférable, dans la mesure où une carte sensible a comme objectif un territoire prédéfini, de veiller à ce que cette échelle fasse sens pour les participants et se prête à une intention de transformation.

# Description de l'outil et de sa démarche

Les cartes sensibles sont le résultat de la production d'une démarche méthodologique. Elles consistent en la formalisation graphique de données « sensibles » (relatives à la perception, au sentir, aux émotions, aux affects...) récoltées dans le cadre d'une méthode d'investigation plus générale. Souvent, ces démarches ont une composante artistique forte, comportant des expérimentations dans l'espace public, des étapes de dessins partiels. Il est également possible qu'elles mobilisent des outils scientifiques, comme des parcours individuels ou collectifs, ou des cartes mentales.

Dans le cas d'une carte sensible participative, la mise en place d'un protocole de carte sensible passe a minima par 3 « étapes » :

- Animation/Animateurs: En fonction de la démarche, le nombre d'animateurs peut varier. Pour la mise en forme de la carte sensible avec le public, un animateur peut suffire. Idéalement, les animateurs doivent être des personnes ayant une double formation: de conception spatiale ou artistique, et en Sciences Humaines et Sociales.
- Introduction de l'outil : La carte étant le résultat d'une démarche plus longue, elle est introduite progressivement. Si la carte est le point d'entrée à la démarche, son introduction peut être faite de manière directe en précisant que la cartographie visée est une cartographie mettant en avant le vécu, le ressenti et les représentations des participants.
- **Favoriser l'expression** : utiliser des petits exercices pour bousculer les représentations cartographiques

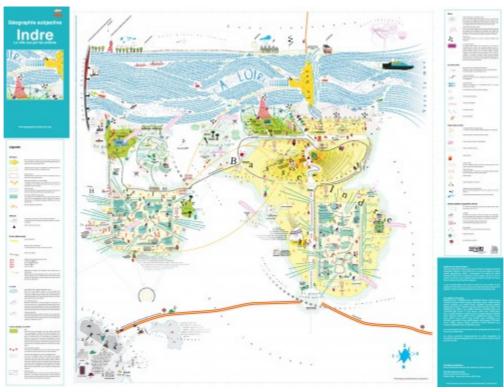
# Résultats, apports spécifiques

L'objectif des cartes sensibles est d'obtenir une représentation sensible d'une situation spatiale. Elles prennent des formes multiples en fonction de leur production (participative ou pas) et de leur

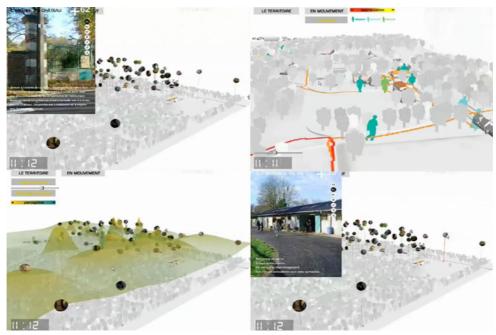
« auteur ». Comme nous pouvons le voir dans les deux illustrations qui suivent, elles peuvent être en 2D ou en 3D (axonométrique). Elles peuvent aussi être pensées pour une impression papier (carte de C. Jourdain) ou être interactives (carte de Polimorph).

Dans cette seconde situation, la carte sensible nous permet de naviguer librement à l'intérieur d'un territoire. Sur ce territoire, se superpose une représentation de l'espace tel qu'il est vécu et perçu par ses usagers : une carte où se croiseraient donc des données physiques et quantifiées (bâtiments, végétation, distances, densités, singularités et récurrences, données statistiques sur les flux) et des données subjectives – leurs perceptions, appréciations et leur récurrence dans les données recueillies. A l'espace en 3D s'ajoute le temps, qui permet de visualiser les changements de comportements ou de publics, les déplacements à différents moments de la journée.

La carte sensible se construit dans la continuité. Elle est nourrie en temps réel par tous les usagers qui contribuent, par leurs observations, sur le territoire. Des outils de collecte de données ont été développés pour permettre à un large public de se prononcer sur un territoire spécifique. Ces bases de données ouvertes et évolutives rassemblent des observations concrètes de l'espace et les pratiques qui s'y jouent.



Carte réalisée par Catherine Jourdain - Source: http://www.geographiesubjective.org/Geographie\_subjective/Cartes.html



Carte sensible produite dans le cadre du projet participatif de l'Éco-hameau du Champs Foulon, Polimorph — Source : http://www.polimorph.net/

### Eléments de débat

Les cartes sensibles consistent bien plus à cartographier des géographies (sensibles, affectives, émotionnelles...) que des espaces et c'est justement là tout leur intérêt. Elles peuvent permettre une vision à la fois plus poétique de l'espace mais aussi plus proche des représentations et du vécu de celuici. Bien que dans les deux illustrations montrées plus haut la « base » géographique reste « réaliste » (respect des distances, des codes de représentations, etc.) – ce qui peut amener à une superposition des cartes sensibles avec des cartes mobilisant d'autres données, potentiellement plus quantitatives – dans d'autres situations, la carte sensible propose un espace « déformé » qui ne peut donc être croisée avec d'autres données.

## Sources

http://www.polimorph.net/

http://www.geographiesubjective.org/Geographie subjective/Cartes.html

# Pour aller plus loin

http://polau.org/pacs/

Olmedo E., Roux J-M, 2015, « Conceptualité et sensibilité dans la carte sensible. Concepts au prisme de l'épistémologie de la cartographie » in Forestier (dir.), Autour de Jocelyn Benoist. Actes de la journée organisée par Raphaël Ehrsam le 4 juillet 2013 à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Centre de Philosophie Contemporaine de la Sorbonne.

# Cartographie de gêne sonore

Représentations cartographiques de la gêne sonore, de la satisfaction territoriale et d'un sentiment d'appartenance territoriale en Val-de-Marne

# Eléments généraux

La recherche présentée a été réalisée par des chercheurs-urbanistes, aidés d'étudiants urbanistes, en deux ans (2005-2006) en réponse à une commande de l'Observatoire Départemental du Val-de-Marne (ODES 94). Son objectif était de concevoir une information environnementale territorialisée complémentaire aux outils classiques de l'aide à la décision des acteurs territoriaux quant aux nuisances sonores urbaines, à savoir : une cartographie opérationnelle de la gêne sonore.

# Description de l'outil et de sa démarche

Cette recherche s'est structurée en trois temps :

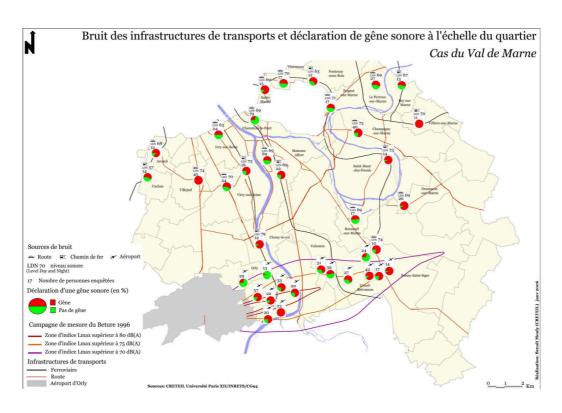
- 1. une phase de conception des indicateurs et des cartes, à partir d'un corpus de deux enquêtes auprès de 1474 Val-de-marnais exposés au bruit routier ou ferré ou des avions, répartis sur 30 des 47 communes du département. Ces enquêtes (ex. Faburel, Maleyre, Peixoto, 2004), réalisées de 1998 à 2001, non initialement pour cette recherche, procédaient de questionnaires dits longs (en moyenne 80 questions pour 40-50min chez l'habitant).
- 2. une phase de réflexion sur la forme et le contenu des représentations cartographiques, autour des questions suivantes : quels résultats précis des analyses statistiques représenter, et selon quels critères de sélection ? Quelles variables d'enquêtes exploiter ? Quelles échelles de représentation, langage, symboles graphiques choisir ? Quels éléments renseigner en plus des cartographies ? Quelle représentativité des données sur les territoires enquêtés ?
- 3. une phase d'application des modèles de cartes à des sites-tests en Val-de-Marne.

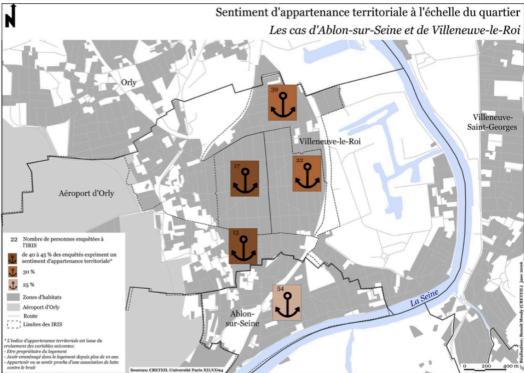
# Résultats, apports spécifiques

Une analyse statistique des bases de données d'enquêtes (analyse multidimensionnelle et multivariée) a permis de cerner les déterminants de la gêne sonore, déclinés en indices. Parmi eux, trois ont été sélectionnés :

- la déclaration d'une gêne sonore suivant la source de bruit, à partir d'un indice moyennée sur une échelle de 0 à 10, pour lequel l'examen de la distribution statistique autour de la médiane a permis de dégager trois classes de répartition des effectifs ;
- l'opinion d'une « satisfaction territoriale », qui s'avère lié à la description du quartier et en particulier : les services publics, les déplacements à vélo ou à pied, les commerces, les espaces verts, les relations de voisinage, la desserte par les transports en commun ;
- l'expression d'un sentiment d' « appartenance territoriale », indice qui se compose des variables : être propriétaire du logement, y avoir emménagé depuis 10 ans ou plus, appartenir à une association de lutte contre le bruit ou se sentir proche des opinions de telles associations.

A ces trois indices, trois cartographies ont été réalisées, selon des modes de représentation quelques peu différents.





Source: Mouly B., Faburel G. Navarre F., 2006, p. 19 et 29

# Eléments de débat

L'intérêt d'une telle recherche est la proposition d'une formalisation et d'un outil *a priori* adapté à l'action territoriale, mais aussi et peut-être surtout l'intégration de données qualitatives (malgré un traitement quantitatif) issues de la parole des habitants : les cartes proposées *in fine* sont celles de la

gêne sonore exprimée par les populations. En outre, il est à penser que d'autres variables pourraient enrichir au besoin les indices. Ces cartes présentent un intérêt fort à être mise en parallèle des cartes de bruit (niveaux sonores) pour déterminer les territoires d'action prioritaire ou non.

Des améliorations seraient toutefois à apporter sur la finesse des échelles (ici à l'IRIS) par exemple, mais aussi sur la possibilité de croiser / superposer les résultats des trois cartes proposées.

### Sources

Mouly B., Faburel G. Navarre F., 2006, Représentations cartographiques de la gêne sonore, du bienêtre environnemental et de la satisfaction territoriale. Le cas du bruit des transports dans le Val-de-Marne, Rapport du CRETEIL – Université Paris XII pour l'Observatoire Départemental du Val-de-Marne, 33 p.

# Pour aller plus loin

Faburel G., Maleyre I., Peixoto F., 2004, Dépréciation immobilière et ségrégation sociale pour cause de bruit des avions. *Mesure économétrique et analyse territoriale dans 8 communes proches de l'aéroport d'Orly*, Rapport du CRETEIL en collaboration avec le GRATICE, 59 p.

# Cartographie des paysages sonores

# de Kronsberg à Hanovre (Allemagne)

# Description de l'outil et de sa démarche

Cette carte des paysages sonores du quartier de Kronsberg à Hanovre en Allemagne a été réalisée dans le cadre d'un doctorat sur l'élaboration d'une méthode de qualification des paysages sonores de quartiers durables allemands (Kronsberg à Hanovre, et Vauban à Fribourg en Brisgau).

Elle n'était pas un objectif de la recherche, mais a permis de synthétiser et de mettre en forme une partie des résultats obtenus à partir d'observations sur le terrain (diagnostic urbanistique et paysager / dérive sonore), d'objectifs d'aménagement (entretiens auprès des acteurs du projet d'aménagement du quartier) et d'une compréhension du vécu sonore des habitants par enquête (entretiens courts, parcours sonores et journaux sonores).

Cette carte distingue les lieux pratiqués et qualifiés par les habitants ; chaque lieu étant localisé et décrit à travers l'analyse croisée des éléments cités précédemment, basée sur :

- 10. une description morphologique et des pratiques du quartier;
- 11. des illustrations photographiques et sonores (relevés sonores par points d'écoute fixes);
- 12. des éléments du projet tels qu'exprimés par les acteurs ;
- 13. et la qualification sonore du lieu par les habitants / usagers (marqueurs sonores propres au lieu, qualification par curseur entre « calme » et « vivant », etc.).

# Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

La carte esquissée dans le cadre de cette recherche se veut être une alternative qualitative et sensible à la seule approche acoustique et quantitative de la cartographie du bruit établie par les pouvoirs publics actuellement.

## Éléments de débat

Encore à l'état « papier », ce type de carte pourrait être développé de manière numérique, permettant de la rendre interactive, évolutive et participative, et devenir ainsi un outil de communication et d'aide à la décision, autour duquel pourraient se regrouper les acteurs de l'aménagement (décideurs, experts, habitants).



Carte des paysages sonores de Kronsberg – Source : Geisler, 2011

# Sources

Geisler E., 2012, « Le paysage, un moyen de (re)qualifier et de cartographier l'environnement sonore », in *Sonorités,* n°7, Éd. du Champ Social, pp. 145-159

https://paysagesonore.net/paysages-sonores-de-kronsberg/

# Pour aller plus loin

https://paysagesonore.net/paysages-sonores-de-vauban/

=> Fiche « outil » : Parcours sonores

=> Fiche « outil » : Carte mentale sonore

# Cartographie mixte du paysage multisensoriel

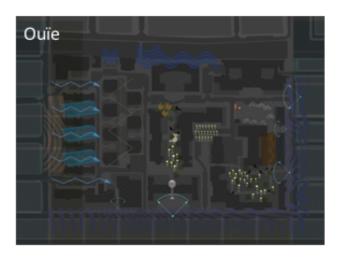
# Eléments généraux

La cartographie mixte du paysage multisensoriel tente de formaliser les résultats d'une démarche méthodologique emboîtée d'un diagnostic sensoriel. Cette cartographie, qui est en fait un système de cartographies, a été réalisée sur le quartier WGT à Amsterdam, dans le cadre de la thèse de doctorat de Théa Manola (2012).

# Description de l'outil et de sa démarche

Afin de tenter d'organiser ce système au mieux, quatre catégories sont proposées, dont les contenus sont les suivants :

- Les cartographies (« expertes ») de l'architecte / urbaniste : il s'agit ici des cartographies que l'on retrouve habituellement dans les diagnostics architecturaux et urbains et qui ont été effectués lors de la première phase de terrain à WGT (en avril-mai 2009). Il s'agit de cartes renseignant :
- la mobilité dans le quartier (voies de circulation, parking, etc.);
- les fonctions du bâti (habitations, commerces, etc.);
- la typologie du bâti (nombre d'étages, matériaux de construction, etc.);
- la présence d'éco-technologies (panneaux solaires ou photovoltaïques, éoliennes, écoconstructions, etc.) et les points de tri sélectif ;
- les fonctions des espaces extérieurs.
- Les cartographies (« expertes sensibles ») d'un professionnel : il s'agit ici des cartographies qui décrivent les propres sentirs et ressentirs de la chercheuse. Ces cartographies ont été élaborées lors de la première phase sur le terrain (en avril-mai 2009) et enrichies lors de la seconde (en avril-mai 2010) sur la base d'observations directes et armées (de type ethnographique). Il s'agit de :
- quatre cartes des sentirs (vue, ouïe, odorat + goût, toucher / matières);
- une carte des ressentirs (unités paysagères ressenties, continuités / discontinuités, sentiments associés à des espaces, etc.).
- Les cartographies (« habitantes sensibles ») des habitants: il s'agit ici d'une mise en cartographie du corpus habitant recueilli à l'aide de la démarche méthodologique déployée sur le terrain (sur la base de 43 entretiens ouverts courts, 9 parcours multisensoriels, 8 baluchons multisensoriels). Ces cartographies ont été effectuées à la toute fin de l'analyse du corpus, à savoir:
  - quatre cartes de sentirs (vue, ouïe, odorat + goût, toucher/matières);
  - une carte des ressentirs (qualifications positives et négatives).



La carte « d'ouïe » des habitants – Source : Manola, 2012

- La cartographie sensible mixte: il s'agit ici d'une carte finale qui croise les sentirs et ressentis des habitants, mes propres sentirs et ressentirs, et les éléments « objectifs » récoltés sur le terrain. Son envergure quelque peu plus exhaustive vise ainsi à mettre en évidence les lieux à « préserver », à consolider, à repenser, à lier, à préserver, à valoriser... Il s'agit de la carte des paysages (in)habités du WGT.

Ces cartographies sont « illustrées » de photographies, extraits de corpus (paroles habitantes), enregistrements...

# Résultats, apports spécifiques

Cette cartographie mixte du paysage multisensoriel est originale car elle formalise, sur un même support, des données « objectives » et « subjectives ». Plus encore, ce système cartographique s'appuie tout aussi bien sur la parole des habitants (et leurs rapports sensibles à leurs territoires de vie) que sur une parole « experte » (ici représentée par moi-même). Il s'agit d'un système qui tend à mettre en forme les valeurs intangibles, impalpables du paysage – thématique actuelle et fort difficile à aborder.

Ce système cartographique est un support qui peut servir tout aussi bien comme système d'analyse sensible, voire de (pré)projet, d'un territoire et de ses potentialités, mais qui peut aussi être approprié par tout un chacun par son langage graphique, son apparence proche d'un site Internet, ses possibilités d'usage (via un menu).

# Eléments de débat

L'apport principal de ce système cartographique en constitue aussi un élément de débat. Le croisement de données « expertes », « expertes sensibles » (ressenti propre) et « habitantes » est le grand intérêt de cette proposition et ce d'autant plus sur la MULTIsensorialité. Cependant, la délimitation de catégories (cartographies « expertes » / cartographies « expertes sensibles » / cartographies « habitantes sensibles ») en facilite la lecture mais pourrait être discutée. En effet, la volonté n'est pas de découper le sensible en trois sous-systèmes d'analyse (« experts », « experts sensibles », « habitants sensibles »). C'est pourquoi, ce découpage (contraint) dit être lu dans le sens d'une progressivité allant du moi intime au plus intime (intimité qui peut être professionnelle ou habitante).

### **Sources**

Manola T., 2012, Conditions et apports du paysage multisensoriel pour une approche sensible de l'urbain. Mise à l'épreuve théorique, méthodologique et opérationnelle dans 3 quartiers dits durables européens : WGT, Bo01, Augustenborg, Thèse de doctorat en aménagement de l'espace et urbanisme, UPEC, 646 p.

Système accessible sur : http://preview.pa-th.com/thea\_manola/

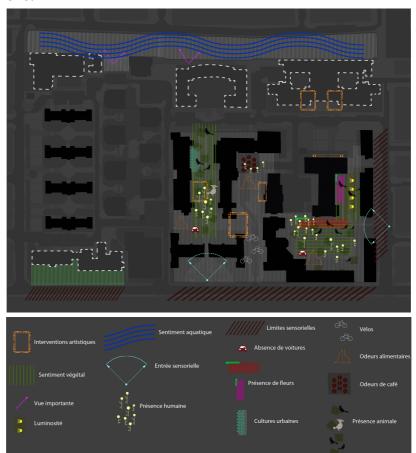
=> Fiche « outil » : Entretiens

=> Fiche « outil » : Parcours commentés => Fiche « outil » : Baluchons multisensoriel

=> Fiche « outil » : Observation directe

# Le WGT habité – extrait du système cartographique

Il s'agit des lieux habités du WGT, des paysages qui sont aimés, habités dans tous les sens et par tous les sens. Les éléments qui règnent sensoriellement, les marqueurs sensoriels de l'habitabilité sont : la nourriture, le café, les fleurs, la verdure et l'élément végétal plus largement, les bâtiments à architecture ancienne ou contemporaine, des œuvres d'arts dissimilées par-ci par-là, une forte présence humaine (enfants et adultes), beaucoup d'oiseaux, des vélos qui passent, une absence quasiment totale de voitures. Tous les sens sont mobilisés et en éveil dans cette partie, les sentiments sont positifs et les qualificatifs utilisés sont : calme, beau, tranquille... Les gens s'y sentent : heureux, libres, « chez-eux »...



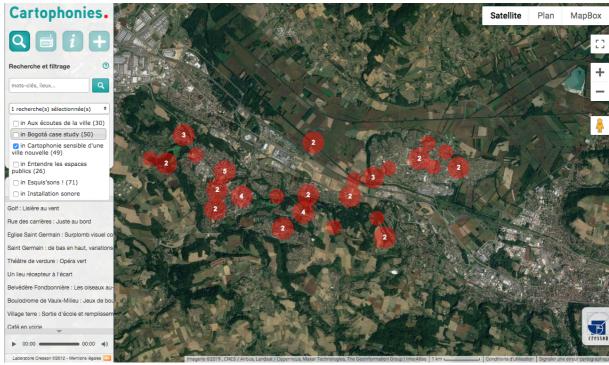
Source : Manola, 2012

# Cartophonie

# **Objectif**

La cartophonie<sup>22</sup> permet d'inscrire le son dans les conditions spatiales et sociales de production à un instant donné qui semble marqué la mémoire du lieu, voire constituer un « patrimoine sonore » local, avec toutes les réserves que l'on peut porter à ce terme. Elle consiste à adopter une attitude d'écoute intentionnelle pour appréhender *in situ* et extraire les différences et variations qualitatives qui caractérisent une aire d'étude limitée (ville, quartier, aire urbaine, paysage) pour repérer et comprendre des unités remarquables, formant un espace sonore localisable et pouvant faire l'objet d'études plus approfondies. Confronter des critères spatiaux (morphologie, matérialité, géographiques), sociaux (usages, conduites, production sonore) et des interactions sensibles avec d'autres dimensions de l'environnement.

Etablir une carte en localisant les prises de sons retenues et les métadonnées associées (mesures, sonagrammes des enregistrements s'ils montrent des caractéristiques intéressantes, observations particulières sur les circonstances, le public, le climat, d'autres facteurs sensibles), pouvoir écouter les enregistrements en sélectionnant les points sur la carte devenant des « points d'intérêt sonore ». Les enregistrements font l'objet d'une fiche descriptive / interprétative. Il ne s'agit pas de prétendre décrire une perception qui serait celle, moyenne, des habitants. Il s'agit de pratiquer une expérience de découverte qui, en se répétant ou par comparaison, permet de tirer des éléments remarquables.



Source : cartophonies.fr, écran d'accueil du site sélectionnant la recherche initiatrice sur la ville nouvelle de l'Isle d'Abeau.

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Avant de donner son nom au site d'écoute cartophonies.fr, cartophonie a été appliqué dans le cadre d'un contrat de recherche sur le patrimoine sonore d'une ville nouvelle, l'Isle d'Abeau terminée en 2008.

Le territoire peut être très étendu et la mobilisation de plusieurs personnes durant plusieurs jours est nécessaire en résidence sur place, l'objectif est de rendre compte d'éléments qui constituent un « patrimoine génétique » au plan auditif et sensible en montrant en quoi chaque situation est constitutive d'une richesse par les diversités de sources ou d'effets particuliers et d'identifier des variations et/ou des constantes.

# Protocole / Etapes de réalisation

- 1. Recherche des territoires ou des quartiers en première immersion afin d'identifier différentes configurations socio-spatiales à travers le son, moins que des « paysages sonores » ce sont des situations ou des états des lieux argumentés qui sont mis en exergue en interrogeant leur caractère de patrimoine ou de situations spécifiques qui les constituent,
- 2. Repérage GPS des lieux d'écoute et d'enregistrements, notations des éléments en présence, test de positionnement différents dans l'espace et dans le temps,
- 3. Arpentage du territoire pendant plusieurs jours en observant, dans un premier temps, des situations particulières,
- 4. Les visites répétées -seul ou à plusieurs- du quartier équipés d'enregistreurs et appareils de mesures de niveau acoustique sont mises en place. La réitération de parcours à différents moments d'observations et selon les rythmes diurnes ou nocturnes mais dans un temps limité (2 jours à une semaine) est indispensable.

## Matériel spécifique

- Enregistreur numérique,
- Sonomètre,
- Cartographie Google et IGN numérique (matériel de repérage géoréférencé),
- Notes écrites ou dessinées.

# Corpus

Nombreuses prises de sons expérimentant l'espace et les pratiques faites au même niveau d'enregistrement en des points et à des moments annoncés et répertoriés dans l'enregistrement soit en dynamique (expérience de parcours) soit en point fixe (en comparant plusieurs points). Ces fragments peuvent être utilisés dans le cadre des enquêtes sur « écoute réactivée ».<sup>23</sup>

# Acteurs associés

Plusieurs chercheurs peuvent sillonner le quartier ou l'aire urbanisée intéressée pour confronter leurs points d'écoute. Ecoute des fragments par toute l'équipe pour sélectionner les plus remarquables (ce qui ne signifie pas qu'on élimine les silences ou les passages bruyants).

# **Atouts et limites**

Atouts : La répétition des saisies sonores et la pluralité des opérateurs permettent de repérer certaines marques ou constantes de lieux sonores remarquables. Dans un premier temps, la carte permet de synthétiser l'ensemble des observations et enregistrements. Elle constitue une mémoire.

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Méthode initiée par J.F Augoyard, utilisée par exemple dans la recherche sur la notion d'espace sonore public : Entendre les espaces publics, 1988, G. Chelkoff (resp.) et al.

Limites : Elles sont liées au fait que cette démarche, cartophonique, ne vise aucune exhaustivité mais vise à établir quelles différenciations sont remarquables, sur quoi elles reposent ? (Dispositions spatiales, activités, climat, etc.) En quoi elles sont nécessaires dans l'écosystème de l'aire abordée et comment les renforcer ou les maintenir ?

# Références pour aller plus loin

Chelkoff Grégoire (resp.), Jean Luc Bardyn, Olivia Germon, Sylvie Laroche, 2008, « Cartophonie sensible d'une ville nouvelle », Cresson Epida, rapport de recherche 90 p. + dvd flash Chelkoff Grégoire, The sound heritage of a new town : ambiance shocks in contemporary urbanism, actes du colloque ICSV, Cracovie, Juillet 2009.

Chelkoff Grégoire et Laroche Sylvie, *Cartophonies sensibles : la construction d'une mémoire sonore des lieux* (dans : ouvrage coordonné par C. Guïu, Presses universitaires de Rennes, 2017

=> Fiche « exemple » : La Fabrique Sonore, Ciry-le-Noble

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Grégoire Chelkoff, Théo Marchal (CRESSON/UMR AAU) et Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR AAU-ENSAG)

# **Craive**

# the Collaborative-Research Augmented Immersive Virtual Environment laboratory<sup>24</sup>

The collaborative-research augmented immersive virtual environment (craive) laboratory



# Eléments généraux

Ce projet développe un système spécialisé de réalité virtuelle (VR) pour l'étude et l'activation de tâches axées sur la communication avec des groupes d'utilisateurs immergés dans un environnement multimodal de haute fidélité situé dans le même espace physique. Bien que les systèmes VR multimodaux actuels aient atteint un degré élevé de réalisme, ils se concentrent soit sur l'immersion d'un ou de plusieurs petits groupes d'utilisateurs, soit sur la présentation de matériel à un plus grand groupe d'utilisateurs dans un environnement de type cinéma. Dans les deux cas, les systèmes fournissent des champs visuels et acoustiques homogènes. Pour les tâches de communication de groupe, les champs inhomogènes qui fournissent des perspectives visuelles et acoustiques personnalisées pour chaque utilisateur, pourraient fournir un meilleur accès aux informations pertinentes par affichage du système VR et en même temps augmenter le degré expérientiel de présence et de réalisme perçu pour les tâches interactives.

# Description de l'outil et de sa démarche

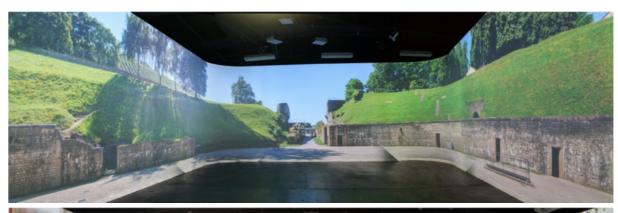
Le projet aborde les obstacles techniques qui doivent être surmontés pour réaliser un affichage multimodale à grande échelle ( $18 \text{ m} \times 12 \text{ m} \times 4.3 \text{ m}$ ), multi-utilisateurs et multipoints. Pour le domaine visuel, des techniques de rendu à plusieurs points de convergence sont utilisées pour (re)créer des scènes sur un écran à sept projecteurs. Basé sur des données de positionnement de l'utilisateur par un

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Avertissement : le texte qui suit pour cette fiche est tiré in extenso du site mis en référence. Une autorisation verbale nous a été faite, en attendant sa confirmation écrite. Nous n'autorisons donc pas sa diffusion.

système de suivi hybride, des points de convergence optimaux seront déterminés de telle sorte que la majorité des utilisateurs aient une vue non faussée dans leur champ visuel direct, en particulier en champ de proximité, limitant les distorsions inévitables pour accueillir d'autres utilisateurs à leur champ visuel périphérique ou à des zones en dehors de leur vision. Des tests de perception seront effectués afin de trouver les meilleures pratiques pour adapter les perspectives visuelles à l'évolution des positions des utilisateurs.

Pour le domaine acoustique, un système de 192 haut-parleurs est conçu pour la synthèse du champ d'onde (Wave Field Synthesis, WFS) avec en soutien une projection sonore Ambisonic de haut-ordre (HoA) pour rendre le champ sonore inhomogène. La qualité spatiale sonore du système est sans précédent pour un système AV de cette échelle, en partie parce que le Centre des médias expérimentaux et des arts de la scène (EMPAC) de PRI dispose de studios à l'acoustique exceptionnelle avec niveau de bruit plancher extrêmement bas et caractéristiques uniques de champ sonore diffus telles qu'elles sont nécessaires pour fournir une base neutre pour la création d'espaces acoustiques virtuels. Un système haptique, composé de seize éléments de plate-forme, est utilisé pour simuler les vibrations du sol et fournir également l'infrastructure à d'autres objets vibrants (par exemple, des appareils portatifs).

Un système intelligent de repérage de position estime la position actuelle des utilisateurs et l'orientation de leur tête, ainsi que les données de positionnement d'autres objets. Pour le système de repérage, un système de capteurs visuels/acoustiques hybrides est utilisé pour imiter la capacité humaine à extraire des informations robustes en s'appuyant sur différentes modalités. Un réseau de 12 caméras, et un microphone Ambisonic 16 canaux ainsi que des micros périphériques supplémentaires sont utilisés à cette fin.





Le projet CRAIVE a été rendu possible grâce à un financement de la National Science Foundation américaine.

**Exemple d'application :** Conception à l'échelle humaine en environnements virtuels Équipe de recherche : *Jonas Braasch, Ted Kruger, Carla Leitao, Michael Oatman, Rhett Russo* En collaboration avec l'Ecole d'Architecture de RPI, nous menons des classes de conception dans le CRAIVE-Lab sur une base régulière. Le CRAIVE-Lab permet d'héberger jusqu'à 49 étudiants et membres du corps professoral à la fois, ce qui rend le CRAIVE-Lab une installation unique en son genre pour explorer le processus de conception à l'échelle humaine. Chaque semestre, le CRAIVE-Lab est utilisé pour héberger plusieurs studios et classes d'architecture.

## **Sources**

http://ccc-rpi.org/place/craive-lab/

# Dessiner une ambiance

# Eléments généraux

Le travail présenté ici est le travail de deux étudiants en Master 1 à l'Ecole d'Architecture de Grenoble, participant au cours « Ambiances et urbanités de l'espace public » (Manola T. et Pecqueux A., coord.) en 2016-2017. Ce travail consiste en la représentation des ressentis personnels de deux personnes face à un espace vert de la ville de Grenoble.

# Description de l'outil et de sa démarche

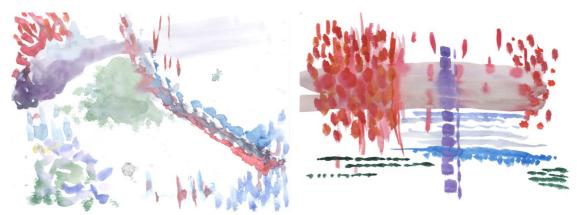
La démarche a été cadrée par un protocole d'expérimentation précis : « Nous nous sommes assises toutes les deux sur un banc, en gardant le même point de vue. Sur un médium de format A4, nous avons déterminé à chaque fois quel type de représentation nous servait pour quel type de ressentis. En choisissant exactement la même méthode et le même point de vue, nous voulions ainsi comparer par la suite nos ressentis. » (Chauvin-Amyot et Garreau, 2017).

Dans le cadre de cet exercice, plusieurs ressentis ont été dessinés sous forme libre. Parmi eux, les ressentis auditifs. Pour les « dessiner » les deux auteures ont choisi l'aquarelle : « Nous avons traduit les sons et les bruits qui nous entouraient en couleur. Par exemple, les chants des oiseaux dans les arbres évoquaient pour toutes les deux des taches chaudes, dans les tons de rouge, orange et jaune. En contraste, les sons plus doux et effacés se traduisaient par des taches froides. Et nous avons toutes deux exprimé le bruit de la rue par une traînée grisâtre, superposée sur les autres bruits. » (Chauvin-Amyot et Garreau, 2017).

# Résultats, apports spécifiques

Ce mode de représentation, peu habituel et certainement très abstrait, permet de révéler par un medium artistique (ici l'aquarelle) les perceptions et vécus sonores. « Avec la déconstruction de l'environnement en différentes couches de sensations pour une reconstruction postérieure calque par calque, nous révélons à la manière d'un géographe la complexité de l'ambiance urbaine. » (Chauvin-Amyot et Garreau, 2017).

Ce qui semble fort intéressant est que les deux auteures de ce travail ont produit chacune une représentation sans se concerter et que les deux « transcriptions sensibles » sont relativement proches : les sons de la ville sont gris et positionnés en arrière-plan, l'espace (à caractère végétalisé) dans lequel elles se trouvent est coloré et entourant, etc.



Impressions auditives – Source: https://ehas.hypotheses.org/1129

# Eléments de débat

C'est le caractère expérimental de cette pratique qui nous semble ici important de saluer. Bien que son utilisation à des fins opérationnelles de manière directe nous semble difficile, elle permettrait, notamment pour des acteurs ordinaires ou créatifs de donner à voir l'invisible d'un espace.

# Sources

Chauvin-Amyot M. et Garreau A., « Un paysage synesthésique », Le Cresson enseigne (Hypothèses.org), Le 22 mai 2017. [En ligne] https://ehas.hypotheses.org/1129

=> Fiche « outil » : Croquis

# E

# **Esquis'Sons!**

## Description générale et objectifs de l'outil

L'application Esquis'Sons correspond à une volonté de mieux coupler le travail sur les morphologies à construire et l'environnement sonore du point de vue qualitatif, impliquant l'écoute autant que l'oeil. L'évolution des outils numériques a ouvert de nouvelles opportunités dans ce domaine. Il s'agit donc d'un outil à destination des concepteurs (architectes, urbanistes, artistes, etc.) et décideurs ou habitants qui permet d'entendre les ambiances sonores de ce que l'on dessine en volume. Le but est d'associer dès le départ de tout projet, la conception morphologique, matérielle et fonctionnelle d'un lieu à l'environnement sonore prédictible. Il ne s'agit en aucun cas d'une modélisation ou d'une de simulation, souvent faites après que le projet soit établi, il s'agit d'un outil de *stimulation sonore* de la conception du cadre bâti et paysager. Il offre ainsi la possibilité de mobiliser le son comme un matériau de conception, et cela pendant l'esquisse des espaces et la discussion avec les commanditaires et habitants. L'outil a été initié à partir d'une recherche financée par l'ADEME portant sur les qualités sonores des balcons, loggias et terrasses des habitations. Il a été développé dans le cadre d'une recherche doctorale sur les outils numériques.<sup>25</sup>

# Protocole / Étapes de réalisation

EsquisSons est un module logiciel qui génère des pistes son stéréophoniques en relation avec des paramètres géométriques extraits d'un logiciel de CAO (Rhinoceros 3D) et de son plugin Grasshopper. Le son est ensuite « joué » en temps réel en fonction du point d'écoute choisi, mais aussi de la scène (des sources, de leurs positions) et enfin du dispositif ou de l'espace modélisé. Nous présentons ici l'application Esquis'Sons comme un outil pédagogique pour les concepteurs permettant d'intégrer le



son et ses potentiels dans le processus de conception architecturale (que ce soit à travers l'immersion sonore, les échelles de projet ou encore la prise en compte d'une dimension temporelle).

# Matériel spécifique nécessaire

- Télécharger le module sur le site food4rhino (répertoires des logiciels additionnels pour Rhino et/ou Grasshhopper), disposer d'un ordinateur et de Rhinoceros 3D (licence payante/ démo de 90 jours)
- Disposer d'enregistrements *in situ* sur le site de projet est souvent nécessaire.
- Un service d'étude, d'assistance et de formations à la journée peut être aussi assuré par l'équipe moyennant un

dédommagement selon l'aide apportée ou le développement envisagé.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> Théo Marchal 2020, G Chelkoff dir. de thèse

### Corpus mobilisé

L'application a été initié par une recherche exploratoire dans laquelle six quartiers durables ont été étudiés dans le but de décrire les qualités sonores expérimentées par les habitants lorsqu'ils utilisent des espaces intermédiaires situés sur les façades des bâtiments (de type balcons, loggias, terrasses et coursives)<sup>26</sup>. En procédant à une analyse croisée des dimensions physiques, de l'environnement sonore et des perceptions des utilisateurs, nous avons pu décrire les conditions minimales d'existence de certaines situations sonores spécifiques à ces dispositifs. C'est en comparant les résultats sur ces dispositifs, leurs divergences et leurs points communs, que nous avons choisi de développer une application utilisant des outils de conception paramétriques afin de partager ces résultats au sein de la communauté des designers et surtout de permettre leur exploitation dans le projet.

### Acteurs associés ou à associer

Tous les acteurs peuvent être associés selon la configuration et les objectifs des esquisses (comparaison de solutions, discussion sur des options d'aménagement, recherches préalables au projet, concertations, etc.) mais la compétence architecturale, urbanistique ou paysagère est nécessaire : des savoirs spécifiques sont en jeu. Une assistance sur les enjeux sonores par l'équipe de suivi d'Esquis'sons ! peut également être associée à l'outil d'esquisse.

### **Atouts et limites**

<u>Atouts principaux</u>: Simplicité et accessibilité sont les atouts majeurs d'esquissons, il ne s'agit pas de « simuler » l'environnement sonore, mais bien plutôt de raisonner les décisions morphologiques, fonctionnelles et matérielles le plus en amont possible du projet architectural et urbain. Le stade de l'esquisse est en effet le bon niveau d'approche pour mettre en œuvre ces recherches. L'auralisation est donc là pour stimuler la recherche de solutions.

<u>Limites principales</u>: Sa dimension instrumentée et digitale peut être un frein pour certains utilisateurs (compétences techniques / équipement nécessaire / licence logiciel etc.). Néanmoins, l'équipe d'esquissons peut servir d'appui à la mise en œuvre des esquisses pour contourner ces limites.

### Pour aller plus loin

Théo Marchal, Nicolas Rémy. Esquis'sons! Sketching architecture by listening. 14th European Architecture Envisioning Conference (EAEA14 2019), Sep 2019, Nantes, France. pp.01006, (10.1051/shsconf/20196401006). (hal-02280170)

Nicolas Rémy, Théo Marchal, Grégoire Chelkoff, Hengameh Pirhosseinloo-Amini, Jean-Luc Bardyn, et al.. Esquis'Sons! Sketching soundscapes by using parametric tools: application to the design of balconies, loggias, terraces and corridors of building facades. *Euronoise 2018*, May 2018, HERSONISSOS,

CRETE,

Greece.

http://www.euronoise2018.eu/docs/papers/387\_Euronoise2018.pdf. <a href="mailto:khalshs-01807918">khttp://www.euronoise2018.eu/docs/papers/387\_Euronoise2018.pdf.</a> <a href="mailto:khalshs-01807918">khttp://www.euronoise2018.eu/docs/papers/387\_Euronoise2018.pdf</a> <a href="mailto:khalshs-01807918">khalshs-01807918</a> <a href="mailto:khalshs-0180798">khalshs-0180798</a> <a href="mailto:khalshs-0180798">khalshs-0180798</a> <a href="mailto:khalshs-0180798">khalshs-0180798</a> <a href="mailto:khalshs-0180798">khalshs-018078</a> <a href="mailto:khalshs-018078">khalshs-018078</a> <a href="mailto:khalshs-018078">k

Grégoire Chelkoff, Nicolas Rémy. Esquis'Sons!: outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables. Solène MARRY. *Territoires Durables*, Editions Parenthèses et ADEME, pp.163-177, 2018, Architectures, 978-2-86364-343-3. <a href="https://www.editionsparentheses.com/Territoires-durables">https://www.editionsparentheses.com/Territoires-durables</a>). (halshs-02284807)

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Remy Nicolas, Grégoire Chelkoff, Théo Marchal, et al., 2015, Esquis'sons! Outils d'aide à La Conception d'environnements Sonores Durables, Rapport de Recherche. Grenoble: CRESSON/ADEME Direction Villes et territoires durables

Nicolas Rémy, Grégoire Chelkoff, Théo Marchal, Jean-Luc Bardyn, Noha Gamal Said, et al.. Esquis'Sons! Outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables. *Ambiances, tomorrow. Proceedings of 3rd International Congress on Ambiances. Septembre 2016, Volos, Greece*, Sep 2016, Volos, Grèce. p. 529 - 534. (hal-01404371)

Grégoire Chelkoff, Théo Marchal, Nicolas Rémy. Esquis'Sons! Outil d'aide à la conception d'environnements sonores durables. *13e Congrès Français d'Acoustique et 20ème colloque Vibrations, SHocks and NOise (CFA 2016)*, Université du Maine, Apr 2016, Le Mans, France. pp.2143-2149. <a href="https://doi.org/10.1001/jha.2016/">https://doi.org/10.1001/jha.2016/</a>, Université du Maine, Apr 2016, Le Mans, France. pp.2143-2149. <a href="https://doi.org/10.1001/jha.2016/">https://doi.org/10.1001/jha.2016/</a>, Université du Maine, Apr 2016, Le Mans, France. pp.2143-2149. <a href="https://doi.org/10.1001/jha.2016/">https://doi.org/10.1001/jha.2016/</a>, Université du Maine, Apr 2016, Le Mans, France. pp.2143-2149.

Théo Marchal. Outil d'aide à la conception d'environnements sonores : Esquis'Sons! et outils numériques Espace/son. *Ambiances habitées et design sonore : seuils, limites, passages,* Laboratoire CRESSON, Feb 2016, Grenoble, France. (hal-01341181)

Nicolas Rémy, Hengameh Pirhosseinloo-Amini, Jean-Luc Bardyn, Grégoire Chelkoff, Noha Gamal Said, et al.. Esquis'sons! Outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables. [Rapport de recherche] 88, Cresson; ADEME, Direction Villes et territoires durables; ENSAG. 2016, 1 vol. [106 p. + 78 fiches non numérotées]. (hal-01274959)

Théo Marchal, Nicolas Rémy, Grégoire Chelkoff, Jean-Luc Bardyn, Noha Gamal Said, et al.. Esquis'sons! Sound Sketch: A Parametric Tool to Design Sustainable Soundscapes: How to apprehend environmental complexity in a simple tool for architectural design. *Complexity & Simplicity - 34th eCAADe Conference*, University of Oulu, Aug 2016, Oulu, Finland. pp. 275-284. <a href="https://linearchy.com/hal-01361440">https://linearchy.com/hal-01361440</a>)

Théo Marchal. Esquis'Sons!: Outil d'esquisse de l'environnement sonore: logiciel. 2015, http://www.esquissons.fr/outils/presentation-desquissons.html. <a href="http://www.esquissons.fr/outils/presentation-desquissons.html">http://www.esquissons.fr/outils/presentation-desquissons.html</a>. <a href="https://www.esquissons.fr/outils/presentation-desquissons.html">https://www.esquissons.fr/outils/presentation-desquissons.html</a>. <a href="https://www.esquissons.fr/outils/presentation-desquissons.html">https://www.esquissons.fr/outils/presentation-desquissons.html</a>. <a href="https://www.esquissons.html">https://www.esquissons.html</a>. <a href="https://www.esquissons.html">https://www.esqu

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Théo Marchal (CRESSON/AAU)

# **EUREQUA**

# Evaluation mUltidisciplinaire et Requalification Environnementale des QUArtiers



# Rédacteur de la fiche (si extérieur à DIAGPART) : Benoit Gavreau - IFSTTAR

# Eléments généraux

- Quoi ? Projet de recherche (ANR, 2012-2017)
- Comment ? Mesures in-situ + enquêtes (parcours commentés) + focus groups + modélisation
- Quand ? Période 2012-2017
- **Où ?** Echelle du quartier
- Qui ? LISST (pilote Sinda Haouès-Jouve), CNRM, IFSTTAR, LATTS, CEREA, LPED, LRA, IAU, Ateliers Lion
- Pour qui ? Financement ANR, guide méthodologique à destinations des urbanistes, acteurs
- Type d'outil ? Guide méthodologique (en cours de rédaction)

# Description de l'outil et de sa démarche

Comment faire émerger une conception de la qualité environnementale du cadre de vie qui articule une réflexion renouvelée sur : a) la matérialité de l'environnement urbain ; b) les approches sensible et sociale de la relation à l'environnement ?

# Les objectifs du projet sont :

- Mieux comprendre les relations à l'échelle d'un quartier entre différents phénomènes physiques mesurables et modélisables (climat, acoustique et qualité de l'air), en prenant en compte les interactions avec certains usages et pratiques.
- Mieux comprendre les facteurs qui jouent dans la perception par les habitants et les usagers des ambiances environnementales et urbaines des lieux, et saisir leurs représentations de la qualité environnementale en les mettant en perspective avec celles des acteurs en charge de l'amélioration du cadre de vie.
- Identifier et analyser les convergences et les décalages entre caractéristiques mesurées de l'environnement (relatives au climat, au bruit et à la qualité de l'air) et ressenti des ambiances.
- Opérationnaliser en concevant un dispositif d'aide à l'action (participatif et interdisciplinaire)
   destiné aux acteurs responsables de la requalification du cadre de vie, permettant de générer de manière interdisciplinaire et participative des diagnostics territoriaux et de proposer des scénarii

de requalification environnementale.

Le projet EUREQUA adopte une approche méthodologique originale qui s'appuie sur une équipe pluridisciplinaire associant géographes, sociologues, physiciens de l'atmosphère, acousticiens et architectes, en collaboration avec des responsables du cadre de vie urbain. L'équipe travaille sur des quartiers situés à Paris, Toulouse et Marseille. La première phase du projet a permis d'identifier et de choisir des quartiers où émergent des enjeux environnementaux singuliers appelant une action de requalification. Sur ces quartiers, les équipes SHS ont réalisé des enquêtes basées sur des parcours commentés libres et des entretiens. La seconde phase du projet a consisté à mener sur ces mêmes quartiers des campagnes expérimentales de mesures physiques et d'enquêtes. En plus du recueil de mesures fixes, des Parcours Commentés Instrumentés (PCI) ont permis de recueillir de manière synchrone et en plusieurs « points d'arrêt » le long du parcours, des mesures mobiles et des données d'enquêtes par questionnaire auprès d'habitants et personnes extérieures au quartier. A l'issue de chaque parcours, des focus group ont été organisés avec les participants.

# Résultats, apports spécifiques

Pour être synthétique, nous mobiliserons ici la grille des quatre objectifs scientifiques du projet, en renvoyant vers les jalons (rapports de synthèse) et les principales publications pour de plus amples développements.

# Objectif 1 : Eclairer les interactions entre les trois composantes physiques étudiées (climat, qualité de l'air et acoustique). Cf. le Rapport de synthèse sur le volet « modélisation numérique »

Pour les études numériques, un chainage de modèles a été réalisé afin de traiter différentes échelles spatiales et selon des résolutions variables pour la description du paysage urbain, ainsi que la représentation des processus physiques en jeu, et des interactions entre certains de ces processus. Le système intègre le modèle atmosphérique à méso-échelle Meso-NH (échelle ville/territoire) qui alimente le modèle de CFD Code\_Saturne (échelle quartier/rue), qui fournit lui-même in fine les conditions micro-météorologiques au modèle TLM de propagation acoustique à l'intérieur de la rue. Cette configuration a été appliquée sur le quartier toulousain pour étudier l'effet de la météorologie sur la dispersion des polluants émis par le trafic du périphérique au sein du quartier, et sur la propagation du son aux abords du périphérique, et ce pour les conditions réelles et plusieurs aménagements urbains comme la surélévation du mur anti-bruit et la modification du plan de trafic routier à l'intérieur du quartier étudié [2][4].

Par ailleurs, les interactions entre les 3 dimensions physiques étudiées (climat, qualité de l'air et acoustique) ont également été appréhendées d'un point de vue expérimental puis statistique.

# Objectif 2 : Mieux comprendre la manière dont les habitants perçoivent la qualité environnementale de leur quartier. *Cf. Rapport de synthèse sur le volet « Enquêtes sociales »*

À travers leur énonciation de la qualité environnementale, les habitants convoquent bien sûr le bruit, la qualité de l'air et le confort climatique, mais aussi la nature, la propreté, l'esthétique, la qualité du voisinage ou le sentiment de sécurité, dans une acception finalement très large de cette notion. Ils expriment une expertise fine et différenciée des composantes environnementales de leur cadre de vie : sensibilité aiguisée au bruit, préoccupation vis à vis de la pollution de l'air saisie au prisme des sens visuel et olfactif, indifférence relative au microclimat et appétence forte pour les éléments de nature dont l'effet compensatoire – notamment visuel – vis à vis des nuisances environnementales est encore une fois démontré. On observe différentes manières de hiérarchiser ces composantes environnementales ainsi que des catégories d'attitudes très contrastées face aux nuisances : habitude

et acceptation pragmatique ou résignée; occultation ou euphémisation, valorisation ou acceptation positive; engagement. Enfin, différents prismes (effet de lieu, fragmentation urbaine, satisfaction résidentielle, attachement, rapports sociaux) semblent infléchir les perceptions, les besoins et les attentes des habitants en matière de qualité environnementale du cadre de vie et d'urbanité [5].

# Objectif 3 : Identifier et analyser les convergences et les décalages entre caractéristiques mesurées de l'environnement et ressenti des ambiances. Cf. le Rapport de synthèse sur les « traitements statistiques »

A partir des données mesurées le long des parcours, une série d'indicateurs a été calculée à chaque point d'arrêt, pour les enquêtes, les mesures microclimatiques et les mesures acoustiques. L'analyse et le croisement des données ont été réalisés par des approches statistiques sur la base des 3 campagnes de mesures de Toulouse. Un des objectifs était de déterminer si ces données permettaient de qualifier les lieux, de les différencier les uns par rapport aux autres, et selon quels critères significatifs. Des typologies ont été ainsi établies selon les 3 corpus de données. Le croisement des données de perceptions et des mesures acoustiques montre que les résultats des enquêtes permettent de distinguer les lieux en concordance avec les mesures acoustiques ; la typologie de lieux établie sur la base des mesures de *niveaux* sonores étant enrichie par les indicateurs de *variabilité* de ces niveaux sonores. Le croisement des données de perceptions et des mesures microclimatiques ne montre pas d'adéquation entre les deux typologies, car les mesures microclimatiques ne permettent pas ici de distinguer les lieux. L'analyse globale de la base de données souligne l'effet prépondérant de la variabilité saisonnière. Une sensibilité au vent est malgré tout mise en évidence, avec des lieux évalués plus ou moins abrités ou ventés par la mesure et les enquêtes, quelle que soit la saison.

# Objectif 4: Opérationnalisation de la recherche. *Cf. Rapport de synthèse sur le « Guide méthodologique d'évaluation de la qualité environnementale urbaine »*

La valeur ajoutée du guide méthodologique élaboré en fin de projet réside dans :

- un diagnostic pointu et à fine échelle (quartier, îlot, rue, place, etc.) de la qualité environnementale des lieux, en particulier sur les volets « confort climatique », « qualité de l'air » et « environnement sonore » ;
- une expertise plurielle qui valorise l'approche sensible de l'environnement (perceptions, représentations, usages) en la complémentant et en l'objectivant par des mesures ;
- son caractère « prospectif » puisque le diagnostic est prolongé par des scénarios d'amélioration, sans pour autant avoir recours à la quantification/modélisation pour les évaluer ;
- son caractère collaboratif qui facilite la mise en œuvre de la participation dans des projets de requalification urbaine.

### Eléments de débat

L'étude simultanée – selon un protocole expérimental adapté qui constitue en soi un résultat de recherche pertinent – de plusieurs dimensions environnementales mesurables et perceptibles (qualité de l'air, environnement sonore, microclimat) en lien avec d'autres caractéristiques du cadre de vie (appréciation de la sécurité et de l'esthétique des lieux, etc.) a permis de :

- mieux comprendre l'importance qu'accordent les individus et groupes sociaux aux différents attributs environnementaux dans l'évaluation globale qu'ils font de la qualité de leur cadre de vie ;
- mettre en perspective les catégories d'environnements sonores et microclimatiques obtenues par la mesure avec celles construites à partir des perceptions des enquêtés ;

- mieux documenter l'effet à fine échelle de la météorologie sur la dispersion des polluants et la propagation du son.

### Sources

### Principales références bibliographiques

- [1] A. Can, B. Gauvreau, (2015), "Describing and classifying urban sound environments with a relevant set of physical indicators", J. Acoust. Soc. Amer., Vol. 137(1), pp 208–218
- [2] G. Guillaume, O. Faure, B. Gauvreau, F. Junker, M. Bérengier, Ph. L'Hermite, (2015), "Estimation of impedance model input parameters from in situ measurements: principles and applications", Applied Acoustics, Vol. 95, pp 27-36
- [3] A. Can, G. Guillaume, B. Gauvreau, (2015), "Noise indicators to diagnose urban sound environments at multiple spatial scales", Acta Acustica united with Acustica, Vol. 101(5), pp 964-974
- [4] B. Gauvreau, G. Guillaume, A. Can, N. Gaudio, J. Lebras, A. Lemonsu, V. Masson, B. Carissimo, I. Richard, S. Haouès-Jouve, (2016), "Environmental quality at district scale: A transdisciplinary approach within the EUREQUA project", in *FICUP 2016*, B. Beckers, T. Pico & S. Jimenez (Eds.), 401 pages, ISBN 978-9942-951-53-3
- [5] Berry-Chikhaoui I., Dorier E., Haouès-Jouve S., Flamand A, Chouillou D, Hoornaert S, Marry S, Marchandise S., Richard I., Rouquier R. and Rouyer A., « La qualité environnementale au prisme de l'évaluation par les habitants », *Méditerranée* [Online], 123 | 2014, Online since 01 October 2017, connection on 12 June 2017. URL: http://mediterranee.revues.org/7402; DOI: 10.4000/mediterranee.7402
- [6] Berry-Chikhaoui I., Dorier E., Haouès-Jouve S. and Dario J., « Introduction », *Méditerranée* [Online], 123 | 2014, Online since 20 December 2016, connection on 12 June 2017. URL: http://mediterranee.revues.org/7313

# Pour aller plus loin

- L'élaboration en direction des acteurs urbains d'un outil d'aide à l'action dans le cadre d'une opérationnalisation de la recherche : *Cf. Rapport de synthèse « Guide méthodologique d'évaluation de la qualité environnementale ».*
- La réalisation d'un documentaire scientifique dont la version longue (26 min) permet la restitution des résultats en direction des partenaires non scientifiques (habitants, acteurs institutionnels, etc.) et du grand public, et dont la version courte (3 min 30 sec) est utile pour communiquer lors des colloques scientifiques. *Cf. les deux versions sur le site du projet EUREQUA*
- => www.eurequa.univ-tlse2.fr

**Contacts**: Sinda Haouès-Jouve (LISST, CNRS, Univ. J. Jaurès, Toulouse), Aude Lemonsu (Météo-France, CNRM-GAME, CNRS, Toulouse), Benoit Gauvreau (LAE, IFSTTAR, Nantes)

- => Fiche « outil » : Modélisation
- => Fiche « outil » : Mesure acoustique de l'environnement sonore
- => Fiche « outil » : Parcours commentés
- => Fiche « outil » : Groupe de discussion focus group

# **Eval-PDU**

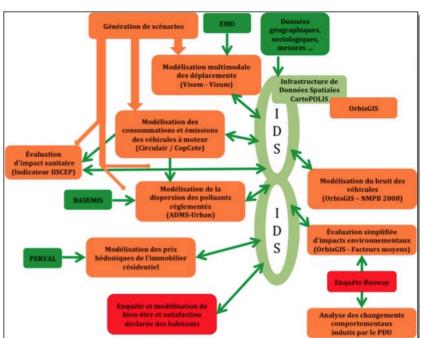
# Focus sur une enquête pour dresser un modèle de bien-être et de qualité de vie

Le projet EVAL-PDU visait à développer une méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des Plans de Déplacements Urbains (PDU) et de leurs conséquences socio-économiques, en s'appuyant sur le cas et des tests issu du PDU de Nantes-Métropole (2000-2010).

# Eléments généraux

Suite d'une recherche-action (2007-2008) menée par l'Institut sur les Sciences et Techniques de la Ville (IRSTV – CNRS 2488), le projet EVAL-PDU fait écho à la loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (2000) et aux nouvelles obligations d'évaluation environnementale. Coordonnée par P. Mestayer de l'IRSTV (Ecole Centrale de Nantes), il regroupe 8 partenaires, 10 équipes de chercheurs de domaines des sciences de l'ingénierie, des sciences de l'environnement et des sciences humaines et sociales : ENSA Nantes, Air Pays de la Loire, Ecole des Mines de Nantes, IFSTTAR, Université de Nantes, Université Paris-Est, Cerema, en étroite collaboration avec la communauté urbaine Nantes-Métropole.

Le projet a duré 36 mois de 2009 à 2012 et a été financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) « Ville durable » de 2008.



Organisation du système de modélisation du projet Eval-PDU – Source : http://www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/documents/2017/h2020sols/posters/3\_EVAL-PDU\_Mestayer.pdf

## Description de la démarche d'ensemble

L'objectif du projet EVAL-PDU était de mettre au point et tester, à partir du cas du PDU de Nantes Métropole, un ensemble de méthodes articulant :

- des modèles de simulation physique des impacts environnementaux pluri-factorielles (qualité de l'air, bruit, consommation énergétique, émission de gaz à effet de serre) exploitant les résultats d'un modèle multimodal de déplacement;
- des enquêtes et modèles économétriques destinés à estimer les conséquences socioéconomiques (ex. valeurs des biens immobiliers) et de bien-être des impacts physiques ;
- et des voies alternatives permettant d'évaluer les ordres de grandeur de certains de ces impacts, à partir d'enquêtes visant à mettre en évidence des changements de comportement liés au PDU ou à partir d'indicateurs composites.

### Focus sur les enquêtes

Dans le cadre du projet, différentes enquêtes ont pu être menées pour : (1) restituer sensibilité et satisfaction des ménages face aux caractéristiques perceptibles de l'environnement lié aux transports (niveau d'exposition sonore, concentrations de polluants atmosphériques), puis (2) nourrir un modèle de bien-être et de satisfaction déclarés avec un ensemble de variables explicatives. C'est à l'enquête qui a porté sur ce dernier objectif que porte notre propos.

Les objectifs de cette enquête, coordonnée et réalisée par deux géographes-urbanistes (avec l'aide d'étudiants en urbanisme et d'autres enquêteurs issus de la sociologie) du Lab-Urba – Institut d'Urbanisme de Paris – Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne étaient de :

- apprécier le bien-être, la qualité de vie et leurs rapports à la satisfaction territoriale ;
- évaluer l'influence exercée par les configurations socio-urbaines et environnementales (ex. offre de transports), ainsi que les grandes spécificités individuelles et sociales;
- identifier plus particulièrement les facteurs de l'environnement qui interagissent le plus dans les discours avec le bien-être et les degrés de satisfaction des populations, au prisme de leurs trajectoires et choix résidentiels, pratiques de l'espace, comportements de mobilité, représentations des actions publiques, etc.

Pour y répondre, plusieurs étapes progressives ont été mises en œuvre :

- 1. un état de l'art scientifique sur le bien-être et la qualité de vie (réalisé par une géographeurbaniste et des étudiants en urbanisme nouvellement formés à la recherche).
- 2. la mise en œuvre et l'analyse d'une phase exploratoire (juin-juillet 2009 par 3 enquêteurs formés en sociologie), soit 42 entretiens semi-directifs d'1h environ, sur 7 quartiers représentatifs de Nantes-Métropole et de diversité morphologique, sociale, environnementale, et choisis à partir d'une base de données (ex. ancienneté du bâti, type d'habitat, taux de chômage, professions et catégories socioprofessionnelles, offre de transports en commun, distance au centre-ville). La grille d'entretien était composée de 38 questions, à majorité ouvertes.
- 3. la mise en œuvre et l'analyse d'une phase-test de l'enquête auprès de 30 personnes (entretien de 20 min au moins) pour ajuster le questionnaire d'enquête (par des enquêteurs expérimentés).
- 4. la mise en œuvre de la phase d'enquête elle-même (mai-juin 2010 par 6 enquêteurs) auprès de 1000 personnes sur 8 quartiers. La méthode des quotas (considérant les PCS, âge, genre) est appliquée pour assurer une représentativité de la population à l'échelle des quartiers / IRIS.

- 5. la transcription et le traitement par codages des informations recueillies.
- 6. enfin, mentionnons que l'analyse et son croisement avec les autres enquêtes et surtout les autres étapes du projet d'ensemble n'ont malheureusement pas été réalisés.

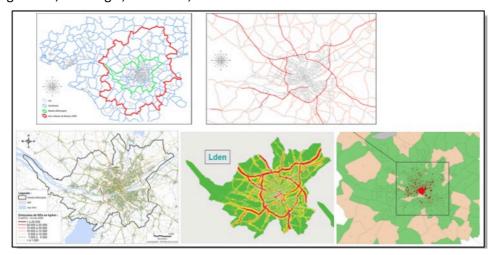
Le questionnaire d'enquête comportait 51 questions (aux 2/3 fermées), structurées autour de rubriques :

- A. Parcours résidentiel, ancrage communal, satisfaction territoriale (16 questions)
- B. Représentations de la qualité de vie, du bien-être et de l'environnement (4 questions)
- C. Expériences et perceptions environnementales (4 questions)
- D. Pratiques de l'espace, notamment les déplacements (4 questions)
- E. Rapport à l'action publique (11 questions)
- F. Caractéristiques socio-économiques de l'enquêté (10 questions)
- G. Suite et fin de l'entretien (2 questions)

# Résultats, apports spécifiques

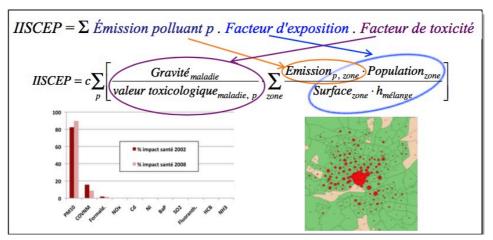
Le projet dans son ensemble a notamment abouti à un système de modélisations détaillé à l'échelle d'une agglomération qui permet d'identifier des impacts localisés et/ou de faible amplitude, mais aussi à la construction d'un nouvel Indicateur des Impacts Sanitaires Chroniques des Emissions de Polluants (IISCEP). L'objectif initial de dresser une méthodologie d'évaluation environnementale des PDU est en partie atteint : l'étude de cas de l'agglomération Nantes est satisfaisant, mais l'aboutissement d'une méthode reproductible pour d'autres est relatif.

Au-delà des apports intrinsèques de l'enquête décrite, l'intérêt du projet d'ensemble, véritable recherche-action (par l'étroite implication de Nantes-Métropole dans le processus et les efforts de partenariat sinon d'apprentissages mutuels entre les différentes équipes de recherches notamment), a bien été de croiser (et non pas seulement de juxtaposer) les résultats de travaux en SPI et en SHS. En cela, ce projet a permis de faire interagir différents thèmes : l'environnement (air, bruit, énergie), les transports et les déplacements, la santé... Mais aussi et peut-être surtout différentes approches de ceux-ci : ingénierie, sociologie, économie, droit...



Un système de modélisation détaillé appliqué à l'échelle de l'agglomération de Nantes-Métropole 
Source : http://www.agence-nationale-

recherche.fr/fileadmin/documents/2017/h2020sols/posters/3\_EVAL-PDU\_Mestayer.pdf



Nouvel Indicateur des Impacts Sanitaires Chroniques des Emissions de Polluants (IISCEP) - Source : http://www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/documents/2017/h2020sols/posters/3\_EVAL-PDU\_Mestayer.pdf

#### Eléments de débat

Une des difficultés majeures de ce type de projet est (et a été) probablement liées au nombre et à la diversité des partenaires et aux chercheurs eux-mêmes, tout autant en termes de savoirs et savoirfaire, que de savoir-être.

#### Sources

Faburel G. (coord.), Gourlot N., avec la participation de Devin S., Doucet S., Groueff L., Hue N., Izquierdo N., Tomova R., Walker K.L., 2010, *Bien-être et qualité de vie de la population nantaise. Rapport intermédiaire : Etat de l'art, méthode d'enquête et rendu de l'étape exploratoire. Projet EVAL-PDU – Tâche 5.2. Evaluation des effets de la qualité de l'air et du bruit sur le bien-être et la qualité de vie, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne pour l'ANR 2008, 81 p.* 

#### Pour aller plus loin

Poster du projet EVAL-PDU: objectif, programme, organisation du système de modélisation, résultats, principales publications: http://www.agence-nationale-recher.fr/fileadmin/documents/2017/h2020sols/posters/3\_EVAL-PDU\_Mestayer.pdf

=> Fiche « outil » : Statistique => Fiche « outil » : Enquête

=> Fiche « outil » : Enquête par questionnaire

## Expérimentation vidéo et photo à Montréal

#### Eléments généraux

Réalisée en 2007-2008, il s'agit d'une démarche expérimentale appliquée auprès de 37 personnes habitant trois arrondissements de Montréal (Le Plateau-Mont-Royal, Ville-Marie, Anjou). Ces quartiers ont été choisis selon différents critères et indicateurs :

- 1. les modes de déplacements
- 2. la répartition des piétons blessés
- 3. le revenu moyen des ménages
- 4. l'existence d'un projet d'aménagement piétonnier dans le plan d'urbanisme
- 5. la forme urbaine
- 6. la compacité résidentielle et industrielle

#### Description de l'outil et de sa démarche

« La démarche développée s'appuie sur le récit de l'expérience du piéton en mouvement capté à la fois par la photographie, par la vidéo et par la carte, c'est-à-dire par la combinaison de trois types de représentations visuelles distinctes. » (Miaux, Breux, 2014, p. 240). Elle procède de quatre temps :

- Une adaptation de la méthode des itinéraires de Petiteau et Pasquier (2001): l'enquêté est guide de son trajet et le commente en temps réel, sur la base de trajets réguliers effectués à pied en plus de 15 minutes. L'enquêteur l'accompagne avec une caméra et un enregistreur audio. Un photographe est en arrière-plan de l'enquêté et de l'enquêteur pour capter les mouvements, et notamment les modifications d'itinéraire.
- Retour d'expérience : le participant et le chercheur co-construisent le récit du parcours en validant notamment les photographies retenues dans un montage pour reconstituer l'itinéraire et surtout les propos liés.
- Analyse des itinéraires: « (...) chaque itinéraire est analysé à partir de l'identification de différents éléments: marqueurs, stratégies, attributions, limites, qualités, doutes et incompréhensions du piéton vis-à-vis de l'espace parcouru. Une carte interactive est alors réalisée sur laquelle chaque élément (marqueur, limite, qualité, etc.) sont localisés. Pour ce faire, une base de données est créée au sein de laquelle chaque marqueur est répertorié à des endroits différents avec une illustration photographique ou vidéo associée. » (ibid., p. 243).
- Présentation visuelle des récits de parcours aux acteurs territoriaux (de la Ville de Montréal) impliqués dans l'aménagement des espaces publics, en présence des piétons participants pour aider à mieux contextualiser l'expérience des itinéraires.

Après quoi, une analyse des *verbatim*, photos, vidéos a été réalisée pour faire ressortir la place de l'ambiance dans les expériences de marche quotidienne. Cette analyse procède selon trois dimensions de l'ambiance (Thibaud, 2011), à savoir :

- 7. l'ambiance comme partie intégrante d'une situation (et donc d'interaction dynamique)
- 8. l'ambiance comme facteur d'influence de la manière dont nous agissons
- 9. l'ambiance comme base de perceptions

#### Résultats, apports spécifiques

La démarche a ceci d'intéressant qu'elle utilise divers outils complémentaires (vidéo, récit, photographie), qui ont permis de faire ressortir :

- 10. l'importance de la multisensorialité
- 11. l'intérêt de la vidéo comme outil pour témoigner du rythme de la rue et de la personne enquêtée par rapport aux autres, des interactions (remarquées ou non pendant l'itinéraire) créées avec les autres personnes dans la rue, des comportements des autres individus en tant qu'élément de l'ambiance, de la spontanéité du parcours (en lien avec des obstacles, des surprises...)

En outre, la vidéo offre la possibilité de livrer aux acteurs territoriaux des informations recueillies in situ (leur territoire d'action) selon un medium peut-être plus accessible pour les aider à s'imaginer en situation. Plus encore, elle ressort comme un outil facilitateur d'échanges et de débats entre acteurs territoriaux et les habitants / usagers dans la mesure où elle « permet d'illustrer des éléments du récit qui pourraient paraître exagérés ou douteux aux lecteurs, mais qui s'avèrent en définitive bien évalués et réels. » (ibid., p. 248).

#### Eléments de débat

Des points de méthode semblent fragiliser la démarche : l'intension du chercheur qui file ; le cadre de la vidéo, qui reste somme toute restreint ; la sur-importance accordée à l'ambiance sonore *via* la vidéo...

#### Sources

Miaux S., Breux S., 2014, « Lire l'ambiance de la ville à travers les récits de parcours in situ » in S. Breux, J.-P. Collin, C. Gingras (dir.), *Représenter l'urbain : apports et méthodes*, Presses de l'Université Laval, pp. 233-252

#### Pour aller plus loin

Miaux S., 2008, « Comment la façon d'envisager la marche conditionne la perception de l'environnement urbain et le choix des itinéraires piétonniers : l'expérience de la marche dans deux quartiers de Montréal », Recherche, transport, sécurité, vol. 25, n°101, pp. 327-351

Petiteau J.-Y., Pasquier E., 2001, « La recherche des itinéraires : récits et parcours » in M. Grosjean, J.-P. Thibaud (dir.), *L'espace urbain en méthodes*, Marseille, Parenthèses, pp. 63-77

Thibaud J.-P., 2011, « The sensory fabric of urban ambiances », *The senses and society*, vol.6, n°2, pp. 203-215

=> Fiche « outil » : Parcours commenté

=> Fiche « outil » : Parcours sonore

=> Fiche « outil » : Vidéo

=> Fiche « outil » : Récit de vie

F

G



## **IP City**

La **réalité mixte (MR)** se réfère à la mobilisation, lors d'une réflexion individuelle ou collective, d'éléments virtuels (générés par ordinateur) dans un environnement réel (le site urbain tel qu'il existe, ainsi que toute reproduction de cet environnement par des appareils numériques, photo ou vidéo).

#### Eléments généraux

Le projet IP City (Integrated Project on Interaction and presence in Urban Environments), démarré en 2006 et achevé en 2010, a été financé par le 6ème Programme-Cadre de recherche et de Développement (PCRD) de l'Union européenne en réponse à l'appel d'offre « Presence and Interaction in Mixed Reality Environments ».

Ce projet a réuni six laboratoires développant des technologies de réalité mixte (FIT Fraunhofer en Allemagne, coordinateur du projet, et les Universités de Technologie d'Helsinki, de Graz, d'Aalborg, de Vienne, de Oulu; ces deux dernières comportant des équipes qui travaillent sur les implications ethnologiques et méthodologiques des relations homme-machine), une entreprise (Imagine) et deux équipes de recherches urbaines (Université des arts appliqués de Vienne et l'Université Paris-Est pour le compte du Lab'Urba). En cela, il s'est agi d'un travail interdiscplinaire, à la croisée de l'architecture, l'urbanisme, l'ethnologie et l'informatique (visualisation 3D, technologie de l'informatique mobile).

Quatre types de situations urbaines ont été expérimentés dans le cadre d'IP City : le projet urbain, les grands évènements, les jeux éducationnels, l'histoire des villes.

#### Description de l'outil et de sa démarche

« L'objectif du projet IP City est de faciliter la participation et la communication entre acteurs d'un même projet ou d'un même événement : élus, citoyens, habitants, riverains dans le cas d'un projet urbain, spectateurs dans le cas d'un événement sportif ou culturel, ou encore simples visiteurs d'une ville. » (Basile, Terrin, 2009).

Le projet IP City s'est appuyé sur des expérimentations périodiques, telles que :

- Les deux premières sessions (2006-2007) a porté sur la réhabilitation de l'hôpital psychiatrique Sainte-Anne à Paris ; l'enjeu étant l'ouverture au quartier de certaines parties des jardins avec un travail sur le mur d'enceinte en partie classé. Ont participé : des membres de la direction de l'hôpital, des architectes en charge du projet et de la protection du patrimoine.
- La troisième session (2007) a porté sur l'implantation du Tribunal de Grande Instance de Paris dans une friche ferroviaire dans le quartier de la Grande Bibliothèque Nationale, sur la base d'un concours lancé par le Ministère de la Justice. Plusieurs solutions ont été proposées aux participants qui ont pu en discuter avec une vue directe et une immersion dans le site.
- La quatrième et la cinquième session (2008-2009) ont eu lieu dans la « Tente MR » à Pontoise, en lien étroit avec la Communauté d'Agglomération Cergy-Pontoise et la Ville. La première a porté sur le quartier Bossut, une friche militaire à mi-chemin entre Cergy et Pontoise. Les participants étaient invités à réfléchir aux ambiances des futurs espaces publics, aux possibles activités à implanter et à l'impact de ces interventions sur le territoire. La seconde a porté sur une séquence urbaine reliant des espaces le long d'un petit cours d'eau et articulant espaces verts et éléments urbains. Dans ce dernier cas, ont participé des artistes-riverains, des habitants (dont certains impliqués dans des instances municipales et associatives comme les jardins familiaux), et des architectes et urbanistes.

D'un point de vue pratique, les participants se réunissent dans la « MR Tente » qui abrite elle-même :

- la « Color Table », table numérique multi-utilisateurs qui permet de créer des scènes de réalité mixte (grâce à des jetons de couleurs sur une projection tridimensionnelle) dans des contextes de planification urbaine moyenne. Elle permet d'intégrer des contenus virtuels (panneaux d'affichage 2D de type arbres et fleurs ; des géométries en 3D de types maisons ; des rues courbes avec des types et densités de trafic divers ; des textures du sol de type herbe, pierre ou eau ; des photos, vidéos) dans un environnement réel. Huit enceintes permettent également d'associer des sons aux scènes et de moduler leur volume.
- l' « *Urban Sketcher* », interface qui permet aux participants de travailler directement sur les scènes élaborées, d'insérer de nouveaux « objets » en modifiant leur taille et couleurs, ou encore d'annoter l'environnement réel.
- l' « AR Scoutisme », interface de collecte de données en plein air qui permet à partir d'un appareil photo et/ou d'une caméra mobile d'intégrer des nouvelles données « réelles » pour développer des scènes virtuelles en temps réel.



De haut en bas et de gauche à droite : MR Tente d'IP City // L'AR Scout en action // Color Table //
Urban Sketcher en action – Source : http://studierstube.icg.tugraz.at/ipcity/

#### Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

Les ateliers et expérimentations d'IP City, loin de remplacer le travail des concepteurs, permettent d'identifier et expliciter les enjeux et d'en débattre plus facilement grâce aux techniques de MR dans le cadre de processus participatifs. Ainsi, les technologies déployées ont permis de créer une représentation spatiale nouvelle, plus à même de faire dialoguer acteurs de la décision, concepteurs et habitants.

Les outils développés ont l'avantage d'être interactifs, mobiles et utilisables *in situ* et en temps réels, tout en étant ergonomiques et accessibles grâce à des interfaces faciles à utiliser.

Si les supports utilisés sont surtout visuels voire sonores pour ce qui est de la réalité virtuelle, l'appréhension de l'espace est assez globale et d'une certaine manière multi-sensorielle en étant *in situ*. Aussi, si les expérimentations ont lieu à un moment *t*, les outils de réalité mixte permettent d'intégrer une dimension temporelle et de prendre en compte les évolutions d'un site en fonction des saisons ou des journées (ex : panoramas de jour et de nuit pour travailler sur l'insertion d'un projet dans le *skyline*).

#### Sources

http://www.ipcity.eu/

http://studierstube.icg.tugraz.at/ipcity/

http://terrin.net/publications/

Basile M., Terrin J.-J., 2009, « Le projet IP City. Une recherche sur la place des technologies de réalité mixte dans les représentations du projet urbain. », Flux 4/2009, n° 78, pp. 58-67. Disponible sur : www.cairn.info/revue-flux-2009-4-page-58.htm

=> Fiche « outil » : Vidéo => Fiche « outil » : Maquette

# K

# M

## **Marches sonores**

#### Description de l'outil et de sa démarche

Pierre Redon est un artiste polymorphe, tirant son inspiration de la musique et de la réalité ethnosociologique, jouant de la mémoire et du présent instantané. Il a notamment développé plusieurs œuvres attachées à des descriptions de lieux, autour de la marche :

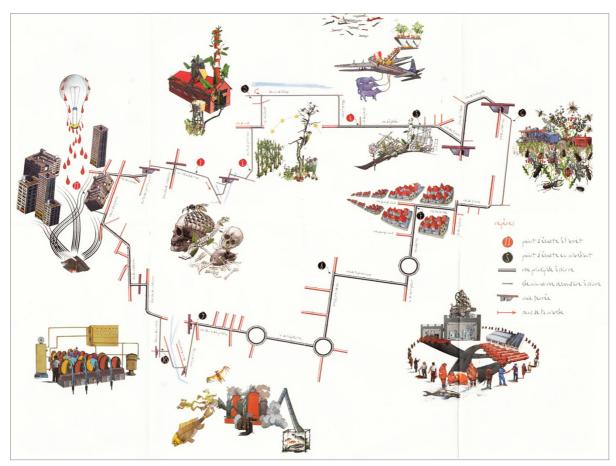
- Marche sonore au Markstein (2007)
- [EAU] #1 à Faux-la Montagne (23) : Marche de 4h00 sur les usages de l'eau à travers les générations (avec Edmond Carrère)
- [EAU] #2 (2008-2009) au Nemini Parco à Felletin (23) : Marche de 3h30 sur l'eau et les pratiques spirituelles (avec Edmond Carrère)

Ces marches sonores sont des projets hybrides, entre création graphique, sonore et documentaire. Elles se présentent comme un parcours que chaque participant peut expérimenter toute l'année sur le plateau de Millevaches dans le Limousin ou sur le site du Markstein dans le massif des Vosges, à l'aide d'un baladeur MP3 et d'une carte associée. Ces créations interrogent notre relation au paysage, à l'environnement et à l'imaginaire à travers des thématiques propres au lieu : l'eau et son usage pour le plateau de Millevaches ; l'agriculture, le tourisme ou la pratique du ski pour le Markstein. Les pistes MP3 donnent à entendre des rencontres restituées sous forme d'entretiens avec des habitants et des acteurs actifs du territoire choisi. Elles délivrent des informations sur les pratiques locales, les traditions et la mémoire sociale. Les dimensions esthétiques, didactiques et critiques sont mêlées à celle patrimoniale des discours.



Extrait sonore de la création « Marche Sonore au Markstein » sur le site internet de Pierre Redon – Source : http://marchesonore.com/prod/marche-sonore-au-markstein-cd-carte

Les promeneurs sont invités à emprunter un baladeur MP3 et une carte au point d'accueil de la marche. À l'aide d'explications et de repères visuels, la carte permet de se diriger tout au long du parcours où alternent des moments d'écoute et des pauses.



Carte associée à la « Marche Sonore au Markstein » – Source : P. Redon, 2007

#### Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

La forme prise par ses créations artistiques interroge les modes de restitution habituellement usitées dans la recherche. En effet, on pourrait parfaitement imaginer restituer des projets de recherche en anthropologie ou en sociologie urbaine, restitués de manière audiovisuelle et accessible à un plus large public.

#### Sources

http://marchesonore.com

# Mesures acoustiques long terme (1)

## Station de mesure du bruit Saint-Brice-sous-Forêt (95)

#### Eléments généraux

Dans le cadre de sa mission d'observation et de documentation des nuisances sonores en Ile-de-France, Bruitparif a installé en septembre 2011 une station de mesure du bruit sur la commune de Saint-Brice-sous-Forêt dans le Val d'Oise (95) afin d'y documenter les niveaux de bruit générés par le trafic aérien.

La mise en place de cette station entre dans le cadre de l'étude SURVOL inscrite au Plan Régional Santé Environnement d'Ile-de-France (PRSE1 et PRSE2), lequel vise à renforcer la documentation du bruit et de la qualité de l'air autour des plateformes aéroportuaires franciliennes (Paris-CDG, Paris-Le Bourget et Paris-Orly) et à suivre les évolutions combinées de ces facteurs environnementaux avec les caractéristiques socio-économiques des populations.

La commune de Saint-Brice-sous-Forêt présente la particularité de n'être que partiellement incluse dans le PGS du fait de l'existence des deux doublets de Paris-CDG (doublet Nord et doublet Sud). Ainsi, seuls les territoires situés au Nord et au Sud de la commune sont inclus dans le PGS, le reste étant considéré sous le seuil des 55 dB(A) en Lden, d'après les cartes réglementaires de bruit établies par modélisation.

#### Description de l'outil et de sa démarche

A la demande des riverains, Bruitparif a positionné une station de mesure au centre de la commune à une distance équivalente des trajectoires empruntées par les avions qui décollent ou atterrissent par le doublet nord et de celles correspondantes au doublet sud, afin de pouvoir apporter un diagnostic établi par la mesure. La station de mesure est déployée au sein d'un mobilier urbain appelé « sonopode© » spécifiquement conçu par Bruitparif pour permettre une autonomie sur le plan électrique et informatique. En termes de fonctionnement :

- l'énergie est apportée par une pile à combustible (méthanol) stockée à l'intérieur du pied de mât.
- le microphone est déployé en tête de mât à une hauteur de 6m par rapport au sol et à environ 10m de l'habitation la plus proche. Un routeur 3G permet de transférer les données en temps réel sur le serveur de Bruitparif afin



- de surveiller le bon fonctionnement de la station.
- lors de l'apparition d'un événement sonore, la direction de provenance du son est déterminée.
   En fonction de paramètres définis par l'utilisateur, ces données de trajectographie acoustique permettent de classer automatiquement l'événement comme événement « aérien » ou comme événement « sol ». Dans le cas d'un événement aérien, le cap de l'appareil est également déterminé.
- un échantillon audionumérique est enregistré pour permettre de réécouter l'événement en post-traitement si besoin.

#### Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

Les analyses faites sur cette station ont mis en évidence les nombres importants de survols générant plus de 62 ou 65 dB(A) par jour. Ainsi, 30 % (respectivement 18 %) des jours présentent des valeurs de NA62 (resp. NA65) supérieures aux valeurs considérées par l'ACNUSA (200, resp. 100) comme des valeurs pouvant induire une gêne sérieuse pour la population survolée et méritant d'étudier l'entrée dans le dispositif d'aide à l'insonorisation. De plus, ce secteur est davantage impacté par les nuisances sonores aéroportuaires lorsqu'il est survolé par les aéronefs en phase de décollage (correspondant à la configuration par vent d'Ouest) que lors de phase d'atterrissage vers Paris-CDG.

Les observations montrent que la contribution du bruit aéronef sur le site a dépassé, sur un an, la valeur de 55 dB(A) en Lden qui est considérée dans les PGS comme la valeur à partir de laquelle les riverains peuvent prétendre à bénéficier de l'aide à l'insonorisation.

Plus largement, les résultats ont alimenté les débats lors de la révision du PGS de Roissy Charles de Gaule et le nouveau PGS intègre la totalité de la commune depuis 2013.

PGS: Les plans de gêne sonore (PGS) ont été élaborés pour certains aéroports (aéroports qui comptent plus de 20 000 mouvements d'avions de plus de 20 tonnes) afin de déterminer les ayants droits à l'insonorisation de leur logement. Les plates-formes aéroportuaires possédant un PGS en Ile-de-France sont Paris-CDG et Paris-Orly. Ils sont établis sur la base du trafic estimé, des procédures de circulation aérienne applicables et des infrastructures qui seront en service dans l'année suivant la date de publication de l'arrêté approuvant le plan (année 2004 dans le cas des PGS de Paris-Orly et de Paris-CDG). Le PGS comporte 3 zones classées de I à III, la zone I correspondant à la zone la plus impactée par le bruit des activités aéroportuaires.

#### Pour aller plus loin

22 p.

Bruitparif, 2011, Le Francilophone N°11 - Etude santé-environnement SURVOL, 8 p. - https://www.bruitparif.fr/le-francilophone-lettre-d-information-de-bruitparif/ Bruitparif, 2011, Saint-Brice-sous-Forêt (95); Bilan sur un an de mesure (23 sept. 2011 – 22 sept. 2012),

http://survol.airparif.fr/

http://rumeur.bruitparif.fr/

# Mesures acoustiques long terme (2)

## Suivi acoustique de la requalification urbaine de l'ex-RN1 - Pierrefitte-sur-Seine (93)

#### Eléments généraux

Le Conseil départemental de Seine-Saint-Denis (93) a complètement réaménagé l'ex-RN1 entre 2009 et 2013 afin de permettre l'insertion urbaine de la ligne de tramway (T5), mise en service fin juillet 2013. L'ex-RN1 est un axe fortement circulé (trafic moyen de l'ordre de 30000 véhicules/jour) qui comporte également une forte proportion de véhicules poids lourds (autour de 6-7%). Cet axe constituait ainsi une coupure urbaine conséquente et une source importante de nuisances sonores, de pollution atmosphérique et d'accidents pour les riverains.

Afin d'accroître l'accessibilité aux transports en commun des habitants de Seine-Saint-Denis, d'améliorer la qualité de vie des riverains, de redonner vie aux abords de cet axe (en faisant notamment réapparaître de petits commerces), le Conseil général de Seine-Saint-Denis a engagé un programme de requalification en profondeur et fait appel à Bruitparif.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Bruitparif a installé une station de mesure le long de cet axe à Pierrefitte-sur-Seine afin de mesurer l'évolution de l'environnement sonore au moyen de l'indice Harmonica.

La réalisation de deux campagnes de comptage de trafic routier sur l'ex-RN1, l'une en juillet 2008 et l'autre en juillet 2014, a permis une exploitation approfondie des mesures de bruit obtenues au moyen de la station permanente.





Après le réaménagement

Source : Bruitparif

#### Résultats

La balise de mesure installée le long de la RN1 a permis de quantifier les niveaux sonores avant et après les travaux, et après analyse d'expliquer les variations observées.

L'information a été produite au moyen de l'indicateur Harmonica. La comparaison de ces deux périodes fait apparaître une diminution du bruit de 1 point d'indice le jour (entre 6h et 22h) et de 1,3 point d'indice la nuit (entre 22h et 6h), soit une baisse moyenne de 1,2 point d'indice sur 24h. A noter que la baisse est essentiellement le fait de la composante événementielle de l'indice, indiquant que le trafic est devenu plus fluide et apaisé (moins de bruit généré par des accélérations/décélérations ou coups de klaxons...).

La diminution des niveaux de bruit observés peut donc s'expliquer par une combinaison des facteurs suivants :

- diminution des vitesses circulées.
- modification du type de circulation (passage d'un trafic pulsé à un trafic plus « fluide »).
- évolution du parc de véhicules en 5 ans.
- effet du remplacement du revêtement de chaussée.

#### Sources

Conseil départemental de Seine Saint Denis, 2014, « Présentation de l'impact acoustique du réaménagement de l'ex-RN1 à Pierrefitte-sur-Seine », Présentation du 27 novembre à Bruitparif, 19 p.

- http://noiseineu.eu/fr/16005-a/homeindex/file?objectid=14505&objecttypeid=0

Sineau M., 2013, « Exploitation du réseau RUMEUR. Résultats de la station permanente implantée à Pierrefitte-sur-Seine. Exploitation croisée de données acoustiques et de données de trafic routier », Bruiparif, 9 p. - http://noiseineu.eu/fr/5019-a/homeindex/file?objectid=3632&objecttypeid=0

#### Pour aller plus loin

http://www.noiseineu.eu/

=> Fiche « outil » : Indice Harmonica

# Mesures acoustiques et modélisation à l'échelle du projet

Etude acoustique globale de l'impact du réaménagement des voies sur berge rive droite (Paris)

#### Eléments généraux

Depuis septembre 2016, sur décision de la ville de Paris, la voie Georges Pompidou est fermée à la circulation sur 3,3 km de l'entrée du tunnel sous les Tuileries à la sortie du tunnel Henri IV. La maire de Paris a prévu de fermer définitivement une partie de la rive droite à la circulation automobile dans le cadre de la lutte contre la pollution, l'amélioration de la qualité de vie et pour le rayonnement, l'attractivité et l'identité de Paris<sup>27</sup>. L'évaluation de l'impact du bruit de ce nouvel aménagement nécessite de déployer des moyens de surveillance spécifiques.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Bruitparif a mis en place un dispositif conséquent sur une vaste zone couvrant les abords directs de la voie fermée à la circulation ainsi que les axes potentiellement impactés par des modifications de trafic à Paris et en petite couronne. Le dispositif repose sur : la mise en œuvre de mesures sur 86 sites (49 sur Paris et 37 en périphérie) ; la réalisation de modélisations du bruit sur les secteurs où les modifications de trafic induites par la fermeture de la voie sur berges rive droite sont considérées comme les plus importantes. Soient :

- 14 stations permanentes du réseau de Bruitparif (11 sur Paris et 3 en périphérie)
- 18 stations complémentaires (15 sur Paris et 3 en périphérie) sur un an (novembre/décembre 2016 à fin 2017)
- 51 sites complémentaires *via* deux campagnes (hiver 2016 et printemps 2017) par l'intermédiaire de mesures sur une semaine à chaque fois (21 sites sur Paris et 30 sites en périphérie)

En complément, un périmètre plus petit relatif à l'environnement proche de la voie sur berges rive droite concernées par le projet de piétonisation a été déterminé pour faire plusieurs modèles acoustiques et réaliser la cartographie du bruit routier sur la voie Georges Pompidou et les quais hauts rive droite.

-

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Cf. https://www.paris.fr/stoppollution

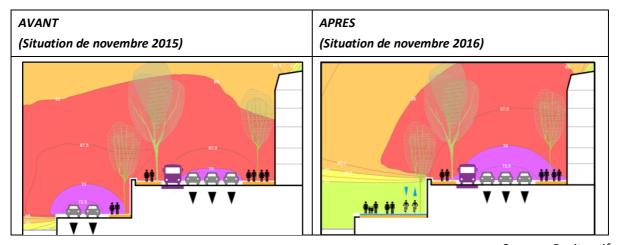


Modélisation des quais hauts et la voie sur berges rive - Source : Bruitparif

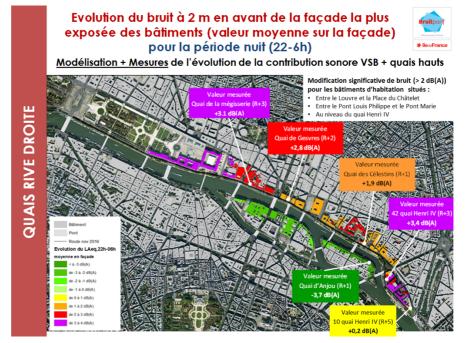
Le couplage des modélisations et des mesures permet de cartographier les contributions sonores avant et après la fermeture de la voie sur berges rive droite et d'en déterminer l'impact en termes d'exposition des populations riveraines. Des cartographies 2D et 3D des situations avant et après fermeture, validées grâce aux mesures réalisées sur le secteur, ont pu être produites afin de mettre en lumière l'évolution de l'environnement sonore liée à la fermeture à la circulation de la voie sur berges rive droite. Ces cartographies viennent conforter et compléter spatialement les analyses plus locales issues de l'exploitation des mesures réalisées sur les quais hauts rive droite en façade d'immeubles qui ont été publiées par Bruitparif en décembre 2016.

#### Résultats

- Les reports importants de trafic sur les quais hauts la nuit ont entraîné une hausse conséquente du bruit pour les riverains sur cette période, allant de +1,5 à +4 dB(A), soit une augmentation de l'énergie sonore allant de +40% à +150%. De même, la congestion accrue de l'axe entre Concorde et la voie Mazas en journée génère une recrudescence des pics de bruit intempestifs (sirènes de véhicules d'urgence, klaxons, deux-roues motorisés excessivement bruyants). C'est pourquoi, la Ville de Paris envisage de prendre en charge financièrement la pose de fenêtres acoustiques pour les résidents des quais ayant subi une augmentation de la charge sonore significative.
- D'autres axes dans Paris *intra muros* (ex. boulevards Saint-Germain, de Sébastopol, du Montparnasse, rues La Fayette ou Saint-Antoine) ont également subi une augmentation de bruit en lien probable avec les reports de trafic et/ou l'augmentation de la congestion associés à la fermeture de la voie Georges Pompidou. Les augmentations y sont toutefois plus faibles que sur les quais hauts.
- Une amélioration de l'environnement sonore a par contre été observée sur les berges rive droite désormais piétonnisées entre la sortie du tunnel des Tuileries et le tunnel Henri IV; la diminution de bruit y atteignant 8 à 10 dB(A) en période diurne comme en période nocturne, ce qui correspond à une division par six à dix de l'énergie sonore et à une perception de bruit divisé par deux environ. Cette amélioration est toutefois partiellement contrebalancée par une dégradation pouvant aller jusqu'à +4 dB(A) la nuit et +1 dB(A) le jour observée sur les parties de la voie sur berge situées en contrebas du Louvre et entre le boulevard Henri IV et le boulevard Bourdon, du fait du report du trafic initialement en tunnel sur ces sections sur les quais hauts.



Source : Bruitparif



Source: Bruitparif

- Au niveau des grands axes de circulation comme le boulevard périphérique, l'A13, la N118, l'A86, ainsi qu'en dehors de Paris *intra muros*, aucune tendance d'évolution claire ne se dégage en lien avec la fermeture de la voie sur berge rive droite.
- Les modifications relevées qui peuvent être reliées, à une conséquence de la fermeture de la voie sur berge rive droite sont observées à l'Est à proximité de l'A4 à Charenton-le-Pont et à Saint-Maurice, où une tendance à l'augmentation du bruit est observée (en lien avec la hausse de la congestion, notamment aux heures de pointe du soir) ainsi qu'à l'Ouest le long de la RD910 et du quai Stalingrad (RD1) à Boulogne-Billancourt où les niveaux ont eu, quant à eux, tendance à légèrement diminuer (en lien avec une baisse de trafic). D'autres causes (travaux notamment) peuvent néanmoins être également avancées pour expliquer ces variations.
- Outre l'analyse des effets acoustiques de la fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou, la situation sonore de 90 sites exposés au bruit routier sur Paris et la petite couronne a pu être décrite finement.

- Les sites les plus bruyants, de jour comme de nuit (niveaux supérieurs à 75 dB(A) le jour et à 70 dB(A) la nuit), sont observés au droit d'axes fortement circulés où il n'existe pas de protection acoustique (ex. le long de l'A4, du boulevard périphérique, de la RN118), sur les quais hauts, ainsi que sur des grands axes parisiens (ex. avenue des Champs-Elysées). Il est également apparu que la dynamique du bruit était très différente selon les axes : le long des grands axes fortement circulés, le bruit provient essentiellement des bruits de roulement, la contribution des pics de bruit intempestifs (klaxons, sirènes...) dans l'énergie sonore globale y étant faible (de l'ordre de 1 à 10%). Par contre, sur certains axes urbains (ex. boulevard de Sébastopol), la contribution des pics de bruit peut être très importante, atteignant par exemple 45 à 48% de l'énergie sonore en journée.

#### Sources

Bruitparif, 2017, « Fermeture de la voie sur berge rive droite » - https://www.bruitparif.fr/fermeture-de-la-voie-sur-berge-rive-droite/

Bruitparif, 2017, Dispositif de suivi bruit suite à la fermeture de la voie sur berge rive droite - Résultats de la période hivernale, 397 p. - https://www.bruitparif.fr/fermeture-de-la-voie-sur-berge-rive-droite/Bruitparif, 2017, Dispositif de suivi bruit suite à la fermeture de la voie sur berge rive droite - Cartographie et modélisation des impacts sur les quais hauts et la voie sur berges, 45 p. - https://www.bruitparif.fr/fermeture-de-la-voie-sur-berge-rive-droite/

Bruitparif, 2016, Dispositif de suivi bruit suite à la fermeture de la voie sur berge rive droite - Résultats des mesures sur les quais hauts, 51 p. - https://www.bruitparif.fr/fermeture-de-la-voie-sur-berge-rive-droite/

Préfecture de Police, 2017, *Rapport final Voies sur Berges*, 15 p. - https://www.bruitparif.fr/fermeture-des-voies-sur-berges-rive-droite/

#### Pour aller plus loin

http://vsb.bruitparif.fr

## Mesures et modélisation

Etude acoustique avec mesures acoustiques ponctuelles en réception et modélisation acoustique pour dimensionner une solution pour le traitement d'un point noir du bruit ferroviaire - Bondy (93), Noisy-le-Sec (93)



Source: Bruitparif

#### Eléments généraux

Pour lutter contre les nuisances sonores liées à la proximité des infrastructures ferroviaires, un vaste programme comprenant l'installation d'écrans acoustiques et l'isolation des façades a été finalisé à Noisy-le-Sec et Bondy, en Seine-Saint-Denis (93). La zone urbaine située autour du nœud ferroviaire des communes de Noisy-le-Sec et de Bondy voit se croiser plusieurs lignes ferroviaires (RER E, trains régionaux et grandes lignes, TGV, trains de marchandises, soit plus de 1000 convois par jour) avec des axes routiers (autoroutes A3 et A86, N 186) et des couloirs aériens; cette zone avait été retenue comme site pilote PNBf en 2001 dans le cadre d'une délibération prise par la Région Ile-de-France.

Les travaux se sont déroulés sur un peu plus de deux ans, entre février 2013 et avril 2015, concernant 654 logements à travers deux solutions combinées :

- l'installation de 12 écrans antibruit le long des voies ferrées, assurant la protection de 440 logements, réalisée entre avril 2013 et avril 2015. Leur hauteur varie de 2 à 4 m et leur longueur de 80 à 630 m, pour un total de plus de 3 km de linéaire d'écrans
- les travaux d'isolation des façades de 214 logements avec plus de 750 nouvelles fenêtres posées, couplant des performances acoustiques et thermiques, entre février 2013 et décembre 2014.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Le programme de résorption de points noirs de bruit s'appuie sur :

- une étude acoustique, initiée en 2002, qui a permis de déterminer les niveaux sonores en façades sur la zone concernée et d'identifier des dépassements des seuils réglementaires dans certains secteurs
- des études complémentaires au moyen de la modélisation acoustique, qui ont permis de dimensionner les dispositifs nécessaires à la réalisation des objectifs de protection des riverains. A noter que le gain acoustique attendu pour un écran de 3 m de hauteur peut aller jusqu'à 12 dB en rezde-chaussée, et être ressenti jusqu'au 2ème étage. Pour l'isolation acoustique des bâtiments, le gain acoustique peut aller jusqu'à 15 dB.
- un programme opérationnel des aménagements, élaboré en concertation avec les riverains et les collectivités concernées
- une campagne de mesures acoustiques après la réalisation des travaux, qui a permis de vérifier que les niveaux sonores après traitement étaient réglementaires
- une enquête de satisfaction menée auprès des riverains

#### Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

Cette opération a sensiblement amélioré la qualité de vie des riverains, qui se disent moins fatigués et moins perturbés dans leur sommeil et peuvent désormais tenir une conversation dans leur jardin même lorsque les trains passent.

#### Pour aller plus loin

CIDB, « Traitement des points noirs bruit ferroviaire : opération de grande ampleur à Noisy-le-Sec et Bondy » - http://www.bruit.fr/boite-a-outils-des-acteurs-du-bruit/bruit-des-transports-terrestres/bruit-des-transports-ferroviaires/traitement-des-points-noirs-bruit-ferroviaire-operation-de-grande-ampleur-a-noisy-le-sec-et-bondy.html http://www.sncf.com/

=> Fiche « outil » : Enquête

# Modélisation cartographique stratégique à grande échelle L'agglomération francilienne (IDF)

#### Eléments généraux

La notion d'agglomération n'est pas définie dans la Directive européenne 2002/49/CE, conduisant à des interprétations différentes. En France, la désignation des organismes compétents pour les cartes de bruit et les plans d'action (PPBE) pour l'agglomération s'est basée sur la définition de l'INSEE : « une zone où toute distance entre deux bâtiments est inférieure à 200 mètres et où il y a plus de 2000 habitants ».

A l'époque de la transposition française, deux éléments ont complexifié la situation. L'agglomération de Paris était une zone géographique mais pas une entité administrative : environ 240 autorités locales ont alors été chargées de la mise en œuvre de la directive sur le bruit européen pour l'agglomération. D'autre part, Bruitparif étant encore récent, les rédacteurs de la transposition n'ont pas saisi l'opportunité d'utiliser ce nouvel observatoire francilien. C'est pourquoi, la grande majorité des cartes de bruit ont été conduites par des bureaux d'études acoustiques.

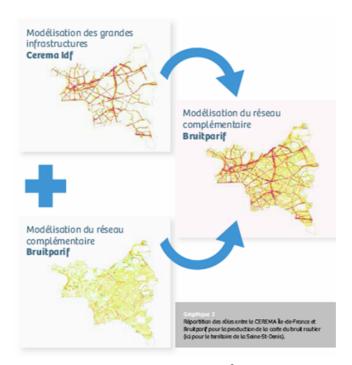
Surtout, le résultat de la réalisation de cartes de bruit par chaque autorité locale compétente s'est révélée, pour la première échéance, une multitude de projets de cartes de bruit avec de nombreuses différences et certaines incohérences (notamment à la frontière administrative entre deux autorités locales ou encore entre les cartes des services de l'Etat et celles des collectivités). De plus, il a été difficile d'agréger les données d'exposition de la population et de comprendre les différences dans les résultats.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Depuis 2011, l'observatoire Bruitparif centralise et met en place une base cohérente de données sur les émissions des sources de transports et une base de données sur l'exposition des populations afin de produire les cartes de bruit stratégiques sur le territoire francilien. Le principe est d'homogénéiser les méthodes afin de proposer un référentiel commun partagé pour tous les acteurs impliqués du territoire. Pour ce faire, insistons sur quelques points d'étapes, sachant que la difficulté est de traiter et homogénéiser un très grand volume de données d'entrée. Pour les données de trafic routier, les principales étapes sont :

- 1. Le recueil des données sur les trafics : les débits, les vitesses, les taux de poids lourds, mais aussi la présence de merlons ou d'écrans antibruit et sur les revêtements de chaussée pour évaluer le bruit routier. Ces informations peuvent être collectées auprès des gestionnaires des voiries : l'Etat ou les concessionnaires d'autoroutes pour le réseau d'intérêt national, les départements (pour les RD et ex-RN), les communes ou intercommunalités.
- 2. La réalisation d'une série de cartes thématiques présentant les données d'entrée grâce au logiciel SIG ArcGIS. L'essentiel du travail est une tâche de géomaticien d'une grande finesse, effectué en lien avec les collectivités, qui peuvent les corriger.
- 3. La modélisation du bruit est élaborée en partenariat avec le CEREMA Île-de-France, chargé de réaliser la cartographie pour les grandes infrastructures routières (hors Paris). Bruitparif

- modélise la totalité du réseau de trafic secondaire (hors Paris), s'assure de la cohérence de ses travaux avec ceux de l'État, puis produit la carte complète par sommation énergétique des deux modélisations. La Ville de Paris produit quant à elle directement la carte du bruit routier de son territoire et la transmet à Bruitparif pour intégration.
- 4. Enfin, pour évaluer les populations exposées et les établissements sensibles (enseignement, petite enfance, sanitaire et sociale) soumis à des forts niveaux sonores, Bruitparif réalise des estimations de niveaux sonores en façade des bâtiments et utilise les donnes de l'IAU Île-de construites à partir du recensement de la population.



Source: Bruitparif

Le projet est ensuite complété avec les données des cartes de la SNCF et de la RATP. Bruitparif effectue les sommations énergétiques pour proposer des cartes de bruit stratégiques complètes pour le bruit ferré et le bruit routier. Seuls les trois grands aéroports franciliens sont cartographiés par le gestionnaire Aéroport de Paris (ADP) à partir des données de trafic de la DGAC. Avec l'accord de la DGAC, ADP transmet les cartes à Bruitparif, qui les adapte à la forme réglementaire et les met à disposition des collectivités. Bruitparif produit également des mesures et des études complémentaires pour les trois grands aéroports ainsi que pour les autres aérodromes, ce qui permet de constater les variations temporelles et de compléter les informations délivrées par les modélisations.

#### Résultats

Ce travail a permis de :

- Modéliser l'intégralité du réseau routier
- Supprimer les incohérences possibles entre les cartes de bruit des autorités locales et celles des gestionnaires d'infrastructure, et supprimer le problème à la frontière entre deux autorités locales en utilisant les données produites par le CEREMA
- Harmoniser la répartition des habitants dans les bâtiments et donc la possibilité de comparer les données à l'échelle des communes des intercommunalités, des départements de la région.

- Disposer d'une base des établissements sensibles ETS (écoles, crèches, maison de retraite, hôpitaux, etc.) sur le territoire de l'agglomération francilienne précise et localisée à l'échelle des bâtiments.
- Disposer d'un référentiel commun et partagé pour élaborer les PPBE
- Proposer à l'ensemble de la population francilienne l'accès aux informations sur le bruit sur le territoire au moyen de la plateforme cartographique en ligne<sup>28</sup>, en complément de la plateforme d'accès aux données de mesures du réseau RUMEUR<sup>29</sup>

#### Eléments de débat

Les cartes de bruit stratégiques correspondent à une approche macroscopique qu'il est nécessaire de compléter. Par exemple, Il est pertinent, au moyen des outils SIG, de retravailler les données à différentes échelles territoriales et de les croiser avec des informations territoriales (MOS, PLU, projet d'aménagements), ainsi que des problématiques plus locales pour identifier, prioriser et identifier les moyens d'action.

#### Sources et références

Bruitparif, 2016, Bilan de la cartographie du bruit de 1ère échéance (2007-2011), 86 p. - https://www.bruitparif.fr/bilan-de-la-cartographie-du-bruit-a-l-echelle-de-la-region-ile-de-france/ Bruitparif, 2016, Méthodologie de la cartographie du bruit de 2 et 3ème échéances (2012-2016), 27 p. - https://www.bruitparif.fr/bilan-de-la-cartographie-du-bruit-a-l-echelle-de-la-region-ile-de-france/ Bruitparif, 2017, Le Francilophone N°22 - Spécial cartographie régionale du bruit, 12 p. - https://www.bruitparif.fr/le-francilophone-lettre-d-information-de-bruitparif/

#### Pour aller plus loin

=> Fiche « outil » : Carte de bruit stratégiques

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> Cf. https://carto.bruitparif.fr/

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Cf. http://rumeur.bruitparif.fr/

# N



## P

## **Promenade sonore**

#### Éléments généraux

Les Promenades sonores ont été composés par des artistes, des documentaristes ou des habitants, et proposent aux usagers de leur faire découvrir la région de Marseille. Ces explorations voisinent le tracé des GR2013 en explorant des endroits méconnus. Le projet est aujourd'hui soutenu par ARTE Radio et Radio Grenouille, qui souhaitent révéler l'imaginaire d'une métropole invisible : celles des lisières et des usages, entre ville et nature, industries et agriculture, autoroutes et chemins buissonniers.





© Adeline Debatisse

https://madeinmarseille.net/6459-promenade-sonore-marseille-decouverte/

« Tous les parcours racontent une histoire où se mêle parfois fiction et réalité. Aucune ne se ressemble car chaque auteur s'est emparé de façon très personnelle du projet », raconte Pauline Gervais, en charge du pôle communication et développement de Radio Grenouille.<sup>30</sup>

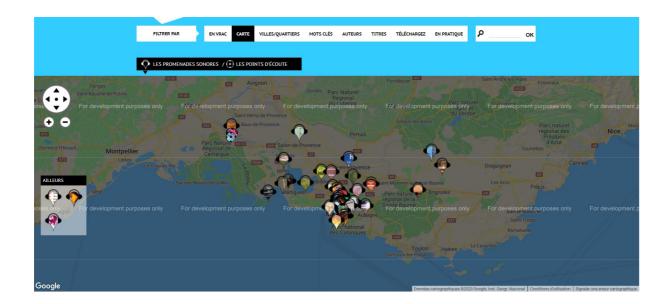
Il existe trois types de balades sonores, qui ont été conçues de manières différentes :

- Par la commande d'artiste ou de projets de radio pour arpenter le territoire sous leur propre vision,
- En réalisation documentaires dans lesquelles les journalistes demandent aux participants de marcher à partir d'une thématique spécifique,
- En conception participative, avec des groupes d'habitants qui ont co-construit les promenades.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Les Promenade sonores se téléchargent librement sur le site internet *in situ* dans la situation choisie. Ces ballades proposent un voyage sonore lié à la marche, dans une ville connue ou méconnu, afin de se glisser dans ses interstices, ses usages, etc. Ces ballades participent à un vaste projet collectif de cartographie dans le cadre de Marseille Provence 2013, Capitale Européenne de la Culture.

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> https://madeinmarseille.net/6459-promenade-sonore-marseille-decouverte/



#### Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

Si les promenades sonores ont été réalisées dans l'optique de se retrouver seul avec son « guide », vous pouvez tout aussi bien les parcourir à plusieurs. « Au cinéma, certains aiment faire des commentaires le long du film, d'autres préfèrent attendre la fin de la séance pour partager leurs ressentis. C'est pareil ici : soit on fait des pauses pour discuter le long du parcours, soit on le fait d'une traite et on en parle après », résume Pauline Gervais. <sup>31</sup>

Ces promenades offrent l'opportunité à la région de faire découvrir ce territoire d'une nouvelle façon. Aujourd'hui, elles font l'objet d'attrait touristiques important.

#### Éléments de débat

Les Promenades sonores révèlent d'une approche à la fois scientifique et romancée. Ce dispositif laisse place à l'imaginaire, la subjectivité, le récit des artistes, documentaristes et habitants. En ce sens, il ne s'agit pas d'une base de données scientifique mobilisables, mais d'un outil de médiation envers le grand public de la région pour le monde urbain sonore.

#### Sources

https://madeinmarseille.net/6459-promenade-sonore-marseille-decouverte/ http://www.promenades-sonores.com/

Rédacteurs de la fiche (hors équipe DIAGPART) : Mélanie Mottier (Stagiaire recherche – CRESSON/UMR AAU-ENSAG)

\_

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> Ibid 1.

Q

## R

# S

## **Sociotopes**

### à Stockholm

#### Objectif

Initiée par la ville de Stockholm, la méthode des sociotopes consiste, à partir d'un travail de terrain, d'enquêtes ou réunions publiques, à produire une cartographie révélant les différents sous-espaces d'un même territoire, leurs usages et leurs atouts.

La méthode des sociotopes, créée en Suède à la fin des années 1990 par l'urbaniste A. Stahle, vise à comprendre la manière dont les habitants et usagers vivent au quotidien les parcs et jardins publics, zones naturelles et autres espaces ouverts. L'hypothèse sous-jacente à cette méthode, clamée et vérifiée dans de nombreux travaux, insiste sur l'importance de l'environnement extérieur – les places et les parcs sinon plus généralement la nature en ville – comme vecteur et source de bien-être des individus, et alors de satisfaction territoriale, et donc de qualité de vie et du cadre de vie.

Surtout, par la réalisation de cartes, la méthode, appliquée à Stockholm, a visé très tôt à aider les décisions de planification urbaine.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Appliqués aux parcs et autres espaces ouverts, les étapes de réalisation de la démarche pour aboutir à la représentation cartographique sous SIG sont les suivantes :

- 1. Comprendre le contexte culturel et géographique. Est défini comme sociotope « le mode d'utilisation et l'importance spécifiques d'un lieu dans un environnement culturel donné »
- 2. Repérer des espaces ouverts. Espaces ouverts, parcs et espaces verts sont identifiés sur le territoire étudié et répertoriés selon leur superficie et la part de la superficie des espaces bâtis.
- 3. Expertise : prendre en considération les travaux antérieurs et retours d'expériences sur le territoire étudié afin d'en saisir l'histoire culturelle, ainsi que les observations de terrain de dits « experts » propres à repérer les usages et l'appropriation des lieux. Les rubriques d'observation (déclinés en variables) sont : la forme, l'identité, l'intérêt pédagogique, la possibilité de rassemblement, la détente, la sécurité, la participation, les services, les horaires, la structure de l'espace, mais aussi des propositions de protection et des possibilités de développement.
- 4. Enquête d'opinion. Sur la base de différentes méthodes (ex. enquête, réunion publique) : appréhender la valeur d'usage des lieux comme ressentie et vécue par les habitants et usagers du territoire étudié
- 5. Synthèse et cartographie
- 6. Mises à jour et vérification

#### Vasaparken (parc urbain de 5 ha)

- Sociotope: Glisse, jeux et sports de ballon, jeux de plein air, pique-nique, promenades, calme, patin à glace, restauration en plein air.
- Perspectives : Dans ce parc à l'esprit très urbain, le sport, le jeu et le calme se combinent de manière cohérente, et le contact est maintenu avec les rues et le bâti environnant.



Exemple de sociotope d'un espace - Source : Source : AUDELOR, 2012, p. 39

#### Résultats, apports spécifiques

Pour preuve de son intérêt, mentionnons de suite que la méthode a été appliquée, à la suite de Stockholm, à de nombreuses autres villes en 2002-2003 (Luleå, Halmstad, Göteborg...) et fait écho à d'autres pays comme la France – des villes comme Nantes ou Reims n'hésitant pas à solliciter ce type d'approche dans leur marché public en 2017 respectivement au sujet d'une trame paysagère et piétonnière, et des zones calmes.

Plus en détails, et comme le récapitule la légende la carte ci-contre, la méthode offre la possibilité d'évaluer les espaces selon différentes entrées, en mettant l'accent sur l'importance de l'accès aux espaces de « valeur ».



#### Espaces ouverts à forte valeur sociale et culturelle

Il est souhaitable que ces zones restent des espaces ouverts, non construits. Les intrusions du bâti doivent y avoir un caractère exceptionnel, justifié uniquement par d'autres intérêts essentiels au regard du bien public, et pour lesquels il n'existe pas d'autre lieu d'implantation possible. Elles doivent en outre faire l'objet d'une compensation qualitative. Les atouts présents dans les espaces concernés doivent être préservés et développés, et protégés dans le cadre de plans d'urbanisme, au moyen de la législation en vigueur.

#### Espaces ouverts de valeur situés dans d'autres circonscriptions urbaines et communes

#### Zones d'eau

Ces zones ont une importance déterminante pour le caractère spécifique du paysage stockholmois. Le principe général qui leur est applicable est le même que pour les espaces ouverts définis précédemment.

#### **BON ACCÈS AUX ESPACES OUVERTS**

>75 % de la zone sont constitués d'espaces ouverts ayant une valeur sociale et culturelle.

50 à 75 % de la zone sont constitués d'espaces ouverts ayant une valeur sociale et culturelle.

Les qualités en présence doivent être préservées et développées dans une mesure raisonnable et respectueuse du caractère de la zone en question. Dans le cadre de la planification urbaine, les atouts existants seront protégés par la Loi sur l'urbanisme et la construction.

#### **ACCÈS LIMITÉ AUX ESPACES OUVERTS**

25 à 50 % de la zone sont constitués d'espaces ouverts ayant une valeur sociale et culturelle.

<25 % de la zone sont constitués d'espaces ouverts ayant une valeur sociale et culturelle. Les qualités propres aux espaces ouverts de cette zone doivent être protégés et développés, dans le cadre de l'organisation d'une structure de plein-air adaptée à la zone et multifonctionnelle.

#### **VALEURS SOCIALES ET CULTURELLES**

(indiquées uniquement pour les différents espaces ouverts)

Histoire culturelle 1 : L'espace fait partie d'une zone présentant de l'intérêt à l'échelle du pays à titre de témoignage d'un mode de vie passé (selon la classification définie pour Stockholm intra muros), ainsi que du parc national urbain. Une étude complémentaire est nécessaire. Toutes les zones d'eau sont également classées, mais ne sont pas signalées sur la carte.

Histoire culturelle 2 : L'espace présente un intérêt particulier au regard de l'histoire des parcs et jardins et de l'architecture de la ville. Ne nécessite pas d'étude complémentaire (un environnement culturel est en général un lieu ici, un espace ouvert dont la valeur réside dans la représentation d'une idée ou d'une activité nolitique ou culturelle).

|              | <b>Paysage</b> : Paysage: La zone en question est très importante pour le caractère naturel du paysage stock-<br>holmois et sa trame verte (par exemple, reliefs escarpés, vallons, prairies, plages, crêtes). Toutes les zones<br>d'eau sont considérées comme faisant partie du paysage, mais ne sont pas signalées sur la carte. |
|--------------|---|
| Bad<br>Bl    | Baignade: Les possibilités de baignade et de jeux aquatiques font la valeur de l'espace concerné.  Beauté florale: Cet espace doit sa valeur à la présence de fleurs et à la pratique du jardinage (par exemple, grandes superficies fleuries, jardins ouvriers, jardins à vocation de cultures commerciales, jardins botaniques).  |
| В            | Jeux de ballon : Ce lieu accueille des jeux de ballon (espaces en terre battue, herbe ou pelouse artificielle).   |
| F            | <b>Vie populaire</b> : Cet espace, fréquenté par un grand nombre de personnes, est très animé (exemples : marché, rues piétonnes, parcs très populaires).   |
| G            | Oasis de verdure : Ce lieu est apprécié pour être espace de verdure clos (exemples : parcs, jardins, bois).   |
| L            | <b>Jeu</b> : Le jeu est ce qui fait la valeur de ce lieu essentiellement pour les enfants (exemples : aires de plein air, grands parcs, pièces d'eau).  |
| N            | Nature sauvage: Cet espace est précieux pour le contact qu'il offre avec une nature sauvage et avec la richesse des espèces (exemples: terrains humides, bois anciens, bois marécageux, plages naturelles, pièces d'eau).   |
| P            | Pique-nique: Ce lieu est apprécié pour la convivialité en petits groupes, souvent associée au bain de soleil (grandes pelouses, jardins, parcs et rochers en bord de plage).  |
| R            | Calme: Cet espace utilisé pour des moments de détente, pour y goûter le silence et l'isolement (exemples : parcs, grandes aires de plein air)   |
| U            | <b>Vue</b> : Ce lieu est précieux pour le point de vue qu'il offre sur le paysage et pour la sensation d'espace qu'on y ressent (exemples : hauteurs, quais, plages).   |
| • • •        | Voies piétonnes très importantes pour l'accès aux espaces ouverts et à la trame verte de la ville.  |
| URBANISATION |   |
|              | Zone où les espaces ouverts nécessitent le développement de leurs atouts à valeur socioculturelle, en raison de leur localisation à l'intérieur de la ville, ou de leur situation par rapport à celle-ci.   |
|              | Espace ouvert de valeur, faisant l'objet d'un plan d'occupation des sols lui assignant d'autres usages, ou terrains non couverts par un tel plan.   |
|              | Zone occupée par des infrastructures de transport constituant un obstacle entre les différents espaces ouverts de la ville, et voies routières empruntées par plus 8000 véhicules/jour.   |
| 000          | Projet de nouvelle voie piétonne.   |

Carte des sociotopes d'une partie de Stockholm - Source : AUDELOR, 2012, pp. 64-66

#### Sources

http://sociotopes.eklablog.com/

Agence d'Urbanisme et de Développement Economique du Pays de Lorient (AUDELOR), 2012, Manuel des sociotopes. Traduction de l'ouvrage « Sociotophandboken » édité par le bureau de l'Urbanisme de la Ville de Stockholm, 84 p. - http://www.scotlorient.fr/fileadmin/user\_upload/SCOT/documents/Etudes/manuel\_sociotopes\_web.pdf

- => Fiche « outil » : Carte postale sonore
- => Fiche « outil » : Enquête par questionnaire
- => Fiche « outil » : Observation directe (in situ)
- => Fiche « exemple » : Bulle de ressourcement

## **Song-Line**

## Sonification du tramway du Mans

#### Description de l'outil et de sa démarche

Le projet Song-line a été porté par Delphine Bretesché et Martin Gracineau, avec le concours de la société de production Le Crabe Fantôme. Il « s'inspire des « songlines », cartes chantées que l'on trouve chez les aborigènes australiens. En représentant le territoire par l'oralité et par le son, Song-Line, œuvre sonore installée à la fois dans les rames et à 7 stations de tramway, proposera aux usagers du tramway une nouvelle expérience, poétique, de la ville et du quotidien<sup>32</sup> ».

Ce projet d'artiste a été réalisé « (...) à l'issue d'un appel d'offre international lancé par la SETRAM [Société d'Economie Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération Mancelle] et le Mans Métropole, avec le soutien du Ministère de la Culture et de la Communication (DRAC des Pays de la Loire), en partenariat avec l'École supérieure des beaux-arts TALM-Le Mans. [...] La SETRAM, l'entreprise qui gère le réseau, a souhaité saisir cette opportunité pour confier l'ensemble de la conception sonore du réseau à des artistes<sup>33</sup>. »

Le projet Song-line a consisté à réaliser deux types d'œuvres :

- « embarquées » : il s'agissait de renouveler les annonces sonores des stations au sein des tramways de la métropole mancelle. Les voix diffusées à chaque station sont celles d'environ 250 habitants rencontrés et enregistrés par les artistes entre septembre et novembre 2014 dans différents lieux de la ville.
- 2. « sur site » : il s'agissait, dans 7 sites (4 terminus et 3 stations), de diffuser les voix et des enregistrements de sons réalisés sur le territoire du Mans.

Les auteurs rendent compte de l'ensemble des enregistrements, de voix et de matières (enregistrements de scènes de vie mancelle), sur le site Internet présentant l'œuvre artistique.

Sur une page, qu'ils nomment « Silo des voix », les arrêts de tramway sont représentés par des points noirs. En cliquant sur chaque point, il est possible d'obtenir trois types d'information :

- 1. des voix mentionnant le nom de l'arrêt
- 2. une localisation géographique (point rouge) de l'endroit où a été enregistrée chaque voix
- 3. pour chaque voix, une explication de la personne enregistrée, expliquant les raisons qui l'ont poussée à choisir le ou les arrêts qu'elle mentionne.

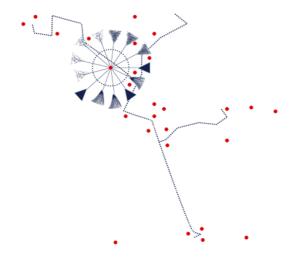
<sup>32</sup> Cf. http://songline-lemans.fr/songline/

<sup>33</sup> Cf. http://songline-lemans.fr/songline/



Silo des Voix - Source : http://songline-lemans.fr/songline/

Sur une page, qu'ils nomment « Silo des matières », des points rouges indiquent les lieux d'enregistrement du « paysage sonore ». Il est aussi possible d'écouter « des détails, dans la matière du son général et [...] des gros plans du paysage sonore sélectionné. » (http://songline-lemans.fr/songline/, consulté le 21/07/2017).



Silo des matières - Source : http://songline-lemans.fr/songline/

#### Résultats, apports spécifiques

Le projet aboutit ainsi à la diffusion d'enregistrements dans le territoire de la métropole mancelle. Il aboutit également à un ensemble de cartographies sonores dont les apports sont, comme vu précédemment, complémentaires.

Le projet Songline constitue une démarche participative, dans laquelle certains habitants participent directement à la production d' « ambiances sonores » dans les tramways, à travers les annonces renouvelées.

Le projet permet également la diffusion en un point B, de paysages sonores enregistrés en un point A de la métropole mancelle. Il permet ainsi des formes d'immersion sonore et de renouveler les « ambiances » dans des stations de transport en commun. Il participe dès lors, grâce au sonore, au renouvellement plus qualitatif de ces espaces historiquement aménagés dans une visée fonctionnaliste.

#### Sources

http://songline-lemans.fr

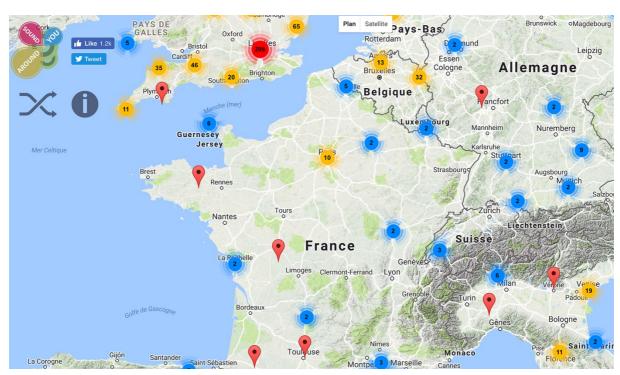
## Sound around you

#### Description de l'outil et de sa démarche

Cette carte a été développée dans le cadre du projet de recherche *Sound Around You*, mené par une équipe de chercheurs en acoustique de l'École d'informatique, de science et d'ingénierie de l'Université de Salford en Angleterre depuis 2007. Participative, elle a pour vocation à évaluer la qualité des paysages sonores quotidiens à travers le ressenti des populations dans le monde entier.

Cette recherche a également pour objectif de développer une application pour smartphone permettant de récolter et de poster ses prises de son et avis en ligne.

Chaque personne désireuse de participer peut donc soumettre des prises de son géolocalisées sur le site Internet, accompagnées de commentaires sur le paysage sonore et d'une évaluation de la qualité sonore. Elle peut utiliser l'application smartphone ou son propre matériel d'enregistrement.



Interface cartographique du projet Sound Around You, avec la localisation et le comptage des évaluations postées – Source : www.soundaroundyou.com

Après avoir rempli son profil (genre, âge...), l'utilisateur poste son enregistrement de quelques secondes et répond à une série de 10 questions :

- Quelle était votre activité au moment de la prise de son ?
   Passage / Travail / Détente / Loisirs
- Évaluation de la qualité du lieu (via un curseur)
   Mauvaise ⇔ Bonne
- Évaluation de la qualité du paysage sonore du lieu (via un curseur)
   Mauvaise ⇔ Bonne
   Désagréable⇔ Agréable

Ennuyeuse ⇔ Excitante

Monotone ⇔ Mouvementé

Chaotique ⇔ Tranquille

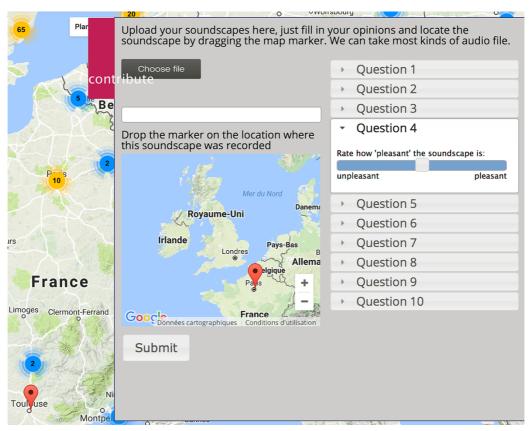
- Un son qui contribue à l'aspect positif du paysage sonore de ce lieu

Présence de ce son : Faible⇔ Forte

- Un son qui contribue à l'aspect négatif du paysage sonore de ce lieu

Présence de ce son : Faible⇔ Forte

- Pourquoi avoir choisi d'enregistrer ce paysage sonore?



Fenêtre de réponse à l'évaluation sonore d'un lieu – Source : www.soundaroundyou.com

#### Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

Dix ans après son lancement, la carte comptait plus de 3200 évaluations dans le monde entier. L'étape de récolte semble avoir très bien fonctionné, *via* le site Internet et sa diffusion sur les réseaux sociaux (Facebook, Twitter).

De nombreuses écoles partenaires du projet ont également participé *via* l'organisation de *soundwalks* (voir « parcours sonore »).

Les principaux résultats montrent que les gens préfèrent associer généralement un paysage sonore agréable à des lieux de détente et de loisirs. Par contre, elles ne les associent pas forcément à des lieux aux sonorités naturelles, mais plutôt sociales.

La carte a permis à beaucoup de participants de prendre mieux connaissance de leur environnement sonore comme en témoignent plusieurs commentaires sur les réseaux sociaux.

#### Éléments de débat

Cette carte va bien au-delà des cartes d'archivage et d'inventaires de paysage sonores puisqu'elle va jusqu'à l'évaluation des paysages sonores.

Si on peut saluer la dimension participative et la prouesse technologique, on peut toutefois questionner la pertinence scientifique d'une analyse des résultats sur un si grand périmètre et sans contextualisation (type de population impliquée, contexte social et culturel, etc.).

#### Sources

http://www.soundaroundyou.com https://vimeo.com/4913723

#### Pour aller plus loin

http://www.salford.ac.uk/research/perspectives-magazine/volume-1/issue-1/exploring-soundscapes

### **Sound Tourism**

### A travel guide to Sonic Wonders

#### Description de l'outil et de sa démarche

« Sound Tourism » est un guide touristique participatif en ligne qui recense les sites sonores remarquables à visiter et aller écouter à travers le monde.

Initié par Trevor Cox (depuis 2010), enseignant-chercheur en ingénierie acoustique à l'Université de Salford en Angleterre, qui faisait le constat que notre société, majoritairement visuelle, n'organise ses voyages qu'à partir d'une esthétisation visuelle des paysages, ce guide a pour objectif de valoriser la dimension sonore dans le tourisme et d'encourager les gens du monde entier, en les y sensibilisant, à pratiquer le tourisme sonore.

Ce guide en ligne est destiné au grand public et se veut participatif : en effet un onglet « Suggérer un lieu » permet à quiconque de proposer un site sonore extraordinaire à intégrer au guide.

La recherche de sites remarquables peut se faire de trois manières :

- soit à partir de leur géolocalisation sur une carte et de catégories (vaut le déplacement / vaut le détour / intéressant / non évalué)
- soit à partir de la liste des sites
- soit à partir d'une recherche par mots-clés

Une page est dédiée à chaque site sonore remarquable où l'on retrouve une description écrite synthétique du lieu et du phénomène sonore observé, des liens vers des photos et vidéos, les commentaires et notes des utilisateurs, des mots-clés, la localisation du site sur une carte et des possibilités de partage vers les réseaux sociaux (Facebook, Twitter).

#### Exemple de site sonore remarquable :

L'ancienne station d'espionnage abandonnée du Teufelsberg à Berlin, colline construite à partir des décombres issus des bombardements de la Seconde Guerre Mondiale. Les tours servaient aux Britanniques et au Américains à espionner l'Est. On peut dans les sphères des sommets des tours expérimenter plusieurs phénomènes sonores : notamment trouver le bon emplacement qui permet de se chuchoter soi-même à l'oreille.



#### Résultats, apports spécifiques et interactions avec d'autres thèmes

Contrairement à de nombreuses cartes sonores géolocalisées sur Internet, cette carte ne fait pas seulement de l'archivage d'enregistrements sonores, mais amène les visiteurs à se déplacer pour visiter des lieux bien réels.

#### Éléments de débat

Le site semble aujourd'hui peu alimenté, et essentiellement alimenté par son auteur, Trevor Cox : il compte seulement au moment de la rédaction de ce guide une quarantaine de sites sonores remarquables dans le monde entier.

#### Sources

http://www.sonicwonders.org

T

## **Tranquillity mapping**

#### Eléments généraux

La notion de tranquillité / calme (« tranquillity ») est fréquemment mobilisée par les habitants et usagers pour décrire un état de l'esprit et du corps en relation avec un milieu, un environnement, une situation, ressenti comme agréable entraînant un état de bien-être, un « tout » dont l'énumération des composantes ne suffit pas à saisir l'acception. Notion largement mobilisée dans les politiques de planification urbaine, ainsi que par de nombreux arguments commerciaux (ex : tourisme), elle n'en reste pas moins difficile à saisir, comme en attestent les difficultés à proposer des actions d'identification et de protection des « zones calmes » en écho à la Directive européenne de 2002 sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement.

Dans le but de développer une méthodologie d'aide à la décision pour l'évaluation de la tranquillité, du calme, la démarche participative (« participative appraisal ») dont il est question a consisté en la consultation de populations usagères et d'autres groupes de personnes (ex : décideurs politiques) sur un large territoire, avant que les résultats soient traduits sur une interface informatique de traitement quantitatif de l'information, pour ensuite produire des cartes de tranquillité.

Cette étude, réalisée pour *Natural England* et *Campaign to Protect Rural England*, est le fruit de The Campaign to Protect Rural England (CPRE), la Countryside Agency, la North East Regional Assembly, le Northumberland Strategic Partnership, la Northumberland Park Authority et le Durham County Council. Elle s'appuie sur des cas concrets rassemblant un peu plus de 3 000 avis usagers, au travers de recherches menées d'abord dans le Nord-Est de l'Angleterre (Northumberland National Park), puis dans le Sud-Est, avant qu'une étude au niveau national soit menée.

#### Description de l'outil et de sa démarche

Dans ce cadre, ont été réalisés :

- 1. des sessions participatives (*Participatory Appraisal consultations*) avec les populations, avec pour thème la tranquillité / le calme, conduites en extérieur en différentes localités, comprises dans les limites du domaine d'étude, auprès de : 38 personnes pendant les sessions à l'intérieur, 418 pendant les sessions à l'extérieur. En pratique, il s'est agi de poser des questions ouvertes (ex : What is tranquillity ?, What factors cause tranquillity ? What activities are associated with tranquillity ?). Pour chaque type de question, un panel d'outils est préférentiellement pré-déterminé et mis à disposition du participant afin de faciliter et d'enrichir l'expression des expériences et les débats. Les moyens de la représentation, qu'il s'agisse des produits finaux ou des outils de libération de l'expression du vécu, privilégient et multiplient les mises en forme visuelles. Les outils disponibles aux participants sont nombreux : diagrammes à idées, représentations graphiques (ex : dessins, carte mentales), propositions d'idées sous forme de notes réunies sur un tableau... L'équipe en charge du projet durant la consultation, est composée en grande partie de médiateurs (*facilitators*) chargés de récupérer et de s'assurer, en discutant, de l'interprétation des productions graphiques réalisées par les participants ainsi que les commentaires oraux qui sont émis en parallèle.
- 2. un lourd travail d'analyse des informations qualitatives recueillies
- 3. un travail participatif complémentaire auprès de 138 personnes pour la vérification
- 4. une analyse fine des résultats et leur traduction selon des indices

5. un traitement des informations sous forme cartographique à l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG), sachant que les caractéristiques importantes à intégrer n'ont pas été sélectionnées par les modélisateurs mais lors des phases de restitution des résultats donnés par les évaluations. Les éléments sont alors associés à des données nationales disponibles : végétation, morphologie, occupation de l'espace... afin de représenter les différentes dimensions de la tranquillité.

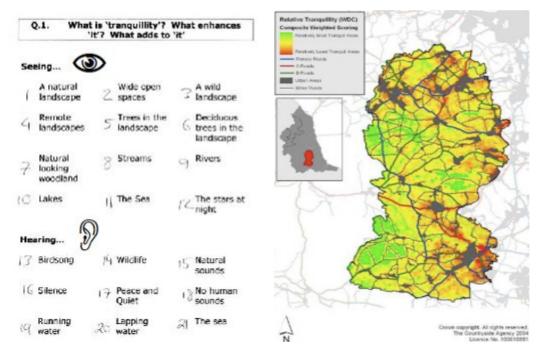


Exemple de carte mentale réalisée lors des sessions participatives – Source : MacFarlane (dir.), 2004

#### Résultats, apports spécifiques

La tranquillité ressort comme une notion multidimensionnelle, renvoyant entre autres aux aspects de la nature et de la vie sauvage (ex : paysages, eau, couleurs de la nature, panorama, animaux), de la paix, du silence et du calme responsable de la tranquillité d'esprit (ex : absence de bruits, période de silence, temps pour penser), et aux activités adaptées à un environnement ressenti comme agréable (ex : marcher, faire du vélo, profiter du paysage). En résumé, les trois principaux thèmes qui se dégagent de l'analyse et qui participent à construire le sentiment de tranquillité sont : l'activité et la présence humaine, les paysages et le bruit. C'est à partir de la modélisation cartographique de ces trois thèmes, et de leur mise en commun, que la carte de tranquillité est obtenue.

Les cartes produites, véhiculant au mieux les propos des populations, figurent des zones de tranquillité relative et non absolue, au regard de rapports qui seraient binaires (tranquille / pas tranquille, peu / moyen / fort tranquille), et de la nécessaire prise en compte de contextes. En cela, une zone de tranquillité relative est atteint des indices élevés pour les facteurs positifs et de faibles indices pour les facteurs négatifs de tranquillité, par rapport à d'autres zones qui lui adjacentes (i.e. en comparaison à). Le pas de la représentation, de 250 mètres sur 250 mètres, garantit la résolution nécessaire à la couverture de surfaces relativement étendues en faisant de la carte de tranquillité un outil multiscalaire. Cette carte est construite sur la base de plusieurs cartes relatives à ses dimensions constitutives ; il est donc possible de se munir d'un ensemble de cartes indépendantes figurant certains aspects qui ont été identifiés comme étant vecteurs de tranquillité (ex : naturalité de la couverture terrestre, lumière artificielle nocturne, développement humain).



Exemple de questionnaire pour élaborer la carte de tranquillité – Source : MacFarlane (dir.), 2004

Enfin, la carte de tranquillité, qui a été d'ores et déjà été utilisée outre-manche dans des stratégies d'aménagements territoriales se veut être un outil d'aide à la décision multi-scalaire, un indicateur de qualité environnementale assurant la protection et la valorisation du territoire et donc sa promotion. L'adaptabilité de l'outil aux sphères de la décision a notamment été facilitée par le grand nombre de participants (échantillon représentatif de plus de 3 000 individus), permettant de garantir « l'objectivité quantitative » demandée par les sphères de la décision.

#### Elément de débat

L'implication réflexive des populations locales en tant qu'experts en situation et non en tant qu'objet de recherche semble produire un certain nombre d'enjeux. Il en découle par exemple différentes formes éducatives : l'auto-éducation des personnes qui participent à la démarche, l'éducation collective au travers des échanges entre participants, la sensibilisation (à des évaluations plus qualitatives) des décideurs publics présents lors de la démarche.

#### **Sources**

MacFarlane (dir.), Haggett C., Fuller D., Dunsford H., Carlisle B., 2004, *Tranquillity mapping:* developping a robust methodology for planning support, Report to the Campaign to Protect Rural England, Countryside Agency, North East Assembly, Northumberland Strategic Partnership, Northumberland National Park Authority and Durham County Council, Centre for Environmental & Spatial Analysis, Northumbria University, 190 p.

#### Pour aller plus loin

Faburel G. et Gourlot N., 2008, *Référentiel national pour la définition et la création des zones calmes*, Rapport final du CRETEIL pour le MEEDDAT, mars, 216 p. (+ synthèse opérationnelle de 21 p.)

U

# V

# W





Z

