

2^e volet

Protocole

Pour une prise en compte
de la dimension sonore
dans la fabrique de la ville

Janvier 2018

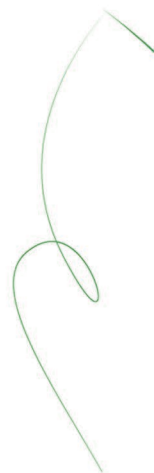


Sciences Po
Bordeaux



\\ Créé en 1999, le C2D est une instance consultative de la Métropole. Il regroupe 105 membres bénévoles issus de tous les horizons.

La société civile y trouve un lieu d'expression de ses aspirations, de ses réticences ou de ses priorités. Les élus y puisent le reflet précieux des désirs et des préoccupations de leurs administrés quant aux questions d'actualité, aux tendances de société et aux projets métropolitains. //



The background of the page is a complex, abstract pattern of thin, overlapping lines. The lines are primarily purple and green, creating a dense, grid-like structure that resembles a stylized city map or a soundwave visualization. The lines are irregular and jagged, giving the overall appearance a sense of movement and complexity. The text is centered within this pattern.

Protocole pour une prise en compte de la
dimension sonore dans la fabrique de la ville

A l'attention des lecteurs :

Ce protocole s'intègre dans le cadre du travail du Conseil de Développement Durable de Bordeaux Métropole sur les sons de la ville et a été réalisé conjointement par des étudiants de l'École Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Bordeaux (ENSAPBx) et de Sciences Po Bordeaux :

Etudiants :

Enora Bétaux, étudiante en master 2 à l'Institut d'étude Politique de l'Université de Bordeaux (Sciences Po Bordeaux)

Cécile Gueguen, étudiante en master 2 à Sciences Po

Caroline Hild, étudiant en master 2 à l'École Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Bordeaux)

Thomas Landi, étudiant en master 2 à Sciences Po

Manon Lestage, étudiante en master 2 à l'ENSAPBx

Luis Monroy-Rivero, étudiant en master 2 à l'ENSAPBx

Tuteur :

Jérôme Goze, Directeur Général Délégué de La Fabrique Métropolitaine de Bordeaux Métropole

Enseignants :

Stéphane Hirschberger, enseignant à l'ENSAPBx

Gilles Pinson, enseignant à Sciences Po

Ce document est l'un des différents matériaux collectés par le C2D dans le cadre de l'autosaisine « Les sons de la ville ».

Plusieurs autres productions ont été éditées ou sont consultables en ligne sur le site :

www.c2d.bordeaux-metropole.fr



Sommaire

Quelle prise en compte du son dans les politiques publiques?	4
Transversalités sonores	10
Préambule	12
Fiches Actions Procédés	
01. Introduction à l'approche sensible.....	14
02. Le rôle de l'acousticien.ne.....	16
03. Maison de Projet.....	18
04. Atelier participatif.....	20
05. Questionnaire.....	22
06. Carte mentale.....	24
07. Rencontre.....	26
08. Balade sensorielle.....	28
09. Diagnostic sonore.....	30
10. Signalétique sonore.....	32
Fiches Actions Outils	
01. Les écrans phoniques.....	34
02. Tirer avantage de l'architecture et de l'agencement des espaces.....	36
03. Travailler sur la temporalité et l'espace des activités.....	38
04. Utiliser des revêtements atténuant le bruit.....	40
05. Exploiter les sons comme source d'énergie.....	42
06. Profiter de l'action transversale des outils.....	44
07. Contrer les nuisances par l'introduction de sons urbains «agréables»...	46
08. Créer des labels et des classements soulignant la qualité sonore.....	48
09. Accompagner la «montée en gamme» de l'isolation phonique des bâtiments.....	50
Fiches Analyses Identités	
01. Isoler des unités sonores.....	52
02. Identifier les sphères sonores à valoriser.....	54
03. Penser la cohérence entre les sphères.....	56
04. Valoriser les sons de la convivialité.....	58
05. Valoriser les îlots de silence.....	60
06. Raconter l'histoire à travers le son.....	62
07. Interagir avec le son à travers l'art.....	64
08. Donner une identité au lieu à travers l'art.....	66
09. Les sons de l'eau - l'identité de la Garonne.....	68
Fiches Annexes Projets Étudiants	
01. «Pavillon Echo».....	70
02. Musée des Identités Sonores.....	72
03. Les Itinérantes «Échos Nomades».....	74

Quelle prise en compte du son dans les politiques publiques?

Ce texte est une synthèse du panorama que nous avons réalisé, **Tour d'horizon des sons de la ville**, et qui a été publiée par le Conseil de Développement Durable de Bordeaux Métropole. Cette revue bibliographique s'inscrit dans un projet original puisqu'elle a été élaborée par un groupe de travail mêlant des étudiant.e.s de l'École Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysages de Bordeaux et de Sciences Po Bordeaux. L'intérêt de ce projet a été la confrontation et la collaboration de ces deux approches académiques, différant notamment au niveau des échelles de la fabrique de la ville. Les sensibilités et expériences personnelles des étudiant.e.s ont été échangées durant plusieurs mois pour saisir la complexité de l'approche d'une donnée éminemment sensible de la vie urbaine. A nos environnements respectifs d'analyse s'ajoute notre perception de l'environnement sonore bordelais. Le thème des sons dans la ville est si riche et vaste qu'il nécessite de croiser les disciplines: l'architecture, l'urbanisme, le droit, la sociologie ou encore l'anthropologie sont mis en perspective dans la revue, qui développe une approche sensible aux sonorités urbaines, afin de dépasser la vision réductrice du «bruit».

Les sons de la ville sont omniprésents et s'imposent à tou.te.s. Nous faisons preuve de sensibilité dans le rapport que nous entretenons avec notre environnement direct, qui mobilise nos sens, dont l'ouïe. Avec l'agglomération historique des activités présentes en ville, les espaces sonores urbains sont devenus plus complexes et aussi plus retentissants. Les puissances publiques se sont saisies assez tôt de la question du son face à la récurrence des problématiques de nuisances sonores dans les zones urbaines, surtout après la généralisation de la voiture, ce qui a abouti à une vision quelque peu négative des sons de et dans la ville, réduits à leur dimension nuisible, le «bruit». Aujourd'hui, les termes de «son» et de «bruit» sont devenus synonymes dans les espaces urbains, car l'approche qu'en ont eu les puissances publiques a été déterminante dans la manière dont nous concevons ce thème des sons. Pourtant, ils peuvent aussi avoir des aspects positifs, car la matière sonore dont est constituée la ville comporte aussi des aspects agréables (tels que les bruits de la nature) ou utiles. Cette revue cherche donc à révéler les enjeux qui se posent autour de la question des sons dans la ville en suivant une démarche qualitative. La thématique sonore recouvre en effet un certain nombre d'applications dans les domaines de l'urbanisme, de l'architecture et de l'aménagement.

Le son comme objet social : de l'anarchie sonore à l'aseptisation des villes

La revue souligne le paradoxe entre une vision se voulant objective du son comme «bruit», entretenue par un corpus législatif, et le fait que **le son est avant tout perçu et ressenti subjectivement**. Un rapide retour historique permet de montrer l'évolution des perceptions du son dans l'espace urbain, allant d'une «anarchie sonore» à une plus grande aseptisation des sons en ville.

Au Moyen-Âge, les sons étaient omniprésents. Les sonorités du charivari ou du marchandage en sont caractéristiques. De plus, les sons des cloches, représentant les différents offices religieux chrétiens, permettaient aussi de rythmer les journées, la vie collective pouvait donc s'organiser autour d'elles. Dans la société médiévale, l'oralité était également importante pour la communication et l'échange d'information, car l'écrit ne représentait qu'une part réduite du passage de savoirs. L'espace public -encore aujourd'hui- était aussi un lieu d'expression artistique donc de production de sons. **Le son est donc un aspect de la vie sociale, porteur de sens et régulateur de la vie en société**, en ce qu'il permet aux hommes de communiquer, d'échanger et de s'organiser collectivement.

A partir du XIX^e siècle, la matière sonore commence à être davantage perçue comme du «bruit». **Les Révolutions industrielles et le développement de la machinerie ont en effet changé la face des villes.** Ils ont largement modifié les paysages sonores, et surtout l'imaginaire sonore des populations. L'apparition puis la **démocratisation de la voiture** a aussi radicalement changé le paysage sonore des villes en couvrant nombre de sons aux niveaux de décibels moins élevés. **A partir du XX^e siècle, l'image et l'écrit prennent aussi le pas sur l'oralité dans un contexte hygiéniste qui valorise l'aseptisation sonore de l'environnement quotidien.**

La prise en compte d'une vision limitée du son dans les puissances publiques

Dans le monde contemporain, on peut ainsi souligner **la synonymisation croissante des termes de bruit et de son.** Le premier est largement connoté négativement alors que le second est plutôt neutre; pourtant, on emploie de plus en plus le terme de bruit alors que le terme de son n'est guère utilisé pour désigner quelque chose qui n'est pas musical. Ainsi, on *essentialise* le son comme étant du bruit, étant donné la diminution proportionnée de la capacité des populations à entendre les nuances et les subtilités du son. On retrouve une certaine nostalgie du passé, quand la ville était considérée comme moins moderne et moins bruyante. Le changement de notre perception du son est la conséquence d'un **déplacement historique construit de nos seuils de tolérance aux sons** dans la recherche de davantage de bien-être. Cela a justifié la **saisie du sujet du son par les puissances publiques sous le prisme de la nuisance** et ainsi fait apparaître la «lutte contre le bruit».

La thématique sonore est en effet aujourd'hui importante dans les espaces urbains ; les enjeux posés par la **pollution sonore**, la **régulation des activités sonores des lieux de vie** comme les discothèques ou les bars ainsi que l'augmentation du nombre de plaintes pour tapage nocturne en ville témoignent que **le bruit est une des principales considérations des habitant.e.s.** La prise en compte du son par les puissances publiques en France s'est ainsi souvent réduite à une conception partielle du son, présenté le plus souvent sous son aspect nuisible généralisant qu'est le «bruit». Le son peut en effet représenter un danger pour la santé dans certains cas; parmi les **problèmes sanitaires liées au bruit**, on retrouve évidemment les pertes d'audition suite à une trop forte exposition, mais le bruit peut également avoir des impacts cardiovasculaires et des effets physiologiques (perte du sommeil, anxiété, voire dépression...). Les populations les plus sensibles aux enjeux sanitaires du son sont les fœtus et les jeunes enfants ainsi que les personnes âgées. La prise de conscience des impacts sanitaires du son et une **demande croissante de protection du cadre de vie** ont poussé les autorités à se saisir de la question du son sous le prisme de la nuisance, ce qui a généré une réduction progressive du terme «son» comme étant du bruit

chez les populations. En effet, **dès lors que le son est inscrit dans un cadre législatif et qu'on le caractérise par des échelles d'écoute (seuil de danger, seuil de douleur...)** se voulant objectives il sera principalement défini par les puissances publiques puis par les citoyen.ne.s sous l'aspect de la nuisance.

L'encadrement législatif de la lutte contre le bruit

Au niveau des outils législatifs présents en France, on retrouve tout un ensemble de **réglementations sonores locales et particulières** (lois, règlements et arrêtés) régulant les niveaux sonores de diverses activités. La **loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit** a permis d'unifier au niveau national le combat des différents échelons de l'État contre les différentes problématiques sonores. Enfin, la **directive du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement** montre aussi que les préoccupations quant aux questions sonores se retrouvent au niveau européen.

La justice sonore

Nul ne devrait être cantonné à un environnement sonore désagréable voire dangereux pour sa santé du fait de sa situation socio-économique.

Notre revue fait émerger le concept de «justice sonore», qui pourrait accompagner la justice sociale et économique. En règle générale, les catégories plus paupérisées de la société sont plus sujettes à habiter dans des zones à fortes nuisances sonores. De plus, elles ont moins accès aux «décideurs» que les classes moyennes ou supérieures. La justice sonore souhaite assurer une meilleure qualité de vie aux citoyen.ne.s, en permettant à chacun de ne pas être sujet aux nuisances sonores, mais aussi avoir le droit d'accéder à des sons plus «agréables». La justice sonore, c'est permettre à chaque individu de pouvoir vivre dans un environnement sonore qui lui sied, voire qu'il contribue à produire.

Notre revue souligne donc le besoin d'une plus grande équité dans la conduite des affaires liées au sons et aux bruits, afin que chaque personne, indépendamment de son statut, puisse être entendue dans ses remarques et ses besoins en matière sonore. Développer et utiliser des techniques plus efficaces de réduction des nuisances sonores est également d'une importance capitale.

La directive du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement a permis la création des **Plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)**, qui fixent le plan d'action des collectivités en matière de lutte contre le bruit. En un sens, ils sont donc le «versant bruit» d'un SCOT. La directive européenne a aussi encouragé l'établissement de **cartes sonores**, permettant de représenter visuellement l'impact sonore que connaissent différents quartiers. Cependant, les cartes sonores montrent autant qu'elles construisent les problèmes liés au bruit ; elles sont en effet extrêmement liées à la représentation du son comme une nuisance, et il devient nécessaire d'intégrer une dimension plus sensible à la cartographie du son, qui correspondrait à l'identité et au «vécu sonore» du lieu. En entretenant un «**fantasme de la maîtrise**»¹ des sons, les puissances publiques conçoivent une vision du son qui se veut objective mais qui est en réalité limitée. Son esthétisme, son rôle culturel, social et identitaire sont en effet largement mis de côté.

L'aspect subjectif du son

La conception que l'on peut se faire du son se révèle en réalité être multiple, évoluant selon les lieux et les cultures. **La culture sonore et le degré d'acceptation du son varient dans le monde autant qu'ils ont pu varier dans le temps.** Un exemple frappant de différence liée au son peut se retrouver entre les pays latins, où la vie extérieure est très développée et se caractérise pour une grande vitalité sonore, et la culture du silence et du respect japonaise.

Nous pouvons alors définir le son par son côté sensible, ce qu'il représente pour chacun et pour une société au-delà de sa simple mesure en décibels. **Le son a un aspect éminemment subjectif qui dépend des représentations et perceptions de chacun.** L'appréhension d'un son dépend de nombreux facteurs, comme la culture ou le contexte. La gêne que peuvent ressentir les individus dans un environnement sonore n'est donc pas forcément mesurable objectivement du fait qu'elle dépend largement de caractéristiques individuelles et de la sensibilité de chacun, c'est pourquoi il est d'autant plus trompeur de désigner tout son comme un «bruit».

Faire du son une partie intégrante de la fabrique de la ville

Cette approche suppose un changement de vision quant à la prise en compte des sons dans les politiques publiques, afin de développer des politiques sonores qui ne se contentent pas d'adresser la seule question de la réduction des nuisances mais qui **encouragent la prise en compte d'une dimension sensible des sons, notamment leur intégration dans les projets d'aménagement.** En effet, la ville moderne s'aseptise de plus en plus au niveau sonore, conséquence d'un sentiment de nostalgie et d'idéalisation d'une époque où le bruit des voitures était plus réduit. Pourtant la perspective d'une ville totalement silencieuse est peu enviable, d'où la nécessité pour les pouvoirs publics et les métiers de l'aménagement d'élargir leur vision et de mieux intégrer les aspects immatériels de la vie publique, en premier lieu le son, dans les politiques publiques, dans les projets d'aménagement et plus largement dans l'architecture en milieu urbain. Dans le cadre du projet d'aménagement ou de construction, principalement caractérisé par sa dimension matérielle (ce qui va être effectivement construit et ce que cela va apporter à la population)

1. Terme de Olivier Balajy, architecte et chercheur au CRESSON (Centre de Recherche sur l'Espace Sonore et l'Environnement Urbain)

il devient nécessaire de réfléchir en avance à sa dimension sonore et à ses implications.

D'une part, il est important de penser l'**acoustique du projet** afin d'éviter au maximum l'ajout de corrections acoustiques à posteriori. Les aménageurs peuvent agir sur **trois leviers pour améliorer la performance sonore d'un projet: les configurations spatiales, les matériaux de construction et les dispositifs techniques complémentaires**. On peut tout d'abord réfléchir à la configuration du bâtiment et à la manière d'organiser les espaces entre eux en vue d'optimiser les solutions acoustiques. Il est possible de jouer sur la diffraction du son dans un espace urbain en travaillant sur l'organisation des bâtiments entre eux et les **jeux de niveaux** qu'ils peuvent créer. Les matériaux utilisés peuvent notamment permettre de contrôler la réverbération du son dans l'espace. Le son est caractérisé par un phénomène de dispersion qu'on peut plus ou moins maîtriser en prenant en compte la caractéristique d'un sol ou d'un mur. En ce sens, l'utilisation de matériaux absorbants (comme une surface engazonnée, comme la pierre...) est préférable à celle de matériaux réfléchissants (dallage) ou lisses (béton). Il est aussi intéressant à l'échelle du bâtiment d'organiser les pièces de manière à ce que les espaces « techniques » ou de travail se trouvent du côté des façades les plus exposées au bruit et que les espaces de repos se situent sur les façades les plus calmes. Pour permettre une meilleure insonorisation, des dispositifs peuvent aussi être ajoutés au projet, comme des revêtements de parois absorbants acoustiques, qui présentent l'intérêt d'allier isolation thermique et acoustique. Parmi les installations visant à réduire l'intensité des sons, on retrouve aussi l'exemple des murs anti-bruits et des revêtements de chaussée permettant une réduction de l'intensité sonore. Toutefois, il faut garder à l'esprit que **l'aménagement sonore de l'espace doit être le résultat d'une réflexion par rapport à un contexte particulier**.

Urban Transducer Le son comme source d'énergie

Le projet *Urban Transducer* situé à Chicago est celui d'un immeuble recouvert de bandes de métal vibrant sous l'effet des ondes sonores. Le souhait des créateurs est de solliciter la pollution sonore de la ville pour créer de l'électricité et ainsi assurer la consommation d'énergie du bâtiment.

Il est donc important de poursuivre la recherche sur la transduction acoustique pour que le son puisse devenir une source d'énergie durable.



Il est également possible aller au delà des solutions réglementaires et techniques pour assurer une plus grande qualité sonore. Le son peut devenir un élément de composition de l'espace architectural et venir enrichir le projet. Dans le sillon de chercheurs qui ont mis en lumière l'importance du son dans l'environnement quotidien, des collectivités locales et des architectes ont cherché à dépasser une approche réductrice du son.

Les œuvres d'un architecte comme Peter Zumthor, qui insiste sur les sens pour donner une atmosphère au bâtiment, montrent que ce dernier peut proposer une expérience sensorielle. Les **thermes de Vals** proposent par exemple un cheminement stimulant pour les sens, notamment pour l'audition. Le design du bâtiment peut également être acoustique de manière à prévoir l'ambiance sonore qu'il dégagera. Ainsi, **le choix des matériaux a une forte incidence**; leur composition, leur forme, leur agencement permettent aux ouvrages de dégager différents sons qui feront leur identité. L'architecture peut aussi se servir du son pour créer des limites et des sous-espaces. C'est le cas du **Cylindre Sonore** de Bernhard Leitner. Il s'agit d'une double structure circulaire en béton de 10 mètres de diamètre et 5 mètres de haut, et qui, via l'émission de sons par des hauts parleurs qui sont audibles et se diffusent uniquement dans l'installation, propose une pause aux visiteurs traversant le Parc de la Villette à Paris où il se trouve. Enfin, un dernier exemple étudié est celui de l'**orgue marin de Zadar**, construit par l'architecte croate Nikola Bašić. Ce dispositif prend la forme d'un escalier en bord de mer, qui exploite le va-et-vient des marées pour produire des sons grâce à des tuyaux qui chassent l'air. Il est ainsi tout autant un aménagement urbain qu'un instrument de musique qui est devenu un élément touristique important pour la ville de Zadar. Un projet peut donc avoir un rôle dans la constitution d'une identité sonore de la ville.

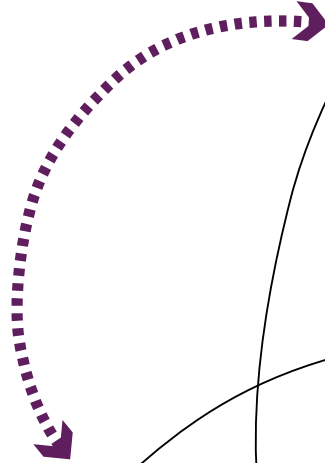
Le son comme vecteur d'identité urbaine

Le cinéma utilise les sons de la ville pour identifier un contexte urbain. L'utilisation de certains monuments (la Tour Eiffel, l'Empire State Building) à l'écran permet de renseigner facilement sur une localisation, mais on peut aussi imaginer que certains sons peuvent permettre d'identifier un lieu. **L'identité sonore urbaine, c'est donc les caractéristiques sonores communes à un lieu, un quartier ou une ville.** Ce sont les sons qui permettent de reconnaître un lieu et auxquels les habitant.e.s s'identifient, avec le sentiment qu'il reste lui-même. Le son est donc un des éléments qui définissent le **rapport affectif de chacun à l'espace urbain** et qui peut lui permettre de se l'approprier.

La cloche du tramway de Bordeaux constitue autant un élément de son identité sonore que le bruit du trafic. Cela montre que l'identité sonore peut être composée d'éléments subis ou sciemment mis en valeur, et dès lors elle peut supposer une **dimension de marketing territorial**. En effet, les villes peuvent développer une image de marque grâce au son dans un contexte de compétition territoriale. La création ou le développement d'une identité sonore peut sublimer l'image de la ville et souligner ses valeurs, mais il faut prendre garde à ce que sa construction réponde à une considération qui est de l'ordre de l'intérêt collectif. L'identité sonore d'une ville ou d'un quartier peut ainsi être le fruit des activités individuelles et collectives, de l'évolution de l'architecture qui permet l'émergence de formes urbaines uniques.

Le son peut être mobilisé de manière innovante pour répondre à des questionnements qui ne sont pas directement liés au son. Le son a une dimension transversale, cette ressource trop souvent marginalisée peut être exploitée par l'aménageur.

Les identités étant en constante redéfinition, une innovation de traitement du son peut devenir un **marqueur fort de l'identité du projet**. Toujours dans une logique d'**appropriation par les habitants**, les innovations peuvent s'inscrire dans le prolongement de l'existant et puiser dans les ressources du passé.



OU

Manipuler le son a
sonore des espaces
réponses à des en
pro



IDENTITÉ

«Ensemble des sons qui font que la ville donne le sentiment de rester identique à elle-même - réellement ou imaginaiement, qui permettent de la reconnaître, de l'identifier et de la différencier d'autres villes.» Pascal Amphoux (architecte et chercheur)

TRANSE
SON



La **rencontre des populations** et leurs éc
les identités sonores. Les ateliers partic
émotionnel des populatio

- Le son traverse déjà de nombreuses problématiques du projet d'aménagement
- Traiter une nuisance sonore peut produire des externalités positives et résoudre un autre problème



OUTILS

améliore la qualité
es et apporte des
enjeux centraux du
jet.

TRANSVERSALITÉS SONORES



PROCÉDÉS

La participation est nourrie par l'appropriation sensible du projet par les habitants.
Le son, vecteur original et ludique du dialogue aménageur/habitants sur lequel repose en partie l'élaboration du projet.

Les innovations d'outils disponibles pour faire face aux nuisances sonores peuvent être testées suite à la **définition concertée des nuisances** et à la **volonté commune** des habitants d'y apporter une solution innovante.

changes sur les sons **révèlent en filigrane**
cipatifs mettent en lumière l'attachement
ons à leurs espaces de vie.

Préambule

La ville et les citoyen.e.s s'influencent et s'impactent réciproquement. Les activités urbaines envoient des signaux, détenteurs d'informations sur ce qui nous entoure, mais également vecteurs d'émotions et susceptibles d'affecter le bien-être des habitant.e.s. En tant qu'êtres sensibles, notre rapport à la ville est donc avant tout ressenti.

Au quotidien, l'image et la vue prennent le dessus sur les autres dimensions de la ville. La vue est sur-sollicitée, au détriment des autres sens, et on a tendance à penser qu'elle est l'unique sens à déterminer notre rapport à l'espace. L'être humain se repère dans la ville en grande partie grâce à ce qu'il voit, aux formes, aux couleurs, aux perspectives, à l'architecture et aux panneaux qui lui indiquent son chemin. L'individu semble capable d'identifier une place ou une rue uniquement grâce aux éléments matériels de celles-ci. Cette importance accordée à la vision fait oublier que les autres sens sont aussi mobilisés pour se mouvoir dans l'espace et pour vivre la ville. Ainsi, de façon plus ou moins consciente, les sons que nous percevons nous permettent d'identifier, sinon où nous nous trouvons de façon précise, du moins le type d'atmosphère qui se dégage du lieu. Les sons ont donc un « pouvoir narratif », en nous informant sur ce qui se passe aux alentours. L'ouïe, comme les autres sens, fait partie des outils que nous avons à disposition pour construire des représentations mentales des différents territoires. La prise de conscience de l'importance du son dans les identités et dans la fabrication de la ville représenterait une avancée dans les façons d'aménager les territoires. En effet, le son a souvent été réduit à la dimension de « nuisance » que l'on cherche à maîtriser, dans une logique d'aseptisation de l'espace. Cette approche du son comme menace pour la santé publique qu'il faudrait encadrer se révèle malheureusement trop partielle. Le son a aussi une dimension subjective, et n'est donc pas perçu de la même façon par tous. Le son recouvre un large éventail de compositions de paysages sonores, qui peuvent être véritablement agréables à l'oreille et participer au bien-être des citoyens d'une manière non négligeable.

Ce protocole vise à intégrer la prise en compte de la dimension sonore des espaces et de la ville dans l'agenda de l'aménagement. Tout en ayant conscience des contraintes subies par l'aménageur, nous désirons aider à lever les freins à l'innovation. A travers la présentation et l'explication concrète de mesures possibles, nous souhaitons ainsi désamorcer les craintes des aménageurs en soulignant les apports transversaux d'une véritable prise en compte des sons.

Nous proposons ici d'intégrer de façon globale, et pas seulement selon le spectre de l'isolation et de la réduction du bruit, les sons de la ville dans l'aménagement et l'architecture. Ce protocole propose une façon innovante d'aborder les sons de la ville en déclinant de manière pratique l'approche sensible des espaces lors des projets architecturaux et d'aménagement. Il s'adresse donc dans un premier temps aux maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre des différents projets d'aménagement qui se veulent innovants et qui cherchent à s'intégrer de façon harmonieuse dans le paysage, notamment sonore, de la ville. Le protocole concerne aussi tous les acteurs.trices de la fabrique de la ville : Etat et collectivités locales, promoteurs,

groupes industriels, commerçants et artisans, éventuellement particuliers, mais aussi les professionnels chargés de réaliser les projets, comme les architectes et les ingénieurs. Enfin ce protocole pourra être diffusé à tout public intéressé par les nouvelles façons de penser la ville, ses paysages sonores et ses identités.

Pour intégrer la dimension sonore dans les projets d'aménagement, il est nécessaire de comprendre ce qu'est le son, comment il se diffuse, et la façon dont il s'inscrit dans le paysage sensoriel. Ce paysage ne se restreint pas aux sons mais rassemble tout ce qui est perceptible par les cinq sens : l'image, les odeurs, les saveurs et les sensations du toucher. Le rapport de l'individu à la ville passe par sa dimension sensorielle puisque nous recevons quotidiennement des stimuli de la part de notre environnement qui provoquent chez nous des réactions. Les cinq sens ne servent donc pas seulement à « lire » la ville mais aussi à la « vivre ». Les différentes sensations et émotions réveillées par la ville participent à l'équilibre psycho-émotionnel de ses habitants. La question sonore peut donc être une question de bien-être psychique, au-delà du problème de la surexposition au bruit.

L'approche de la ville par le son n'est donc pas mono dimensionnelle, elle répond à différents enjeux. Ainsi le travail sur le son n'est pas un aspect isolé du projet, il s'imbrique dans d'autres dimensions de l'aménagement, participant à rendre l'ensemble cohérent. Nous proposons ici de considérer le son comme une valeur ajoutée au projet. De nombreuses contraintes se posent à l'aménageur, notamment en termes de temps (délais du projet à respecter) et de ressources financières, limitant la prise de risque et l'innovation. Pourtant, la prise en compte du son ne nécessite pas forcément des outils techniques onéreux, elle peut se faire à travers des dispositifs simples. Elle relève avant tout d'une nouvelle façon de penser l'aménagement et l'architecture, et elle est donc présente dès l'étape de réflexion aux différents projets. A travers cette nouvelle vision de l'aménagement, nous proposons avant tout une prise en compte du bien-être des citoyens.

La prise en compte des sons dans l'aménagement n'est pas un but en soi, la dimension sonore est une plus-value dans un projet, elle reflète les identités et l'image véhiculée autour d'un lieu, elle peut rendre celui-ci innovant, intrigant, dynamique et attractif, mais elle est aussi le moyen de valoriser d'autres dimensions, comme l'environnement, l'énergie, la santé, ou l'art. (cf schéma transversalités). De même que la lumière, devenue une dimension exploitée dans l'élaboration des projets urbains, la dimension sonore de l'espace gagnerait à être réfléchie de manière globale. Ainsi, la prise en compte des sons pourrait devenir un élément constitutif de la culture des aménageurs, érigée au rang des habitudes.

La prise en compte des sons de la ville est une innovation dans le monde de l'aménagement, qui peut être abordée selon trois axes : elle apporte des innovations de procédés, c'est-à-dire de nouvelles manières de penser et d'élaborer le projet, notamment en faisant participer les citoyens ; elle inaugure des outils innovants qui répondent à des contraintes normatives, mais aussi aux attentes des usagers ; elle comprend enfin la prise en compte et la valorisation des identités des territoires sur lesquels les nouveaux projets s'insèrent. Ce protocole s'articule donc en trois axes, proposant des « actions » et des « analyses » à mettre en œuvre par les acteurs de l'aménagement souhaitant une meilleure considération des sons dans leurs projets et dans la ville.



Réflexion

Introduction à l'approche sensible



Conception

Contexte

En amont, lorsque le projet est dans sa phase de conception, une étude portant sur l'impact sonore et le niveau de bruit est menée. **Pourquoi ne pas compléter et dépasser la dimension de bruit pour envisager les opportunités offertes par le son ?** Pour le cabinet d'architectes/urbanistes concevant le projet, cela présente une valeur ajoutée au projet lors de la réponse à un appel d'offre.

Proposition

Mettre à disposition un guide encourageant une approche sensible de l'architecture. L'approche sensible s'intègre dans une réflexion plus globale liée à la qualité urbaine. L'idée est de penser l'urbanisme à partir des attentes potentielles de l'utilisateur :

- Approche fonctionnelle : besoins des usagers
- Approche sociale : relations entre les individus
- **Approche émotionnelle de l'architecture** : qualité de l'environnement sensoriel et des ambiances urbaines, ergonomie, éveil, imaginaire etc.



Mise en Œuvre

L'approche émotionnelle est celle qui nous intéresse dans ce cas précis, car elle met en lien la dimension sonore avec le projet. L'espace affectant l'individu, les enjeux sont d'établir un diagnostic sensible à l'échelle du quartier à travers l'analyse d'éléments divers (cf. page de droite), dont le son et l'acoustique du lieu en question. Cette analyse particulièrement fine permettra de dégager des enjeux, des problématiques et des intentions de projet.

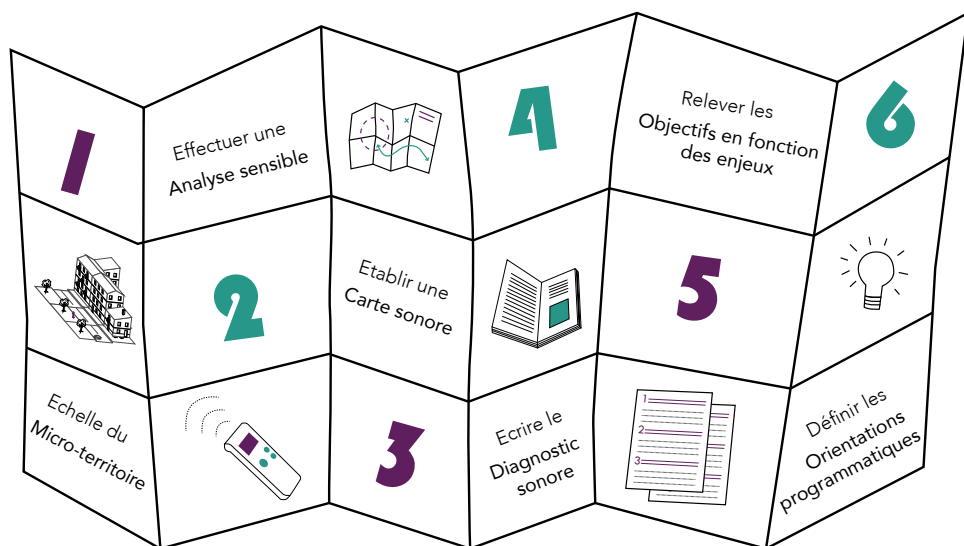
Les + !

Le maître d'ouvrage contrôle une dimension supplémentaire du projet, une dimension qui peut venir l'enrichir et le complexifier. Effectuer une analyse sensible d'un lieu permettrait également d'intégrer la dimension sonore en amont du projet et d'anticiper les conflits liés aux bruits, aux sons et aux usages.



Réception et suivi

1. Travailler à l'échelle du **micro-territoire** (quartier/projet/bâtiment)
2. Établir une analyse sensible de l'espace urbain en fonction de plusieurs critères : spatialité, vues, topographie, formes, rapport minéral/végétal, lumières, textures, odeurs, sons/acoustique (cf. Recherches de Pascal Amphoux), mouvement, animations, présences, perception des habitants
3. Établir une **carte sonore** du lieu en fonction de l'analyse du site
4. Établir une synthèse de ce diagnostic (cf. Fiche Action Diagnostic sonore)
5. Relever les **objectifs du programme** au regard de 4 enjeux : (cf. Recherches de l'A'Urba sur l'approche sensible)
 - Ambiance(s) à conserver
 - Ambiance(s) à révéler
 - Ambiance(s) à corriger
 - Ambiance(s) à créer
6. Définir une orientation de programme en fonction de ces ressentis : est-ce que le quartier a besoin d'un espace stimulant/bienveillant/actif etc. **L'approche émotionnelle et sensorielle devient alors la raison programmatique.**





Réflexion



Conception



Mise en Œuvre



Réception et suivi

Rôle de l'acousticien

Contexte

L'acousticien.ne est un.e spécialiste de la propagation du son. Expert ayant une expérience de terrain, il/elle propose des solutions pour réduire les nuisances sonores tout en s'assurant du **respect de la législation**.

Proposition

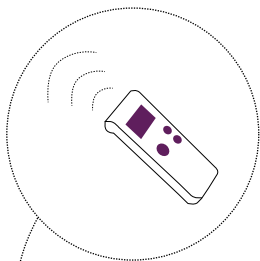
Faire appel à un.e acousticien.ne dès la conception du projet permet d'**anticiper** les nuisances sonores en amont en réalisant un **diagnostic sonore de qualité**. L'acousticien.n.e prend en compte les particularités du site et en tire parti pour proposer des solutions innovantes, compatibles avec les contraintes écologiques, budgétaires et réglementaires de l'aménageur.

Tout au long du projet, l'acousticien.ne peut affiner son diagnostic sonore et ainsi **conseiller l'aménageur** en s'appuyant sur son expertise technique.

Les + !

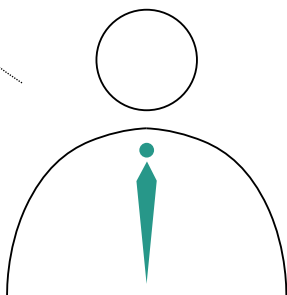
La démarche qui consiste à faire appel à un.e acousticien.ne dès la conception du projet révèle une véritable **prise en compte qualitative du cadre de vie**. L'expertise de l'acousticien.ne peut être mise en valeur dans le cadre de la réponse à un appel à projet ou encore du processus de valorisation du projet auprès des collectivités et des usagers.

L'intégration de l'acousticien.ne à l'élaboration du projet et la diffusion de ses connaissances permettent de sensibiliser l'ensemble des acteurs de l'aménagement à la prise en compte de la dimension sonore des espaces.



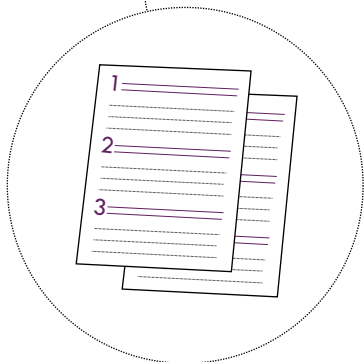
Analyse de terrain

L'acousticien.ne effectue une analyse de terrain, à **l'échelle de la rue, du quartier ou du bâtiment** concerné.



Partage de connaissances

Les connaissances de ce professionnel et **l'interaction entre les différents corps de métier** permettent d'enrichir le projet architectural notamment grâce à des réflexions sur l'espace et la matérialité.



Diagnostic sonore

L'acousticien.ne établit un plan d'action visant à **améliorer la qualité acoustique des espaces** et formule des **préconisations** à l'attention de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.



Réflexion



Conception

Maison de Projet

Contexte

La mise en place d'une maison du projet permet d'associer les habitants, des associations et les acteurs économiques à la mise en oeuvre et à l'évaluation des projets. La Loi n°2014-173 du 21 février 2014 de programmation pour la ville et la cohésion urbaine prévoit l'installation d'une maison de projet dans le cadre de chaque projet de renouvellement urbain.

Inscrite dans une **logique de co-construction du projet**, la mise en place d'une maison du projet permet une prise en compte des besoins et de l'expertise d'usage des habitants.



Mise en
Œuvre

Proposition

Installer une maison du projet ouverte à tous, au sein de laquelle une réflexion liée au son est nourrie. La maison du projet est instituée comme un lieu d'informations, où est rendue possible l'organisation de débats, de rencontres (cf. Fiche Action Rencontre) et d'ateliers participatifs (cf. Fiche Action Ateliers). Au sein de la maison du projet, il est possible de remplir des questionnaires liés à la pris en compte du son dans le projet (cf. Fiche Action Questionnaire) et de participer à l'élaboration d'une carte mentale du projet.

Les + !

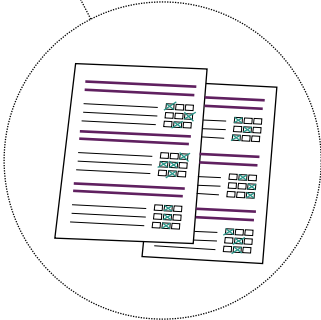
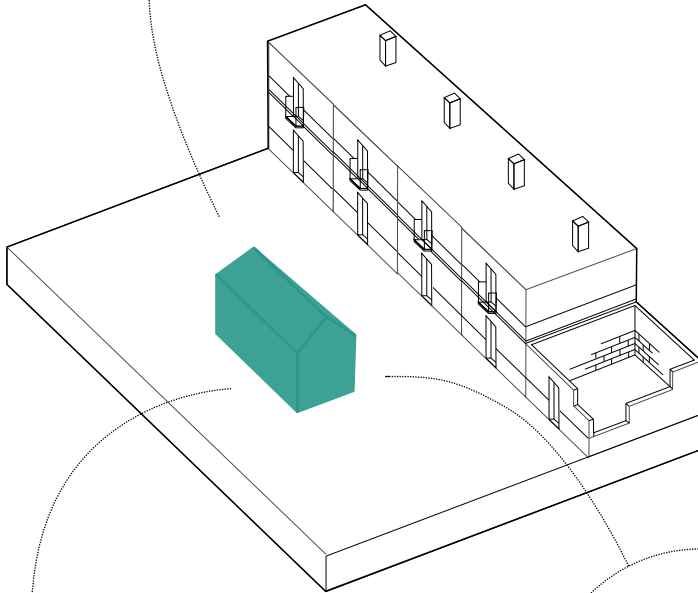
La matérialisation d'une volonté de co-construire un projet avec l'ensemble des usagers à travers l'édification d'une maison du projet permet d'attirer davantage de publics dans le cadre des dispositifs participatifs mis en place. Les bénéfices en termes d'**acceptation** du projet par les usagers sont non négligeables.



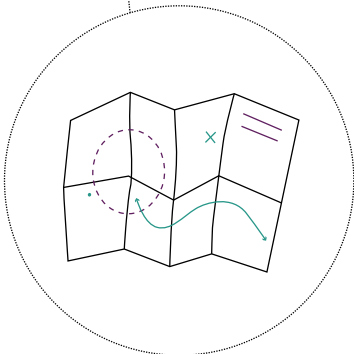
Réception
et suivi



Ateliers participatifs



Questionnaire



Carte mentale



Réflexion



Conception

Ateliers Participatifs

Contexte

Les dispositifs participatifs mis en œuvre dans le cadre de la concertation qui alimente le projet couvrent de nombreux thèmes. **Faire du son le thème central d'un atelier participatif** représente cependant une vraie innovation !

Un des enjeux majeurs de la mise en œuvre de cet atelier réside dans la venue des publics. Il faut ainsi réfléchir au lieu qui accueille cet atelier : la maison du projet (cf fiche action maison du projet) , la mairie, un centre culturel ou un lieu du quotidien ? L'horaire choisie est un autre point de vigilance.



Mise en
Œuvre

Proposition

Organiser un atelier participatif centré sur la réflexion liée aux sons, à l'aide d'activités tels que le Questionnaire délibératif, le Town meeting sonore et la Carte mentale sonore (cf. page de droite).

Le public étant souvent néophyte quant à la thématique du son, il doit l'appréhender à travers des débats et le don d'informations.

Les + !

L'intérêt des citoyens pour ce sujet est immédiat : le son est une **donnée sensible du cadre de vie**, il se prête à des **activités simples et ludiques** sans perdre de son intérêt.

Il est possible d'adapter ces ateliers à des publics cibles : les scolaires, les personnes âgées, etc.



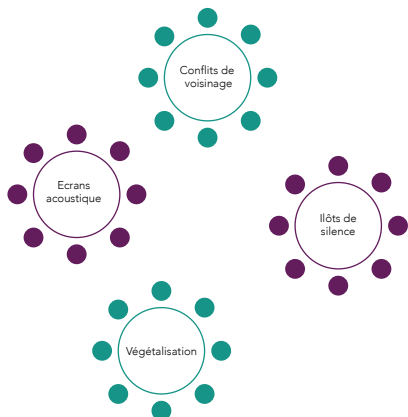
Réception
et suivi

Town meeting sonore

Nombre non restreint de participants

La salle est organisée en **tables thématiques** de 8 à 10 personnes. Sur chaque table, des ressources informatives sont mises à disposition (voir Fiches Actions Outils). Les thèmes peuvent être les suivants : conflits de voisinage liés aux sons, la possibilité de créer des îlots de silence, végétalisation & son, etc.

Un rapporteur par table note et **synthétise les opinions, avis, idées, points d'achoppement qui émergent.**



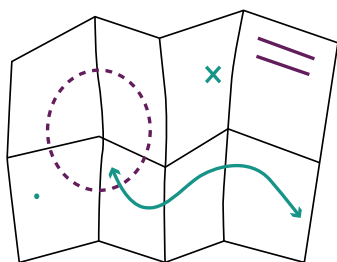
Questionnaire délibératif

Nombre restreint de participants (10-20 personnes max)

Les participants répondent à un court questionnaire. Dans une dynamique d'identification des préoccupations liées aux sons et de territorialisation de celles-ci, l'animateur.trice relève les réponses.

S'ensuit une phase d'échange. Les discussions visent à informer les participants sur les possibilités offertes par une approche qualitative des sons. L'animateur.trice peut pousser la discussion pour faire émerger des idées.

Les participants répondent à nouveau au questionnaire et s'ensuit un dernier débat lié aux nouvelles idées proposées.



Carte mentale sonore

Nombre restreint de participants (20-30 personnes)

Un.e animateur.trice guide des publics dans l'élaboration d'une carte mentale sonore.

(cf Fiche Action Carte mentale sonore)



Réflexion

Questionnaire



Conception

Contexte

Il est souvent difficile de mobiliser en présentiel durant plusieurs heures les citoyens.nes impactés.ées par le projet. De plus, les participant.e.s ne représentent pas toujours un panel représentatif des usagers. Or, il est utile de disposer d'un maximum de données sur les besoins, les avis et les ressentis des individus concernés par le projet.

Proposition

Mettre à disposition des citoyen.ne.s un questionnaire lié au thème du son dans le cadre du projet. Composition de deux parties pour collecter des données quantitatives et appréhender la dimension qualitative. De nombreuses questions ouvrent les perspectives en laissant l'individu répondant **proposer ses idées**.

- Quantitatif - Questionnaire à choix multiples
- Qualitatif - Questions ouvertes

Multiplier les canaux de diffusion. Exemplaires papier disponibles à la maison du projet (cf. Fiche Action Maison de projet) et version digitale diffusée sur le site de l'aménageur et via une newsletter aux citoyen.ne.s.

Les+ !

Le questionnaire est un **outil simple et rapide d'utilisation** qui permet d'obtenir des réponses ciblées. Il est **facilement modifiable** par l'aménageur qui peut donc l'adapter à l'évolution de sa réflexion sur les son.

Le questionnaire permet de **constituer une base de données importante** et peut ainsi prétendre à la représentativité (redressement de l'échantillon possible).



Mise en
Œuvre



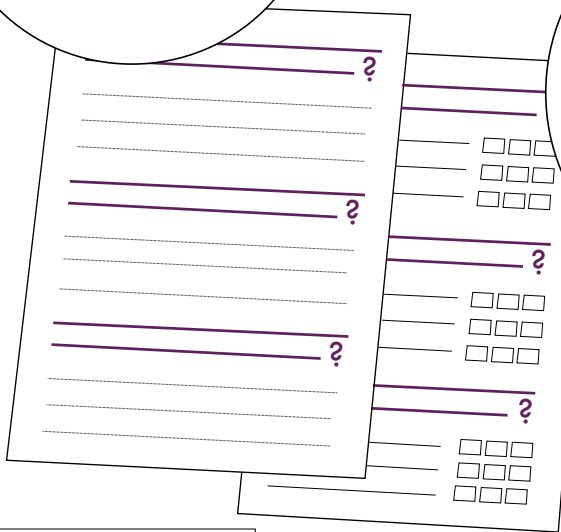
Réception
et suivi

Quel type de bruit vous est le plus désagréable ?

.....
.....
.....

Sur quelle tranche horaire considérez-vous le bruit comme insupportable ?

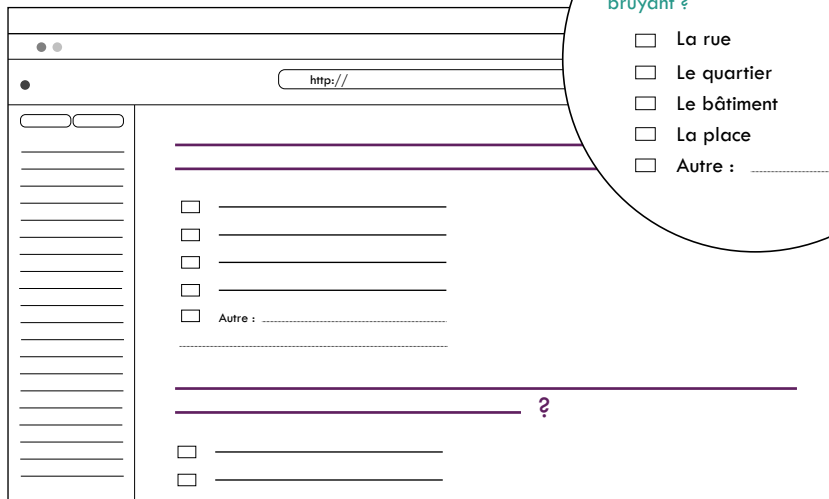
Le matin _____
L'après-midi _____
La soirée _____
La nuit _____



Papier

Quel est, selon vous, le lieu le plus bruyant ?

La rue
 Le quartier
 Le bâtiment
 La place
 Autre :



En ligne



Réflexion



Conception

Carte Mentale

Contexte

Dans une volonté de concevoir le projet d'aménagement avec les habitants, le concept de carte mentale sonore permet de collecter des informations sur les **représentations collectives et individuelles de l'environnement sonore**.

La transcription graphique permet la **"spatialisation des sons difficilement descriptible à travers l'énonciation"** (P. Amphoux, architecte et chercheur)

Proposition

La carte mentale sonore est **"un moyen efficace de transgresser la difficulté inhérente à représenter du son. Elle consiste à mettre le sujet sous la tension d'une injonction paradoxale du type 'dessine-moi ce qu'on ne peut pas dessiner' (du son) !"** (P. Amphoux)

Réaliser des cartes mentales sonores avec les habitants lors d'ateliers participatifs :

- Demander aux habitants de représenter spontanément un espace spécifique.
- Demander aux habitants de représenter graphiquement les éléments du parcours effectué lors d'un parcours sensoriel (cf. Fiche Action Balades sonores) ou d'un lieu connu

Les + !

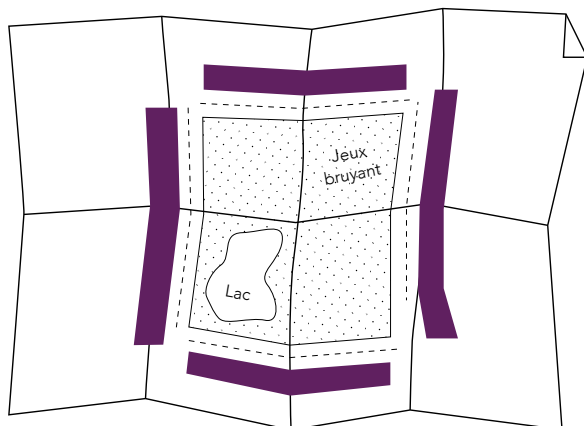
Ces cartes sonores sont réalisables à toutes les échelles de projet. Le participant est **actif et créatif**. La phase d'interprétation est facilitée par la territorialisation des perceptions.



Mise en
Œuvre

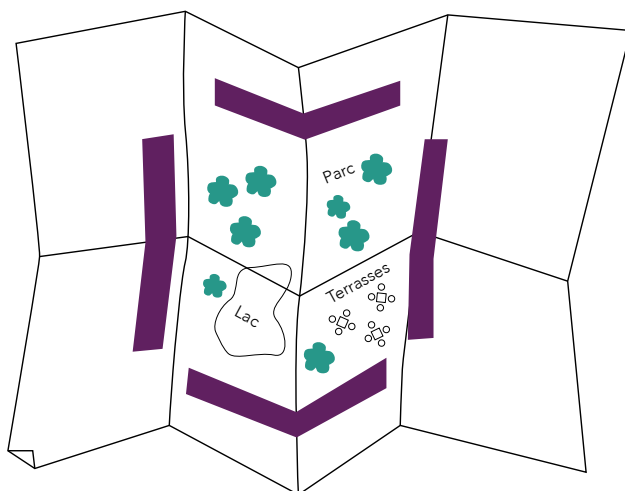


Réception
et suivi



Cartographie d'un lieu

- Représentation d'un lieu existant (connu ou visité durant une balade sonore)
 - Perception du lieu en termes de sentiments comme la peur, le désir ou le stress
-



Cartographie des souhaits

- Cartographie des souhaits, idées et besoins des habitants
 - Proposer aux participants des codes couleur, l'ajout d'images évocatrices et de symboles
-



Réflexion



Conception

Rencontre

Contexte

Les nuisances sonores sont un objet majeur des conflits de voisinage. Ces conflits surviennent toujours a posteriori de la conduite de projet urbain, lorsque les conflits d'usage sont révélés. **Pourquoi ne pas les anticiper afin de les désamorcer ?**

Proposition

Permettre aux différentes populations présentes sur un même périmètre, à l'échelle du projet, d'échanger quant à leurs usages des lieux. Les temps de rencontres, pouvant être situés dans la maison du projet (cf. Fiche Action Maison de Projet), mettent en présence les représentants des différents **groupes d'intérêts** : habitants, établissements scolaires ou de santé, commerçants, population présente dans les bureaux, gestionnaires d'activités festives nocturnes, etc.

Ces temps de rencontre, permettent de faire émerger les intérêts divergents résultant de productions sonores et d'usages (notamment de l'espace public) différents.

L'aménageur a ainsi une vision globale des activités sonores de chaque groupe d'usagers. Il peut cibler les lieux et les heures de friction, afin d'établir des objectifs dans le cadre de son plan d'action lié à l'amélioration de la qualité sonore du projet.

Les + !

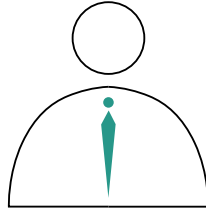
En présence des représentants de tous les usagers, l'aménageur peut s'assurer de l'**acceptabilité d'innovation d'outils** (cf. Fiches Action Outils) pour faire face aux nuisances sonores.



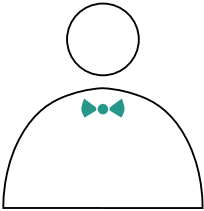
Mise en
Œuvre



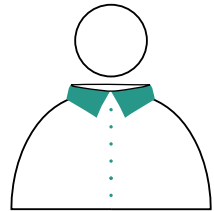
Réception
et suivi



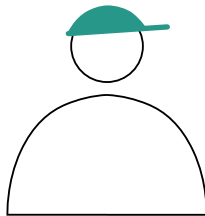
Fonctionnaire



Commerçant



Habitant



Barman



Réflexion

Balades Sonores



Conception

Contexte

Les usagers souhaitent devenir **acteurs de leur cadre de vie**. Dans une volonté d'établir un dialogue, il serait ainsi profitable d'organiser une rencontre de l'aménageur avec les usagers afin que ces derniers commentent et expliquent **leurs usages de l'espace et leurs ressentis**. Par ailleurs, il apparaît une nécessité de s'affranchir de la seule mesure des sons en décibels pour avoir une appréciation qualitative de la part des usagers. Il est important que les commentaires des usagers s'ancrent dans le concret du projet.

Proposition

Sur le modèle des marches exploratoires, **proposer des balades sonores mettant en présence les usagers, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre** (ou leurs représentants). Le déroulé de la balade sonore est composé de plusieurs étapes. (cf. page de droite)



Lors de l'organisation des balades sonores, prendre en compte la **temporalité du son**. Il est conseillé de cibler les horaires durant lesquelles les sons sont objets de conflits.

Les + !

Les balades sonores permettent une **analyse de terrain** d'une problématique donnée tout en restant **ludiques et originales**.

Possibilité d'organiser des **balades sensorielles** qui intégreraient la dimension visuelle en complément des sons.

Possibilité d'intégrer la dimension sonore à des marches exploratoires mobilisant les femmes sur le thème de la sécurité. En effet, une étude des sons peut révéler quelques facteurs explicatifs de la perception d'insécurité. Enfin, la présence de sons peut modifier la perception de la sécurité voire sécuriser un espace.

Mise en
ŒuvreRéception
et suivi

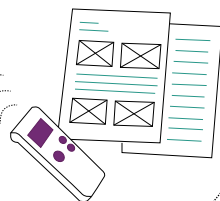
Temps d'échange

Temps de sensibilisation à la dimension sonore des lieux : quelques minutes de marche à l'aveugle pour isoler l'ouïe des autres sens.



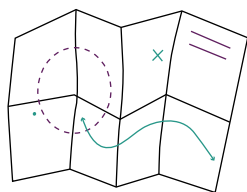
Analyse de terrain

Chaque participant est équipé d'une carte du projet et d'un sonomètre. Lors de la balade, chaque participant est invité à noter ses commentaires et ses idées sur sa carte du projet.



Itinéraire libre ou choisi

La balade sonore se déroule selon un itinéraire libre ou défini suite aux analyses des données récoltées lors des ateliers participatifs, grâce aux questionnaires et cartes mentales. (cf. FA 4, 5 et 6)





Réflexion



Conception

Diagnostic Sonore

Contexte

L'ensemble des actions mises en œuvre par l'aménageur pour développer la qualité sonore du projet fournissent un grand nombre de données.

Proposition

Réaliser un diagnostic sonore complet du projet, en **analysant et mettant en forme l'ensemble des données collectées**.

Grâce à l'expertise de l'acousticien, à la compréhension des usages, besoins et souhaits des usagers et aux multiples innovations dans le traitement du son (cf. Fiche Action Outils & Identités) débattues, l'aménageur peut alimenter tout au long du projet un diagnostic sonore.

Toutes ces données seraient compilées en un même espace, bien qu'elles aient potentiellement été collectées lors de la résolution d'une problématique non directement liée aux son.

A l'issue du projet, ce diagnostic sonore pourra être réutilisé et étudié dans une logique de **partage de connaissances** sur une dimension trop peu exploitée du projet urbain et architectural.

Les + !

Le diagnostic sonore du lieu du projet constituera une base de connaissances qui pourra être ultérieurement exploitée lors de projets

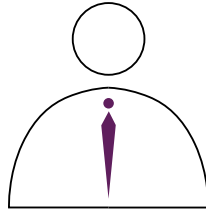
Le dispositif étant novateur, chaque projet sera l'occasion d'un perfectionnement de la méthodologie employée pour réaliser les diagnostics sonores.



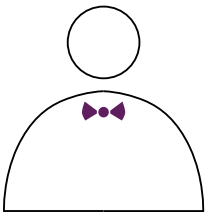
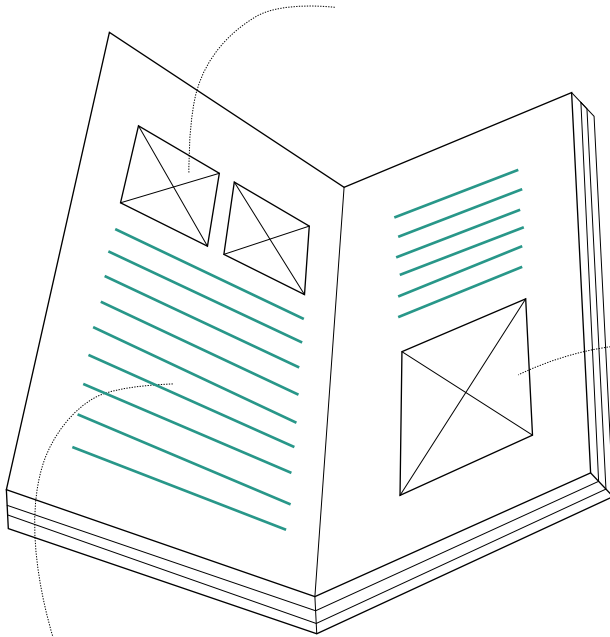
Mise en Œuvre



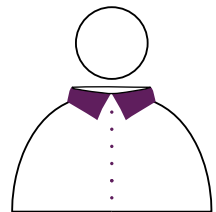
Réception et suivi



Acousticien



Architecte



Citoyens



Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi

Signalétique Sonore

Contexte

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante. En fonction des travaux, des contraintes et de l'environnement du site, chaque chantier est particulier. Étant impossible à fixer, **aucune limite de niveau de bruit de chantier n'a été imposée dans la législation.**

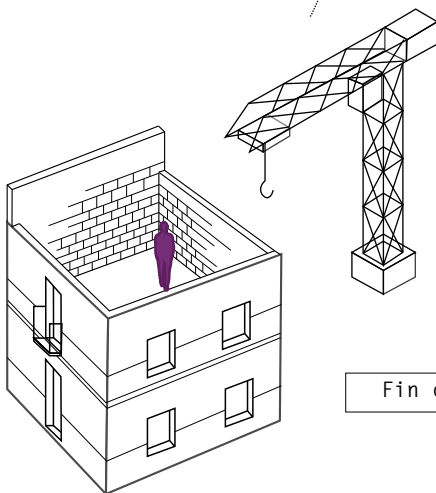
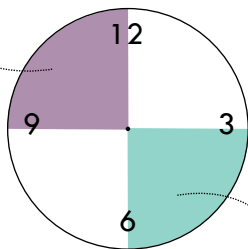
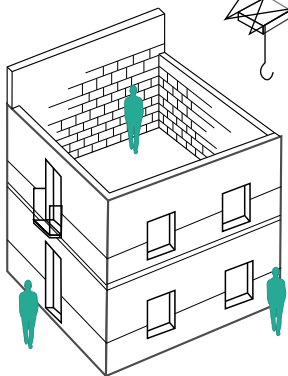
Proposition

Faire des bruits de chantier l'objet d'une information délivrée au voisinage à travers une **signalétique claire et visible**. Les horaires durant lesquelles les activités du chantier seront bruyantes sont indiquées. La délivrance de telles informations permet également d'initier un dialogue avec le voisinage.

Les + !

L'**acceptabilité du chantier par le voisinage** est renforcée. L'attention accordée au voisinage témoigne en effet du respect éprouvé par l'aménageur.

Milieu de matinée



Fin d'après-midi

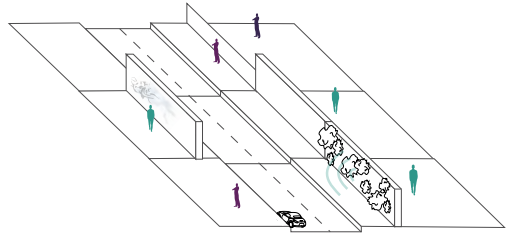
Les écrans phoniques

Les écrans phoniques sont destinés à devenir des équipements urbains communs. Il devient essentiel de **penser leur intégration dans le paysage urbain et interroger leur action sur le paysage sonore**. De plus, leur utilisation parfois excessive peut défavoriser l'émergence de solutions alternatives pour gérer l'aspect nuisible des sons dans les espaces urbains.

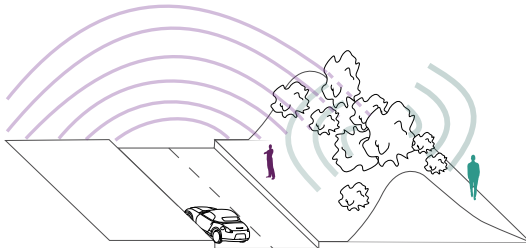
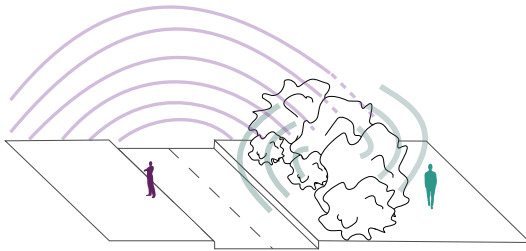
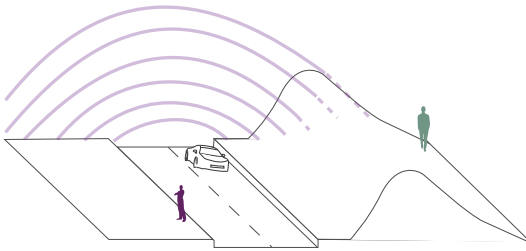
En améliorant les performances de l'isolation phonique existante et en développant de nouvelles formes, la protection des populations sera optimisée et leur environnement (pas uniquement sonore) plus agréable. Innover dans le domaine des écrans phoniques, c'est aussi réduire la part des nuisances dans un environnement sonore plus riche.

Améliorer la performance des dispositifs anti-bruit existants

L'efficacité générale des protections phoniques "traditionnelles" (murs, écrans, clôtures...) peut être améliorée. En **augmentant les standards minimums de performance, et en privilégiant les meilleurs matériaux**, on s'assure que les dispositifs anti-bruit aient une réelle utilité.



Développer de nouvelles approches de la protection phonique



Différents éléments peuvent jouer le rôle de protection phonique. Les **merlons de terre** sont déjà utilisés, principalement le long d'autoroutes, pour atténuer le niveau sonore. La **végétation** absorbe aussi une partie du bruit produit en ville. Il est donc possible d'utiliser les arbres et les parcs comme des **espaces tampons** filtrant une partie des sons nuisibles, et de les **combinaison** avec des écrans phoniques "traditionnels".

Valoriser l'intégration des écrans phoniques dans le paysage urbain

Si les murs anti-bruit se développent en ville, il faut penser à leur intégration au paysage, au-delà de leur efficacité. Il s'agit donc de **promouvoir un certain esthétisme** de ces écrans phoniques qui font partie de la vie de nombreux citadins, en les végétalisant par exemple.

Tirer avantage de l'architecture et de l'agencement des espaces

La forme des bâtiments, les matériaux utilisés, la géométrie des espaces urbains... peuvent modifier la gestion des sons dans la ville et en cela constituer autant de réponses au bruit. Il s'agit alors de **conjuguer l'ensemble des possibilités disponibles pour contrer les sons** et de ne pas se limiter à une unique réponse (aussi efficace soit-elle!) pour converger vers une baisse généralisée des nuisances sonores.

Les + !

Ces éléments alternatifs peuvent remplir une tâche de protection phonique dont l'**action combinatoire** avec les effets des écrans sonores "en dur" pourrait permettre une meilleure répartition des sons et ses effets dans l'espace.

Par cela même, on évite l'implantation trop importante d'écrans sonores pour **privilégier l'intégration du processus même d'isolation phonique au coeur de la fabrique de la ville.**



Aménagement de l'espace

L'organisation même de l'espace urbain peut-être pensée pour favoriser ou réduire la dispersion des sons. On peut par exemple créer des «**niches sonores**», des espaces où l'on bloque les sons extérieurs.

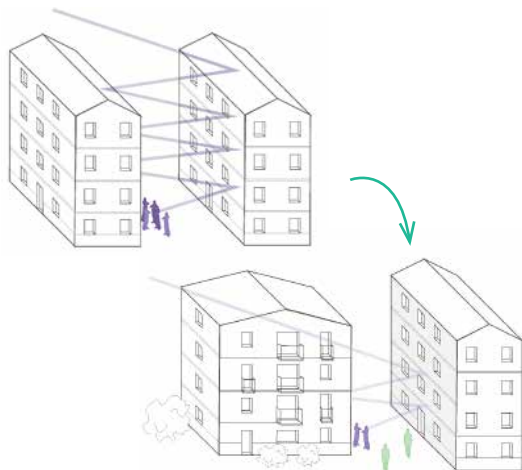
Architecture

Les «**bâtiments écrans**» reprennent le principe du mur anti-bruit, c'est-à-dire qu'ils bloquent les sons. La mise en place judicieuse d'espaces-tampon comme les circulations, les espaces de stockage peuvent aussi isoler des nuisances sonores.



Matériaux et traitements particuliers

Certains matériaux (comme les élastomères, les mousses, les feutres ...) peuvent être privilégiés dans la construction pour les effets amortissants qu'ils auront sur les sons. Il est aussi possible d'utiliser des traitements particuliers de manière à ce que les façades atténuent la réverbération, et ainsi jouer avec les différences de niveau pour réduire les nuisances sonores

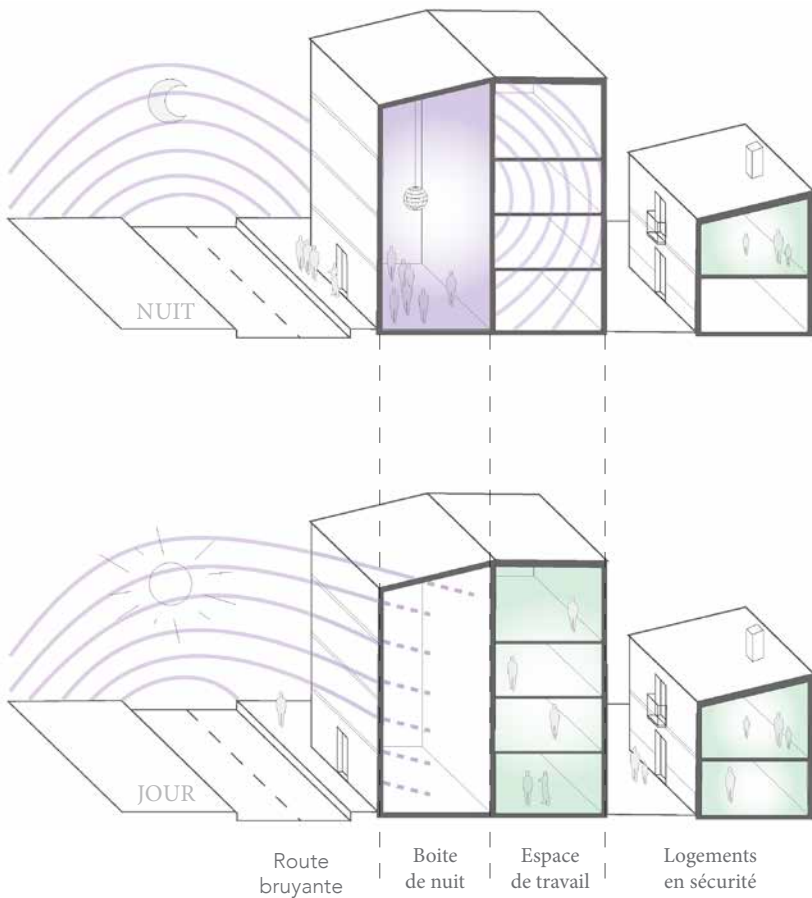


Travailler sur la temporalité et l'espace des activités

La séparation fonctionnelle que prend parfois la forme urbaine implique des **temporalités différentes pour les activités bruyantes** -c'est-à-dire des périodes de fonctionnement qui sont différées l'une par rapport à l'autre. Des bureaux seront par exemple vides la nuit alors qu'ils étaient occupés le jour, et le nombre de personnes présentes dans leur logement évoluera de même au cours de la journée. Certaines routes ont aussi des pics de congestion (et d'émission sonore) à des horaires précis. Ainsi, **associer des activités qui ont des temporalités différentes** permet de leur procurer des bienfaits mutuels. On peut notamment jouer sur l'emplacement de ses activités par rapport aux nuisances présentes ou que les activités peuvent créer, en utilisant une activité "complémentaire" qui fera office de protection.

Réunir bureaux et lieux festifs sur
une même zone

En associant des lieux de travail, qui fonctionnent en journée, et une boîte de nuit, ouverte en soirée, on obtient plusieurs bénéfices. La boîte de nuit, déserte en journée, peut protéger les bureaux des nuisances sonores d'une route passante alors que la nuit, l'espace de bureaux peut créer un espace tampon entre la boîte de nuit et les riverains. Du fait de cette association, on conserve en permanence une présence dans le quartier, donc de la vitalité doublée d'un sentiment de sécurité.



L'utilité des
revêtements
urbains

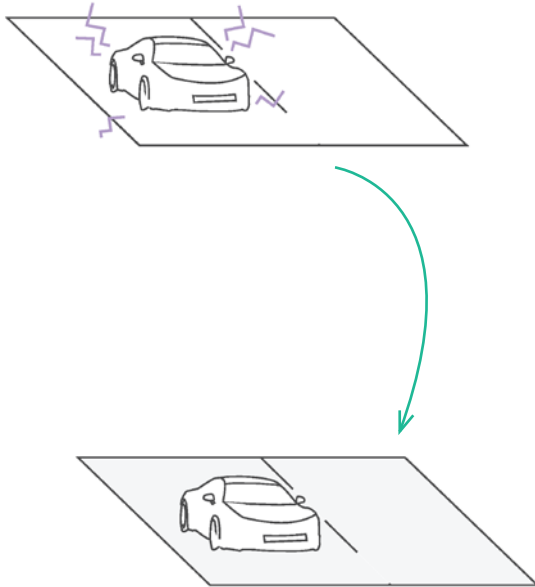
Utiliser des revêtements atténuant le bruit

Le trafic est une des principales sources du bruit en ville. Plus que le moteur, ce sont les sons émis par le **contact pneu-route** qui causent le plus de nuisances. L'impact des pneus sur la chaussée génère des vibrations et produit des sons graves, tandis que la compression puis la détente de l'air piégé par les pneus crée des sonorités aiguës. La part des bruits de contact augmente aussi à mesure que la vitesse augmente.

Ces dernières années, diverses expérimentations de pose de **revêtements anti-bruit** ont été mises en place et leurs résultats sont encourageants. L'idée est d'effectuer un travail sur les sons situés dans le seuil d'audition afin de rendre le son plus sourd donc moins agressif, pour réduire le bruit généré par le trafic sans avoir à sacrifier la sécurité des usagers.

Les enjeux

- La baisse du bruit issu du trafic routier est une des principales considérations sonores des populations.
- La pose de revêtements anti-bruit constitue une réponse efficace mais coûteuse, même si elle ne représente pas de surcoût particulier par rapport aux murs anti-bruit. L'action complémentaire de ces outils doit aussi être envisagée pour atteindre de hautes performances phoniques.
- L'efficacité des revêtements de route peut, à terme, révéler ou non la pertinence de l'utilisation de revêtements anti-bruit absorbant sur d'autres équipements urbains (sur les bâtiments par exemple).
- Quelle que soit leur efficacité, la question de la durabilité des revêtements anti-bruit (bitumineux et synthétiques) se pose.



Les enrobés bitumineux

Des revêtements de routes sont utilisés pour réduire les émissions nuisantes du trafic. On peut doter les matériaux utilisés pour la chaussée d'une plus grande capacité d'absorption acoustique. Une **plus faible granularité du béton bitumineux** peut permettre une réduction du bruit de roulement. De même, des innovations existent pour diminuer l'effet compression-détente que les bulles d'air génèrent.

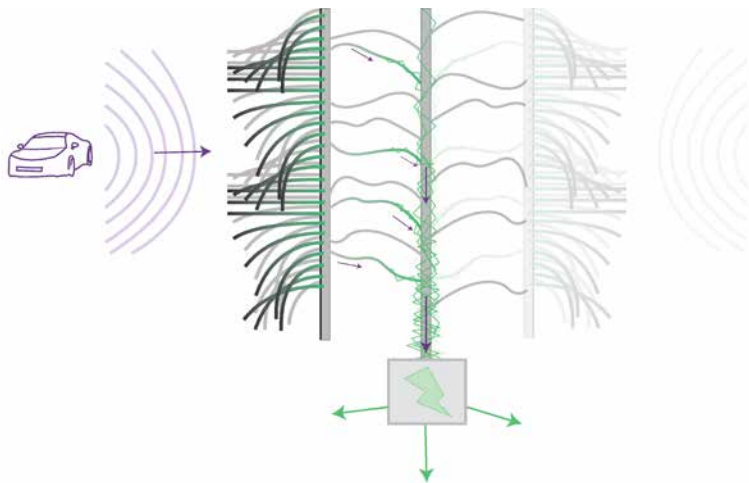
Les matériaux poro-élastiques

Pour réduire le bruit de la route, il est possible d'optimiser l'élasticité du matériau choisi pour réduire les différents sons issus du roulement des véhicules. On peut essayer de trouver des matériaux plus performants que ceux des surfaces en asphalt. Ainsi, la perspective de **revêtements en matières synthétiques** (comme du caoutchouc), qui peuvent permettre de plus faibles émissions de bruit du trafic tout en assurant la même adhérence et drainage de l'eau, est intéressante.

L'utilité des
revêtements
urbains

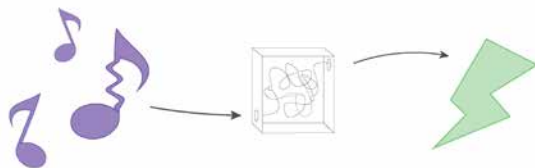
Exploiter les sons comme source d'énergie

Les espaces urbains sont fortement impactés par la pollution, notamment sonore. En ce sens, **le bruit de la ville peut former une source importante d'énergie inexploitée**. S'inspirant de la recherche sur les pacemakers, des scientifiques de l'Université de Michigan ont configuré des mini-cellules piézo-électriques capables de réagir à des fréquences sonores particulières et de convertir l'énergie des vibrations des ondes sonores en électricité. En s'inspirant du fonctionnement de ces cellules, il deviendra possible de produire une quantité importante d'électricité grâce à l'installation de transducteurs acoustiques dans le bâti urbain.



Apporter des transducteurs acoustiques sur des bâtiments

Les bâtiments des villes (notamment les immeubles) se situent près des sources de bruits peuvent être mis à contribution pour produire de l'électricité. On peut intégrer à la construction ou à la rénovation des bâtiments l'installation de **transducteurs électriques ou d'écrans vibrants** pour utiliser l'environnement sonore qui les entoure. L'électricité générée peut ensuite être utilisée pour réduire la consommation d'énergie externe du bâtiment ou être intégrée à la distribution électrique de la ville.



Concentrer leur utilisation dans des lieux bruyants

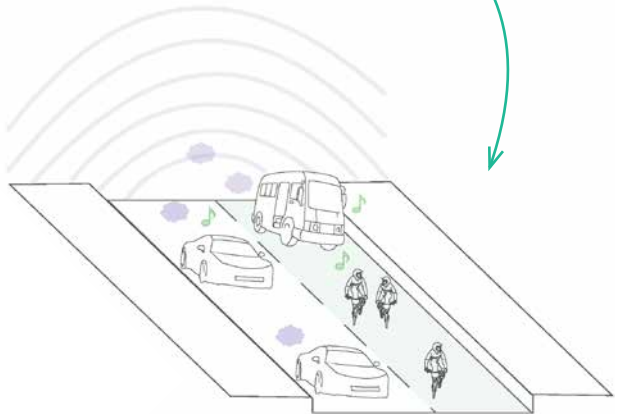
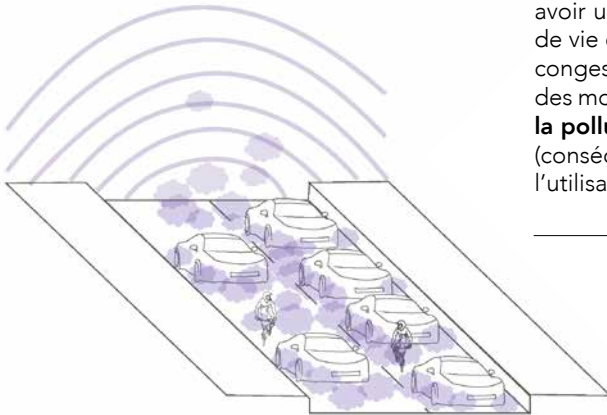
L'implantation d'équipements produisant de l'électricité à partir des sons doit être **stratégiquement réfléchi**. La précision des cartes sonores doit donc être soulignée; elles doivent facilement renseigner sur les lieux les plus adaptés. L'utilisation de transducteurs acoustiques peut notamment se révéler pertinente à proximité des grands axes de circulation ou dans les tunnels.

Favoriser
une action
transversale

Profiter de l'action transversale des outils

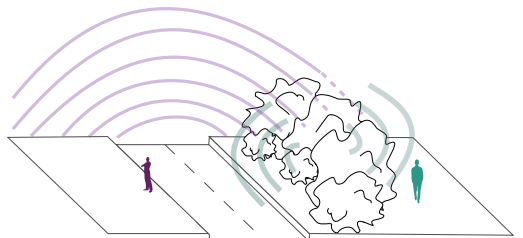
Il nous faut travailler sur le rapprochement de certaines problématiques à la question du son. En s'attaquant à certains problèmes indirectement liés à la question sonore, on peut combattre en même temps le bruit et améliorer la qualité du paysage sonore (et inversement). La transversalité des outils est en effet à l'origine de la création d'**externalités positives**. Ainsi, favorisons dans la mesure du possible le développement d'innovations multi-usages, car on peut rechercher davantage d'efficacité dans l'action des outils grâce à leur transversalité.

La **diminution de la part modale de la voiture** dans les espaces urbains peut avoir une grande influence sur la qualité de vie des populations. La lutte contre la congestion dans les villes et la promotion des mobilités douces **permet de réduire la pollution carbonique comme sonore** (conséquences de la réduction de l'utilisation de la voiture).



Utiliser la végétation comme protection anti-bruit

L'utilisation de la **végétation** comme écran phonique ou en complément d'écran phonique (cf. Fiche Action Ecrans phoniques) est plus **esthétique** et permet d'apporter une certaine **fraîcheur** dans les espaces urbains. Ainsi, l'influence de la végétation sur le paysage sonore permet de "joindre l'utile à l'agréable".



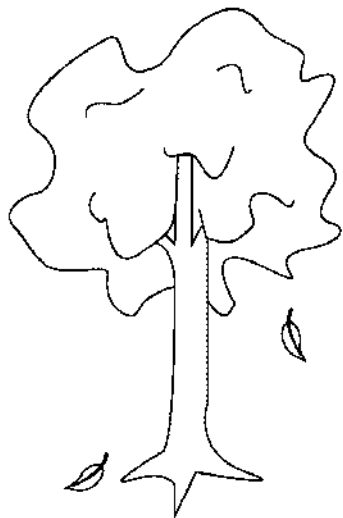
Contre les nuisances par l'introduction de sons urbains «agréables»

Favoriser
une action
transversale

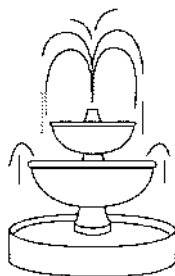
Les sons sont progressivement devenus synonymes de "bruit" dans la ville. La part de sons nuisibles dans l'ensemble du paysage sonore a augmenté historiquement avec l'agglomération des populations et des activités, avec comme conséquence la **synonymisation progressive des termes "son" et "bruit"**. Pourtant, chaque son n'est pas un bruit -mais chaque bruit est un son!

Il faut s'attaquer aux causes mêmes du bruit en ville, mais il faut aussi effectuer un **travail sur le ressenti lié aux nuisances**. Reconnaître que chaque son ne représente pas forcément une nuisance permet aussi d'entrevoir des moyens de réponse au bruit. Ce dernier cache généralement les autres sons, et l'on peut ainsi réduire la proportion de nuisances en se penchant, au cours de la conception et de la mise en œuvre du projet, à la **composition des sons dans les espaces urbains**.

Introduire des sons «naturels»

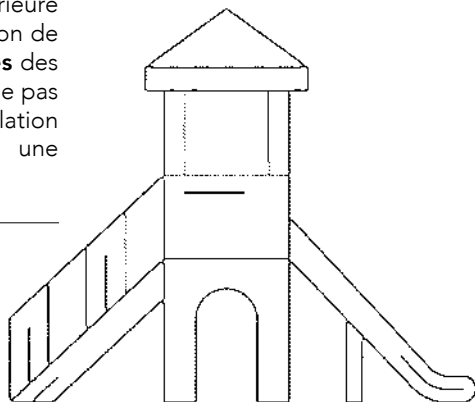


Les citoyens apprécient entendre des sons évoquant la nature dans leurs lieux de résidence, de travail et de loisirs. Une certaine augmentation de la qualité de vie peut donc passer par l'introduction de sonorités issues de la **végétation** par exemple (cf. Fiche action Outils Profiter de l'action transversale des outils). La mise en place d'**éléments aquatiques** permet aussi de dégager des sons "agréables" (point d'eau, fontaine ...).



Développer les sons humains dans l'espace public

Les sons produits par la **vie sociale humaine** sont un élément de réponse au bruit de la ville. L'idée d'un retour de sons issus de la cohabitation des activités est un moyen de doter l'espace public d'une **vitalité** et n'est pas incompatible avec la garantie d'une tranquillité sonore pour chacun. Le développement de sons issus de la vie extérieure de citoyens est rendu possible avec l'installation de certaines aménités. Par exemple, les **terrasses** des bars et cafés (tant que le son produit ne tombe pas dans le domaine de la nuisance!) ou l'installation d'**aires de jeux** pour enfants produisent une effervescence sonore agréable.



Créer des labels et des classements soulignant la qualité sonore

Pour améliorer la qualité de vie des populations, on peut favoriser l'émergence d'une **"compétition" saine entre les quartiers dans le traitement de leur environnement sonore.** Il faut pour cela leur donner des éléments de comparaison, par exemple en évaluant la qualité de leurs paysages sonores respectifs et en établissant des classements. On peut aussi imaginer un "label sonore" qui révélerait la qualité d'un espace urbain donné ou soulignerait les efforts de réduction des nuisances sonores menées par les puissances publiques ou les aménageurs.

Améliorer la qualité de vie grâce aux sons à l'échelle du quartier

Créer un label soulignant la qualité sonore



Un **“label sonore”** pourrait être donné à certains lieux ou quartiers où le paysage sonore est particulièrement qualitatif et où des actions de réduction des nuisances sonores sont engagées. Il permettrait de **souligner la qualité de vie de ce lieu**, découlant de la qualité de son environnement sonore. Un tel label permettrait de **révéler l’identité propre** d’un quartier, d’un espace urbain, et de **faire reconnaître la qualité d’une politique sonore**, et in fine constituer un élément attractif. Il s’agira ensuite d’en fixer les conditions d’obtentions, qui peuvent être quantitatives (décibels) comme qualitatives (ressentis, ambiance sonore).

Produire un classement des paysages sonores les plus pollués

Un classement des paysages sonores les plus pollués pourrait être publié, afin de pouvoir comparer la qualité sonore entre différents lieux. L’idée d’établir un tel classement repose sur une nécessité d’information publique. Cependant l’idée n’est pas de stigmatiser certains quartiers, au contraire, mais **d’exposer clairement les lieux où les besoins en termes de protection phonique sont les plus importants**. En effet, ce sont les populations les plus défavorisées qui sont les premières impactées par la pollution sonore comme environnementale. Un tel classement permettrait une première identification des lieux où de meilleures politiques sonores devraient être mises en place, et aussi d’ouvrir les yeux sur d’autres problématiques sociales pouvant être liées à la question du bruit.



Accompagner la «montée en gamme» de l'isolation phonique des bâtiments

Une partie du parc immobilier est parfois mal insonorisée. Les autorités garantissent déjà un financement des travaux privés d'isolation acoustique par subvention de l'**ANAH (Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat)**, et il faut donc **mieux renseigner les habitants sur la possibilités d'aides institutionnelles**. Les pouvoirs publics ont aussi la responsabilité de **favoriser la recherche au sujet de l'isolation phonique**, afin de développer de meilleurs matériaux pour réduire la conduction phonique du bâtiment et de permettre de meilleurs coûts de construction.

Pour les aménageurs, il est nécessaire de fournir des moyens efficaces pour isoler les logements et d'être exigeants dans la construction de nouveaux bâtiments. De même, il faut veiller à bien introduire la dimension phonique dans la réhabilitation du bâti ancien. Certains procédés sont déjà plutôt efficaces, et ont aussi souvent le bénéfice de concilier isolation thermique et acoustique. Sur quels membres du bâtiment est-il possible d'intervenir?

Améliorer la qualité de vie grâce aux sons à l'échelle du quartier

La toiture

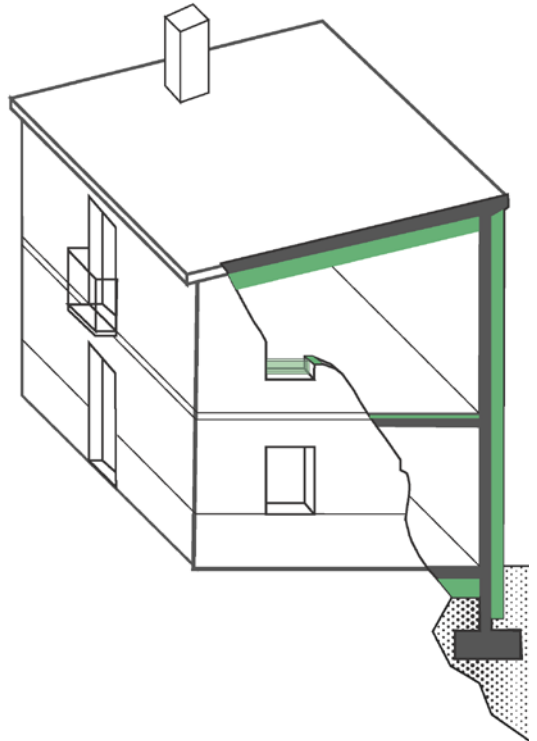
Les combles des logements situés près de sources de bruits routier, ferroviaire ou aérien **doivent être isolés s'ils sont utilisés!** On peut aménager les combles avec des isolants souples comme la **laine minérale** ou la **ouate de cellulose**. Des parements denses peuvent aussi être utilisés, avec entre autres des **plaques de plâtre** ou de **fibres de bois haute densité**. L'efficacité de l'isolation dépend aussi de son épaisseur.

Les parois

L'isolation phonique des cloisons et des murs d'un bâtiment s'assure de plusieurs manières. **Des doublages insonorisants** peuvent être soit **sur ossature mécanique** soit **collés**. Il est aussi possible de bâtir une contre-cloison désolidarisée. Notons toutefois que l'utilisation de certains procédés est à privilégier ; par exemple les d'isolants thermiques rigides n'effectuent pas véritablement d'action sur le bruit, au contraire du **polystyrène élastifié** ou des **cloisons séparatives à forte inertie** (en brique pleine par exemple).

Les planchers / plafonds

Pour protéger des sons du voisinage ou protéger des siens, il est possible d'installer des **sous-couches acoustiques** en dessous des parquets, carrelages... Les particuliers peuvent solliciter une installation de telles isolations phoniques mais les aménageurs peuvent aussi prendre les devants pour des bâtiments à haute qualité sonore. Les **chapes et les dalles flottantes** ont elle une meilleure efficacité acoustique mais se révèlent bien plus coûteuses



Les fenêtres

Vérifier **l'étanchéité des fenêtres** est une première source d'amélioration notable. On peut également **mieux isoler les coffres de volets** - même s'il faut toujours assurer une bonne ventilation. L'installation d'un double vitrage n'a elle pas tant de sens acoustiquement que thermiquement, mais on peut cependant évoquer l'existence de **double vitrages à isolation renforcée (VIR)** dont une des vitres en verre feuilleté garantit un bon compromis.



Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi

Isoler des unités sonores

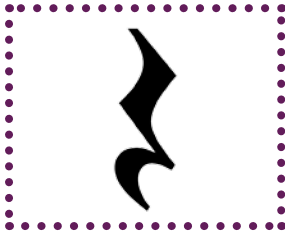
Les sons ont différents modes d'articulation dans l'espace. Pour comprendre l'identité sonore d'un lieu spécifique et comment il s'intègre au reste de la ville, nous pouvons différencier les espaces selon les types de son qui les caractérisent, et selon la façon dont ceux-ci sont agencés.

Une typologie nous permet d'identifier les territoires selon leur rapport aux sons. Nous avons :

- Des espaces de silence
- Des espaces d'alternance
- Des espaces centraux
- Des espaces de liaison

Objectifs

Cette typologie est une première étape pour comprendre comment les sons interagissent et font la ville, mais aussi pour comprendre les différents usages et fonctions d'un territoire.



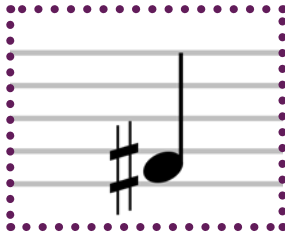
Silence

Espaces caractérisés par une faible densité de sons et d'interactions. Ex. Parc, golf, bois, cimetière



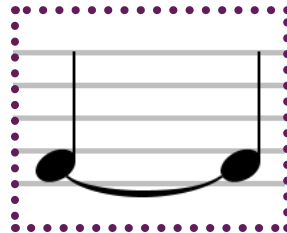
Notes

Espaces caractérisés par une forte intensité sonore (quasi) continue. Ex. Place centrale (place de la Victoire à Bordeaux)



Alternance

Espaces dont l'intensité des sons alterne entre faibles et fortes intensités, selon un rythme régulier. Ex. Vie nocturne animée vs vie diurne calme.



Liaison

Espaces/axes dont les sons caractéristiques circulent de façon à créer du lien entre différents territoires. Ex. Rue traversant différents quartiers, voie de tram





Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi

Identifier les sphères sonores à valoriser

Les différents signaux sonores que l'on perçoit en ville sont liés à différentes sphères : Nous avons isolé huit sphères :

- **La sphère de la nature:** sons des animaux, le bruissement de l'eau ou du vent.
- **Les sphères touristiques et historiques:** sons avec une forte signification culturelle (ex. cloches d'église).
- **La sphère résidentielle:** faible densité de sons, liée à une faible densité d'interactions.
- **La sphère de la convivialité:** sons qui sont le fruit des interactions sociales, de la vie de quartier, voire d'une « atmosphère de terrasse ».
- **La sphère commerciale:** sons humains, dûs aux interactions sociales, au grand nombre de personnes et à leurs mouvements de va-et-vient.
- **La sphère du rassemblement:** sons exceptionnels, comme brouhaha de la foule (ex. stade, salle de concert ou place lors de manifestations).
- **La sphère industrielle:** sons perçus comme désagréables par la majorité.
- **La sphère des transports:** et en particulier des axes routiers: bruit du trafic, klaxons et sirènes.

Plus Aimé +



Grâce au questionnaire du C2D de Bordeaux Métropole sur les sons de la ville, nous avons pu isoler les sons qui plaisent le plus aux citoyens, et ceux qui leur plaisent le moins. Une échelle des sphères sonores en découle.

Objectif : Cette échelle permet de déterminer quelles sont les sphères sonores à valoriser dans un projet, et quelles sont celles à éviter, effacer ou du moins atténuer.



Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi

Penser la cohérence entre les sphères

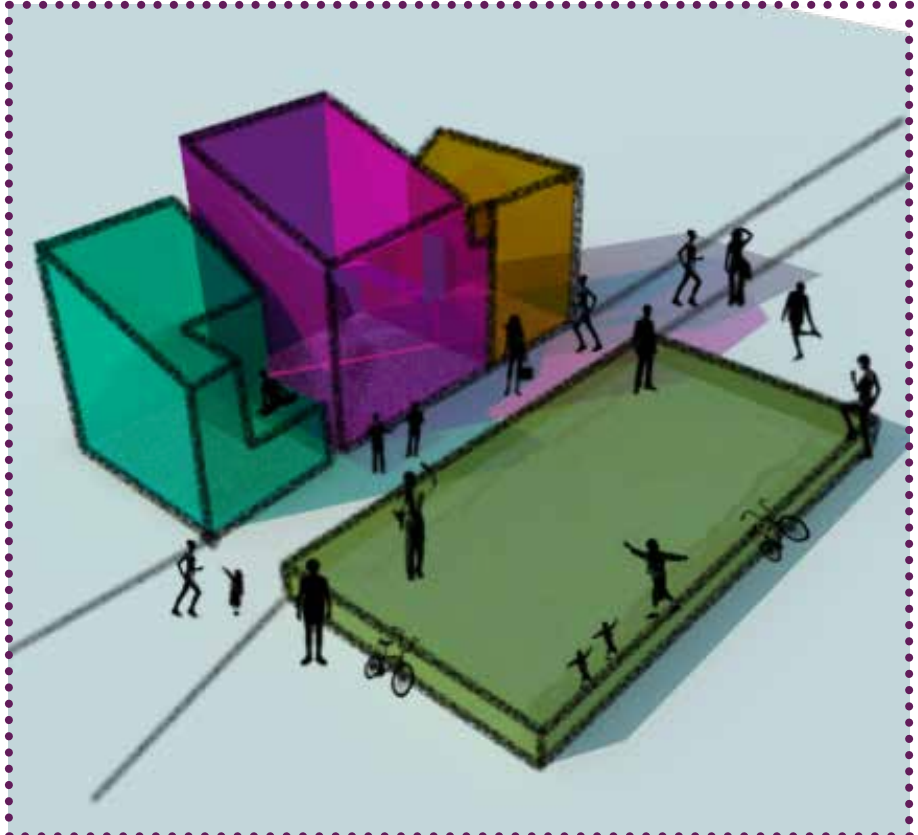
Avec la fiche n°2 on comprend qu'en chaque lieu différentes sphères se mêlent et font son identité. Pour que l'identité d'un lieu soit cohérente, et, en prime, soit agréable pour ses usagers, il est important de penser la compatibilité entre les différentes sphères. Dans le cas de l'insertion d'un nouveau projet dans l'espace, il faut penser l'intégration du projet dans l'ambiance sonore du lieu, qui est le résultat de la combinaison entre les différentes sphères présentes. Pour optimiser l'identité sonore pré-existante, il faut notamment penser à privilégier les sphères en haut de l'échelle, celles qui sont les plus appréciées par les populations. Il est également important de ne pas couper le lien qui existe déjà entre deux sphères par l'insertion d'un projet "incompatible", c'est à dire qui émette des sons d'une sphère moins appréciée, ou bien qui par sa structure coupe le "dialogue sonore" entre différents espaces et sphères.



Présence des sphères
sonores



Relation des sphères
à un espace défini



Ambiance sonore composée d'interactions



Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi

Valoriser les sons de la convivialité

L'identité d'un lieu passe avant tout par les interactions entre différents acteurs, la sphère de la convivialité est donc celle à privilégier pour donner une identité vivante au projet, à la rue ou au quartier. Les sons liés à la convivialité sont d'ailleurs parmi les préférés des habitants et usagers de la ville. Il serait donc intéressant de penser des espaces ouverts, qui poussent à l'interaction entre personnes, mais qui permettent aussi une diffusion de ces sons, de façon à rendre le lieu accueillant. La diffusion de ces sons pourrait être créatrice d'une dynamique vertueuse, car les sons de la convivialité, qui sont le résultat d'interactions sociales détendues, parfois mêlés à des sons festifs, voire des chants, de la musique, attirent des personnes désirant participer à ces interactions. La multiplication et concentration de personnes génère une augmentation du niveau sonore et de sa portée, rendant le lieu de plus en plus attractif et dynamique.





Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi

Valoriser les îlots de silence

Travailler sur les sons c'est aussi travailler sur l'absence de ceux-ci. Le silence est vu comme précédant le son, il est à son origine. On ne peut pas penser le son et les identités sonores de la ville sans penser le silence. Il est central dans les espaces naturels mais peut aussi exister dans la ville. En recherchant le silence, on recherche un retour aux sources, un paysage sonore ancien, qui précède l'arrivée des sons de la modernité. Dans notre société actuelle, le silence est estimé car il permet une déconnexion par rapport à l'agitation sonore du quotidien, et devient essentiel à l'individu pour se retrouver avec soi-même. Mais on peut aussi penser le silence en société, avec la valorisation d'espaces silencieux, qui permettent de se retrouver ensemble dans une ambiance apaisée, et ainsi de créer de nouveaux modes d'interactions entre individus et aussi entre le groupe et la ville.





Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre

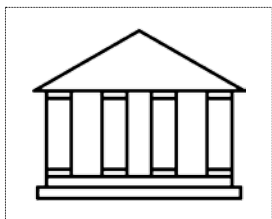


Réception
et suivi

Raconter l'histoire à travers le son

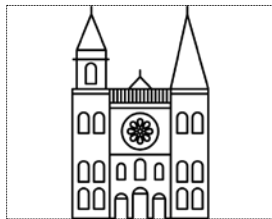
La balade historique sonore est un outil ouvert au grand public permettant de découvrir l'histoire de lieux emblématiques à travers les sons de cette histoire. L'idée est de disposer dans la ville, en particulier près des lieux historiques, des codes QR qui, une fois lus par un smartphone, donneront accès à un fichier audio grâce auquel l'on pourra écouter une reconstitution des sons que l'on pouvait entendre en ces lieux à différentes époques.

De l'Antiquité au XVIII^{ème} siècle, on peut distinguer la centralité de certaines familles de sons, et l'importance notamment de l'oralité. A partir du Moyen Age les sons liés au christianisme deviennent centraux. On a également des périodes historiques brèves mais à la symbolique forte, et dont on pourrait représenter la ferveur à travers les sonorités. C'est notamment le cas de la Révolution française au cours de laquelle les Bordelais ont été très actifs, ce qui se reflète dans les sons de la ville. Plus tard, on a l'arrivée des sons liés à l'industrie et aux nouvelles inventions, et qui transforma le paysage sonore de la ville.



Antiquité

Importance de l'oralité, notamment sur les places de commerce, mais aussi espaces spécifiques: théâtres, temples, port.



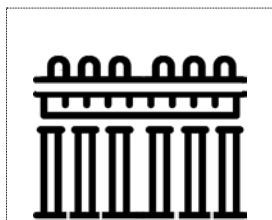
Moyen Âge

Importance de l'oralité, des sons du commerce, de l'artisanat, de l'art de rue, rôle central du cri, et sons du christianisme.



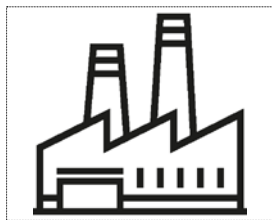
XVI-XVII^e

Essor du port de commerce de Bordeaux, émergence des salons bourgeois, influencés par l'esprit des Lumières.



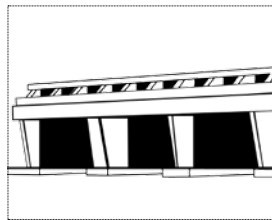
XVIII^e

Sons reflétant la ferveur de la Révolution: lectures publiques de journaux, sections de citoyens, armée révolutionnaire.



XIX^e

Nouveaux sons de la modernité : industrie, radio, téléphone, train, télégraphe.



XX^e

Sons de la guerre, puis sons de la modernité : avions, démocratisation de la voiture, tram.



Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi

Interagir avec le son à travers l'art

La sensibilisation à la question du son peut se faire à travers l'art, et à l'inverse, le son peut être l'outil qui permet de sensibiliser le plus grand nombre à l'art. L'installation d'œuvres d'art sonores dans la ville permettrait ainsi d'un côté une démocratisation de l'art grâce au son qui intrigue les passants et les invite à se pencher sur l'œuvre d'art qui se présente à eux. Mais elle pousserait aussi à une nouvelle forme d'interaction avec le son et à la prise de conscience de l'importance du son dans la ville.



Les sources sonores directives, notamment sous la forme de «douches sonores» permettent d'avoir une expérience unique du son, puisque les sons émis ne sont perçus que lorsque l'on se trouve directement sous le dispositif. Ce sont donc des objets qui réorganisent l'espace en intriguant le public qui s'y arrête.



Une boîte sonore est un dispositif qui peut servir non seulement à l'émission mais aussi à la production de sons par le public, et ainsi de le sensibiliser à sa propre capacité de participer à l'ambiance et à l'identité sonore du lieu.



Un concert ou un festival de musique organisé dans la ville, comme le festival Relâche à Bordeaux, font aussi partie de l'identité du territoire. Ces événements étant ponctuels, ils créent des espaces d'alternance sonore, qui donnent une image dynamique au lieu, mais qui permettent surtout de faire vivre celui-ci et de connecter les gens avec l'art et avec le son.



AboutLightAndMen © Kami



Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi

Donner une identité au lieu à travers l'art

Comme les éléments visuels, les éléments sonores peuvent être des marqueurs de l'espace permettant de s'y repérer et participant à l'identité d'un lieu. Au premier abord, un lieu est reconnaissable grâce à la vision, à ses formes et couleurs. Mais on peut également le reconnaître grâce à l'ouïe, aux sons qui lui sont caractéristiques et à l'ambiance sonore qu'il en dégage. L'identification du lieu peut devenir immédiate en l'associant à un élément sonore marquant. Cet élément deviendrait central dans l'identité du lieu, car une association mentale se ferait entre le lieu et le son. Mais ce son remplit également d'autres fonctions, comme celle de rendre le lieu agréable et attractif. Disposer d'un élément particulier qui définit un territoire et le distingue des autres est une plus-value pour sa notoriété.

Une œuvre d'art sonore intégrée à une place en changerait totalement l'identité. Elle pourrait, à l'image des fontaines, fournir un fond sonore agréable qui invite au rassemblement, ou à l'image des cloches, être un marqueur sonore qui permet de reconnaître la place parmi tant d'autres.



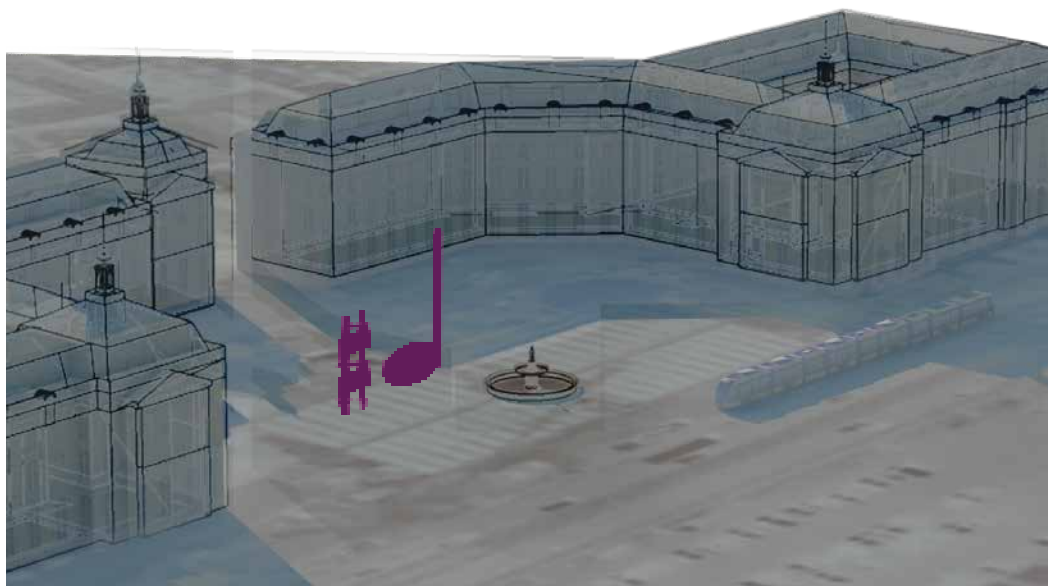
Un simple arbre peut devenir un élément sonore marquant, en hébergeant les oiseaux dont le chant participe à l'identité sonore d'un lieu. L'arbre donne ainsi à la ville une image d'espace « naturel ».



Les fontaines ont longtemps été un point de rassemblement. Si on n'utilise plus autant le son de l'eau qui coule comme fond sonore qui nous donne des informations sur le lieu, on peut penser à le remplacer par une autre son qui participe à rendre le lieu accueillant.



Le son des cloches d'une église est le reflet d'une partie de l'histoire de la ville. Il est aussi un marqueur de l'espace, qui permet de trouver son chemin, et un marqueur temporel, qui permet de se repérer dans le temps.





Réflexion



Conception



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi

Les sons de l'eau l'identité de la Garonne

La Garonne est un élément immuable de l'identité de Bordeaux, et elle est centrale dans son histoire, notamment grâce au port qui a permis le développement de la ville à travers les siècles. Elle fait partie de l'image actuelle de Bordeaux, et constitue un repère spatial dans la ville. En termes d'identité sonore, elle est génératrice d'un silence qui pourrait être exploité selon deux axes :

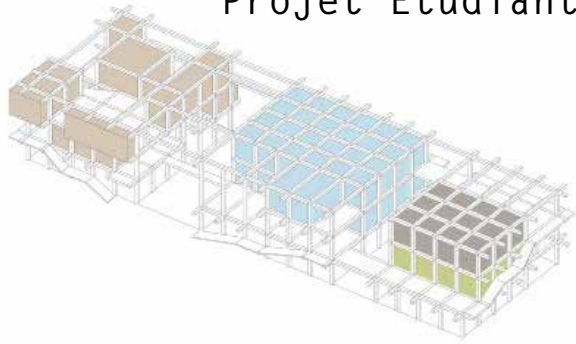
- Les berges de la Garonne peuvent être valorisées en tant que lieux calmes, naturels et silencieux
- Ces mêmes berges peuvent au contraire être utilisées pour des événements festifs ou des expériences sonores. La dimension silencieuse du lieu peut être mise à profit, comme une feuille blanche, pour créer de nouveaux sons. Le pouvoir réfléchissant de l'eau est l'atout principal à exploiter, permettant de créer une ambiance particulière et originale et de faire de ces lieux des espaces de convivialité, reconnaissables de loin.

Les berges peuvent être pensées comme des espaces d'alternance entre ces différentes ambiances sonores.





Réflexion



Conception

Pavillon « ÉCHO » Exploration Architecturale



Mise en
Œuvre

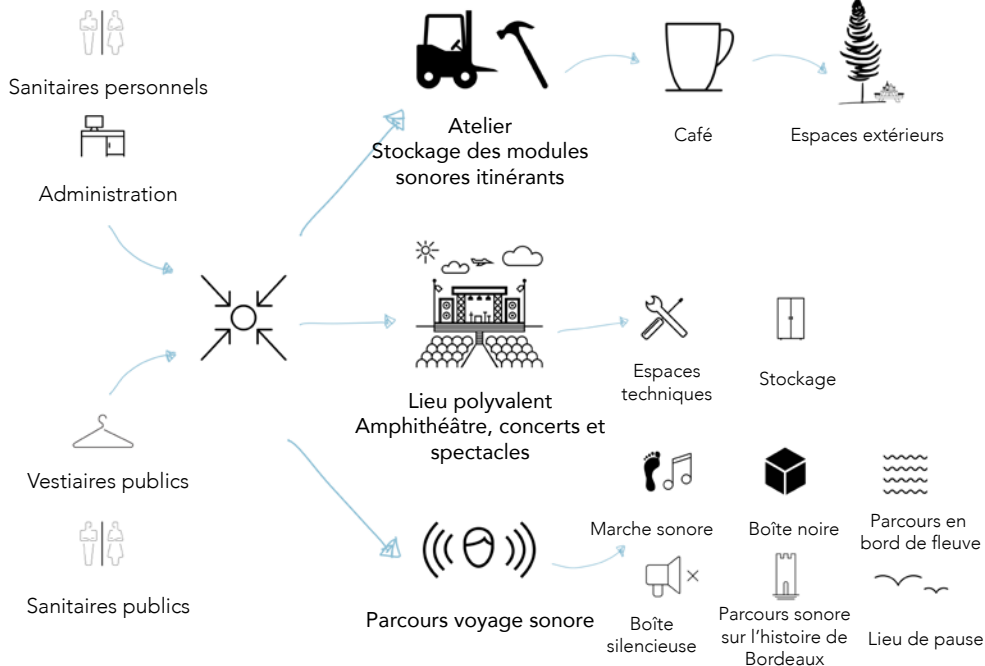
Le long de la Garonne trois édifices représentant différents sens se démarquent : la MECA qui mobilise surtout la vue, l'Arena qui mobilise l'ouïe et la Cité du Vin qui mobilise l'odorat et le goût. Un quatrième bâtiment, placé rive droite en face de la Cité du Vin, constituerait le 4ème point d'un rectangle dédié aux différents sens. A l'image de l'Arena qui se trouve également rive droite, ce bâtiment serait dédié aux sons. Face à face, la Cité du Vin et le Musée du Son formeraient une porte monumentale d'entrée dans la ville par la Garonne. Ce projet serait le prolongement du Parc aux Angéliques et des lainières du nouveau quartier Brazza afin de le lier aux berges de la Garonne.

Projet d'architecture réalisé dans le cadre du master IAT à l'ENSAPBx (L. Etchegoyen, C. Hild, M. Lestage, L. Monroy)



Réception
et suivi

Programmation



Organisation

R+2

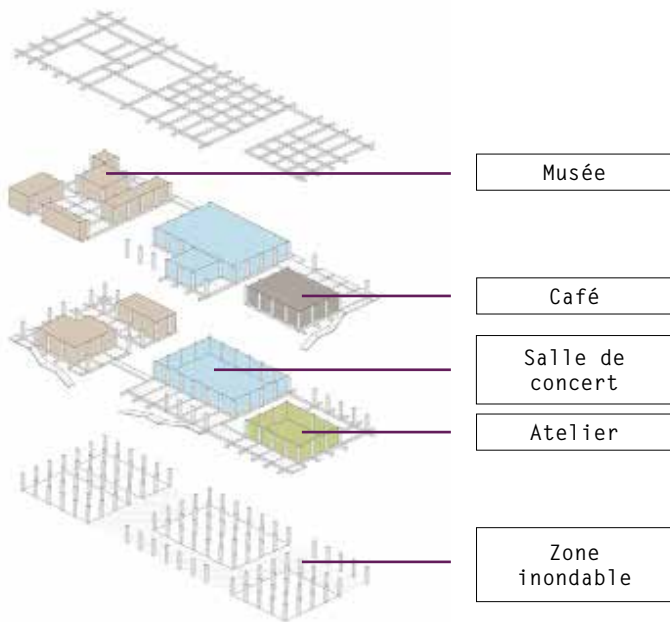
Fin du parcours du musée et Café-restaurant en rooftop

R+1

Jeu de passerelles et circulations permettant d'accéder et de lier musée, salle de concert et atelier

RDC

Les passages et patios emprises des équipements deviennent des espaces fermés la nuit mais avec parois amovibles



FICHE ANNEXE, 2

Projet Étudiant



Réflexion

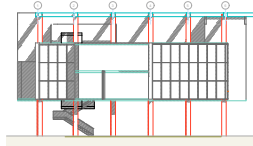
MISNA

Musée des Identités Sonores
de la Nouvelle Aquitaine

Le son est défini par le dictionnaire comme une 'sensation auditive engendrée par une onde acoustique'. Chaque lieu a son propre son, tout comme la Métropole bordelaise bénéficie d'une identité sonore qui lui est propre. L'intention du Musée est de créer un lieu où tous les sons de Bordeaux peuvent être restitués.



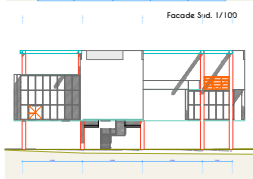
Conception



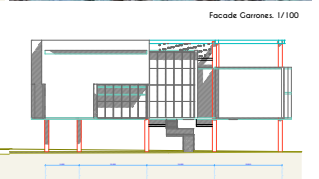
Facade Svd. 1/100



Facade Garranes. 1/100



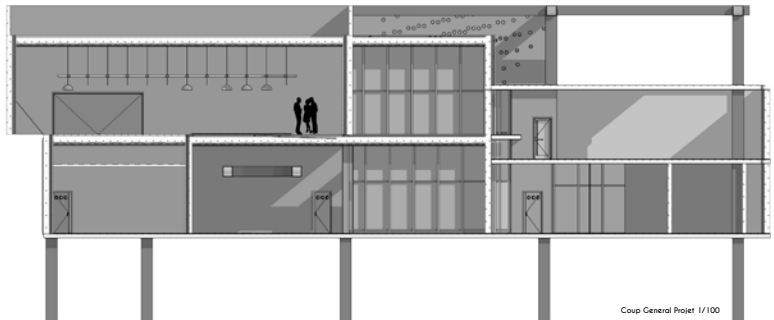
Facade Parc Des Angeliqnes. 1/100



8- Facade Polet 1/100



Mise en
Œuvre



Coup General Projet 1/100



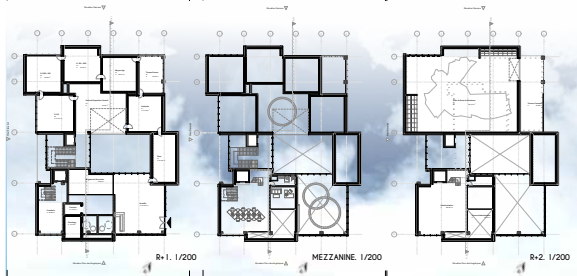
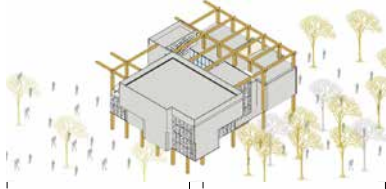
Réception
et suivi

L'intention d'un Musée du Son à Bordeaux est celle de faire parcourir au public une « histoire » des sons de la ville, depuis l'Antiquité. Le musée reste le témoin de l'identité sonore de la ville et la region.

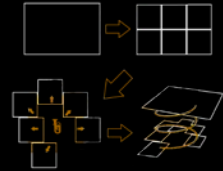
MISNA

Musée des Identités Sonores
de la Nouvelle Aquitaine

Le son est défini par le dictionnaire comme "Sensation auditive engendrée par une onde acoustique". Chaque lieu a son propre son. Le Métropole a un son aussi. L'intention du Musée c'est de la création de un lieu où tous les sons de Bordeaux peuz rester. Il reste en face de la Cité du Vin (4) qui représente un autre existence sensorielle. Le projet garde aussi une connexion avec un place brillant pour les bon delaisés, la Place de Quinconces (1), la Nouvelle Arena à Floirac (2) et le nouvel quartier de Braza (5).



Le musée serait situé en face de la Cité du Vin (4), qui représente un autre type d'expérience sensorielle. Le projet garde aussi une connexion avec les espaces représentatifs de l'identité sonore de la Métropole, comme la Place des Quinconces (1), la nouvelle Arena à Floirac (2) et le nouveau quartier de Braza (5)»



Schema Generale de Concept



Au centre du musée est émis un son qui se propage dans toutes les autres pièces, qui marquent chacune une époque de l'histoire de Bordeaux. Le parcours se termine sur une image du Bordeaux actuel, sur laquelle sont diffusés les sons de la ville.



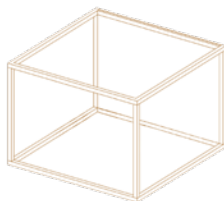
Réflexion

Écouter les sons d'un lieu
en se trouvant ailleurs



Se rencontrer

Voir par le son



Lire

Assister à des concerts



Écouter par le biais
d'un casque



Conception

LES ITINÉRANTES « ÉCHO NOMADE »

Exploration Architecturale

Stratégie

- Définir des lieux et des identités sonores remarquables.
- Développer un projet à l'échelle de la ville.
- Sensibiliser le public d'une nouvelle manière
- Parcourir la ville autrement.
- Faire voyager le public par l'intermédiaire du son
- Créer des «moments» dans la ville.
- Se rencontrer autour du son.

Concept

- Concevoir des interventions ponctuelles dans la ville, tels les « descendants des kiosques à musique ».
- Des structures légères et facilement démontables.
- Un projet mobile, démontable et modulable.
- Utilisation de matériaux simples (bois, verre).

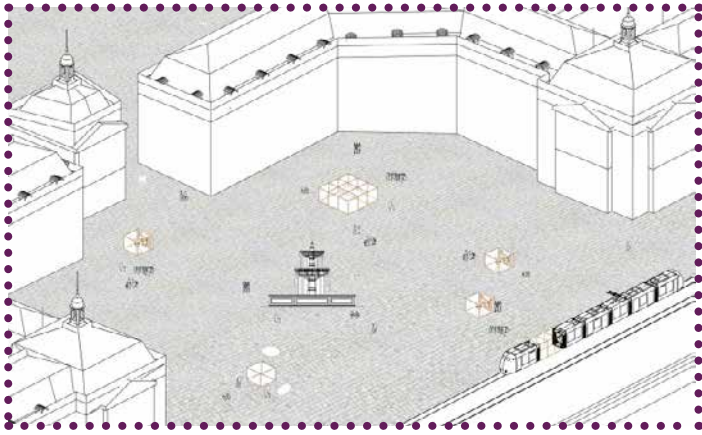
Projet d'architecture réalisé dans le cadre du master IAT à l'ENSAPBx (L. Etchegoyen, C. Hild, M. Lestage, L. Monroy)



Mise en
Œuvre



Réception
et suivi



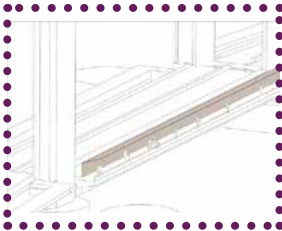
Grande boîte

Concerts, représentations, conférences.



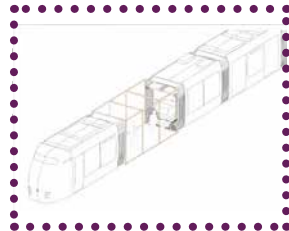
Petite boîte

Écouter d'une autre manière dans la ville.



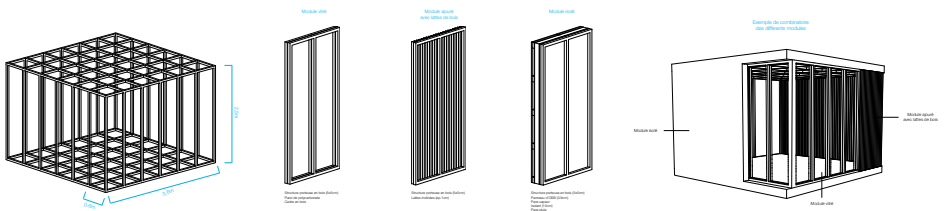
Passerelle

Traverser un lieu bruyant de manière agréable, par la projection de sons.



Module wagon

Se déplacer d'une nouvelle façon dans le tramway.





Crédits

Etude & conception graphique : Léa Etchegoyen, Cécile Guéguen, Caroline Hild, Thomas Landi, Manon Lestage et Luis Monroy-Rivero, sous le tutorat de Jérôme Goze et la direction de Stéphane Hirschberger et Gilles Pinson

Coordination : Damien Mouchague et Marianne Lefort, Direction du Conseil de développement durable de Bordeaux Métropole

Couverture : Dessins : Poaplume / conception graphique : les auteurs, Marianne Lefort et Lucile Goasguen

Impression : l'Atelier de reprographie de Bordeaux Métropole, sur papier PEFC

Janvier 2018

Proposition de protocole

Après la réalisation pour le C2D d'un tour d'horizon sur la prise en compte de la dimension sonore dans la fabrication de la ville (volet 1), les étudiants proposent dans ce deuxième volet un protocole décliné en fiches actions, à l'attention de Bordeaux Métropole.

Il s'agit d'étudiants en master à Sciences Po Bordeaux et à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Bordeaux.

Les sons de la ville

C'est via une exploration globale par le biais de multiples facettes, tour à tour sensibles, poétiques, objectives... que le C2D a souhaité appréhender le sujet, en allant au-delà de la question des nuisances. A travers la mise en œuvre de multiples actions, il s'agit de découvrir la ville autrement, de la voir avec ses oreilles...

Le sujet touche autant la question de l'identité métropolitaine à travers son identité sonore (aux écoutes de la métropole) que celle de la prise en compte de la dimension sonore dans les politiques publiques.

C'est l'un des thèmes choisi par le C2D pour son programme de travail 2016/2017.

Conseil de développement durable
Bordeaux Métropole
Esplanade Charles de Gaulle
33045 Bordeaux cedex

05.56.93.65.11 - c2d@bordeaux-metropole.fr
www.c2d.bordeaux-metropole.fr

 [c2d.bordeauxmetropole.fr](https://www.facebook.com/c2d.bordeauxmetropole.fr)  [c2d_BxMetro](https://twitter.com/c2d_BxMetro)

