

PRESENTATION DE L'INTERVENTION DE L'EQUIPE DE DESIGN SONORE DE L'ENSCI SUR LE PROJET SMART CITY+

Les applications de sonification qui vont être présentées dans cette intervention ont été réalisées cette année par une équipe composée d'un développeur, Jonathan Thanan, et de deux designers sonores, Romain Barthélémy et Florian Behejohn, sous la direction de Roland Cahen : responsable du studio sonore de l'ENSCI les Ateliers en charge du projet « Smart City+ ».

Cette intervention comporte quatre parties. Dans la première, il s'agit de présenter le projet « Smart City+ », une plateforme numérique d'agrégation et de distribution de contenus et de services de proximité pour laquelle le commanditaire avait demandé une sonification sans en définir les contours.

La deuxième partie décrit la stratégie multimodale qui a vu notamment la création d'une double identité sonore – pour l'application elle-même et pour chacun des utilisateurs – et l'élaboration d'un vocabulaire sonore.

La troisième partie concerne la mise au point de modes d'activation des fonctionnalités sonores innovants.

Enfin, pour élargir le champ au-delà de l'expérience de sonification de l'application Smart City+, la quatrième partie s'intéresse au caractère générique du système et à l'accompagnement des partenaires après la fourniture des livrables.

I LE PROJET SMART CITY + :

A) Le contexte

Projet intercommunal, Smart City+ vise à mettre en œuvre une plateforme numérique d'agrégation et de distribution de contenus et de services de proximité dématérialisés à l'usage de particuliers ou de collectivités, les uns et les autres représentatifs de la diversité économique, sociale et culturelle des territoires concernés.

Smart City+ s'appuie sur des modes de représentation et de valorisation de données urbaines en environnement 3D, en temps réel, accessibles via une infrastructure *Cloud*. La plate-forme permet d'informer, d'interagir et de développer toutes sortes d'activités locales.

L'application Smart City+ s'inscrit dans l'univers du SOLOMO (SOcial / LOcal / MObile) avec une approche multimédia, via Internet et sur tous supports mobiles (tablettes, téléphones, etc..).

B) Les partenaires

Smart City+ est un projet collaboratif dans lequel l'ENSCI les Ateliers est l'un des huit partenaires aux côtés de Grand Paris Seine Ouest, de sociétés de cartographie comme Navidis, Altran, ESRI France ou de spécialistes du numérique comme Issymedia, Le Cube, TelecomSudParis.

Smart City+ est lauréat de l'appel à projet « Ville numérique » du Grand Emprunt / Investissements d'avenir qui a apporté le financement.

Cette application en cours d'élaboration sera testée en 2014 à l'échelle du territoire de la Communauté d'agglomération Grand Paris Seine Ouest. Elle sera ouverte gratuitement au public en janvier 2015.

Smart City+ est soutenue par les pôles de compétitivité Cap Digital et System@Tic.

Pour sa part l'ENSCI avait mobilisé plusieurs semestres de travail pour ce projet dans le cadre notamment de son atelier intitulé : « Villes trans-apparentes ». De janvier à juin 2013, l'atelier a réuni un groupe de 12 étudiants en design industriel sous la conduite des designers Stéphane Villards et Partick De Glo De Besse. Ils ont travaillé pendant un semestre à raison de trois jours et demi par semaine sur des propositions de services et sur des interfaces également destinées à la plateforme Smart City+.

Enfin pour réaliser la partie sonore en adéquation avec l'interface de la plate-forme le studio expérimental Design Sonore SmartCity+ a réuni, entre septembre 2013 et janvier 2014, un groupe de travail autour du designer sonore Roland Cahen.

C) Le projet de sonification

a) L'analyse

Smart City + constitue une représentation synthétique de l'espace urbain dont le but est de faciliter la recherche d'informations utiles. Avec l'avènement des terminaux mobiles et de la géolocalisation, ce mode cartographique apparaît comme un double virtuel de la ville. Les masses d'informations in situ — fournies habituellement par les sources physiques que sont les panneaux, les sons environnants, les humains, etc.- sont complétées voire remplacées par des flux de données numériques contextualisées.

En situation de mobilité, l'information sonore est particulièrement précieuse car la vue est requise pour l'orientation, le signalement des obstacles, le contrôle de la direction et la conduite d'un véhicule. L'oreille peut alors soulager la vue pour apporter des informations sur les aspects non visibles comme des dangers, des événements extérieurs, ou encore des interactions avec l'environnement et les personnes.

La plate-forme Smart City+ a vocation à intégrer des services indépendants dans un environnement dédié à l'hyper-localité. Elle n'a pas pour finalité de réaliser elle-même des services téléphoniques, ni de recopier des services existants. Dans cette perspective, il ne s'agissait donc pas de sonifier les fonctionnalités de services existants, mais d'offrir de nouvelles fonctionnalités sonores parmi lesquelles les commanditaires pourront faire leur choix avant même la mise en route de l'application.

Ce constat à l'appui, des supports techniques, graphiques et des prototypes de l'application en attente de sonification ont été mis à notre disposition. En ce qui concerne les principaux outils de modélisation, l'équipe a mis en œuvre les techniques de l'animation et de la vidéo, les logiciels MaxMSP (pour esquisser rapidement des maquettes à un stade précoce du projet) et Unity3D (comme support à la réalisation des briques logicielles fonctionnelles prêtes à intégrer le son et à faire le lien avec la plateforme développée par les partenaires).

b) La démarche

Dans ce cas du développement d'une application multi supports connectés, la fonction première du design sonore est de faciliter le déplacement, la communication interactive et la navigation de l'utilisateur dans la ville réelle comme dans son avatar virtuel au moyen d'un support mobile connecté. L'objectif étant d'améliorer en temps réel l'accès à des services, à des personnes ou à de l'information, l'expérience sonore a été conçue dans Smart City+ à la destination d'interfaces portables intelligentes utilisées en situation de mobilité.

C'est ainsi que pour optimiser la navigation cartographique, la localisation d'un utilisateur ou d'un besoin, l'équipe en charge du design sonore a par exemple conçu des fonctionnalités sonores inédites mais aussi des modes d'activations innovants. L'idée est que des stimuli sonores puissent compléter ou même dans certains cas puissent suppléer des perceptions visuelles. Et cela, dans l'intention de délivrer tous types d'informations nécessaires à la compréhension des usages et des fonctions de la plate-forme de service numérique Smart City+.

Question d'importance : comment accompagner et satisfaire l'utilisateur dans ses déplacements en ville et comment répondre à la multiplicité de ses besoins. Et cela, au moyen de dispositifs mobiles capables de diffuser des informations au travers de perceptions sonores et visuelles qui peuvent être corrélées, alternées ou redoublées, et, dans tous les cas, complexes et variées ?

C'est dans ce contexte que nous avons ressenti la nécessité d'utiliser le son pour personnaliser l'application mais aussi ses utilisateurs.

II DONNER UNE IDENTITE SONORE A SMART CITY+ ET A CHACUN DES UTILISATEURS

A) Des avatars sonores

Notre réponse aux besoins de personnalisation du système s'exprime d'abord au travers d'*avatar sonore* qui servent d'identité sonore à chacun des utilisateurs de Smart City +. C'est par cette "signature" qu'il communique et se signale à ses contacts. L'avatar sonore permet d'enrichir certaines notifications (messages, rappels) en s'agrégeant à elles. Il rend donc dans certains cas facultatif le recours jusqu'ici automatique à l'interface visuelle. Par exemple, une notification du calendrier, accompagnée d'un avatar sonore, rappelle à l'utilisateur à la fois l'imminence d'un rendez-vous et la personne avec qui il a rendez-vous.

L'utilisateur personnalise lui-même son avatar lorsqu'il complète son profil ou en adopte un par défaut. Cette pastille sonore se construit autour d'un court élément de voix. L'utilisateur est encouragé à enregistrer sa propre voix, mais il peut également

“choisir sa voix” parmi un panel de propositions selon son âge et son sexe. Ces propositions par défaut sont des onomatopées, des interpellations : elles sont universelles tout en proposant des timbres de voix non synthétisées correspondant à l’esthétique de la diversité sonore de la vie et de l’humain recherchée dans Smart City +.

Une deuxième étape de personnalisation consiste dans le choix d’un style (techno, classique, humour...), constitué d’un à trois sons brefs venant habiller la voix, qui assurent notamment une bonne intelligibilité en cas de mauvaise qualité de l’enregistrement ou des conditions d’écoute.

Ces avatars contribuent à dessiner l’identité sonore de la ville virtuelle dotée par ailleurs d’un vocabulaire spécifique qui donne une couleur particulière à ses flux d’informations interactifs.

B) Un langage sonore

a) Des familles de sons pour un vocabulaire étendu

L’objectif était de concevoir une réalité sonore augmentée qui soit accessible et signifiante et pourrait s’exprimer par des notifications inscrites dans le temps et l’espace. Pour commencer, l’équipe de designers sonores a analysé la diversité des messages et des informations que la plate-forme se propose de transmettre. Avant de définir une quelconque identité sonore, il fallait en effet classer et organiser ces flux en familles.

Le caractère interdépendant de l’interface numérique entre l’utilisateur et un système extérieur de base de données constitue un premier paramètre. Celui-ci, combiné à l’offre de services définie dans l’application par les partenaires Altran et Navidis nous a amenés à constituer des familles de messages répertoriés dans une nomenclature ad hoc. Cette manière de procéder a permis d’élaborer une grammaire sonore cohérente qui facilite la compréhension et la mémorisation du langage sonore. Celui-ci se conjugue en effet sans cesse, au fil des situations et des usages. Une complexité qu’il faut également prendre en compte.

Le vocabulaire sonore s’adapte d’autant mieux à la contextualisation de l’information qu’il est étendu et riche. La dynamique des situations évolue en effet tout au long de la journée et de l’année. Pour l’utilisateur, les besoins d’audio guidage ou de localisation de contact par exemple ne sont pas les mêmes lorsqu’il part de chez lui le matin ou lorsqu’il rentre de son travail par les transports en commun le soir. Toutefois, nous avons quand même donné des limites au nombre d’éléments sonores pour ne pas égarer l’utilisateur. Du reste, sur une interface comme Smart City +, le son n’est pas la finalité, il intervient en appui du visuel. Nous avons cherché des stratagèmes pour que l’enrichissement sonore ne se fasse pas au détriment de sa fonctionnalité et de sa mémorisation.

Nous avons développé le vocabulaire sonore le moins redondant et le plus informatif possible. Dans la mesure du possible, nous avons choisi de renforcer l’expression visuelle par la modalité sonore et vice versa, afin que l’utilisateur accède à l’information quelles que soient ses capacités perceptives et la situation d’usage. Dans le souci de faciliter la mémorisation d’un ensemble de messages aux

provenances et significations diverses, nous nous sommes efforcés d'harmoniser l'identité sonore des objets audiographiques de la plate-forme.

b) Typologie des catégories sonores

Les événements sonores peuvent revêtir différentes fonctions dans une interface visuelle. Certains servent à marquer le fonctionnement de l'interface (sons de touches), tandis que d'autres dispensent une information spécifique. Tous n'ont donc pas la même valeur informative. Nous les avons classés en trois grands types de fonctionnalités sonores.

Les *sons d'interface* ont pour fonction de donner un retour sonore immédiat à une action sur l'interface. Ils permettent de réduire l'attention visuelle et donnent des informations sur l'interprétation des commandes : validation, échec, etc. La navigation est également rendue plus immersive. Ils possèdent des équivalents visuels forts avec lesquels les utilisateurs sont familiers.

Les *notifications sonores* sont des événements importants. Elles sont extérieures à l'utilisateur, dans le sens où elles ne dépendent pas directement de ses actions. Elles visent à l'informer rapidement d'un événement nécessitant son attention dans l'application (réception de messages, rappels de calendrier, etc.) alors qu'il n'a pas forcément accès à l'interface visuelle.

Les *fonctionnalités sonores avancées* sont des services sonores qui nécessitent une mise en route spécifique dans l'application, donc une démarche active de l'utilisateur (exemple: utiliser le sonar pour scanner les POI alentours, utiliser le guidage audio). Ces fonctionnalités ont été conçues spécialement pour Smart City + et n'existent pas encore ailleurs (préaudition du programme de la journée, préaudition d'un itinéraire de déplacement, guidage sonore in situ pendant le déplacement, sonar, avatar sonore).

c) Des évidences sonores inspirées par les usages

En règle générale l'oreille humaine discerne sans grande difficulté un large éventail des sons produits dans un environnement familier. La quantité et la diversité des stimuli sonores ne constituent donc pas a priori un obstacle à la bonne compréhension d'un quelconque environnement sonore. Nous n'éprouvons aucune difficulté à interpréter les événements que nous reconnaissons, notamment lorsqu'ils apparaissent distincts en timbre, localisés dans l'espace et associés à des objets à des actions et à des contextes identifiés au préalable.

À l'inverse, lorsque plusieurs sons proviennent d'un dispositif portable, tous semblent émaner de la même source et paraissent in fine produits par la même cause. Comment faire en sorte que les signaux sonores des mobiles soient singularisés pour ne plus être ignorés ou considérés comme gênants ? Au-delà des questions psycho-cognitives, ressortissant notamment de l'économie attentionnelle et de l'apprentissage des signaux, ce projet questionne la capacité humaine à inclure l'expression sonore de la ville immatérielle dans la conscience quotidienne du monde physique.

Nous faisons l'hypothèse que pour être compris, les sons doivent être non seulement distribués et immersifs, mais aussi intimement associés aux actions et aux situations d'usage. Dans notre quotidien, il y a des moments ou des lieux de silence propices à

la concentration et au repos et d'autres où nous sommes entourés de bruits multiples, comme lors de nos déplacements en ville. Nous passons d'autant plus facilement d'un registre à l'autre que l'espace physique est organisé selon des catégories de fonctionnalités séparées et cloisonnées. Dans le monde virtuel, on doit définir un nouvel ordonnancement et des entrées dans ce dernier.

d) Des icônes et des notifications sonores figuratives

Smart City + est organisé autour de la recherche de "points d'intérêt" locaux (POI) par l'utilisateur. Ceux-ci peuvent représenter aussi bien un commerce local, un service de la mairie ou un ami. Les POI sont classés par catégories, chacune ayant son icône sonore. Par ailleurs, une identité sonore caractérise également les notifications de message, de rappel, etc. C'est ainsi que dans le cas de Smart City+, la messagerie peut s'exprimer dans la thématique de l'oiseau, du bateau ou du cirque. Les retours sonores liés à l'envoi, au transfert ou à l'accusé de réception de messages se déclinent selon l'univers choisi.

Le premier niveau d'apprentissage de l'utilisateur consiste à associer l'univers (oiseau) à la fonctionnalité (messagerie). Il peut ensuite y avoir d'autres niveaux d'apprentissage où il pourra reconnaître les différentes notifications : urgentes, normales, réception de multiples messages, etc. Dès la réception de la notification et sans avoir utilisé l'écran, l'utilisateur peut alors savoir s'il s'agit d'un message et s'il est urgent.

De leur côté, les *auditory icons* sont créées à partir d'éléments courts pour dispenser l'information rapidement et sont illustratives de leur catégorie (voix d'enfant pour l'enfance, trait musical pour les activités culturelles), afin de limiter le temps d'apprentissage et de favoriser la mémorisation. La grammaire sonore des catégories de POI est volontairement réduite afin de ne pas perdre les utilisateurs.

Les icônes sonores sont audibles à l'instanciation d'un POI, lors des notifications, mais également lors de leur sélection manuelle sur la carte. La multiplication des contextes d'apparition dans l'interface permettant à l'utilisateur de mémoriser la signification de l'icône sonore. Ceci pose la question des modes d'activation des fonctionnalités sonores.

III ACTIVER ET DÉSACTIVER LE SON DE MANIÈRE INNOVANTE

A) Le smart volume

Une autre priorité était de fournir à l'utilisateur des modes innovants d'activation des fonctions sonores, c'est-à-dire de lui permettre davantage que de simplement ouvrir ou couper le son, un paramétrage de la densité d'information permettant par exemple de moduler le niveau et la quantité d'informations sonores que délivre l'application Smart City+.

Dès la conception de l'architecture sonore, il nous a semblé pertinent de donner à l'utilisateur le choix de contrôler d'abord la densité des informations sonores qu'il souhaite recevoir plutôt que leur volume. Et cela, afin qu'il puisse adapter l'application à ses propres usages avant d'entrer dans un paramétrage plus avancé

qui prendrait en considération des groupes de fonctionnalités voire des fonctions séparées.

S'il a besoin de couper le son, l'utilisateur doit se voir donner des raisons pressantes de le réactiver. Pour cela l'équipe de designers sonores s'est efforcée de trouver une traduction sonore « évidente » des fonctionnalités comme expliquées précédemment. En outre, avec le SmartVolume ou Selecteur de Densité Sonore, nous ouvrons à l'utilisateur un accès rapide et aisé aux modalités d'expression des sons de la plate-forme afin qu'il fasse son choix en fonction de ses usages. Le plus souvent l'activation ou la désactivation des événements sonores est binaire : mode sonore, et modes silencieux (vibreur, silence total). Le sélecteur de densité sonore de Smart City+ en propose quatre (audiophile, lieu public, personnel et silence) qui permettent de varier la densité sonore et la nature des sons.

Nous laissons même ouverte la possibilité pour l'utilisateur de personnaliser l'un des modes pour mieux coller à ses usages personnels. De même, la disposition "concentrique" doit diminuer l'effet de gradation (et donc l'ordre d'importance) induit par une disposition linéaire.

Il importe aussi que les sons désignent leur fonction dans un temps très court et soient facilement identifiables, quelles que soient les conditions d'écoute. Nous avons privilégié la création de sons dont l'essentiel du message peut être perçu en mono et dans une bande passante limitée (entre 200 et 7000 Hz). Ceci permet leur intelligibilité sur les dispositifs de moindre qualité à l'instar des enceintes intégrées aux dispositifs mobiles. Toutefois, Smart City + étant multi plate-forme, les sons doivent aussi s'adapter aux dispositifs de qualité supérieure sur lesquels ils seront également amenés à être écoutés en stéréo avec une large bande passante, au casque ou sur des enceintes HiFi.

B) Modes « sonar » et « pleine écoute »

Les supports mobiles actuels proposent des modes d'activations interactifs de plus en plus variés : dalle tactile, capteur de mouvements, micro, clavier, etc... Pour sa part, l'application Smart City+ propose une multitude de fonctionnalités accessibles sur tous les supports mobiles. Par ailleurs, une part importante de la demande de nos partenaires consistait en la conception et la réalisation de démonstrateurs capables de mettre en scène ces modes d'activation et d'accès à l'information dans des scénarios d'usages interactifs prenant en compte tous ces paramètres.

Entre autre réponses apportées à ces enjeux, nous avons développé deux modes d'activation : le mode sonar et le mode pleine écoute. L'idée était de pouvoir déclencher des notifications sonores au fil du déplacement et en fonction de points d'intérêt ou d'événements particuliers.

Le mode sonar ou le mode torche permettent à l'utilisateur de connaître dans son environnement la position de points d'intérêt qu'il a définis dans un contexte de hors-champ visuel. Le sonar est en quelque sorte une sonde circulaire déclenchée par une touche fugitive ou maintenue sur une position. Le mode torche est une activation directionnelle dépendant de l'orientation du mobile ou du pointage manuel de la direction et de la distance sur l'écran.

En mode torche et en mode sonar c'est l'utilisateur qui déclenche une recherche ponctuelle dans son environnement immédiat. Il veut savoir par exemple où se trouve la boulangerie la plus proche.

Le mode pleine écoute permet pour sa part d'appréhender la composition d'un environnement immédiat au moyen d'un système d'icônes sonores qui se déclenchent automatiquement à l'approche de points d'intérêt potentiels. Au préalable, l'utilisateur aura activé cette fonction en zoomant sur la carte mise à disposition dans l'application.

Le mode pleine écoute est un mode immersif. Il correspond en quelque sorte à une version sonore de la Street View de Google Maps. Il s'active facilement en mobilité lorsque l'utilisateur zoome sur la carte (affichage à l'écran inférieur à 20m) ou quand il double clic sur son avatar à l'écran. Il correspond visuellement et fonctionnellement à une ouverture constante du sonar autour de la position de l'utilisateur.

En se déplaçant, l'utilisateur active les POI qui entrent dans son périmètre. La pleine écoute comporte trois composantes sonores. Un son d'immersion — ambiance de ville — s'active à l'ouverture du plan et son volume varie progressivement en fonction du niveau de zoom pour donner à l'utilisateur l'impression d'"entrer" dans la carte. Un son continu présent pendant toute la pleine écoute confirme à l'utilisateur l'ouverture de ce mode d'activation. Les icônes sonores figurant les POI rencontrés en chemin sont déclenchées lorsque le système entre dans leur périmètre.

C) Pré audition d'un itinéraire

Autre innovation, l'idée que l'utilisateur peut souhaiter écouter le détail d'un itinéraire par avance et/ou pendant le trajet. Baptisée « préaudition d'un itinéraire », cette fonction articule itinéraire, agenda, icônes et notifications sonores dans le but de revenir moins souvent à l'interface visuelle du fait de l'oubli d'informations.

La plateforme Smart City+ fournit donc un service de planification d'itinéraire en transports en commun, complétée par une fonctionnalité de prévisualisation et de préaudition de l'itinéraire. Une animation audiographique indique les étapes du parcours et offre un aperçu du trajet.

Le visuel donne les indications spatiales, textuelles et iconiques : lieux ou catégorie des points de départ et d'arrivée, correspondances, durée du trajet, numéros de lignes, etc. De leur côté, les sons illustrent les segments empruntés par chacun des moyens de transport (tramway, bus, piéton, train, vélib, métro), et en soulignent les étapes (départ, correspondances, arrivée). La bimodalité audiovisuelle doit permettre une mémorisation plus rapide de l'itinéraire.

IV UN DESIGN SONORE GÉNÉRIQUE ET UN ACCOMPAGNEMENT JUSQU'AUX LIVRABLES.

Dans cette quatrième partie en forme de conclusion, nous entendons souligner le caractère transposable de la démarche et du système qui ont présidé à la sonification de Smart City+. Nous insisterons aussi sur le niveau d'accompagnement offert aux partenaires qui avaient exprimé leur peu de familiarité à l'égard du design sonore.

A) Une cartographie et des notifications sonores facilement transposables

Il s'agissait de mettre au point une architecture sonore qui facilite l'orientation de l'utilisateur en même temps que sa compréhension de l'interface numérique. C'est un besoin très largement partagé quelle que soit la nature du déplacement (urbain, sportif, virtuel ou physique) et le type d'interface en cause.

En mobilité notre système fonctionne comme un audio guide capable de délivrer des informations contextualisées en cours d'itinéraire ou encore des notifications de l'agenda au fil du temps. Il permet aussi de détecter des points d'intérêt statiques (restaurant) ou dynamiques (contact) qui se manifestent par exemple lorsqu'une place de stationnement se libère à proximité. Ce mode de navigation sonore permet à l'utilisateur de situer sa position sur l'itinéraire qu'il a programmé. Ce système d'icônes et de notifications sonores est bien évidemment adaptable à toute autre application.

Dans sa globalité, la mécanique de la démarche design sonore est tout à fait générique, jusque dans l'élaboration du langage sonore. Il s'agira dans d'autres cas d'en adapter le vocabulaire au gré des applications.

Il en va de même pour les modalités d'activation des fonctionnalités sonores également transposables. Les utilisateurs de systèmes portables ont en effet souvent tendance à couper tous les sons de leur appareil, surtout s'il en produit beaucoup. Le son est souvent considéré comme une nuisance. Notre projet était justement de le rendre acceptable quand il est utile, discret quand il doit l'être et absent quand il le faut, évitant ainsi que l'utilisateur le coupe. Nous pensons y être parvenus grâce au smart volume qui mérite lui aussi d'être généralisé à tout type d'application. Et cela, pour tous les utilisateurs, même s'il s'avère particulièrement utile pour les déficients visuels ou pour les analphabètes, les étrangers et autres non-lecteurs.

B) Du bon usage des livrables

Dès la première rencontre, les partenaires ont exprimé leur besoin d'un accompagnement pour l'implémentation des éléments sonores dont ils n'avaient pas conçu au préalable la vocation précise. Il s'agissait pour nous de leur fournir d'abord une architecture sonore qui puisse leur paraître au premier abord pertinente. Mais il fallait aussi leur en donner l'emplacement et le mode d'emploi exacts.

Notre réponse s'est concrétisée sous quatre formes. Pour commencer, nous avons proposé un tableau de nomenclature reprenant toutes les fonctions et leur associant un type de sons (court, long, iconique). Dans un deuxième temps, nous avons créé une sonothèque exclusive (retours d'interface, notifications et icônes sonores figuratives) en fonction d'une identité sonore adaptée à Smart City+. Pour faciliter la lecture du tableau par les partenaires nous avons dû mettre la sonothèque en relation avec des planches visuelles sonorisées (sound boards). Au passage, au cours de cette troisième étape, pour affiner la compréhension des partenaires, nous avons sonifié des vidéos témoins de l'application. Enfin, pour finir, la quatrième étape a vu le développeur organiser la totalité des livrables (sonothèque et nouvelles fonctionnalités) en briques prêtes à l'usage.

Au final cette expérience a permis à l'équipe de designers sonores et au développeur de s'entendre sur un véritable processus de fabrication d'une architecture sonore dont il s'agissait à la fois de trouver les contours, d'assurer la faisabilité en donnant satisfaction à un public de néophytes très large. Dans ce contexte il n'était pas indifférent de démontrer l'efficacité du design sonore. C'est du sur mesure que l'équipe a dû fournir tout en respectant des critères de flexibilité pour une plus grande adaptabilité.

Article écrit grâce aux contributions de Jonahtan Tanant, Aurélien Marty, Florian Behejohn et des élèves du Studio Expérimental SmartCity+ de l'ENSCI (Mayu AGARIE, Arto KUUSISTO, Mathieu EYMEOD, Camille JEGO, Jean SENEAL, Tanita KLEIN, Zifan WANG).