

Mesure du bruit dans la ville

Vivien Mallet
Inria, vivien.mallet@inria.fr

Versailles, 1 décembre 2018

Cartes de bruit simulées par Bruitparif

Moyenne journalière due au trafic routier

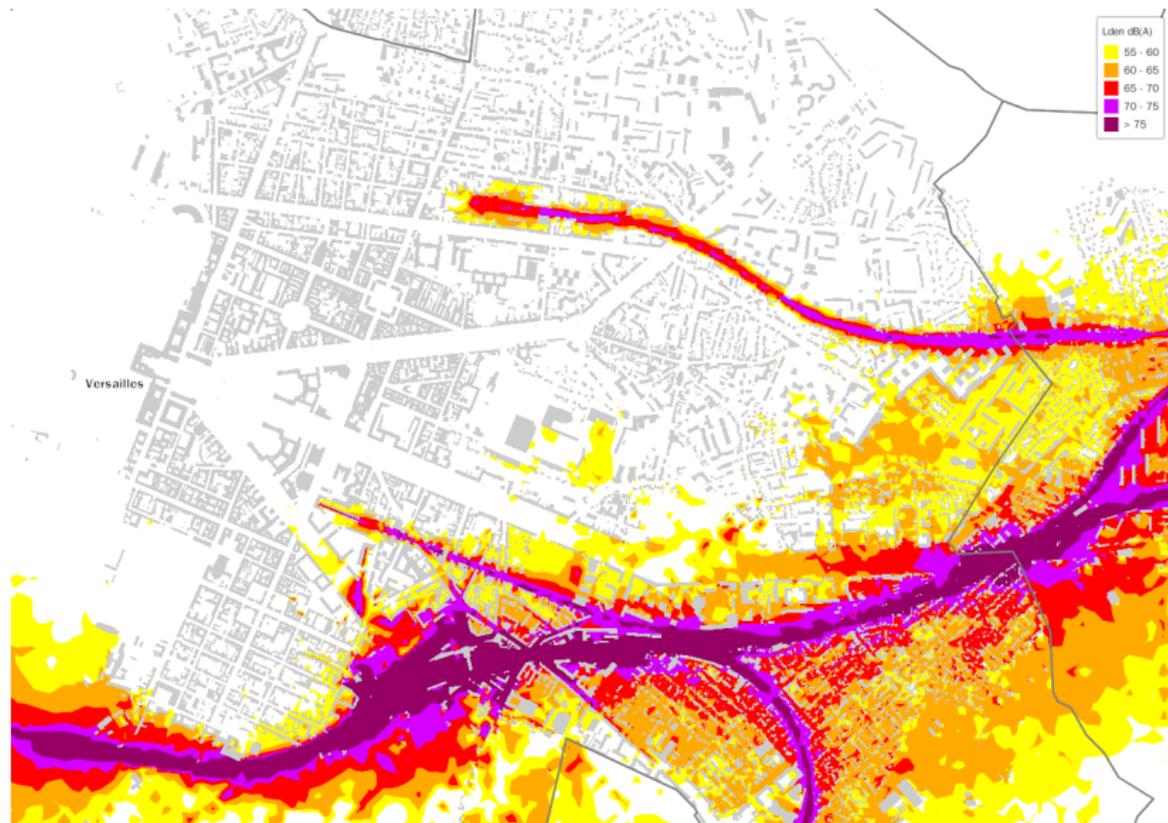
<https://carto.bruitparif.fr/>



Cartes de bruit simulées par Bruitparif

Moyenne journalière due au trafic ferroviaire

<https://carto.bruitparif.fr/>



Comment compléter l'information fournie par les cartes simulées ?

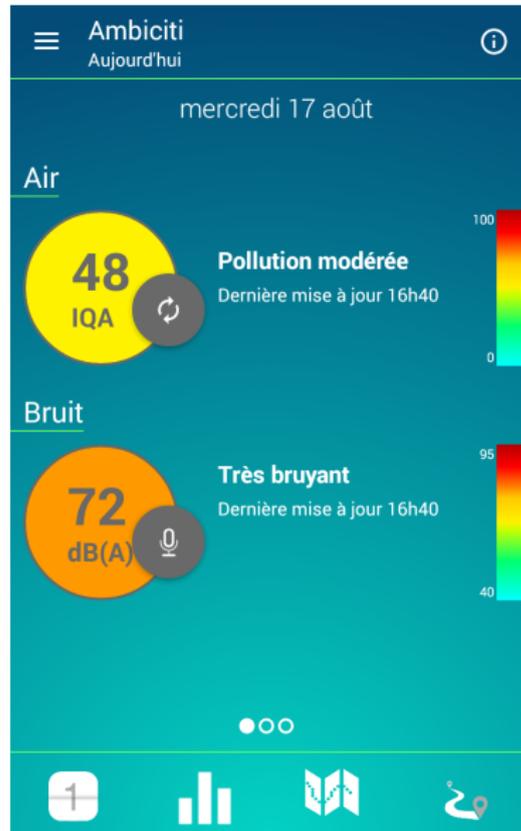
Les cartes simulées ont leurs limites

- Sources prises en compte : routier, ferroviaire, aérien
- Incertitudes sur les sources
- Imperfections du modèle de simulation et de sa configuration
- Moyennes sur la journée

La mesure peut compléter avantageusement les simulations

- Captation de plus de sources de bruit
- Information ponctuelle en temps et en espace

Application Ambiciti



← Ambiciti 2.0.45

Mesure du bruit

Aucun son n'est enregistré ni envoyé; seul le niveau sonore est calculé. L'exposition au bruit est quantifiée selon différentes échelles de temps (instantanée, horaire et journalière). Ces données sont agrégées à des données de simulation afin de produire des cartes de bruit collaboratives à l'échelle de la ville.

Décibel A, dB(A)

Le décibel A, ou dB(A), est l'échelle standard de mesure du niveau de bruit en acoustique environnementale et en médecine. Elle a été établie dans le but de prendre en compte la sensibilité de l'oreille humaine aux différentes fréquences audibles. En particulier, le dB(A) accorde un faible poids aux basses fréquences.

Exposition au bruit

L'exposition au bruit peut altérer la réflexion, l'apprentissage, l'élocution et le sommeil, et elle peut provoquer une augmentation de la pression artérielle. On considère qu'une exposition répétée à des niveaux supérieurs à 70 dB(A) peut dégrader l'audition et l'élocution, et entraîner des difficultés de mémorisation et de concentration. Une exposition journalière à des niveaux supérieurs à 65 dB(A) peut traverser les processus d'apprentissage et de réflexion, et augmenter la pression artérielle et les risques d'accident cardio-vasculaire. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande de ne pas dépasser les niveaux d'exposition suivants : 55 dB(A) en moyenne sur la journée et 45 dB(A) en moyenne sur la nuit.

← Information

AIR

BRUIT

INDICE DE QUALITÉ DE L'AIR

L'indice de qualité de l'air résume le risque d'exposition à la pollution atmosphérique à un instant et un endroit donné. Il est construit à l'aide des niveaux de dioxyde d'azote (NO2), d'ozone (O3), de particules fines et de dioxyde de soufre (SO2). Il est déterminé par le polluant atteignant le niveau le plus dangereux pour la santé.

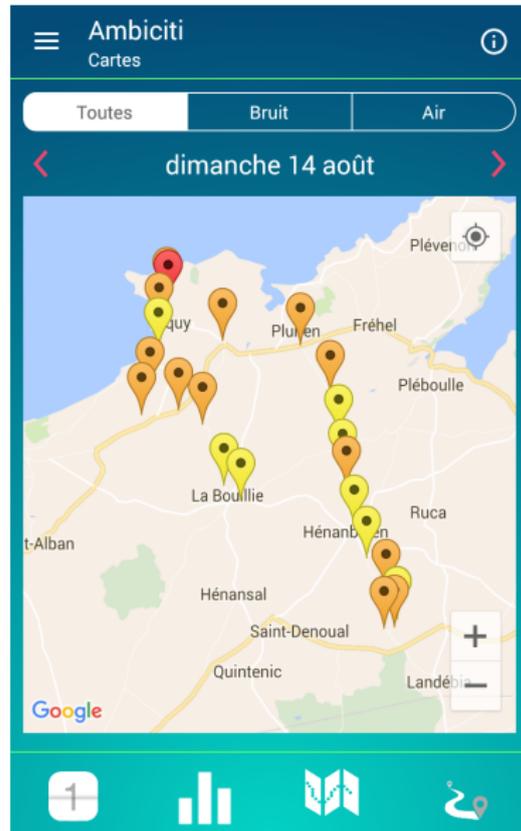
Plus l'indice de qualité de l'air est élevé, plus les risques sur la santé sont élevés. Le tableau ci-dessous donne la grille de lecture.

Niveau de pollution

| |
|-------------|
| Très faible |
| Faible |
| Modéré |
| Élevé |
| Très élevé |

Chaque catégorie de cette grille correspond à un intervalle de niveaux de pollution atmosphérique qui dépend de la durée d'exposition (une valeur instantanée, moyenne horaire, moyenne journalière, ...). Par exemple, pour une valeur instantanée, « très faible » correspond à un niveau de pollution atmosphérique inférieur à 20, « faible » à l'intervalle 20-40, « modéré » à 40-60, « élevé » à 60-80 et « très élevé » à 80 et plus.

Application Ambiciti



Origine d'Ambiciti

- Application initialement développée par Inria (cf. SoundCity)
- Décibel d'Argent (catégorie recherche) décerné par le Conseil national du bruit
- Application transférée à la startup Ambiciti

Que deviennent les données ?

- Envoyées sur les serveurs Ambiciti, de manière anonyme et avec l'accord de l'utilisateur
- Disponibles sur le téléphone et sur un site internet
- Le signal sonore n'est ni enregistré ni envoyé
- Dans le cas d'une expérience collective, une étiquette identifie les données et les rend disponibles à qui connaît l'étiquette

← Étalonnage

BIAIS MESURE HISTORIQUE

BIAIS ACTUEL

Le biais est l'erreur systématique qui doit être soustraite aux niveaux bruts mesurés par votre appareil.

-14.9 dB(A)

SOURCE DU BIAIS ACTUEL

- BASE DE DONNÉES DE AMBICITI
- INSTRUMENT DE RÉFÉRENCE
- VALEUR PRESCRITE

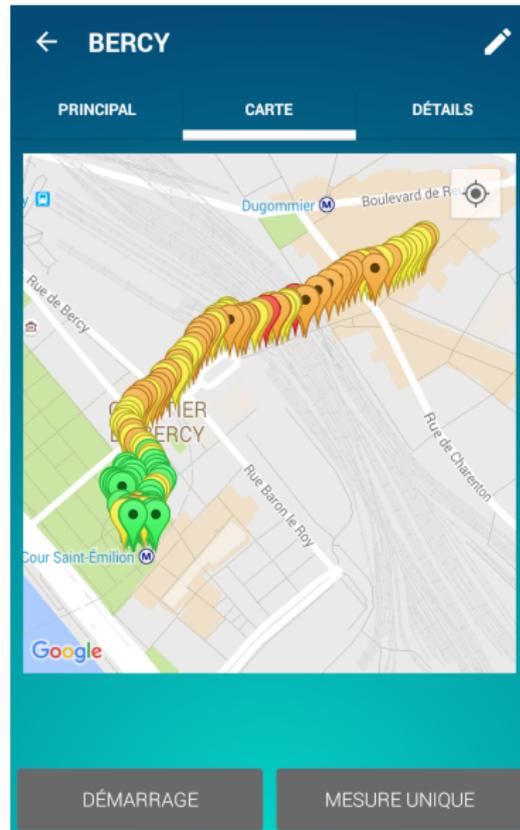


Crédit : Fabienne Giboudeaux

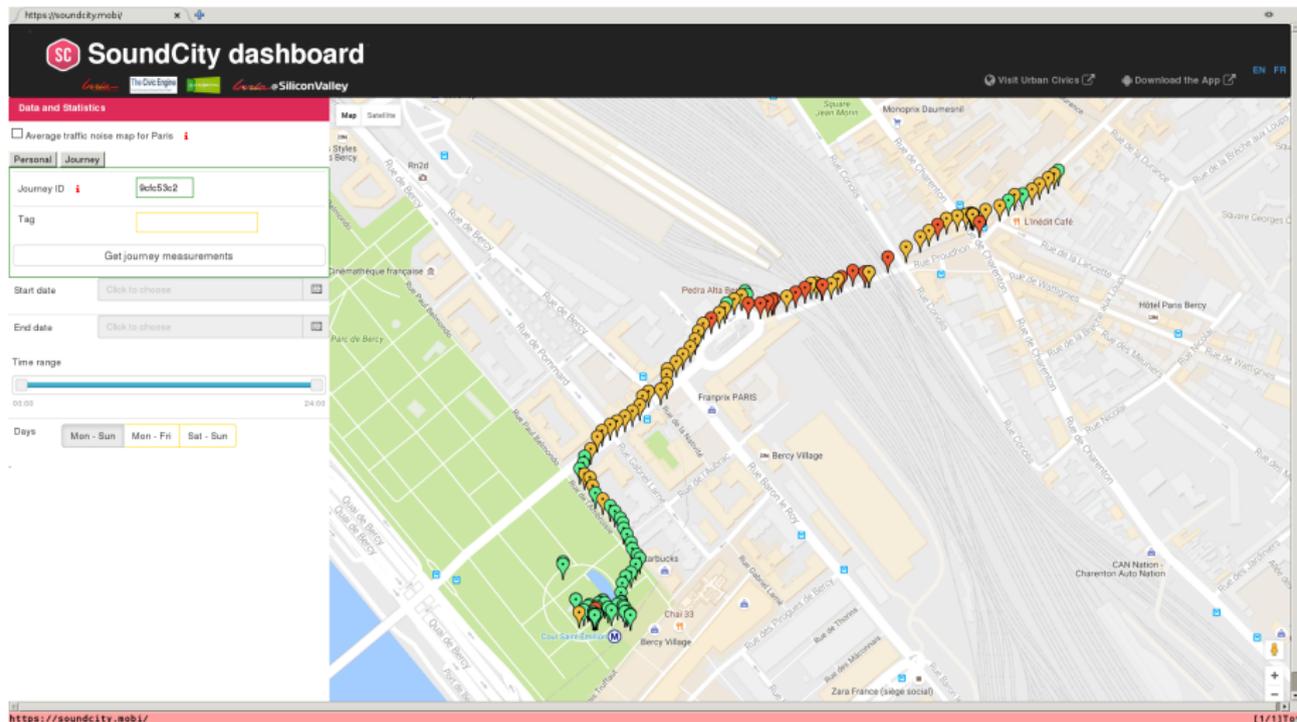
- Ventura et al., Evaluation and calibration of mobile phones for noise monitoring application, Journal of the Acoustical Society of America, 2018
- Cf. thèse de Raphaël Ventura (2018)

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01910084v1>

Application Ambiciti : mode « parcours »

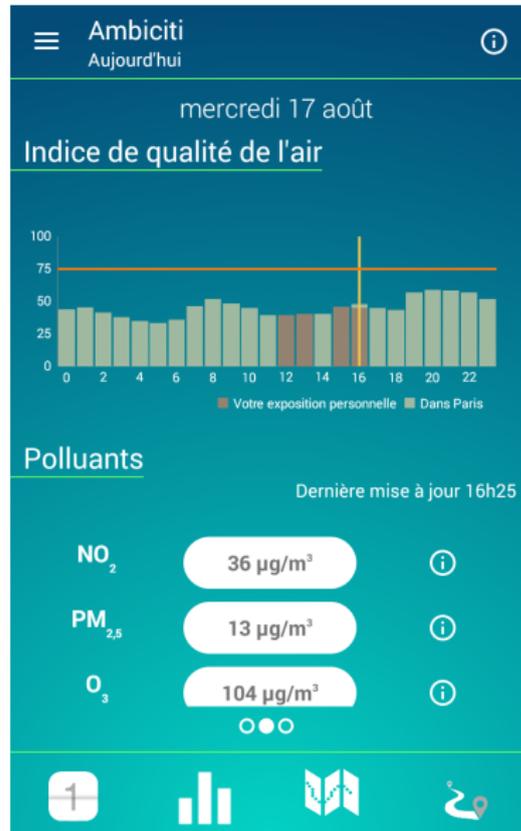


Mesures accessibles en ligne

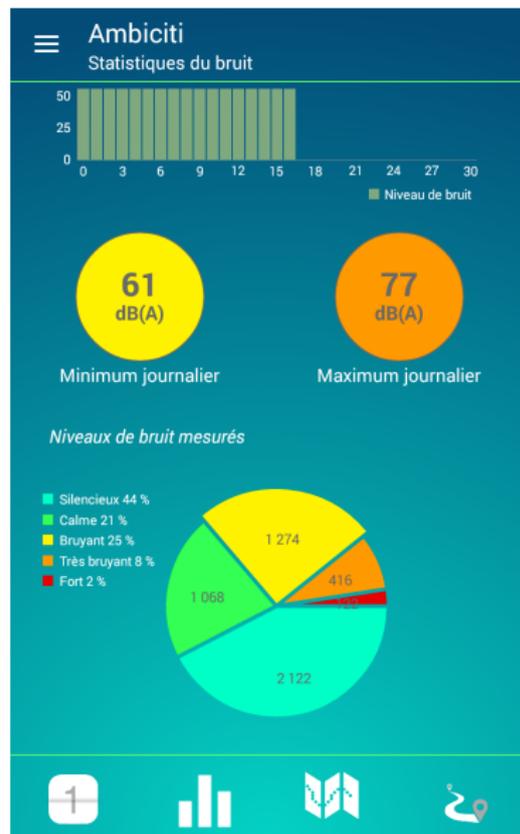
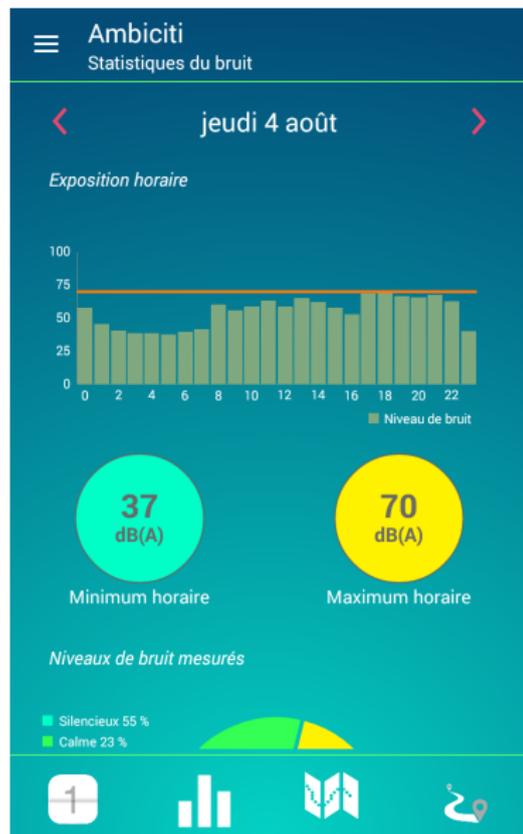


Annexes

Application Ambiciti



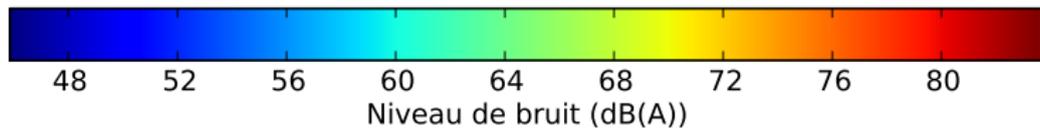
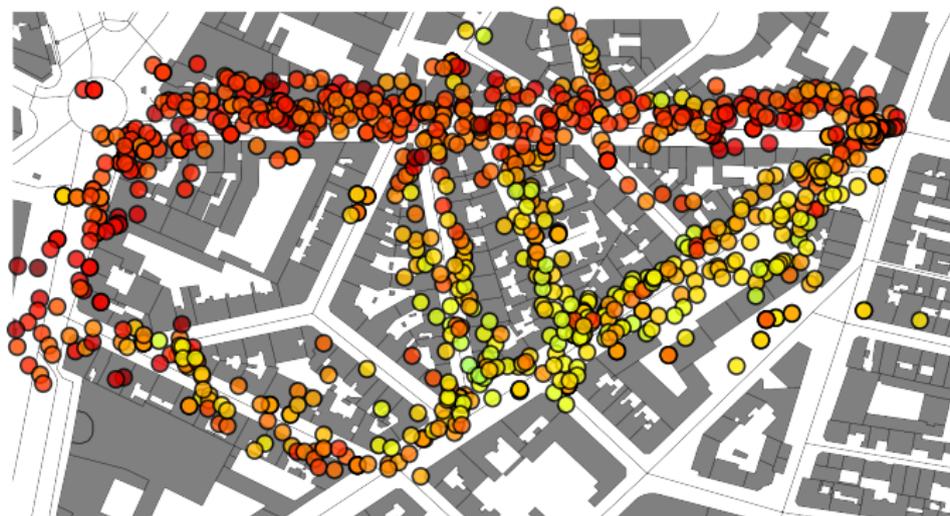
Application Ambiciti



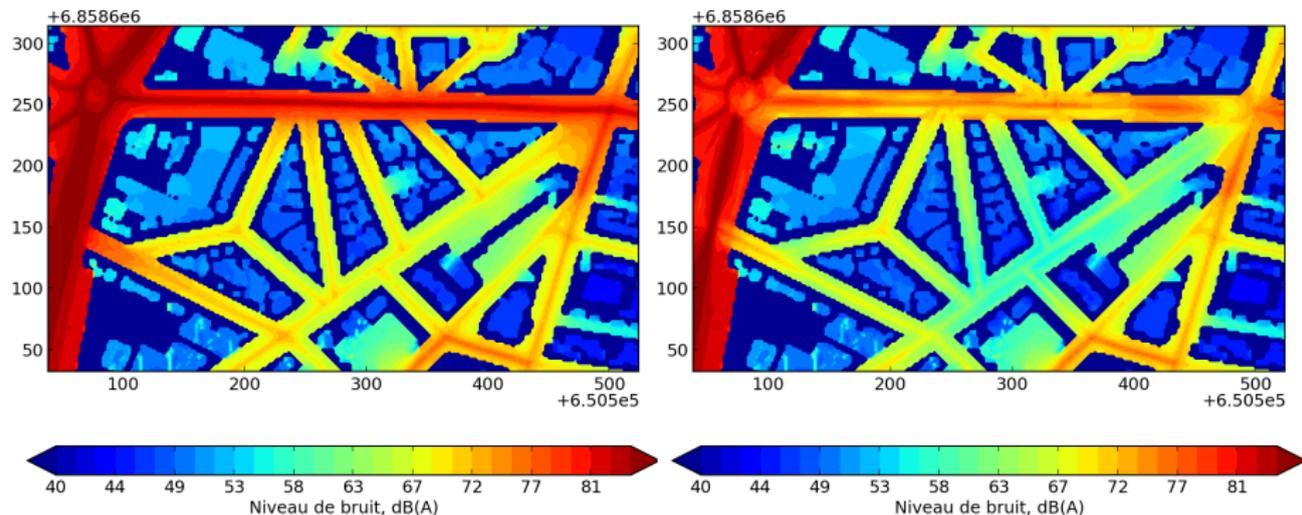
Application Ambiciti



Exemple près d'Alésia

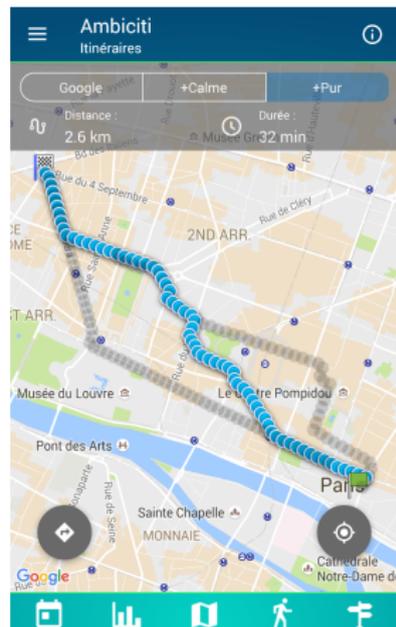
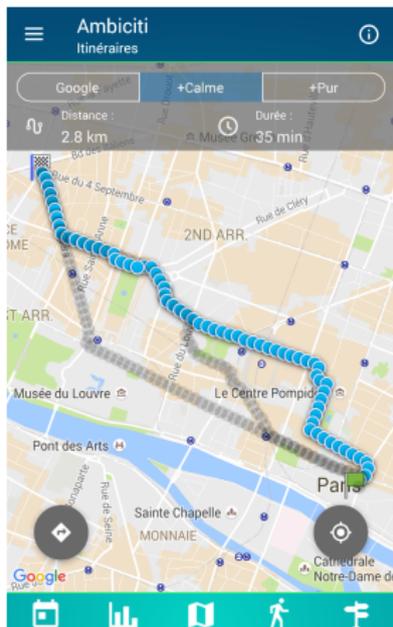
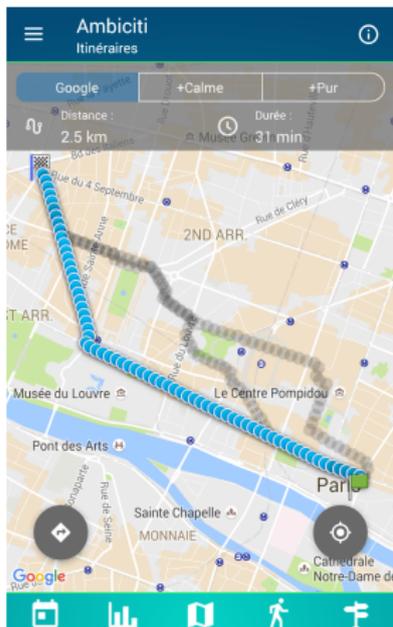


Correction de la carte de bruit par les mesures



Simulation (gauche) et simulation corrigée avec les mesures (droite)

Itinéraires optimaux





Conférence de presse à l'hôtel de ville, avec le soutien de la mission ville intelligente et durable de la ville de Paris, et sous le patronage de la Ville, représentée par Bernard Jomier, adjoint à la Mairie de Paris chargé de la santé, du handicap et des relations avec l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris.

