

CASPA 2019



Session 3 : Usages et territoires

AMBASSAD'AIR

JACQUES LE LETTY



**Mesurez la
qualité de l'air**
à votre domicile ou lors
de vos déplacements

**Partagez
vos données**
et vos connaissances



**Trouvons
ensemble
des solutions**
pour réduire
la pollution de l'air !



AMBASSAD'AIR

Les Rennais évaluent leur exposition à la pollution de l'air

Colloque Caspa – Paris
3 avril 2019

D'où partions-nous ?

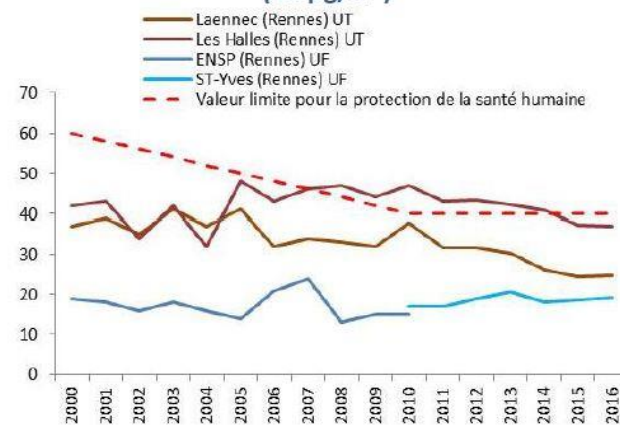
Contexte

- Dépassement des valeurs réglementaires (NO₂) jusqu'en 2015
- Idées reçues sur le « *bon air pur breton* »
- Peu ou pas d'actions de sensibilisation à la qualité de l'air (scolaires, adultes)
- Rennes Ville Santé de l'OMS

La visite du FABLAB de Barcelone

- Découverte du **Smart Citizen** (en 2015)

Historique des niveaux moyens annuels mesurés de NO₂ (en µg/m³)





Appel à projet (ADEME) AACT-AIR

- Financement de l'ADEME de 80 000 € sur 2 ans
- Complété par 70 000 € sur 2 ans par la Ville de Rennes

Conventions de partenariats

- MCE (animation générale de l'opération)
- Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique (évaluation)
- AirBreizh (expertise scientifique)

La commande politique

- Utiliser des outils **open source**
- Pouvoir fabriquer (à bas coût) le capteur en **FABLAB**
- Produire des données en **open data**
- Mobiliser les Rennais des **quartiers prioritaires** au titre de la politique de la ville. Pour **réduire les inégalités de santé.**

Open Source

Ambassad'Air a été rendu possible grâce à l'internet open source. Le mode d'emploi de chaque outil a été décrit et permet à n'importe qui de le reproduire ou de l'améliorer.



Chacun est aussi libre de contribuer sur la page du wiki du projet, sur le principe de l'encyclopédie Wikipédia.

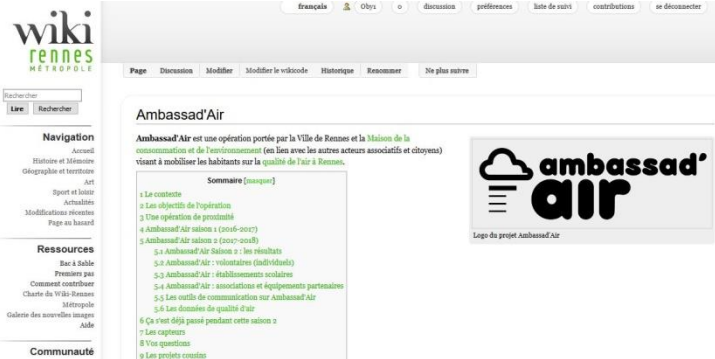
Quel est le projet ?

Nos objectifs

- Développer l'**expertise citoyenne** à Rennes sur la qualité de l'air
- **Avoir des habitants force de proposition** pour améliorer la qualité de l'air
- Contribuer au **changement des comportements**,
- Avoir une connaissance plus fine de la qualité de l'air sur Rennes, en démultipliant la mesure, les capteurs
- Améliorer la qualité de l'air

On est sur de l'empowerment / autonomisation et non sur des sciences participatives

Notre souci de documenter et d'informer



<http://www.wiki-rennes.fr/Ambassad'Air>
(bientôt 98 000 visites, fin mars 2019)



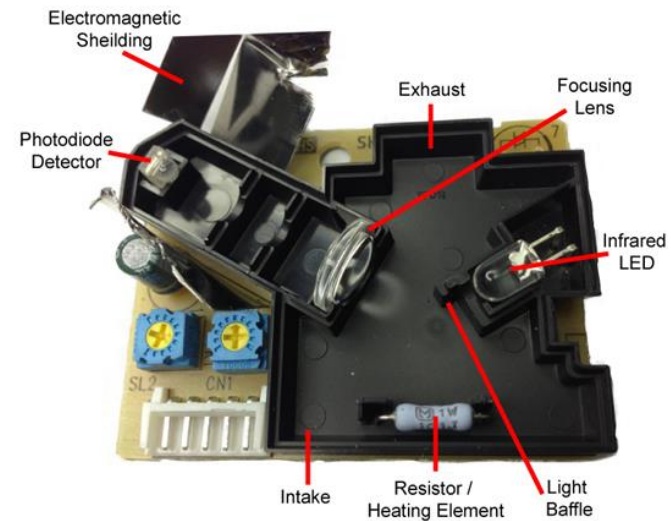
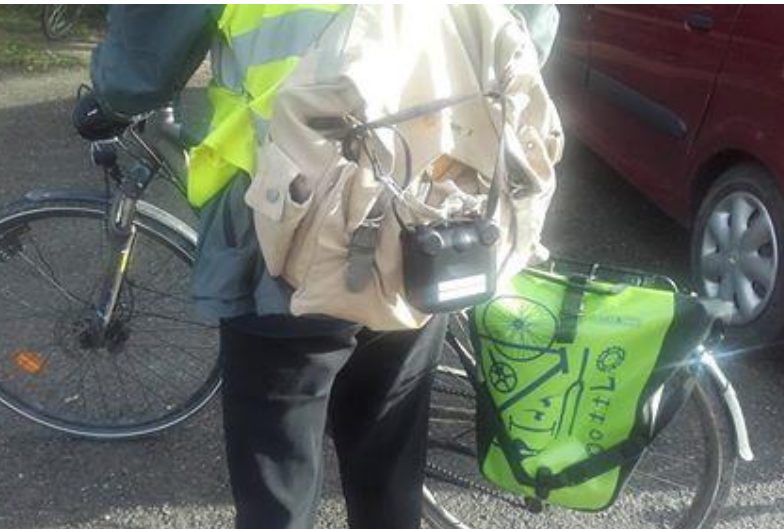
Un livret sur la qualité de l'air, la mesure, l'opération, des conseils
> N°2 en déc. 2018
> N°1 en sept 2017



Une lettre d'information
> N°2 en déc. 2018
> N°1 en sept 2017

Air Beam (ONG New Yorkaise Habitat Map)

Open source, open hardware, facile à utiliser (appli smartphone), export possible des data, mesure des PM 2.5 (surtout sur les tendances), 250\$



Expérimentation sur 2 quartiers (politique de la ville)

1

2

3

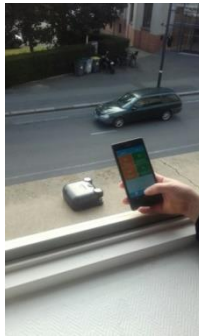
4

ETAPE 1 (oct.) : recrutement de volontaires (2017 : 16)

ETAPE 2 (nov.-dec.) : formation à la qualité de l'air

ETAPE 3 (janv.-avril) : mesure citoyenne / animations

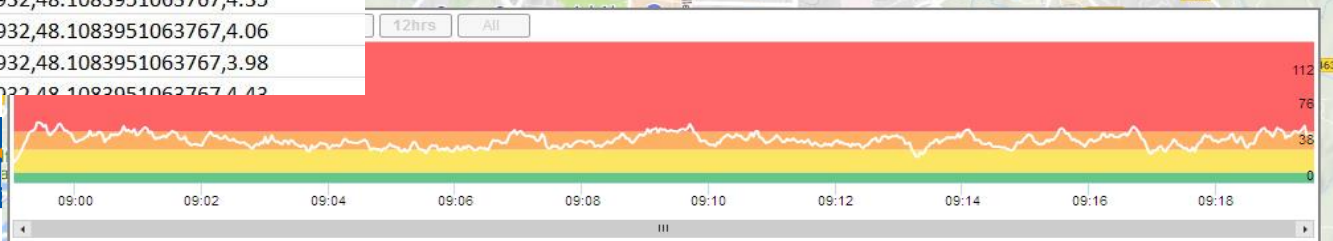
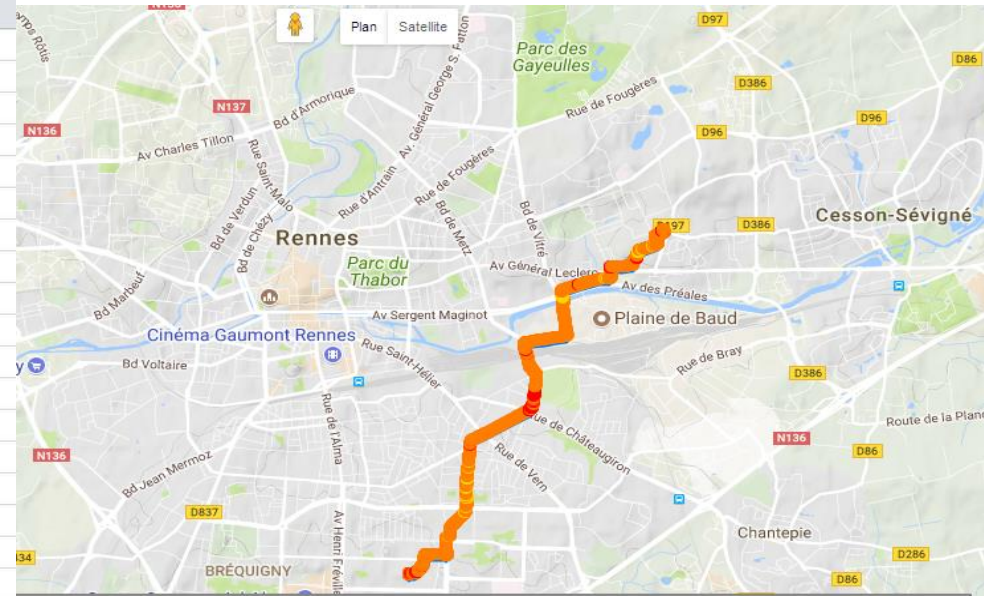
ETAPE 4 (sept.) : résultats



Données produites

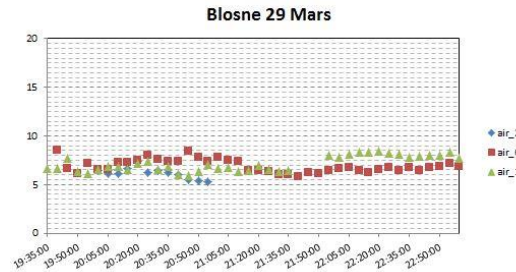
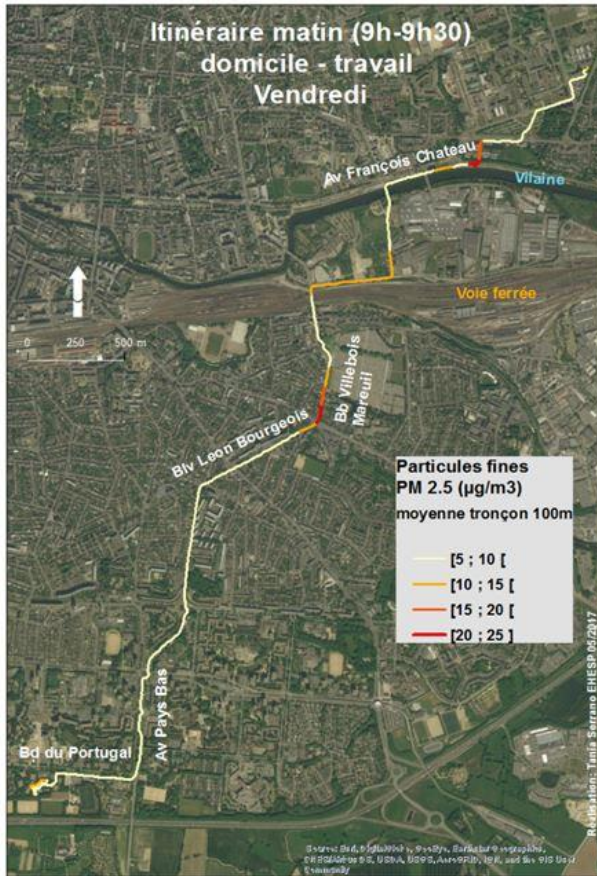
Mise à disposition d'un capteur + smartphone
2000h d'enregistrement, 7 millions de données

	A	B	C	D	E	F	G
1	sensor:model,sensor:package,sensor:capability,sensor:units						
2	AirBeam-PM,AirBeam:001896106877,Particulate Matter,micrograms per cubic meter						
3	Timestamp,geo:lat,geo:long,Value						
4	2016-08-29T16:27:06.915+0200,-1.6659894917782472,48.10840195812245,6.11						
5	2016-08-29T16:27:08.083+0200,-1.665946694755161,48.10839865598246,5.8						
6	2016-08-29T16:27:09.023+0200,-1.6659727060007918,48.10839489735775,5.8						
7	2016-08-29T16:27:10.065+0200,-1.6659933546227585,48.10838943228956,5.34						
8	2016-08-29T16:27:11.095+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,5.03						
9	2016-08-29T16:27:12.086+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.88						
10	2016-08-29T16:27:13.080+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,5.03						
11	2016-08-29T16:27:14.098+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.73						
12	2016-08-29T16:27:15.151+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.28						
13	2016-08-29T16:27:16.117+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.58						
14	2016-08-29T16:27:17.206+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.43						
15	2016-08-29T16:27:18.196+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.96						
16	2016-08-29T16:27:19.159+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.65						
17	2016-08-29T16:27:20.112+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.81						
18	2016-08-29T16:27:21.100+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.35						
19	2016-08-29T16:27:22.141+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.06						
20	2016-08-29T16:27:23.184+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,3.98						
21	2016-08-29T16:27:24.095+0200,-1.6659726672606932,48.1083951063767,4.42						

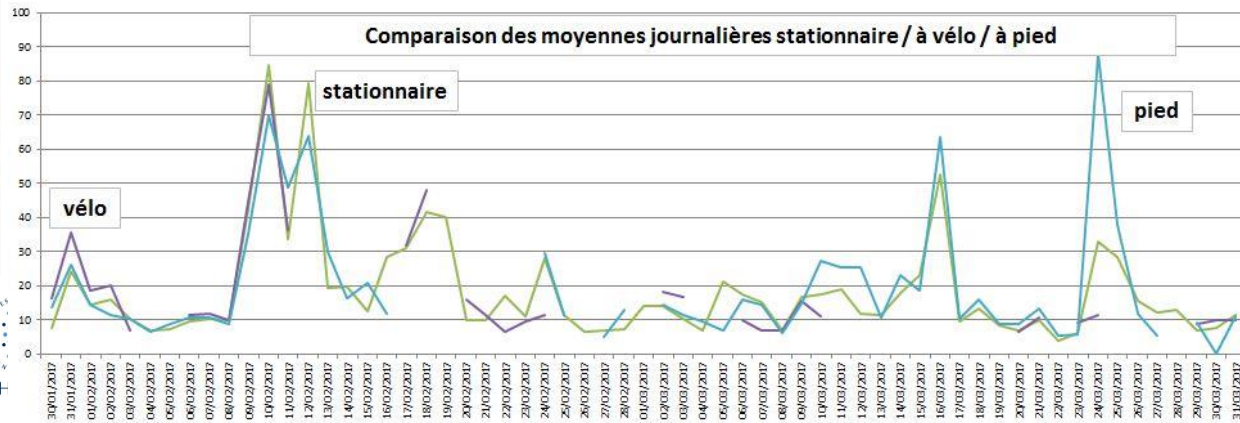
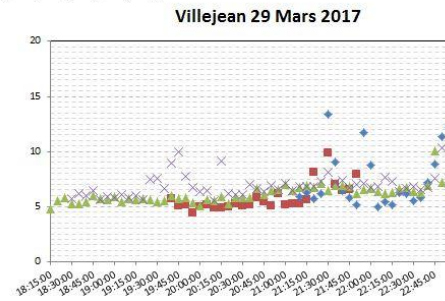


Saison 1 (2016-2017)

Pas de protocole. Juste « fixe » ou « mobile »



Source : EHESP
Pauline Rousseau-Gueutin



Les enseignements

- Fort intérêt (habitants, médias, ADEME, etc.)
- Les volontaires nous ramènent vers l'air intérieur
- On s'enferme vite dans la technique, au détriment du fond du sujet (air, santé)
- Exploiter les données est complexe. Cela nécessite de l'expertise technique, méthodologique, etc.
- Il faut renforcer notre ancrage / notre proximité au terrain, car peu d'habitants viennent aux animations

Reconduite des 2 quartiers + 1 nouveau

Capteur Air Beam / Air Matrix + Air intérieur (Climi)

1

2

3

4

ETAPE 1 (oct) : recrutement de volontaires (**2018** : 33)

ETAPE 2 (nov-dec) : formation à la qualité de l'air

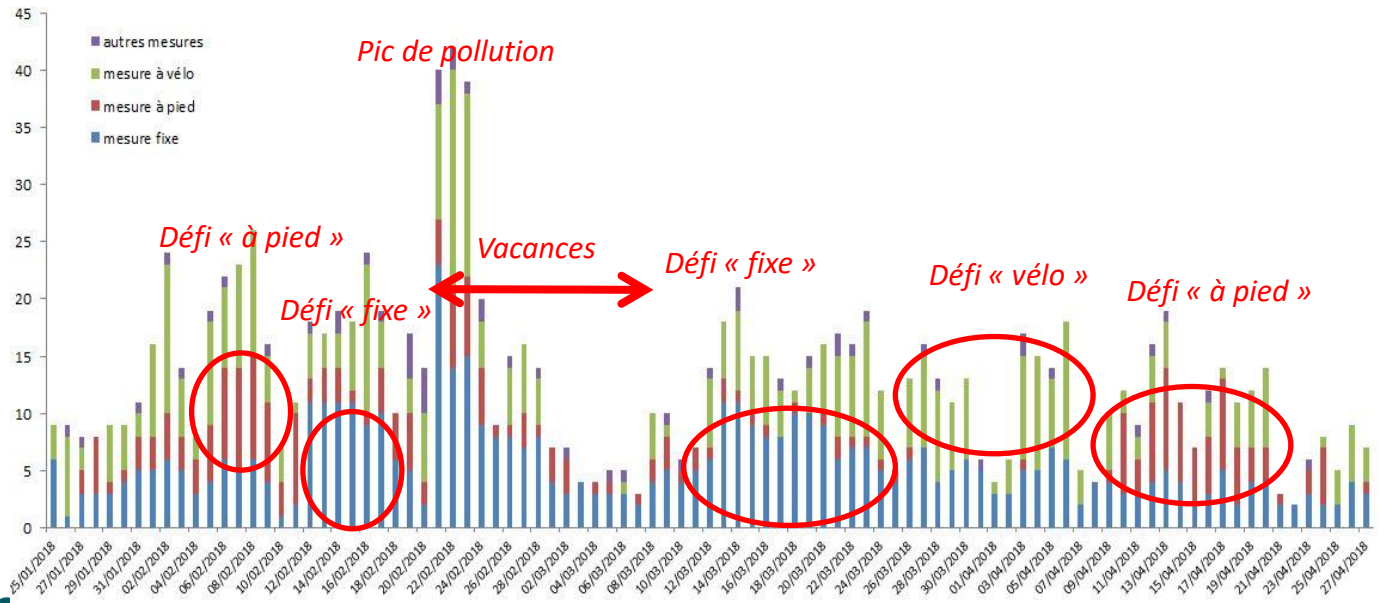
ETAPE 3 (jan-avril) : mesure citoyenne avec des **défis**

ETAPE 4 (juin) : résultats



Gamification pour la production des données

Mesure fixe, Mesure à vélo, à pied, Mesure à plusieurs volontaires, Défi photo, etc.



Améliorations : algorithme correctif de l'Air Beam (par Atmo Aura), animations avec des associations (cyclistes), des maisons de quartiers, un collège, les étudiants en MASTER de géo (Rennes 2)



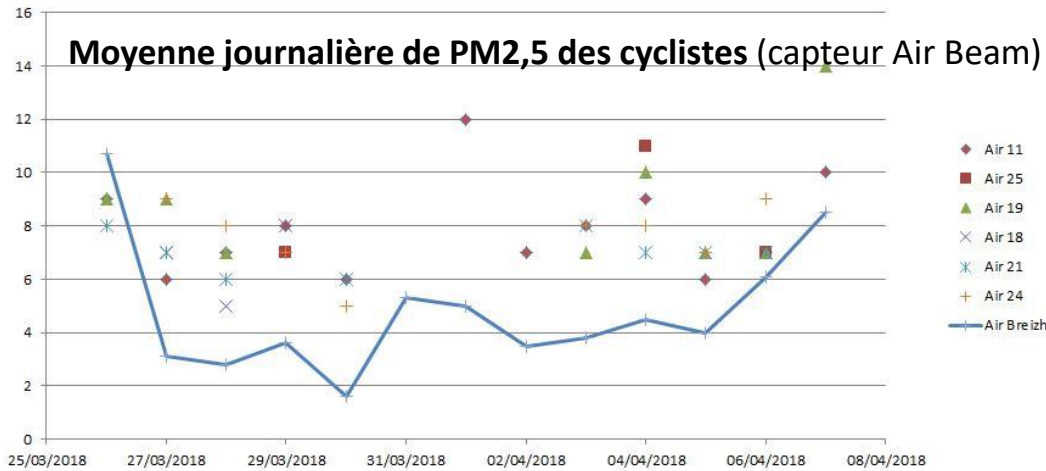
Pas assez de photos



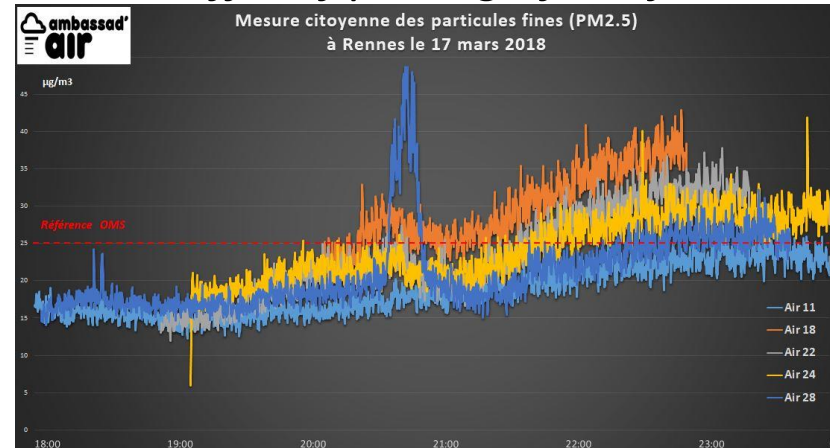
*Maison de quartier
La Touche*



Moyenne journalière de PM_{2,5} des cyclistes (capteur Air Beam)



Bon suivi des consignes, mais avec un effectif peu significatif.



Expérimentation avec des scolaires : mesure avec 5 classes de 3^{ème} (SVT) et jeux inventés par ces élèves



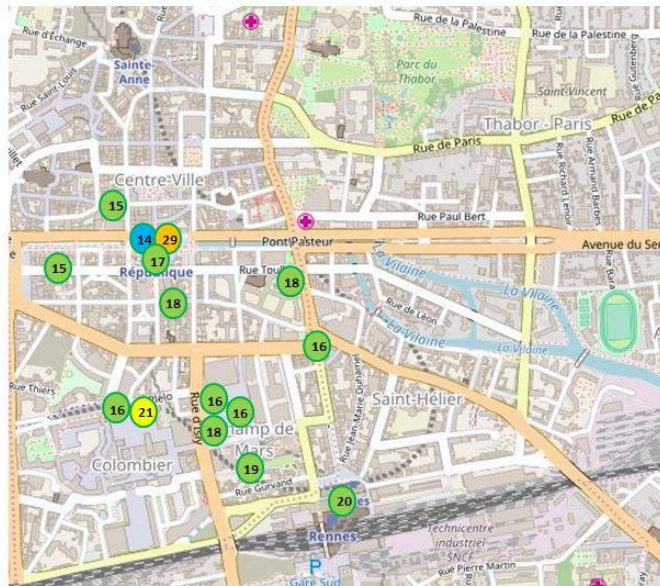
MARDI 5 DECEMBRE 2017 - 3^{ème} 3 COLLEGE ZOLA

9h-10h

- Groupe A (AD)**
- Vasselot : 18
 - Bulle saveurs : 15
 - Beaumanoir : 15

- Groupe B (JL)**
- République : 17
 - Colombia : 16
 - 4 bis : 19

- Groupe C (DD)**
- Zola : 18
 - République : 14



Fond de plan © les contributeurs OpenStreetMap

10h-11h

- Groupe A (AD)**
- Janvier : 16
 - Esplanade CDG : 16
 - République : 29

- Groupe B (JL)**
- Colombia : 21
 - Gare : 20

- Groupe C (DD)**
- Champs Libres : 16
 - Liberté : 18

Mesure du 5 déc. (matin)
A la station Air Breizh

29

A la MCE

24

Mesure autour du Collège



Les enseignements

- Toujours un fort intérêt (habitants, écoles, médias, etc.)
- Un volontaire touche **30 personnes** de son entourage
- Exploiter les données mobiles est trop gourmand en temps, en énergie et n'apporte pas grand-chose
- Il faut changer de procédure si on veut ouvrir le dispositif à tous les Rennais (Défis trop lourds à gérer)
- Le micro-capteur **Luftdaten** offre de vraies opportunités pour rapprocher l'information des citoyens (et on retrouve la commande politique initiale)

Ouverts à tous les rennais, prêts de capteurs pour 30 jours

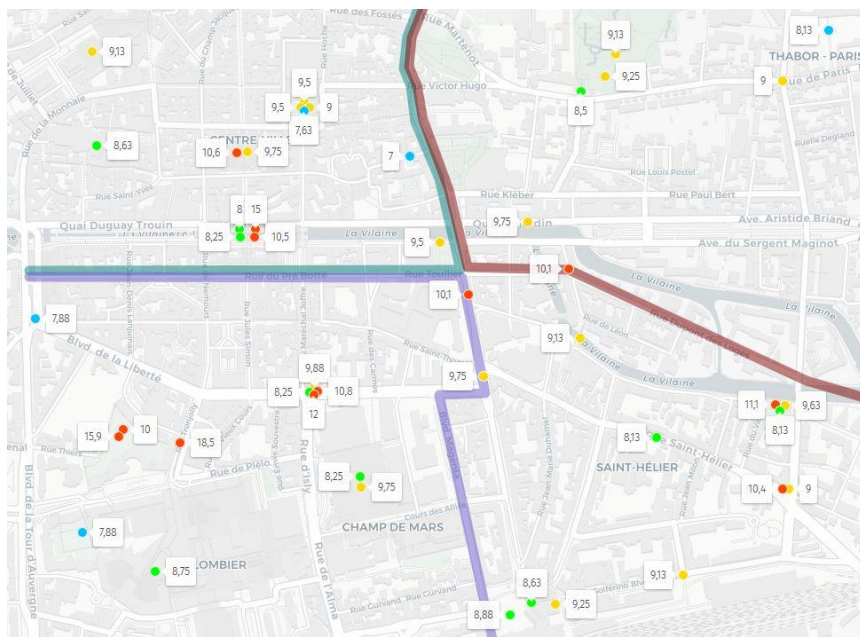
MESURE FIXE (sept-juin) : déploiement de capteurs Luftdaten dans cinq maisons de quartiers partenaires

MESURE MOBILE (janv.-avril) : mesure citoyenne libre (**2019** : 60)



Poursuite avec les scolaires : mesure avec 4 classes de 3^{ème} (SVT) et installation d'un micro-capteur Luftdaten au Collège

Mesure autour du Collège

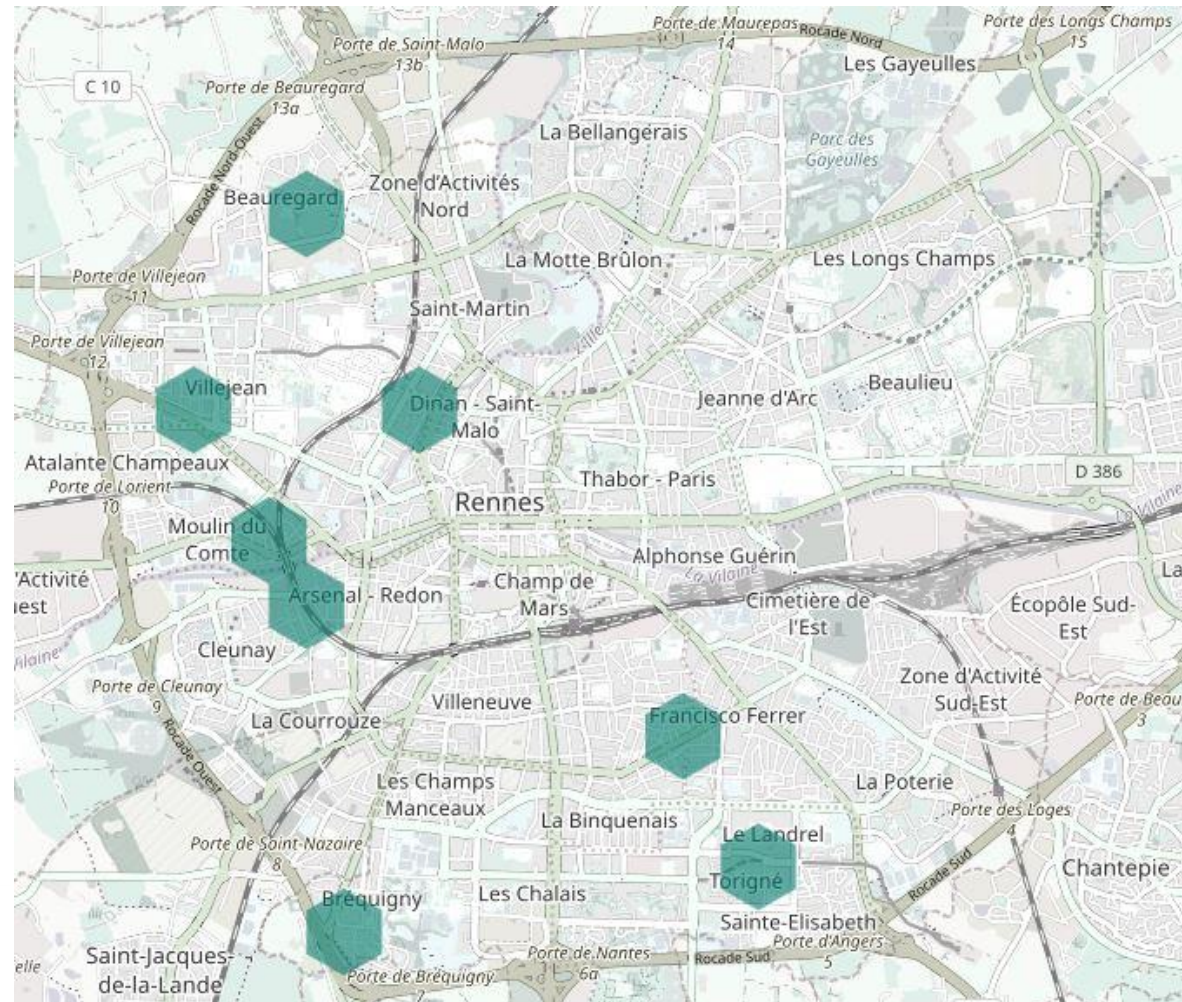
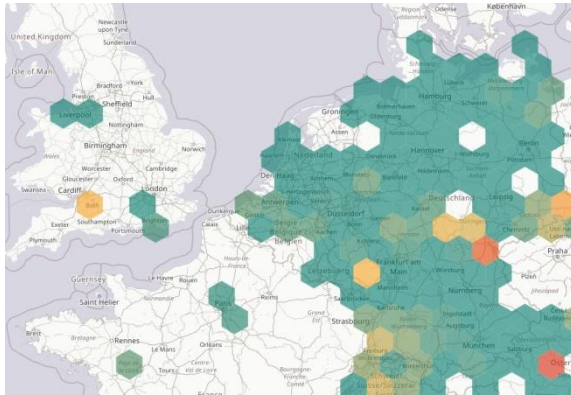


Montage de micro-capteurs Luftdaten par les élèves



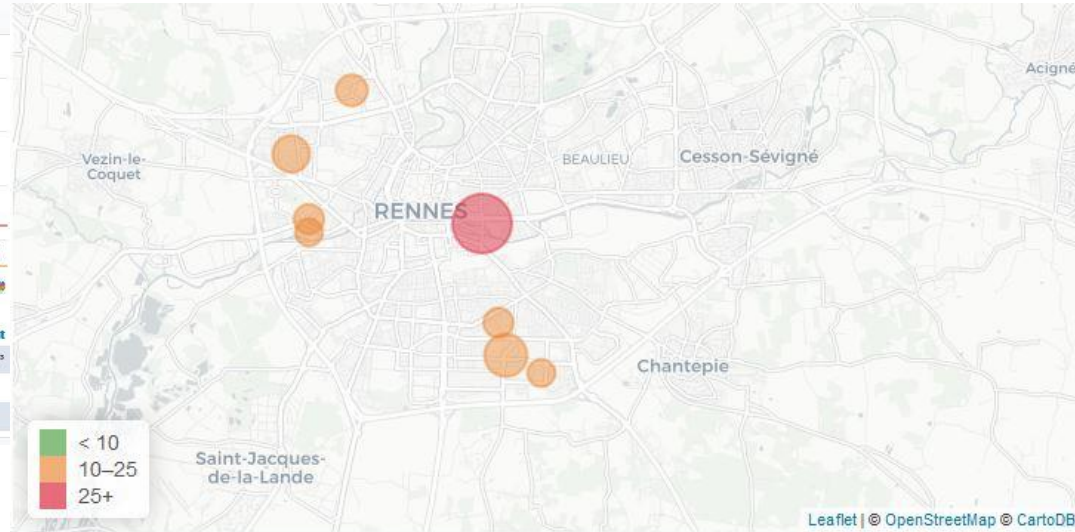
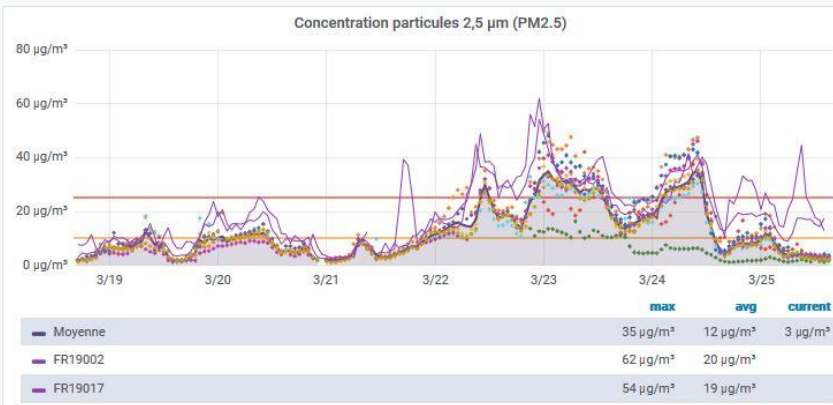
https://umap.openstreetmap.fr/fr/map/ambassadair-zola_305651#16/48.1083/-1.6732

Ateliers et déploiement de capteurs Luftdaten



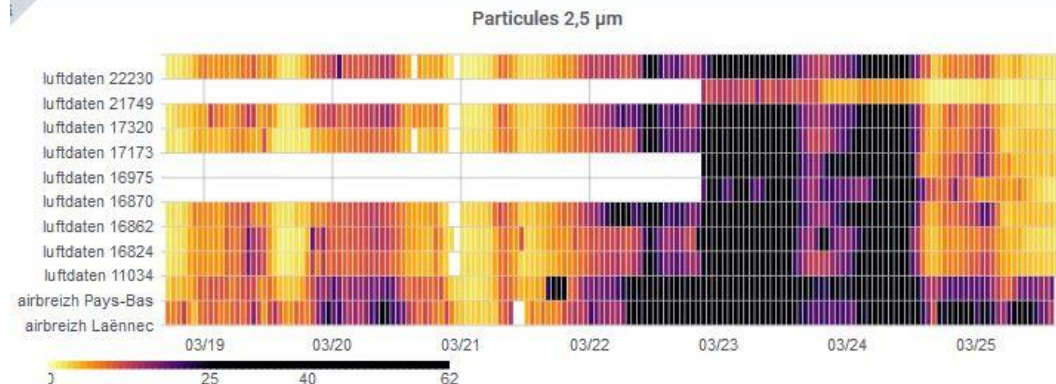
Exploitation / valorisation des données

Particules



Data visualisation :

<https://grafana.kabano.net>



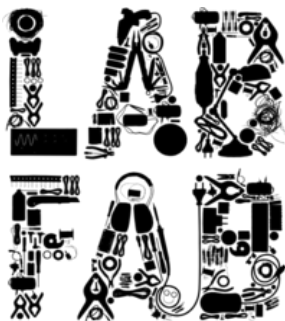
Rapprocher l'information des habitants

Un écran d'affichage pour rendre l'information accessible

<http://www.lenuage.io/>

Un boîtier personnalisé

> gros appui des FABLAB





MCE - Jacques Le Letty – ambassadair@mce-info.org

Ville de Rennes - Pauline Mordelet - p.mordelet@ville-rennes.fr

FABLAB - Romain Chefdor - r.chefdor@rennesmetropole.fr