



EcorçAir 2022-2023

Restitution des résultats de la campagne 2022
Présentation de la campagne 2023

Sommaire

01 Le projet ÉcorçAir

02 Restitution des
résultats 2022

03 Campagne 2023
Le protocole d'échantillonnage

04 Comment participer ?
Organisation

05 Calendrier

06 Perspectives &
Questions - Réponses

01

Le projet « EcorçAir »



Traçage des particules métalliques atmosphériques en zone urbaine à partir des mesures magnétiques sur des écorces d'arbre

PartiCitaE : Participation Citadine à l'Observation de l'Environnement

Un observatoire participatif et scientifique de l'environnement urbain



« Les sciences participatives sont définies comme les formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs non-scientifiques-professionnels, qu'il s'agisse d'individus ou de groupes, participent de façon active et délibérée »

EcorçAir : l'équipe scientifique... s'agrandit

Aude ISAMBERT, *IPGP, Univ Paris Cité*

Claire CARVALLO, *IMPMC, Sorbonne U*

Laure TURCATI, *PartiCitaE, Sorbonne U*

Thèse NanObs (2020-2023)

Sophie COURAL, *IPGP, Univ Paris Cité*

Yann SIVRY, *IPGP, Univ Paris Cité*

Mickaël THARAUD, *IPGP, Univ Paris Cité*

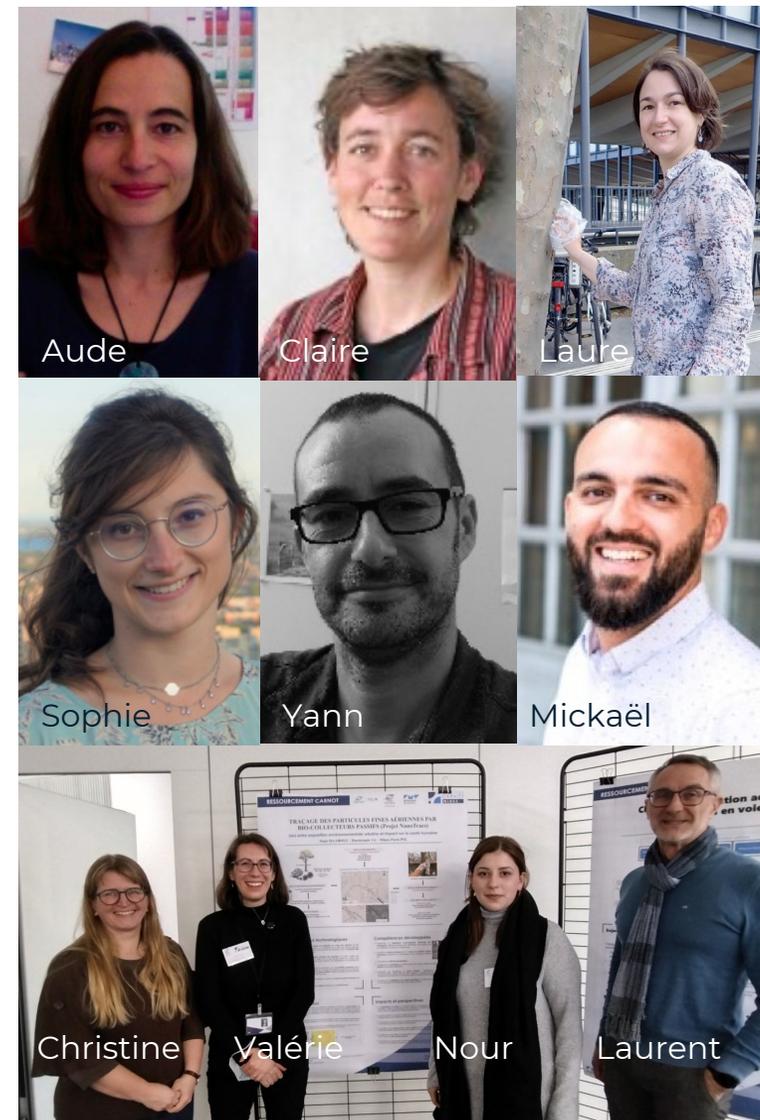
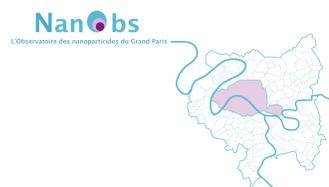
Thèse NanoTracs – Carnot Santé (2022-2025)

Nour DAABOUL, *MINES Paris PSL*

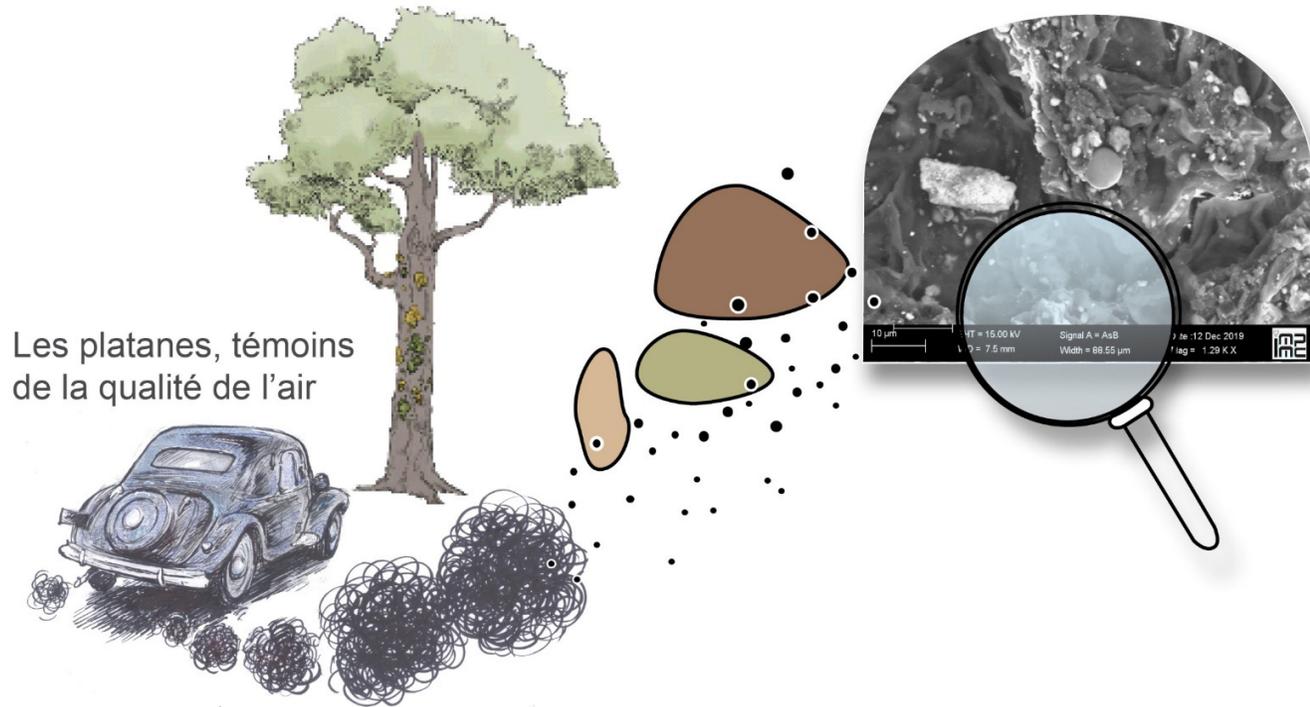
Christine FRANKE, *MINES Paris PSL*

Valérie FOREST, *Mines St Etienne*

Laurent ALLEMAN, *IMT Nord-Europe*



Comment ça marche ?



Les écorces des platanes le long des rues reçoivent « la poussière urbaine », principalement issue des émissions véhiculaires.

Cette poussière contient, entre autres, des particules métalliques.

Pourquoi les platanes ?

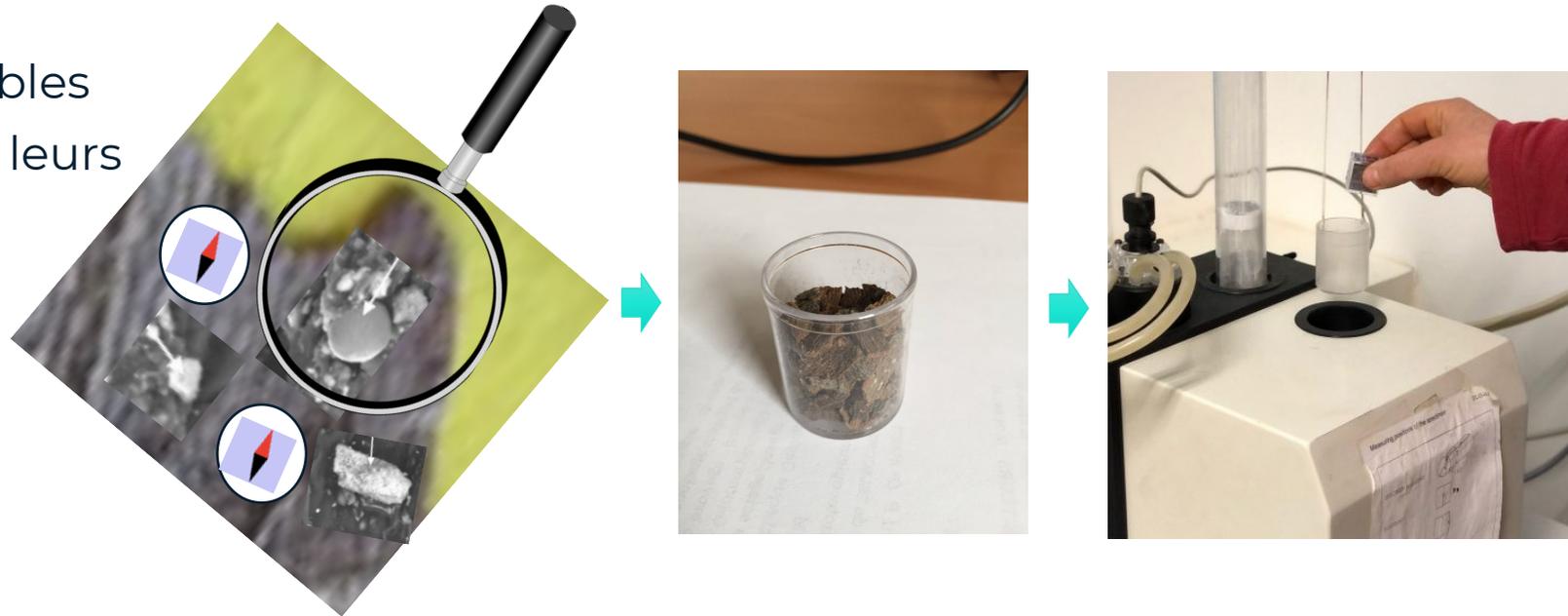


- Arbres omniprésents le long des rues et axes urbains, souvent en alignement : très bonne résolution.
- Permet un échantillonnage à hauteur de la respiration humaine.
- Capteurs passifs économiques (par rapport aux filtres).
- L'écorce se détache sur un cycle d'un an : valeur moyennée sur une année.
- Facile à échantillonner, sans dommage pour l'arbre.

Principe de la mesure magnétique

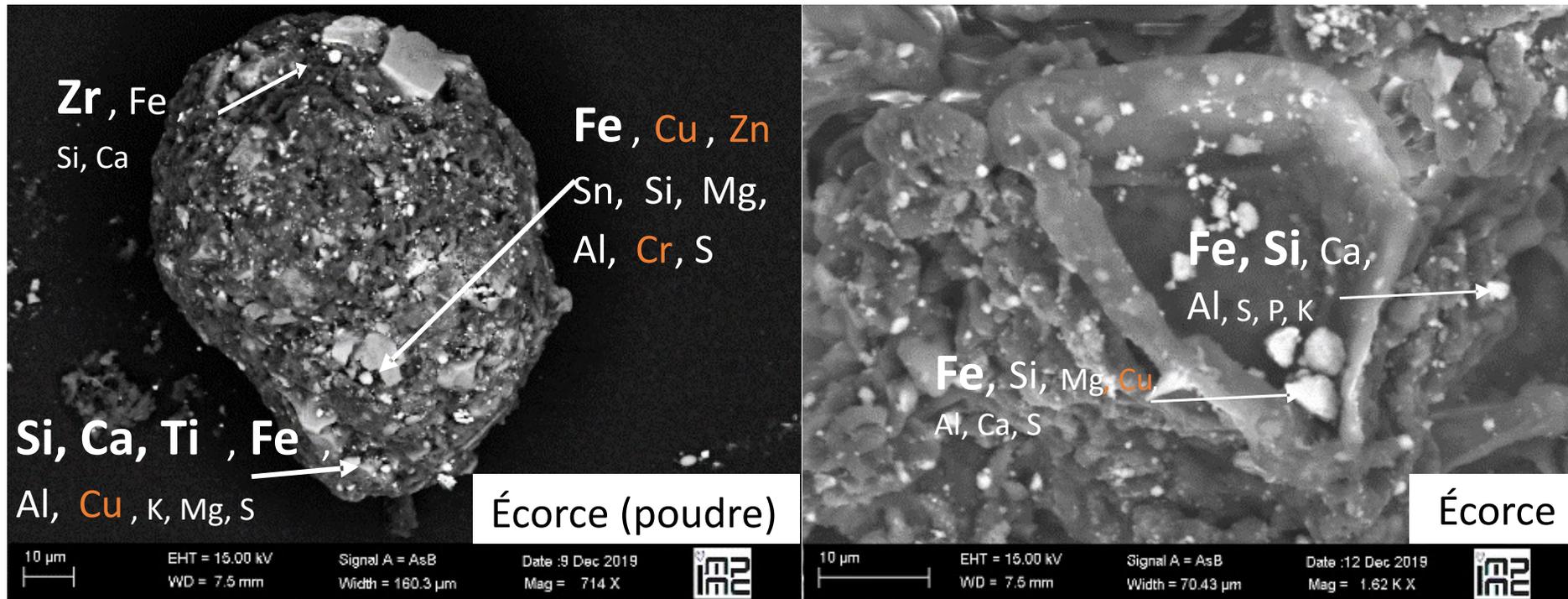
• Les particules riches en fer déposées sur les écorces sont comme des « micro ou nano aimants » traçables avec les mesures spécifiques de leurs propriétés magnétiques.

• La mesure de susceptibilité magnétique correspond à une concentration en particules métalliques détectées

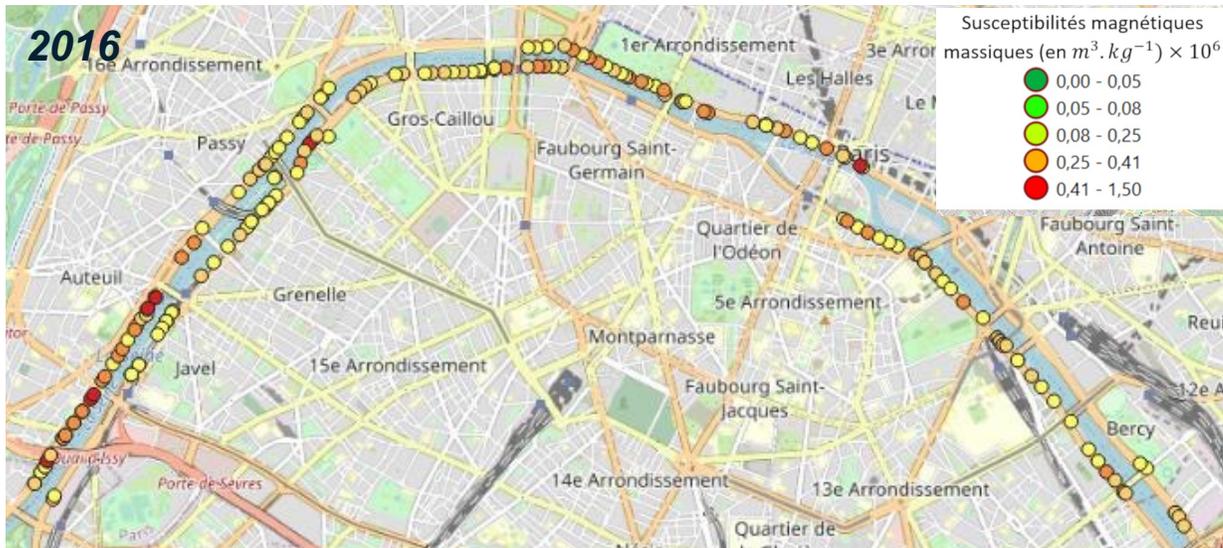


Observations microscopiques

Les particules riches en fer contiennent souvent d'autres métaux :



Cartographie magnétique au cours du temps



- Campagnes d'échantillonnage réalisées en **2016**, **2019** et **2020** principalement le long des quais de Seine.

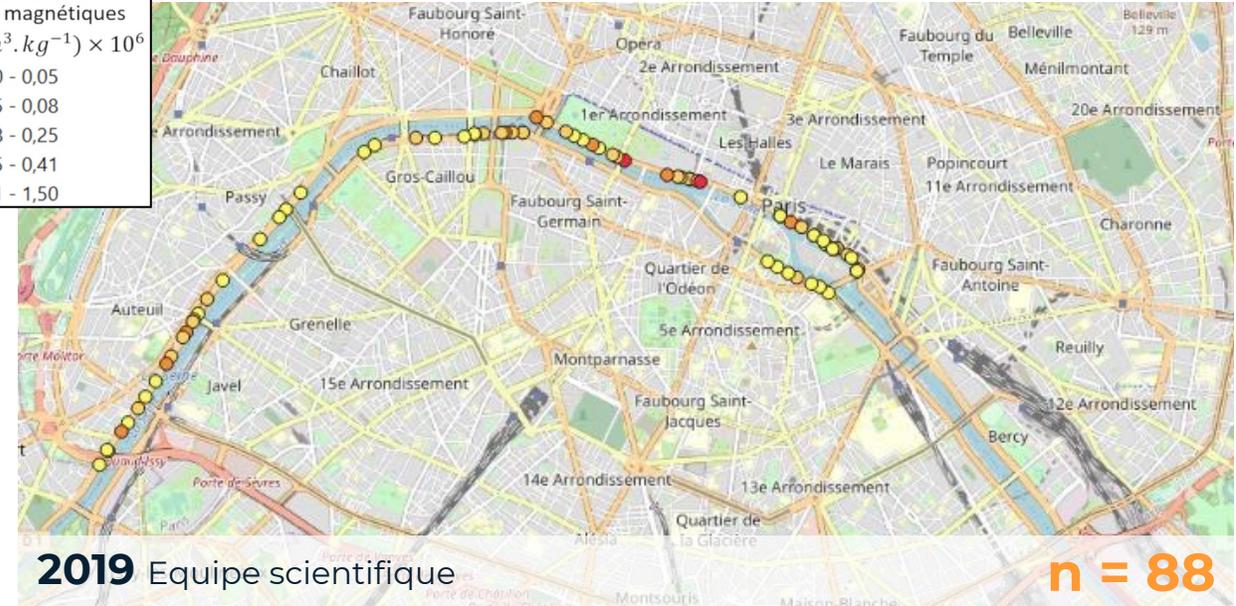
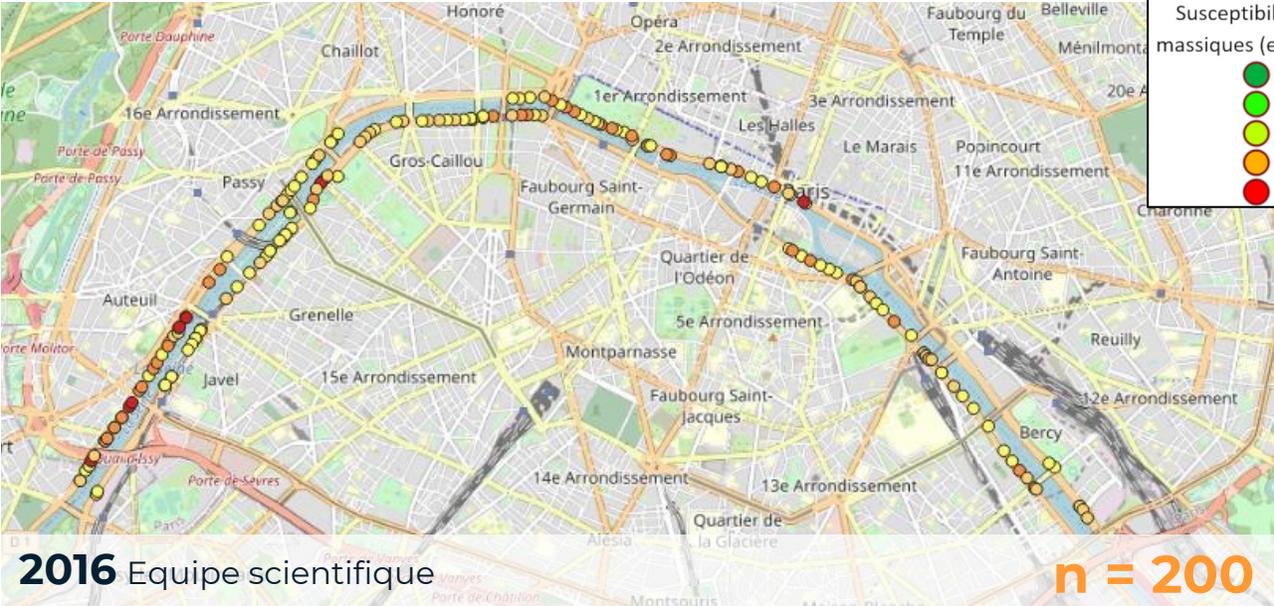
- Objectif : mise en évidence de variations temporelles ?

- **Depuis 2021** : élargissement de la zone d'échantillonnage sur d'autres axes pour mettre en évidence :

- L'efficacité (ou non) de moyens mis en œuvre au niveau des aménagements urbains
- Les zones critiques pour les piétons et cyclistes...

02

**Restitution des résultats de la
campagne d'échantillonnage 2022**



Carte parisienne 2021

801 échantillons

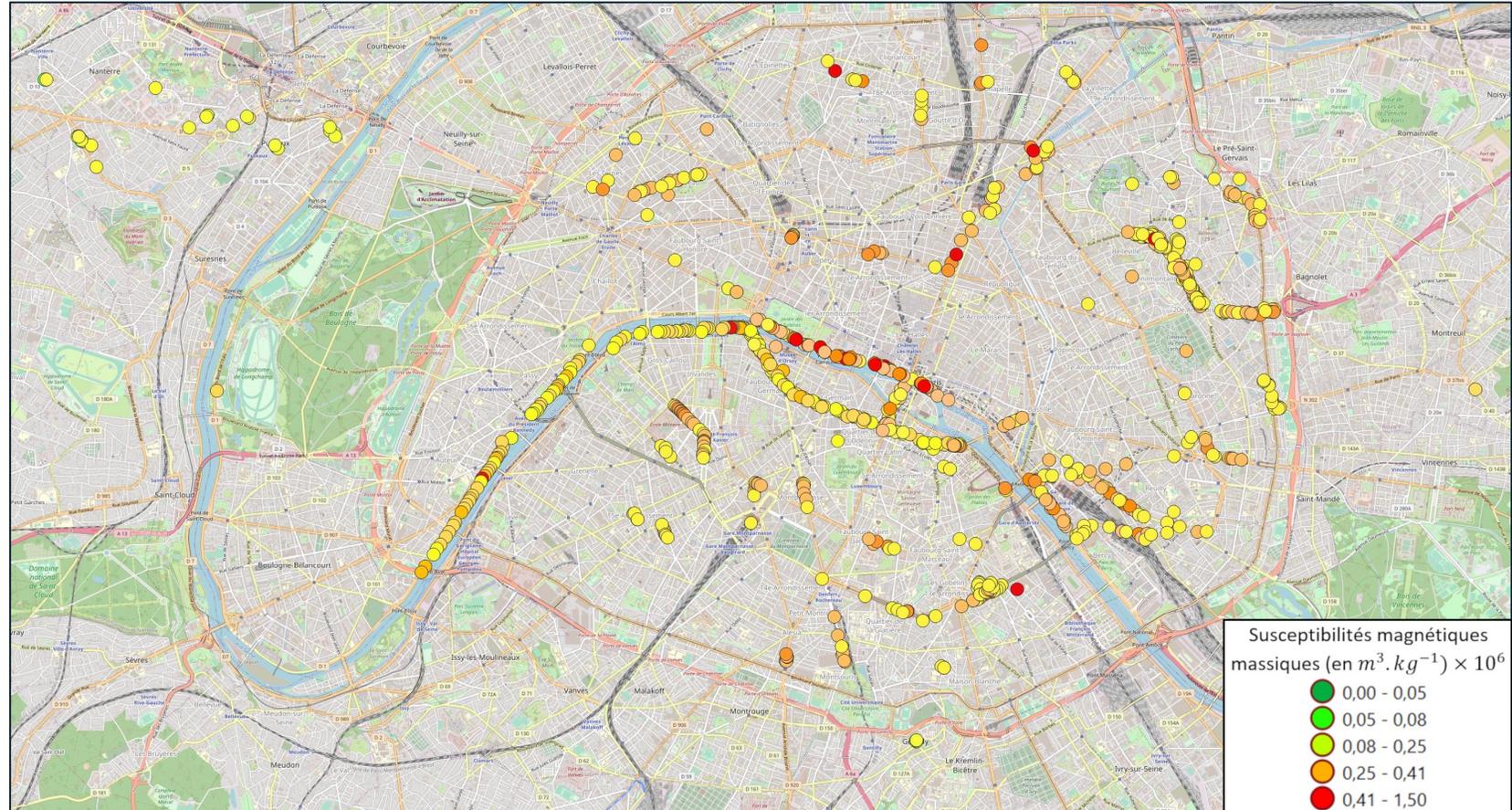
Collaboration avec les **Volontaires de Paris**

(pendant la période de couvre-feu et de confinement en printemps 2021).

575 échantillons collectés par les **volontaires** dans Paris intra-muros et plusieurs communes hors Paris :

Nanterre, Gentilly, Versailles, Rennes, Fontainebleau...

+ 226 échantillons équipe scientifique



Carte parisienne 2022

1088 échantillons

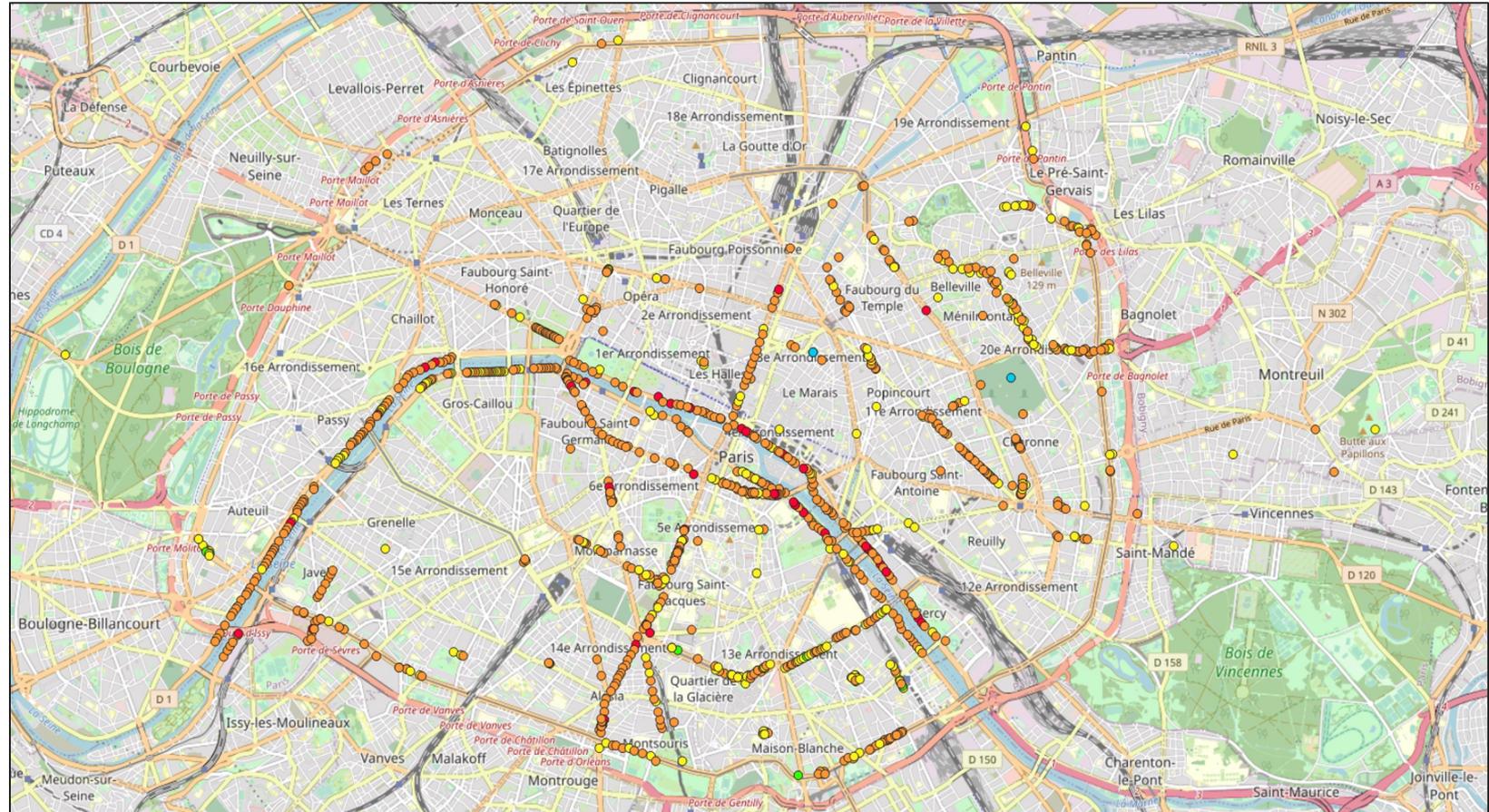
Collaboration avec les **Volontaires de Paris**

(pendant la période de couvre-feu et de confinement en printemps 2021).

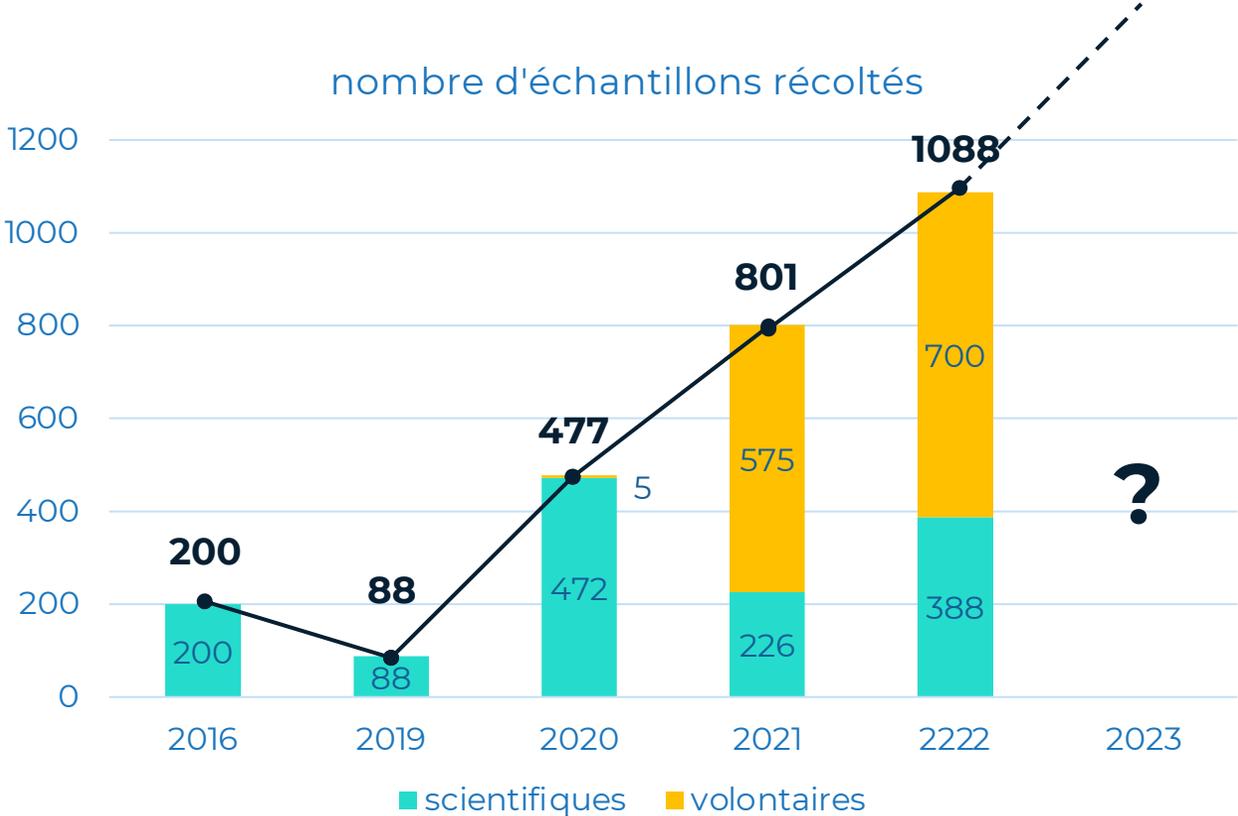
700 échantillons collectés par les **volontaires** dans Paris intra-muros et plusieurs communes hors Paris :

Nanterre, Gentilly, Versailles, Rennes, Fontainebleau...

+ 388 échantillons équipe scientifique



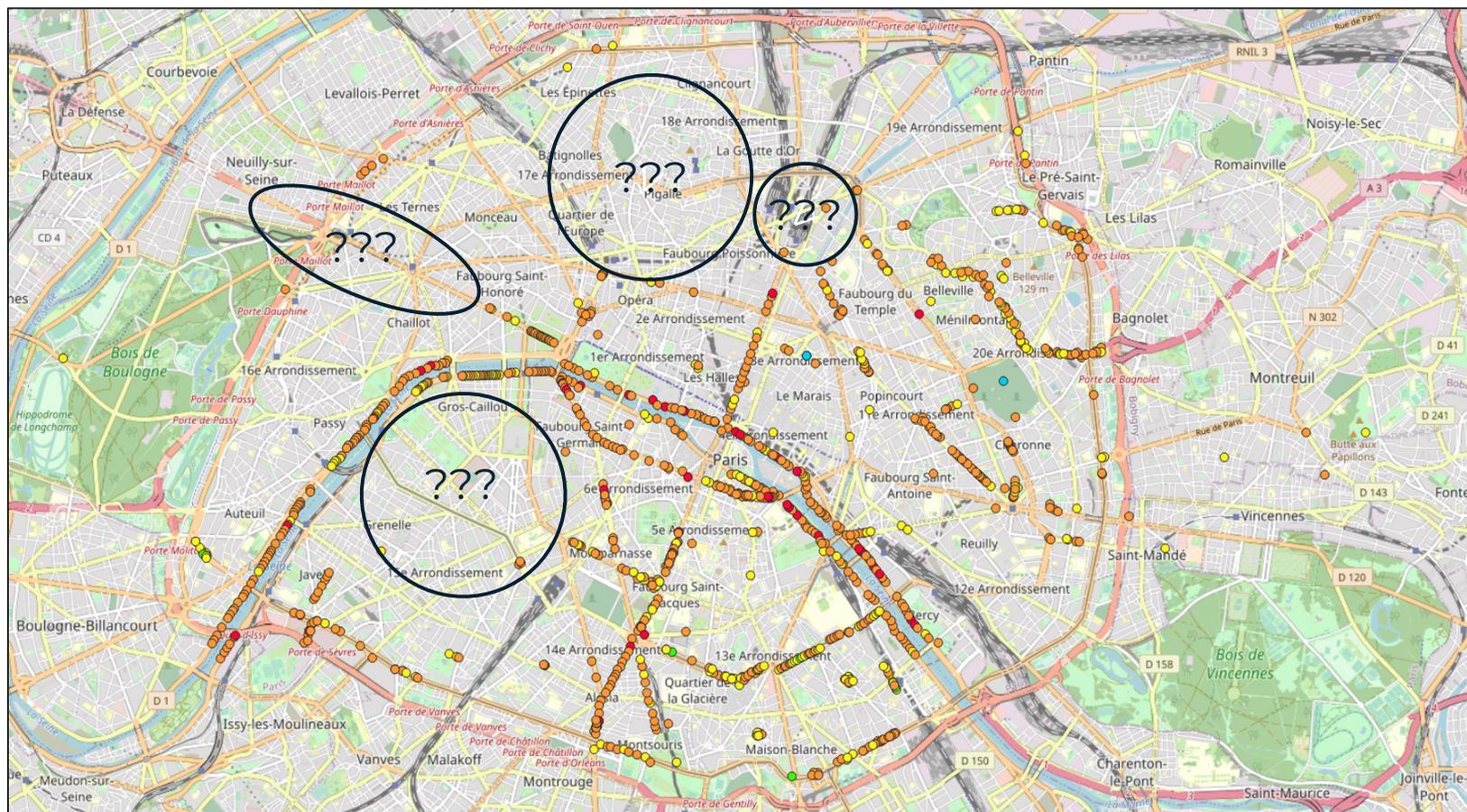
Objectif 2023



Objectif 2023

Afin de suivre l'évolution de la qualité de l'air en ville :

- Prélever les points de 2021 & 2022.
- Compléter la carte selon la présence des platanes en ville.
(Arrondissements: 15, 16, 17, Champs Elysées, 18, Gare de l'Est, Gare du Nord, 19 partie Nord...)
- Favoriser la continuité des alignements (~une dizaine d'arbres).
- « Recrutez » des volontaires autour de vous !
- 3 points de dépôt des échantillons
(Académie du Climat, IPGP, Ecole des Mines; voir comment participer).



Quelques actions et résultats complémentaires ...

Installation de capteurs d'étalonnage (filtres passifs)



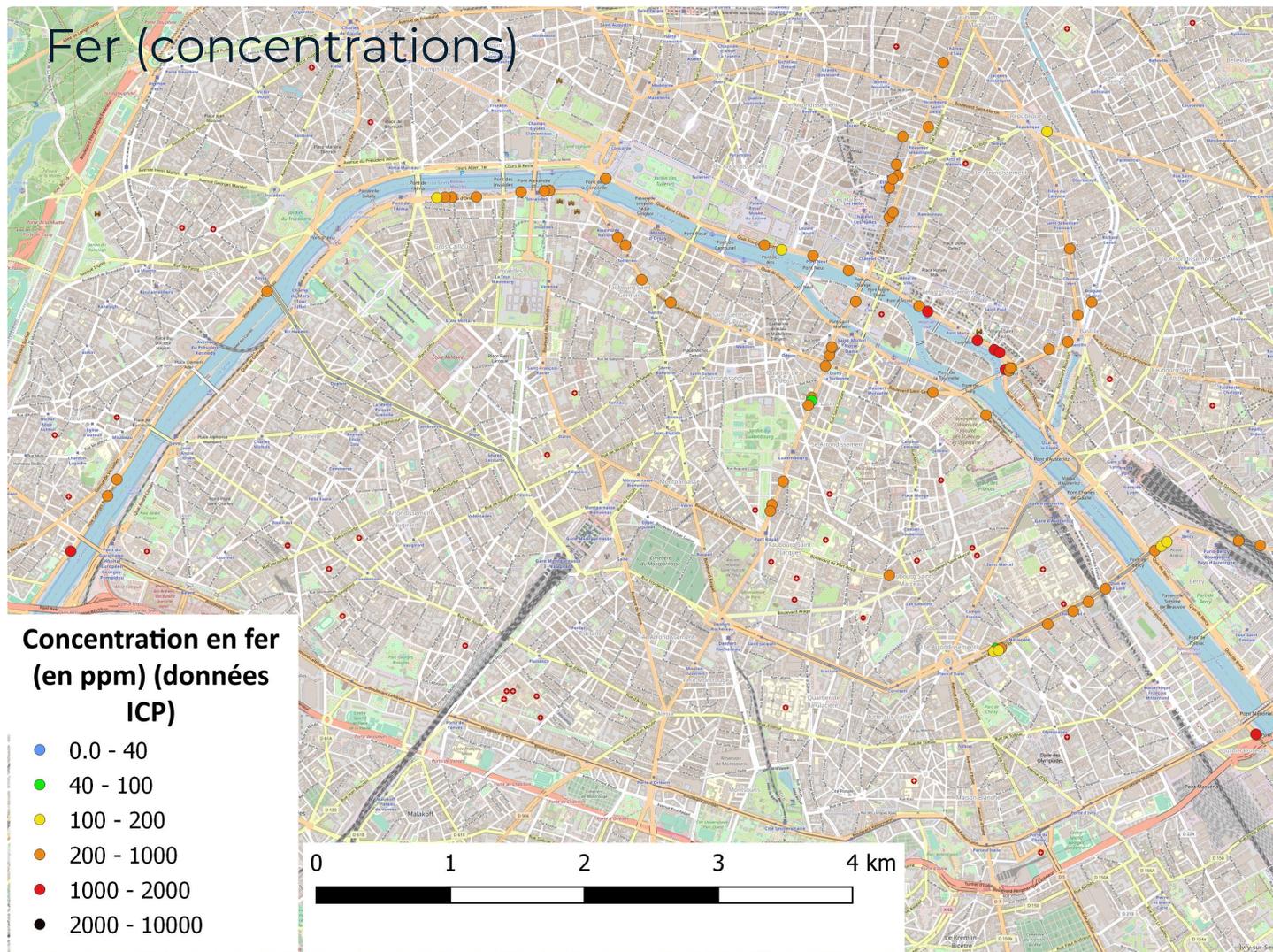
En collaboration avec le Service de l'Arbre de la Ville de Paris :

Installation de deux dispositifs « test » en juillet 2022 le long des voies sur berges.



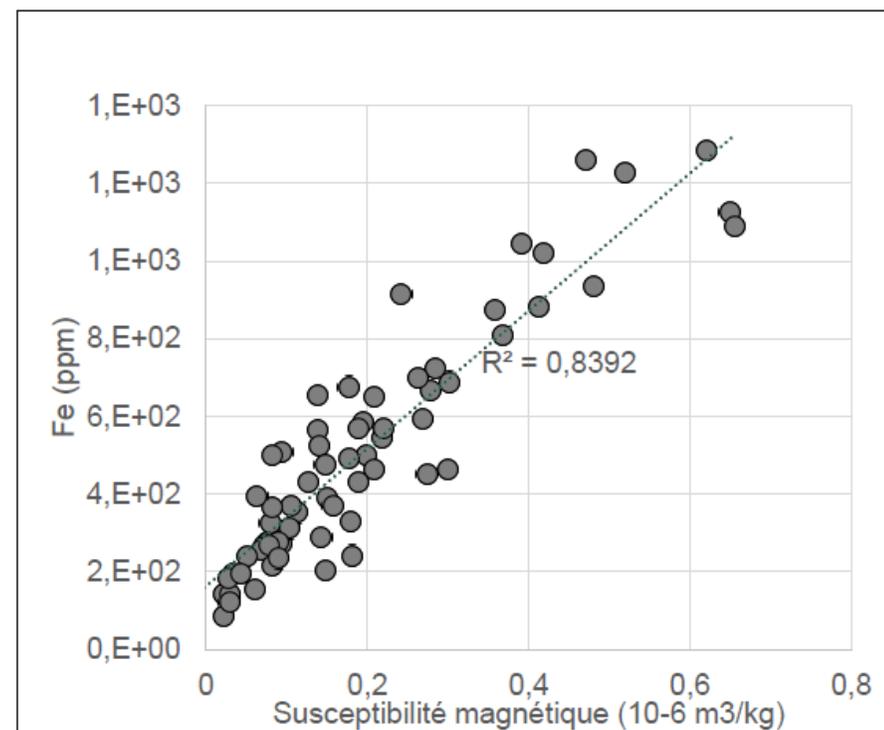
- Prélèvements régulier des filtres
- Résultats d'analyses chimiques ICP-MS en cours (thèse **Sophie Cortal**, IPGP)

Analyses chimique : quelques résultats

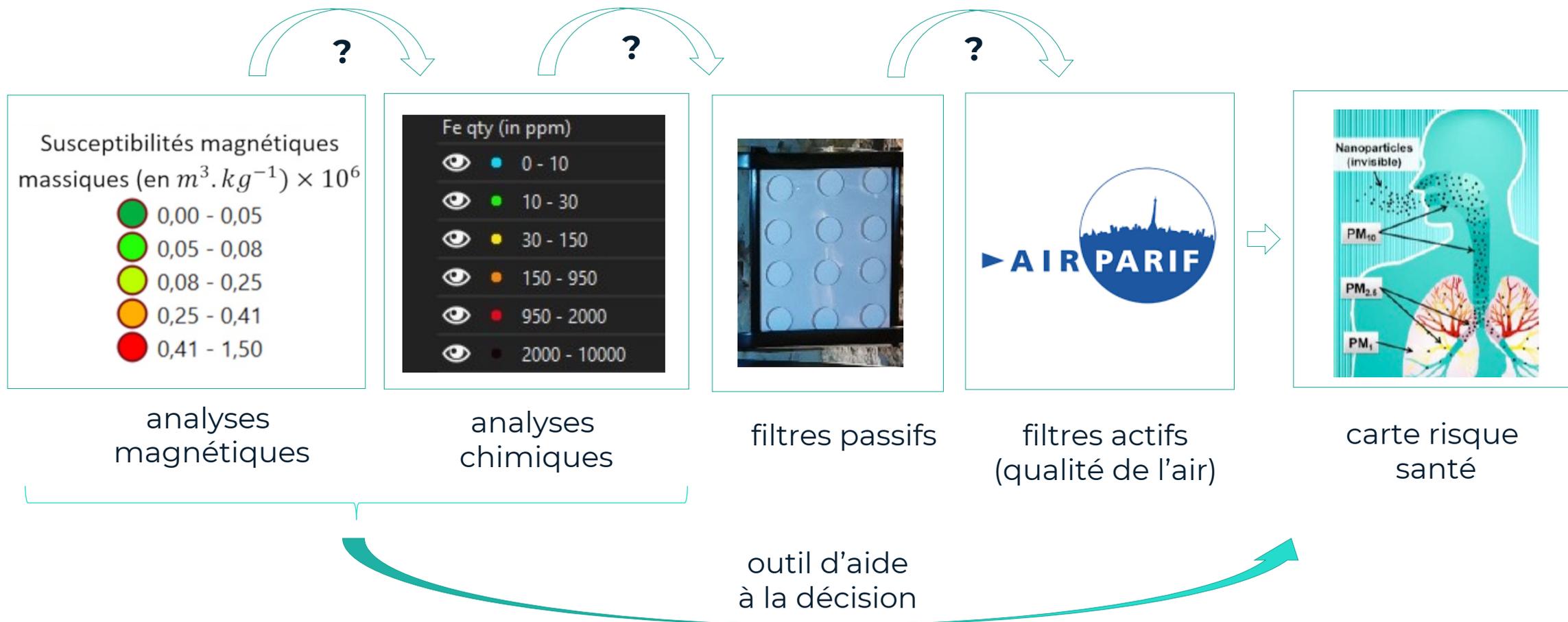


Analyse du **Fer** (données 2020) - thèse de Sophie Coural (IPGP)

➤ Corrélation entre fer et susceptibilité magnétique



Etalonnage des valeurs magnétiques / chimiques entre écorces et capteurs filtres



- Continuation de thèse de **Sophie Coural** (2020-2023) et thèse de **Nour Daaboul** (2022-2025)

03

Comment participer : les bons gestes

Protocole d'échantillonnage

Site web : <http://www.particitae.upmc.fr/fr/ecorcair.html>



The screenshot shows the PartiCitaE website interface. The top navigation bar is dark purple with the PartiCitaE logo on the left, which includes a stylized house and people icon above the text 'PARTICITAE'. To the right of the logo, the text reads 'PartiCitaE Participation Citadine à l'observation de l'Environnement'. Further right, there are links for 'Contacts', 'Plan du site', and 'Annuaire', along with flags for France, UK, Spain, and Japan. A search bar with the text 'Rechercher' and a magnifying glass icon is also present.

The main content area has a dark purple header with the text 'ÉcorcAir' and a breadcrumb trail 'Accueil / ÉcorcAir'. Below this, the title of the article is 'Écorce de Platanes et pollution aux particules fines', followed by the subtitle 'Participer à la cartographie de la pollution dans votre ville en collectant des écorces de Platanes'. A row of social media icons (YouTube, Twitter, Facebook, LinkedIn, Google+, Pinterest, RSS) is located to the right of the title.

The article text begins with 'ÉcorcAir propose aux citoyens et citoyennes de **collecter des écorces de platane** en ville et d'envoyer leurs échantillons à aux laboratoires scientifiques où leur signature en particules fines sera mesurée ce qui permettra de **quantifier les particules déposées** en un an à l'emplacement de l'arbre.' It continues with 'En effet, l'écorce des platanes se renouvelant tous les ans, la collecte d'écorce de cette espèce permet d'avoir **une mesure cumulée sur un an.**' and 'Ce renouvellement annuel permet également une collecte facile sans préjudices pour les arbres.'

A photograph shows a person standing next to a large tree trunk, with the Eiffel Tower visible in the background. Below the photo is a call to action: 'Retrouvez la [vidéo de présentation d'EcorcAir](#) ↗'.

The left sidebar is dark purple and contains a menu with the following items: 'Accueil', 'Lichens Go!', 'ÉcorcAir' (expanded), 'Un peu de science', 'Protocole ÉcorcAir', 'Premiers résultats ÉcorcAir', 'Faune du sol', 'Participez!', 'Des outils dédiés', and 'Les évènements'.

Matériel nécessaire :



- 1 Un stylo ou crayon
- 2 Un smartphone ou un GPS
- 3 (optionnel un mètre de couture – si non :
estimation du diamètre)
- 4 Un ou plusieurs sacs de congélation à fermeture
hermétique, type zip-lock :
 - Afin de **stocker** les échantillons individuellement
 - Afin de **protéger les arbres** de toute transmission de
maladie !

!!! Impératif : ne pas toucher directement les écorces avec les
doigts !

- 5 Une fiche terrain par échantillon

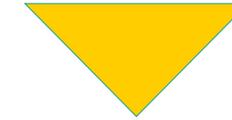
Etapes de l'échantillonnage :

- Repérer un ou plusieurs platanes à échantillonner.
- Pour chaque arbre :
 - Retourner le sac congélation et l'utiliser comme un gant, de façon à prélever les morceaux d'écorce sans contaminer l'arbre, ou l'échantillon. Un sac par arbre. Ne pas prélever de morceau d'écorce comportant de la peinture (tags), des gravures, des agrafes ou des clous.
 - Collecter suffisamment de morceaux d'écorce pour couvrir l'équivalent de la surface d'une main, sur une hauteur entre 1m et 1m70, du côté de la circulation.
 - Remplir la fiche de terrain avec les informations demandées et la glisser dans le zip-lock avec les morceaux d'écorce.



Fiche terrain :

Protocole au verso



Particitae **ECORCAIR**
ecorcair@particitae.fr

Date JJ/MM/AAAA

Diamètre du tronc
< 50 cm
50 – 100 cm
> 100 cm

OU

Circonférence du tronc

Distance 0,00 m

Position GPS 00°X 00' 00,0000" 00°X 00' 00,0000"

Adresse N° et rue, code postal, ville, (pays)

Remarques Exemple : Voie cyclable entre l'arbre et la chaussée, à X m en amont/aval du feu rouge, en amont/aval de la station de bus, etc...

- 1 Identifiez un platane facile à prélever
- 2 Prélevez des écorces entre 1,00 et 1,70 m de haut. Prélever une quantité équivalente à la surface de votre main, du côté du tronc face à la circulation.
- 3 Utilisez un sac de congélation à zip que vous retournerez comme un gant (*attention à vos ongles !*)
 - Ne pas utiliser d'instruments pour ne pas propager de maladies d'arbre en arbre
 - Ne pas prélever de partie gravée, de tag ni de peinture, d'agrafe ni de clou etc ...
- 4 Renseignez la fiche avec un feutre indélébile ou un crayon à papier gras
 - Relevez la circonférence et/ou estimez le diamètre du tronc à 1,30 m
 - Relevez la distance entre le tronc et la voie
 - Relevez les coordonnées GPS à l'aide de votre smartphone et/ou notez le plus précisément possible l'adresse la plus proche de l'arbre
- 5 Postez votre échantillon à l'adresse :

Projet ECORCAIR Equipe Paléomagnétisme
Institut de Physique du Globe de Paris
1 rue Jussieu
75005 Paris

Ou déposez le à l'Académie du Climat - 2 Pl. Baudoyer, 75004 Paris

Vous pouvez le télécharger sur le site web <http://www.particitae.upmc.fr/fr/ecorcair.html>

Application smart phone en cours...



... mais certainement en « version test » pendant l'année 2023 (sera annoncé sur le site web)

04

Comment participer : organisation



Comment participer : organisation

Kits (sac + formulaire) disponibles à l'Académie de Climat

Points de collecte des échantillons :

- **Académie de Climat**

2 place Baudoyer, 75004 Paris

Accueil : lundi au vendredi 9h-17h

Buvette : mercredi au samedi 11h-0h

et dimanche 11h-18h

=> à l'attention *EcorçAir*

- **Accueil IPGP**

1 rue de Jussieu, 75005 Paris

Lundi à vendredi 8-17h

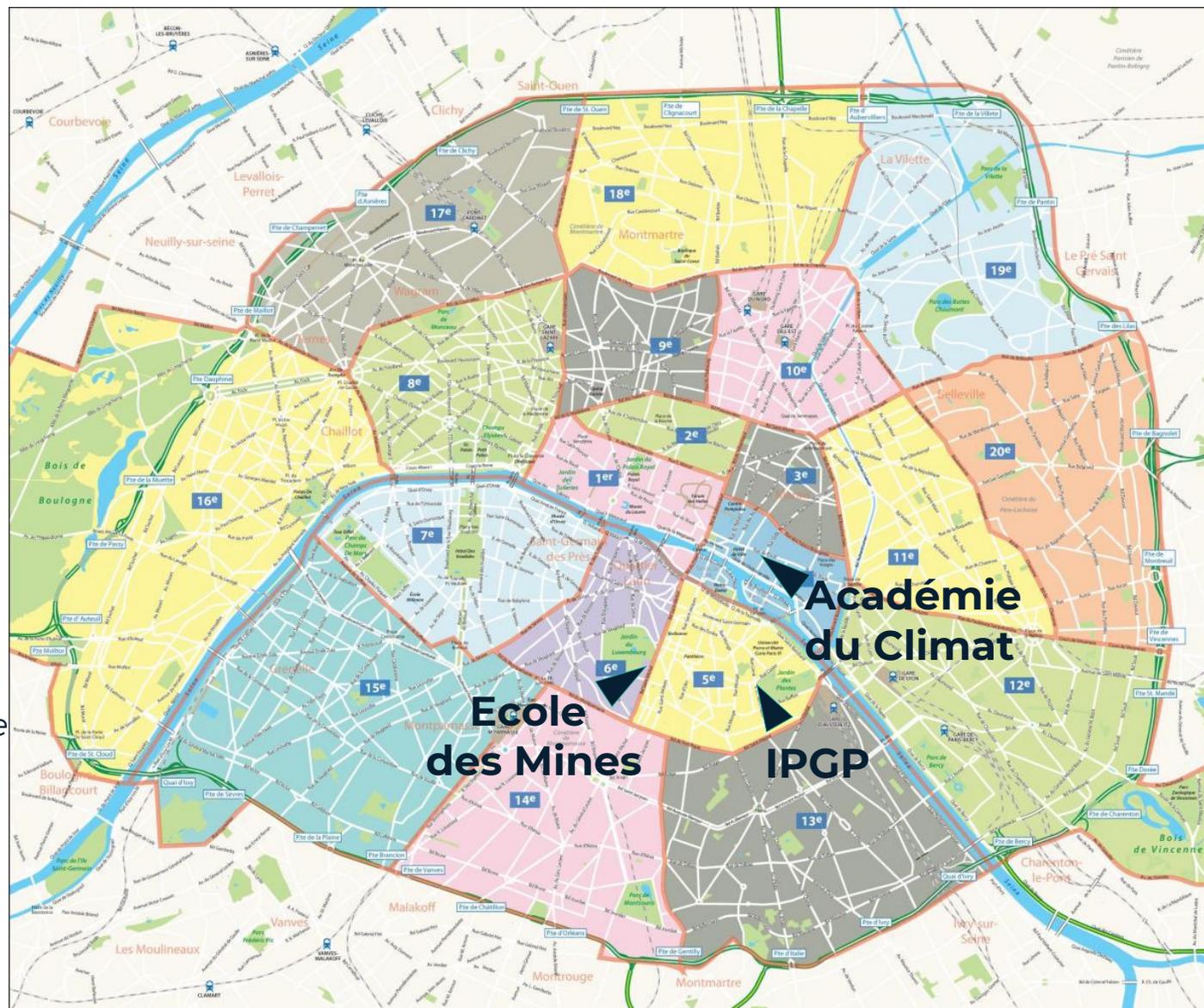
=> à l'attention *EcorçAir*, équipe *Paléomagnétisme*

- **Accueil Ecole des Mines**

60 boulevard Saint Michel, 75006 Paris

Lundi à vendredi 8-18h

=> à l'attention de *C.Franke*, *Géosciences*



05

Calendrier



Calendrier

- Transmission Newsletter : en février
- Réunion de formation : Jeudi 23 février
- Mise à disposition des kits : Dès 23 février
- Fin campagne de prélèvement : Samedi 15 avril
- Récupération des échantillons : Semaine du 17 avril
- 1^e retour mail aux participant.e.s : Fin avril/début mai
- Retour ÉcorçAir 2023 : Après la rentrée 2023

06

**Perspectives &
Questions-Réponses**



Quelques perspectives

- Fête de la science : « laboratoire participatif » à Jussieu/visite du laboratoire IPGP
- Exposition « les arbres urbains - objet d'art et bio-capteurs » à la bibliothèque des Mines
- Carte « évolutive » sur site web ÉcorçAir
- Application smart phone à venir
- Restitution des résultats en automne 2023
- Participation de l'Agglomération de Pays de Fontainebleau prévu en mars 2023

..... Vos **QUESTIONS ??????**





Merci pour votre attention !