

# OpenRadiation: un projet collaboratif de mesure de la radioactivité par et pour les citoyens

JM Bertho, E. Allain, JF Bottollier-Depois, G. Darley, C. Lajouanine, V Lejeune,  
Y. Lheureux, R Martin, M Mansion, A Maximin, C Simon, F Trompier

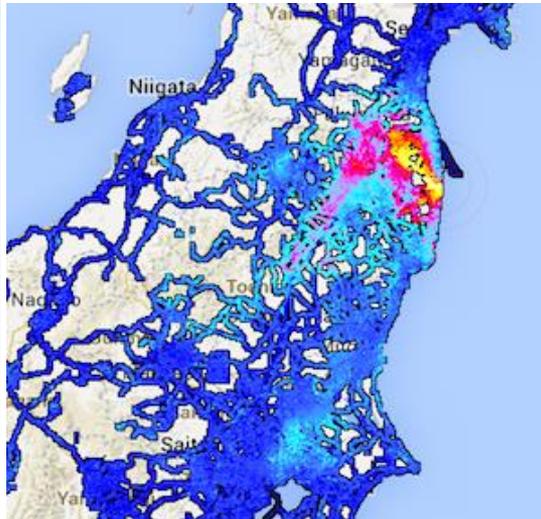
# Partie 1: les débuts d'OpenRadiation

# Les origines du projet ...

- La mesure de radioactivité par les citoyens a été testée pour la première fois dans des villages à proximité de la zone interdite de Tchernobyl pour promouvoir une culture pratique de radioprotection (rapport CEPN 286)
- Démonstration que la mesure de radioactivité est un moyen efficace de retrouver une confiance dans les conditions de vie quotidienne (Lepicard et al, 2005).



© CEPN, 2005



Safecast 2012

- A la suite de l'accident de Fukushima plusieurs initiatives citoyennes ont vu le jour du fait d'un manque de confiance dans les autorités.
- De nouveaux outils ont émergé: cartographie interactive, médias sociaux ont résulté en un partage très large des résultats.
- Deux objectifs principaux:
  - Permettre à chacun d'évaluer lui-même ses propres risques
  - Fournir des données de terrain en temps réel.

# Les débuts d'OpenRadiation

- Un grand nombre d'installations nucléaires en France
- Le suivi environnemental est assuré par des experts (IRSN), des laboratoires agréés et notamment ceux des exploitants ou leurs partenaires, mais aussi des laboratoires associatifs
- Il existe une demande publique pour la mesure de radioactivité autour des installations nucléaires. Le système retenu doit avoir certaines caractéristiques:
  - Un appareil portatif, simple d'utilisation et peu onéreux
  - La possibilité de publier et partager les données
  - La transparence dans le partage et la publication des données
- Un challenge double:
  - Opérer un tel système de façon durable en situation normale, c'est à dire en absence de risque radiologique
  - Être utile en situation d'urgence nucléaire ou radiologique
  - La solution: une approche collaborative avec des associations. Lancement officiel du projet en 2017



## Un projet en partenariat :



En charge de l'information du public sur le risque nucléaire



Design et création d'objets connectés



Education par et à la science pour les enfants



Formation continue et du public aux risques majeurs

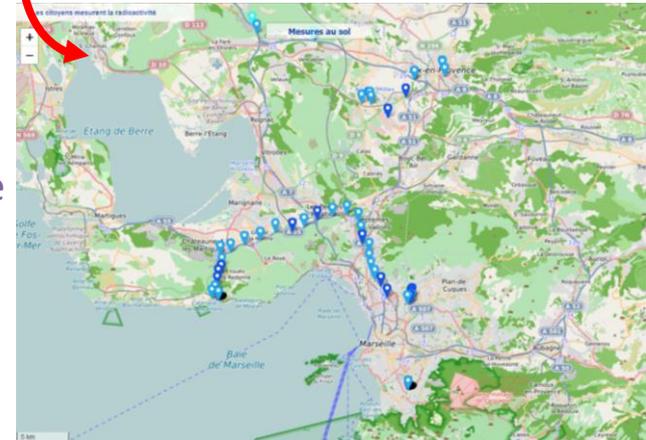
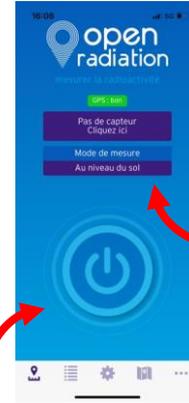


Organisme d'expertise scientifique et technique en support du projet



## Est fait de trois composants:

- Un détecteur de radioactivité connectable (Bluetooth)
  - Un tube Geiger-Müller
  - Avec une fonction de calibration intégrée
- Une application pour smartphone
  - Pour piloter le détecteur, collecter les métadonnées et publier les résultats
  - Compatible avec plusieurs types de détecteurs
- Un site internet: [www.openradiation.org](http://www.openradiation.org)
  - Pour collecter les mesures, quel que soit le type de mesure et l'auteur
  - Pour visualiser les résultats et les mettre à disposition
  - Pour faciliter les échanges entre utilisateurs, la communication et le développement de projets



# Les activités actuelles au 1<sup>er</sup> janvier 2025

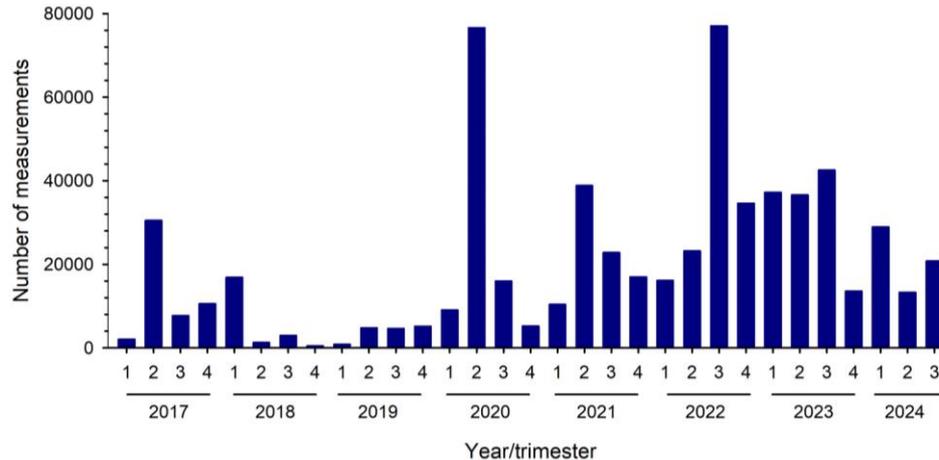
- 842 000 résultats de mesure sur la carte interactive
- 324 contributeurs actifs, 805 inscrits
- Approximativement 430 détecteurs actifs autour du monde
- De nombreuses actions de sensibilisation sur la mesure de radioactivité: fête de la science, festivals, villages des risques, journée internationale lycéenne de la radioprotection, actions auprès des commissions locales d'information autour des installations nucléaires, etc.
- Le prêt de détecteurs est possible.

## Partie 2: Quelques analyses de la base de données

# Quelques analyses issues de la base de données

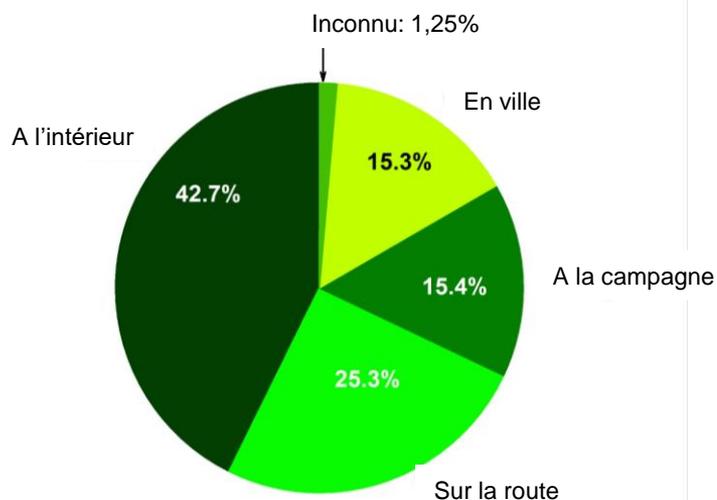
- Une base de données en “opendata”: toute personne peut charger tout ou partie de la base de données et l’utiliser pour ses analyses.
- Chaque mesure est associée à des métadonnées: date et heure, localisation GPS, altitude, nombre de coups, débit de dose, pseudo utilisateur, etc.
- Quelques exemples, limitées aux données mesurées au niveau du sol

Evolution du nombre de mesures par trimestre et années:

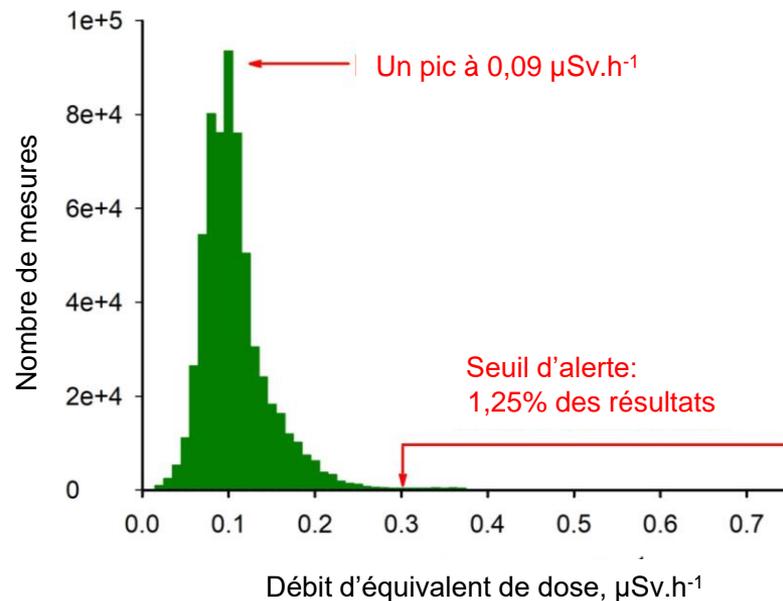


# Quelques analyses issues de la base de données (2)

Distribution de l'environnement de mesure:

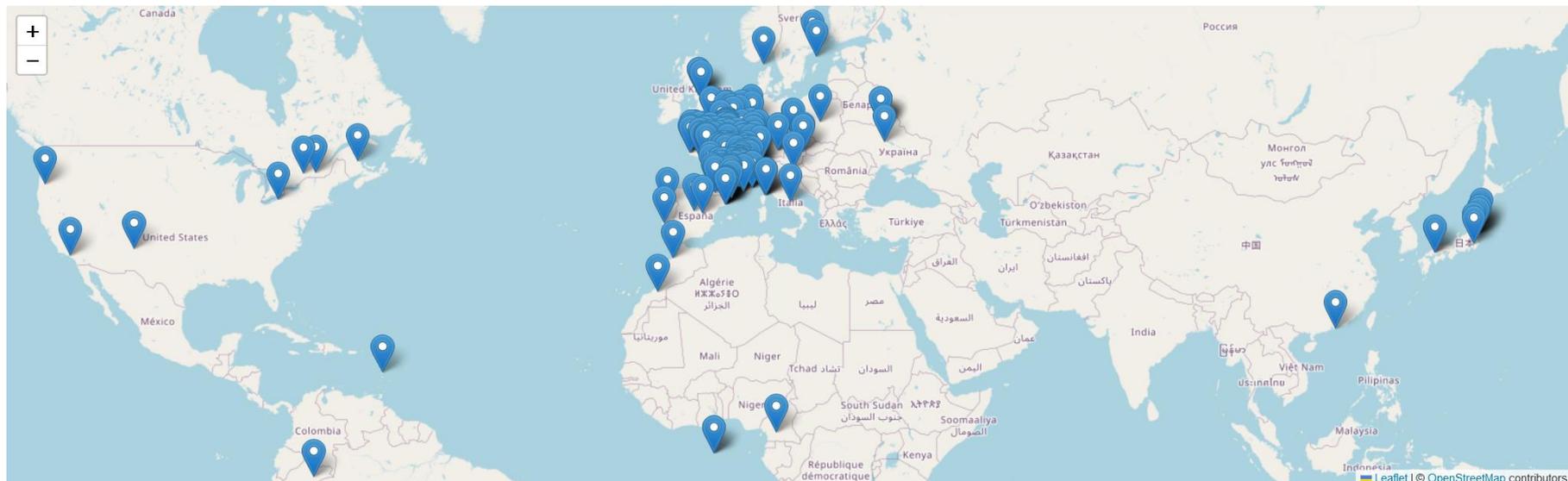


Distribution des débits de dose :



# Quelques analyses issues de la base de données (3)

Les contributeurs sont présents partout autour du monde:



## Partie 3: La modération des résultats de mesure

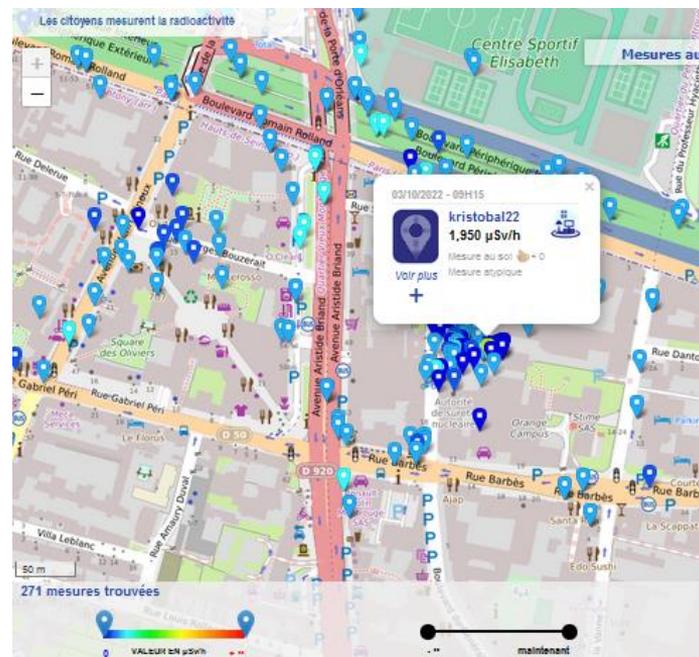
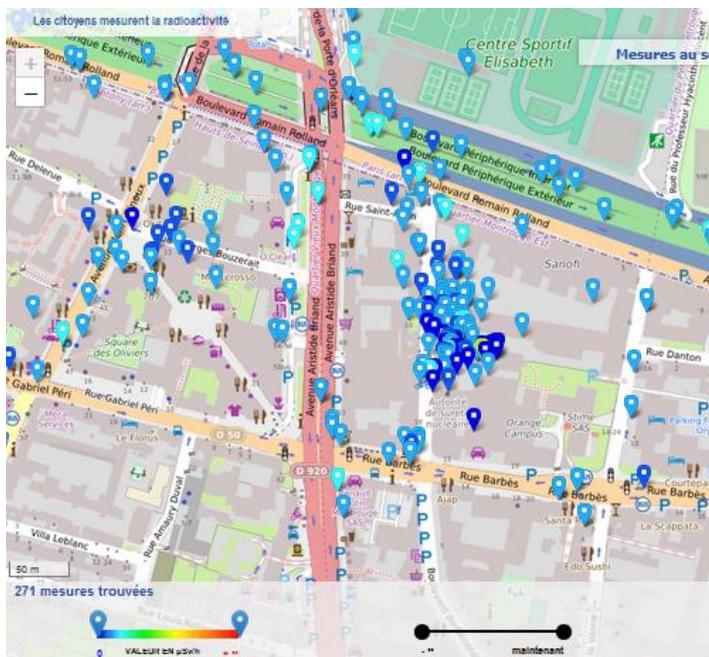
# Des données complémentaires à la surveillance institutionnelle

- Les citoyens organisent leurs mesures avant tout en fonction de leurs intérêts propre:
  - Lieux de vie : maison, jardin, lieu de travail, école
  - Motivations écologiques/politiques.
- Les lieux mesurés sont rarement les mêmes que ceux mesurés par la surveillance institutionnelle: notion de mesure contradictoire

Quelle régulation sur le site? Aucune!

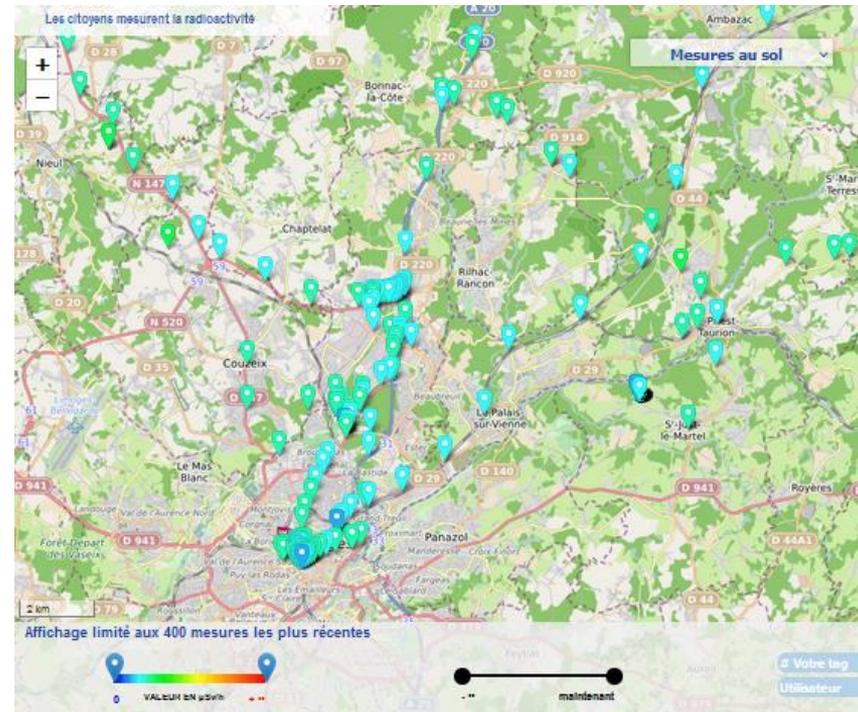
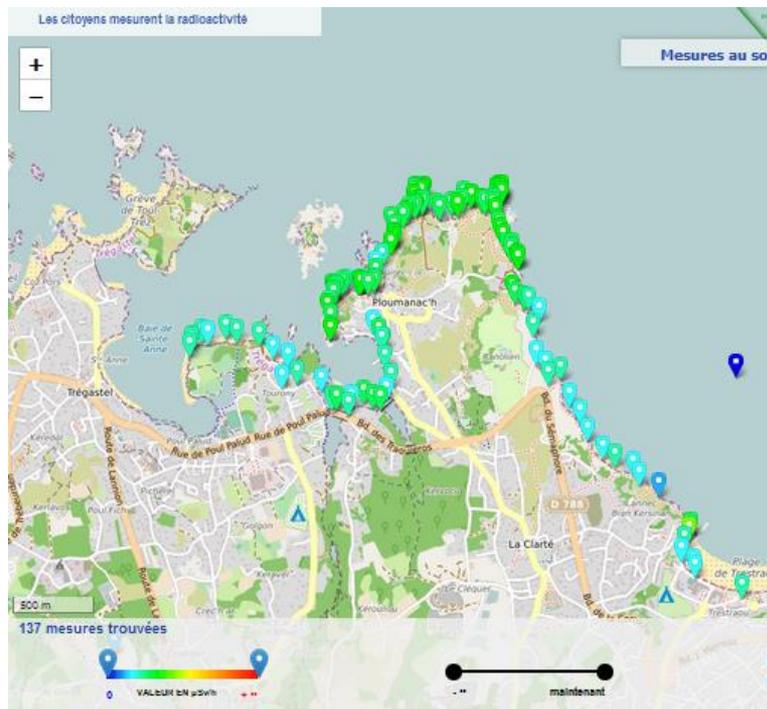
- Tous les résultats sont publiés et aucun résultat n'est retiré du site. Essentiel pour conserver la confiance des contributeurs.
- Une alerte pour toutes les mesures avec un DED  $<0,3 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$  (1,25% des mesures)
  - Contact avec le contributeur et échanges
  - Commentaires rajoutés sur les mesures
  - Sur les 400 mesures avec un DED  $<0,3 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$  depuis avril 2024,  $<1\%$  sont restées inexpliquées

# L'autorégulation des données recueillies



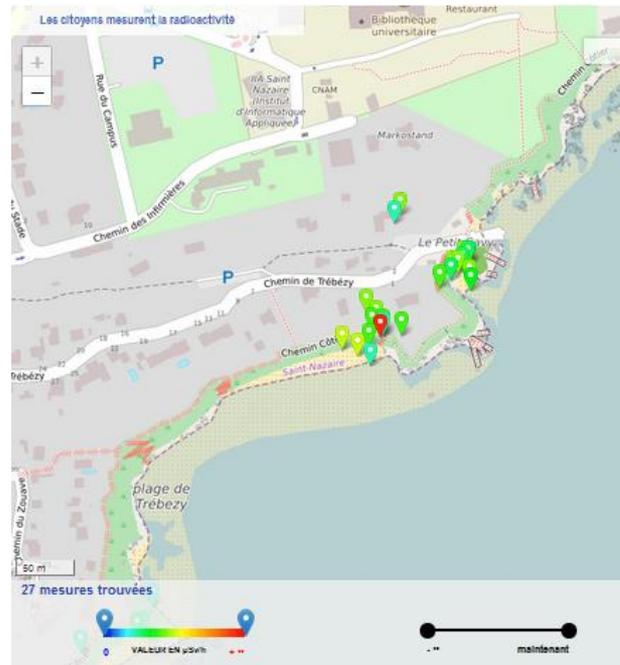
Une mesure anormalement élevée parmi un ensemble de mesures toutes sensiblement du même niveau bas : qui a raison?

## L'autorégulation des données recueillies (2)



Des mesures naturellement élevées: une vision de son environnement

# L'autorégulation des données recueillies (3)



Un « vrai » point chaud, mais intermittent.

## Partie 4: L'avenir d'OpenRadiation

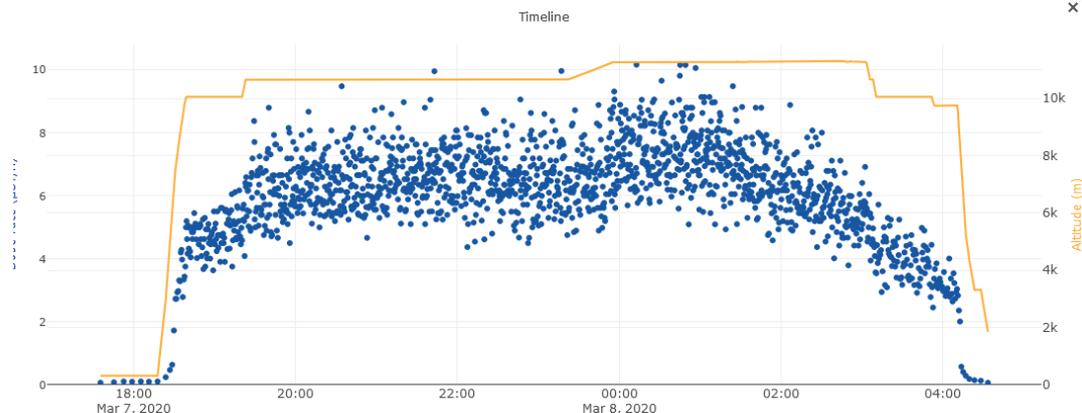
# La prochaine étape: une approche de sciences participatives

- Actuellement, OpenRadiation ne fait que collecter des résultats de mesure réalisés par des personnes intéressées par la mesure de la radioactivité
- Pas d'utilisation de la base de données à deux exceptions près:



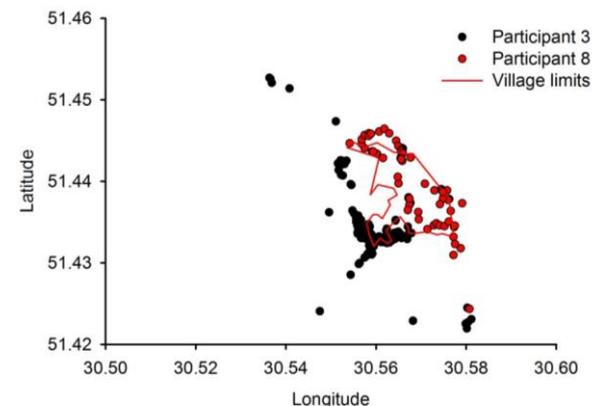
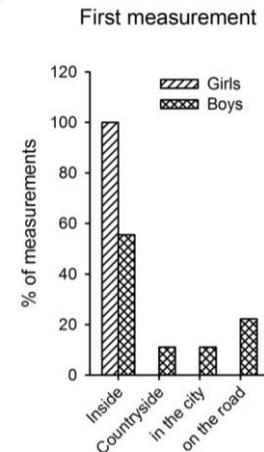
## COSMIC ON AIR:

- Mesure du débit de dose durant des vols en avion
- Objectif: mesurer l'impact des vents solaires
- Projet piloté par un groupe de scientifiques utilisant les données fournies par les contributeurs
- L'apport citoyen est limité (pour le moment) à fournir des résultats de mesure: *crowdsourcing*
- Projets de coanalyse des données



# L'exemple du projet Territories

- Mesure des débits de dose par un groupe d'élèves dans un village à proximité de la zone interdite de Tchernobyl
- Principe: Mesurez ce que vous voulez, quand vous voulez, comme vous voulez
- Conseils:
  - si possible, mesurer à 1 m au-dessus du sol
  - Ne vous mettez pas en danger
- Récolte de données de mesure, co-interprétation des résultats.
- A permis de comprendre certains comportements
- A permis de détecter des points chauds et de les expliquer



***Un projet entre intelligence collective et science participative***



Merci de votre attention !

*Questions? Envie d'avoir un détecteur?*

[contact@openradiation.org](mailto:contact@openradiation.org)

[openradiation@gmail.com](mailto:openradiation@gmail.com)

[www.openradiation.org](http://www.openradiation.org)