

Projet Quantiradon

Résultats de mesure du radon dans les habitations en 2022

Renouvellement de la campagne en 2023

Projet porté par Atmo HdF et financé par l'Agence Régionale de Santé HdF

Ordre du jour de la réunion publique



→ Accueil

→ Projet Quantiradon

- Contexte
- Objectifs
- Déroulement

→ Quelques préalables sur le radon

- De quoi s'agit-il ?
- Ses impacts
- Comment réduire l'exposition ?

→ Les résultats de la campagne de mesure 2022

→ Lancement de la campagne 2023

- ✓ Recrutement volontaires
- ✓ Questionnaire de participation

→ Echanges / Questions-Réponses

Projet Quantiradon

Contexte du projet Quantiradon



Evolution de la réglementation sur le radon

1. **Baisse du seuil réglementaire concernant les concentrations admissibles dans les bâtiments** (suite à la Parution de la Directive européenne 2013/59 Euratom)

→ **Concentrations en radon : abaissement de 400 à 300 Bq/m³**

2. **Appui sur les zones pouvant présenter un fort potentiel au radon** (Décret n° 2018-434 du 4 juin 2018)

3 types de zones

- Zone 1 : **potentiel** faible
- Zone 2 : **potentiel** faible avec facteurs géologiques particuliers pouvant faciliter le transfert radon vers les bâtiments
- Zone 3 : **potentiel** significatif

3. **Information population et mesures sur ces zones** Arrêté du 20/02/19
4. **Mesure du radon dans les ERP** (établissements recevant du public) Arrêté 26/02/19
5. **Mission confiée à l'ARS pour la gestion risque radon** Instruction DGS du 15/01/2021 → **Collaboration avec Atmo Hauts-de-France**

Contexte du projet Quantiradon



Des travaux menés par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

* Mesures du radon dans les années 80 et 90 dans 10 000 communes

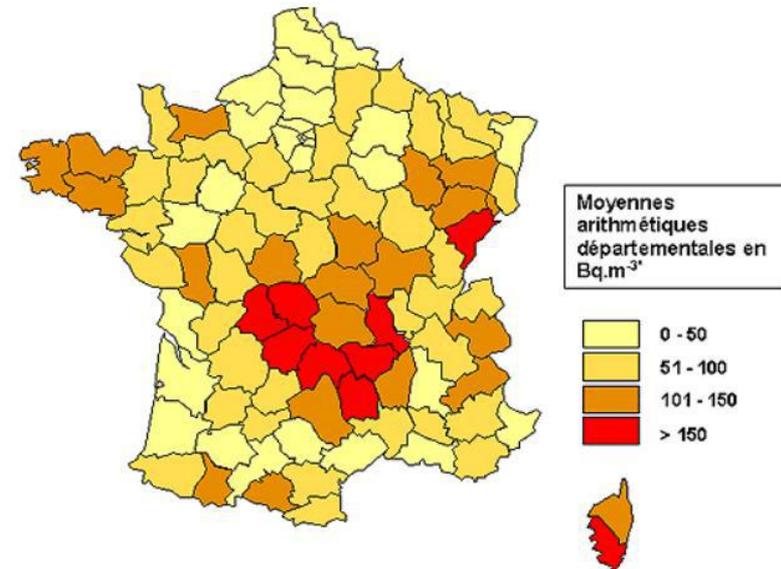
- Moyenne nationale : 90 Bq/m³
- Moyenne par département entre 22 et 264 Bq/m³

Dans le département du **Nord**

- 259 mesures réalisées dans 157 communes
- **Moyenne de 36 Bq/m³**

Dans le département du **Pas-de-Calais**,

- 197 mesures réalisées dans 150 communes
- **Moyenne de 40 Bq/m³**



Carte des activités volumiques du radon dans les habitations

Contexte du projet Quantiradon

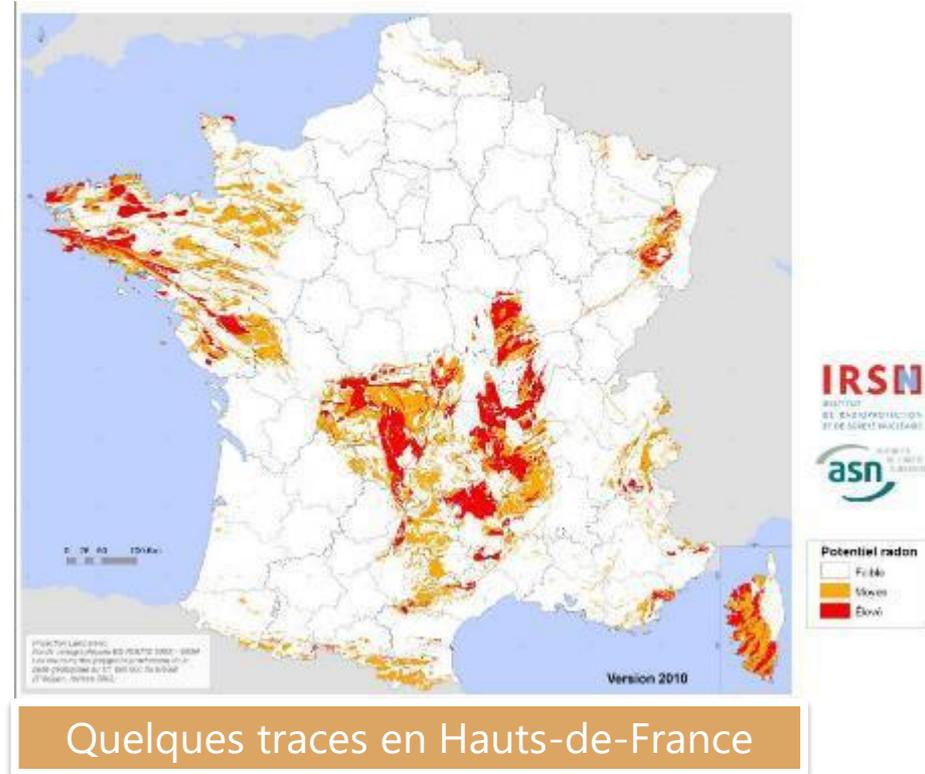


Des travaux menés par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

* Une modélisation en 2018 en prenant en compte le sous-sol

3 types de zones définies :

- Zone 1 : **potentiel** faible
- Zone 2 : **potentiel** faible avec facteurs géologiques particuliers pouvant faciliter le transfert radon vers les bâtiments
- Zone 3 : **potentiel** significatif



Communes en zone 3 en Hauts de France



Pas-de-Calais

Coyecques

Dennebroeucq

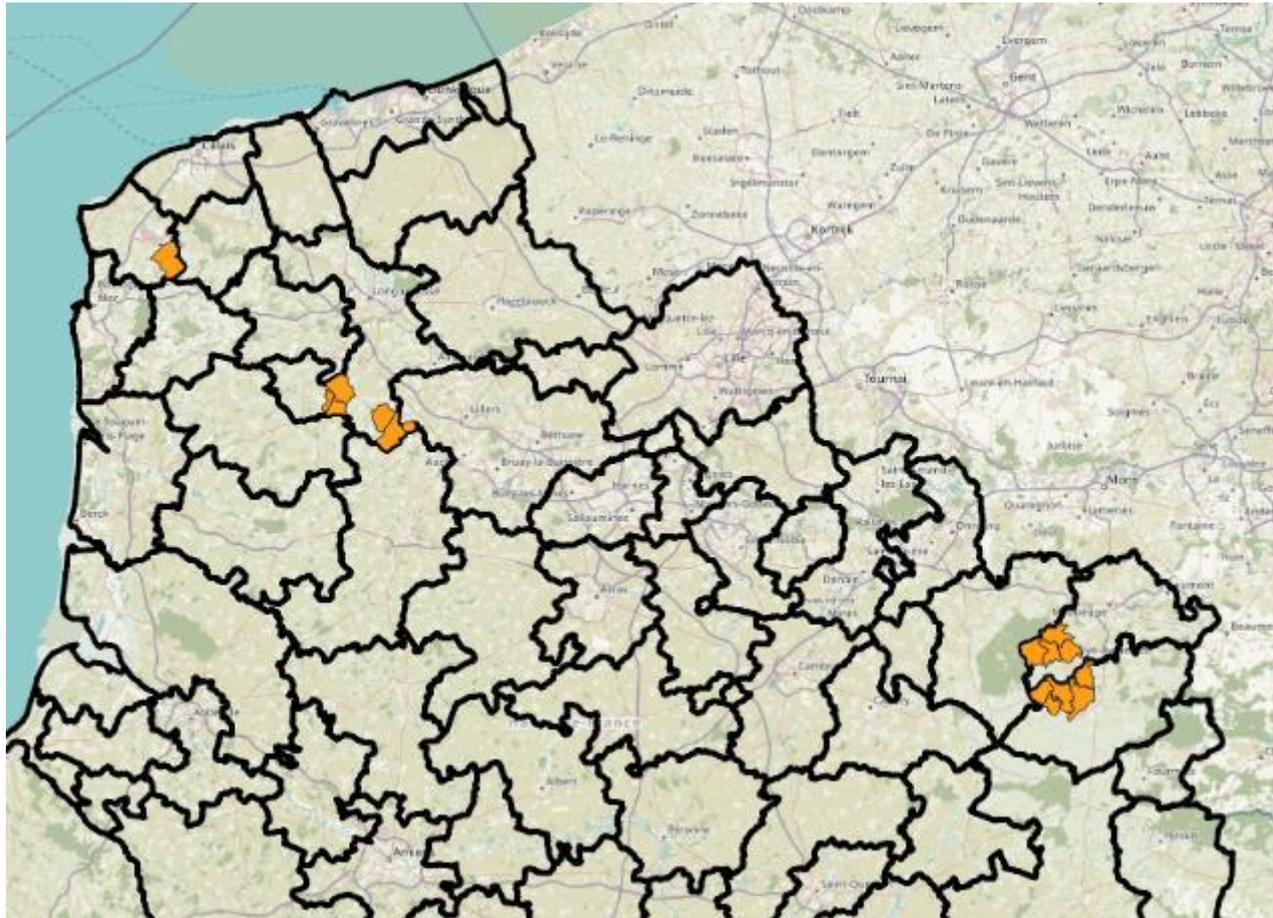
Febvin-Palfart

Flechin

Reclinghem

Rety

Westrehem



Nord

Aulnoye-Aymeries

Bachant

Berlaimont

Pont/Sambre

Dompierre/Helppe

Marbaix

Saint Aubin

St Hilaire/Helppe

Taisnières en Thiérache

16 communes concernées en zone 3 en Nord et PdC uniquement
(24 400 hab) et 57 ERP (enseignement et sanitaires et sociaux)

Quelques préalables sur le radon

Le radon, de quoi s'agit-il ?



- C'est un **gaz présent naturellement dans le sol et les roches**
- **Inodore, incolore et inerte chimiquement, non identifiable visuellement**
- Comme il est gazeux, il peut **facilement être inhalé**
- **C'est un élément radioactif** (désintégration de l'uranium et du radium)
- Il se **dilue rapidement dans l'air extérieur mais peut s'accumuler** dans l'air intérieur des **espaces clos**
- **Cette accumulation dépend de paramètres environnementaux, des caractéristiques du bâtiment et du mode d'occupation**

Voies d'entrée du radon dans les bâtiments

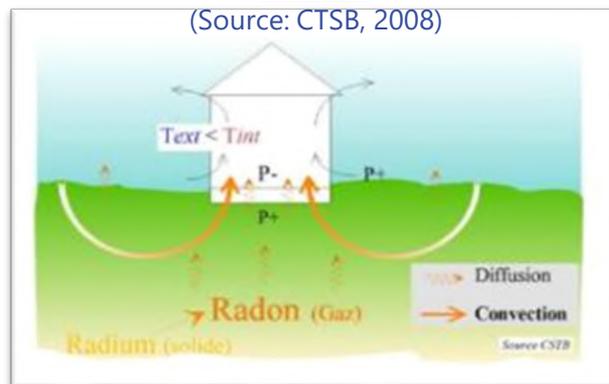


→ De nombreux paramètres

- * **Le sol** : en général la cause principale de la présence de radon dans l'air intérieur des bâtiments concentration dans le sol, perméabilité et humidité du sol, présence de fissures ou de fractures dans la roche sous-jacente
 - * **Les caractéristiques propres du bâtiment** : procédé de construction, fissuration de la surface en contact avec le sol, système de ventilation...
 - * **Les autres origines** : air extérieur, matériaux de construction, eau sanitaire
- Le radon entre principalement par transfert convectif de l'air contenu dans la porosité du sol. Il entre également par transfert diffusif à travers les matériaux.

Mécanisme d'entrée du radon dans le bâtiment

(Source: CTSB, 2008)



Le radon (Source IRSN, 2018)



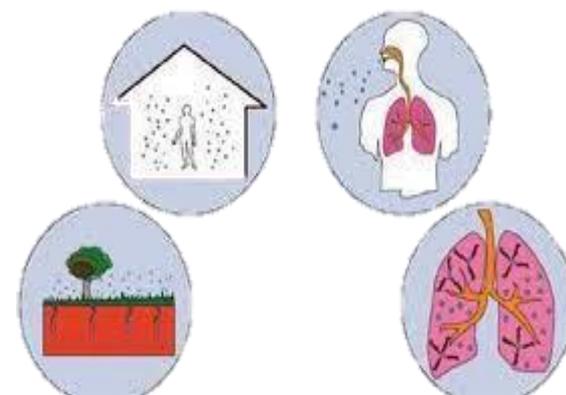
Quel impact pour la santé ?



→ L'exposition domestique au radon constitue ainsi un enjeu de santé publique en France, notamment dans les zones les plus exposées.

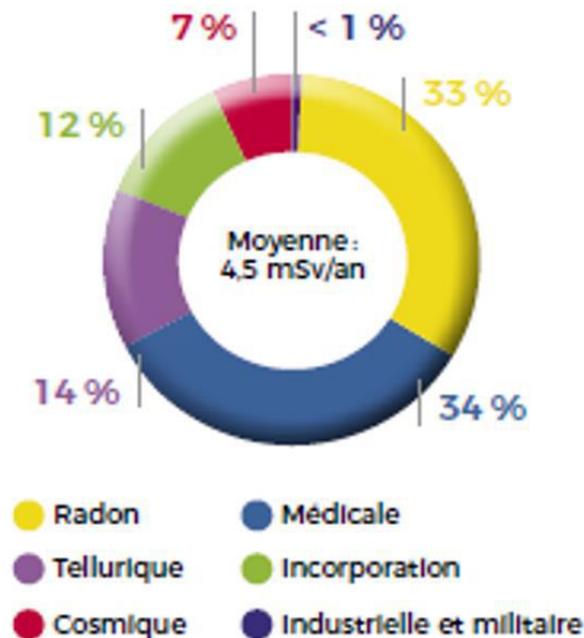
→ Le radon a été classé cancérigène pulmonaire certain pour l'homme (CIRC 1987).

→ Le nombre annuel de décès par cancer du poumon lié au radon en France métropolitaine est estimé à 3000 et correspond à la deuxième cause de cancer du poumon après le tabac



Quel impact pour la santé ?

- L'exposition domestique au radon constitue environ 1/3 de l'exposition globale aux rayonnements ionisants.

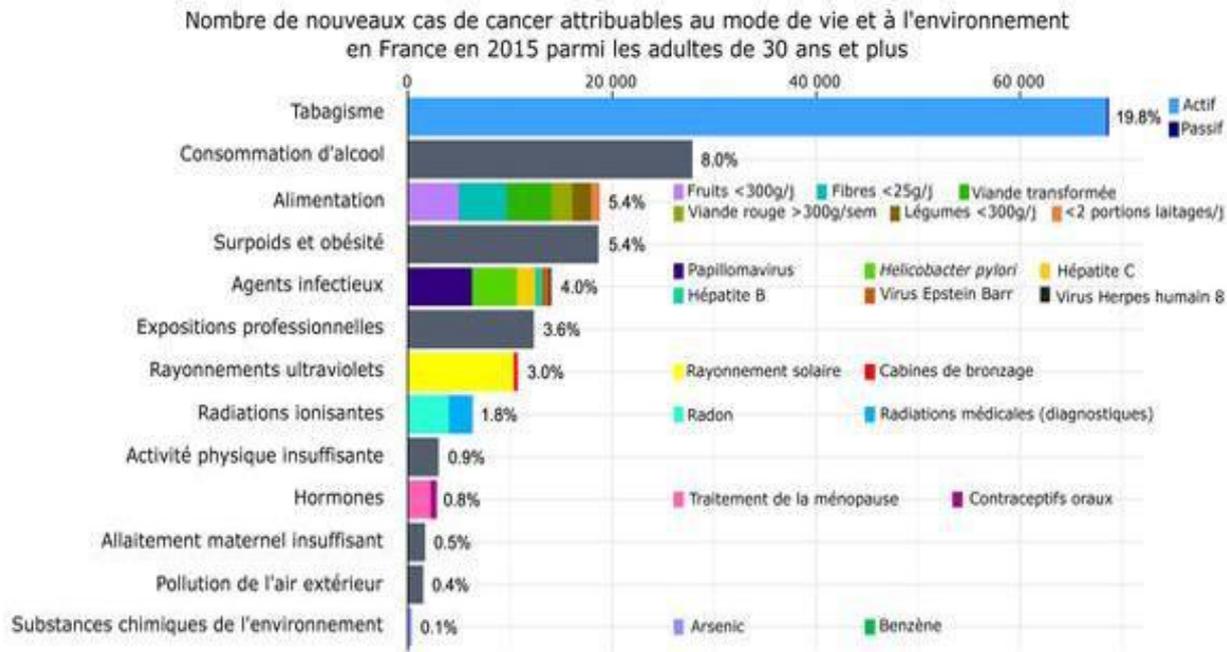


2/3 provient de l'exposition naturelle.

Source : IRSN - exposition de la population française aux rayonnements ionisants, bilan 2014-2019

Quel impact pour la santé ?

→ Parmi les cancers liés au mode de vie et à l'environnement, 1,5 sur 100 cas provient de l'exposition domestique au radon



Centre international de Recherche sur le Cancer



Source: IARC (2018). Les cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine.
Lyon: International Agency for Research on Cancer. All rights reserved.



Comment réduire l'exposition au radon ?



Des gestes simples et efficaces, aux bénéfiques multiples

Objectifs : Limiter la quantité de radon provenant du sous-sol et diluer sa concentration dans le bâtiment par divers procédés :

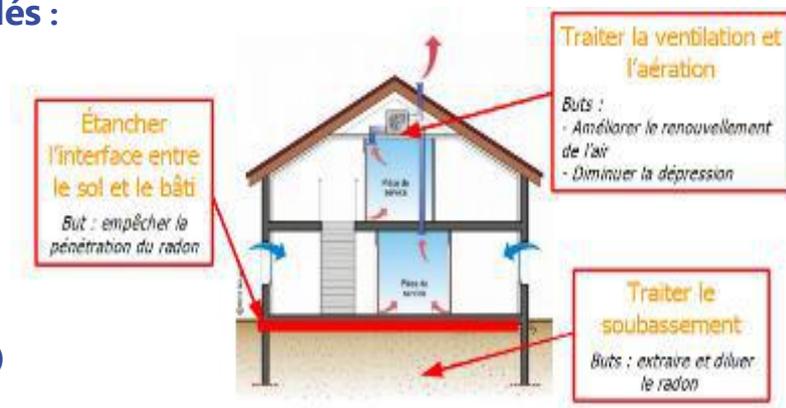
- ✓ Ventilation
- ✓ Traitement des soubassements
- ✓ Etanchement interface

Actions simples

- **Aérer +++ par ouverture des fenêtres des espaces habités**
- Réaliser des étanchements provisoires (portes, points d'entrée...)

Actions renforcées

- Réaliser des étanchements définitifs (ponctuels ou de surface)
- Vérifier l'état de la ventilation et rectifier des dysfonctionnements éventuels (obturation d'entrée ou de sortie d'air, encrassement, défaillance de ventilateurs)
- Améliorer l'aération naturelle de soubassement (vide sanitaire ou cave)



Bâtiment et radon (Source : Cerema, 2020)

Réalisation de mesures dans les habitations



- Réglementation concerne les établissements recevant du public (ERP)
- Obligation d'information sur le risque radon lors d'une transaction immobilière
- **Souhait d'élargir les mesures à des habitations individuelles ou collectives**



- * Pour sensibiliser la population
- * Pour vérifier l'homogénéité des concentrations
- * Pour étudier divers types d'habitations
- * Pour vérifier l'efficacité des types de ventilation

Objectifs du projet



- **Sensibiliser les gestionnaires des ERP** au risque lié au radon dans leur établissement, et leur rappeler leur obligation de mesures → **fait en décembre 2011**
- **Sensibiliser les habitants** et impliquer 110 foyers des 16 communes concernées dans le Nord et le Pas-de-Calais → **63 participants**
- **Vérifier l'exposition réelle** des habitants de ces communes au radon (campagne de mesures) → **campagne de 15/12/21 au 15/03/22**
- **Communiquer** sur les résultats → **aujourd'hui**

Les résultats des mesures de radon



Quelques précisions sur le fonctionnement du dosimètre

- **Ouverture du dosimètre** → le rayonnement émis par le radon (particule alpha) vient frapper un film photographique
- **Le film subit un traitement chimique qui révèle les traces laissées par les particules**
- **Comptage des traces à l'aide d'une caméra** → calcul de l'exposition et de la concentration via les dates de pose/dépose
- **Important de bien noter les dates de début et fin d'exposition**



Grossissement d'un film de dosimètre



Impact des particules alpha

Les participants

→ **Merci à toutes les personnes qui ont participé à cette étude permettant d'estimer les concentrations en radon**

- En plus de l'intérêt général, connaissance de sa propre exposition



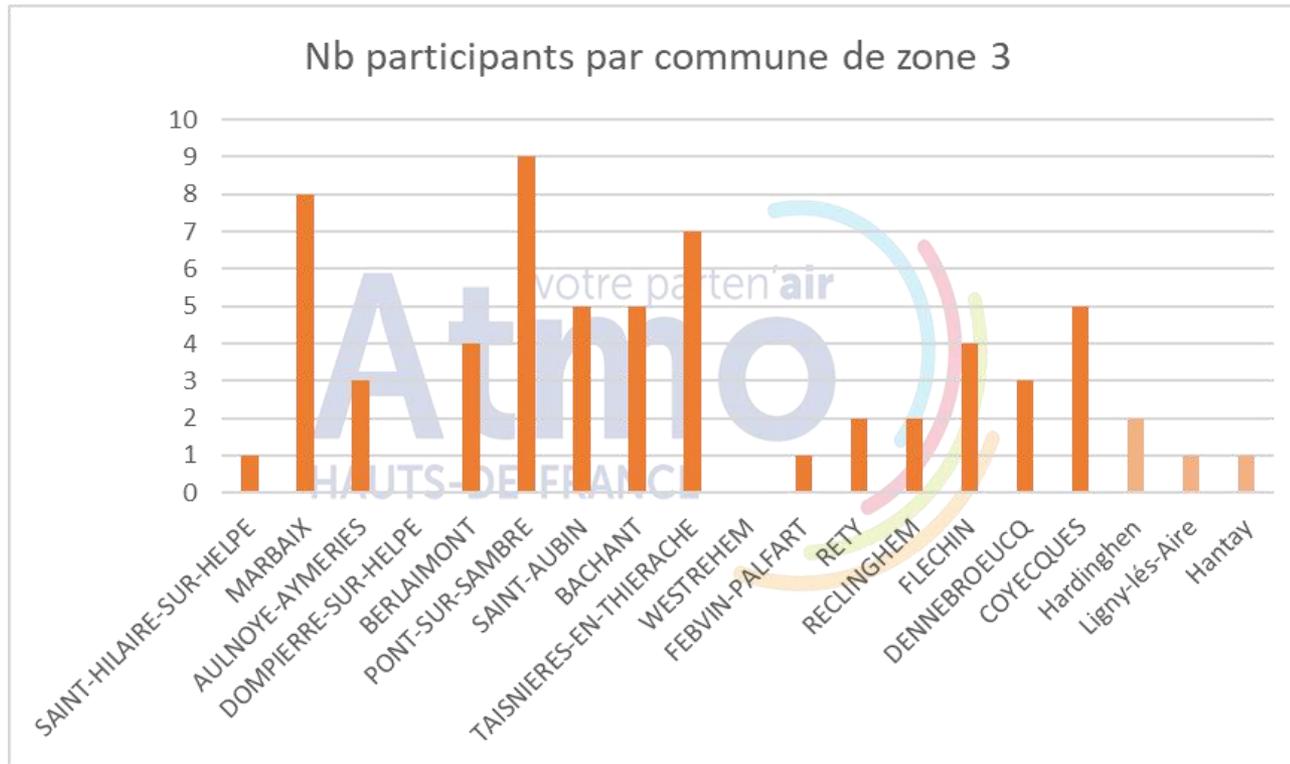
Département	Nb habitants	Nb habitations espérées	Nb volontaires
Nord	19 850	75	43
Pas de Calais	4 500	25	20

→ **Au total, 0,6% des foyers de la zone 3**

- On peut faire mieux avec la seconde campagne



Les participants



- Pas de participants à Dompierre et Westrethem
- 3 participants de communes limitrophes
 - Un participant en limite de zone 2

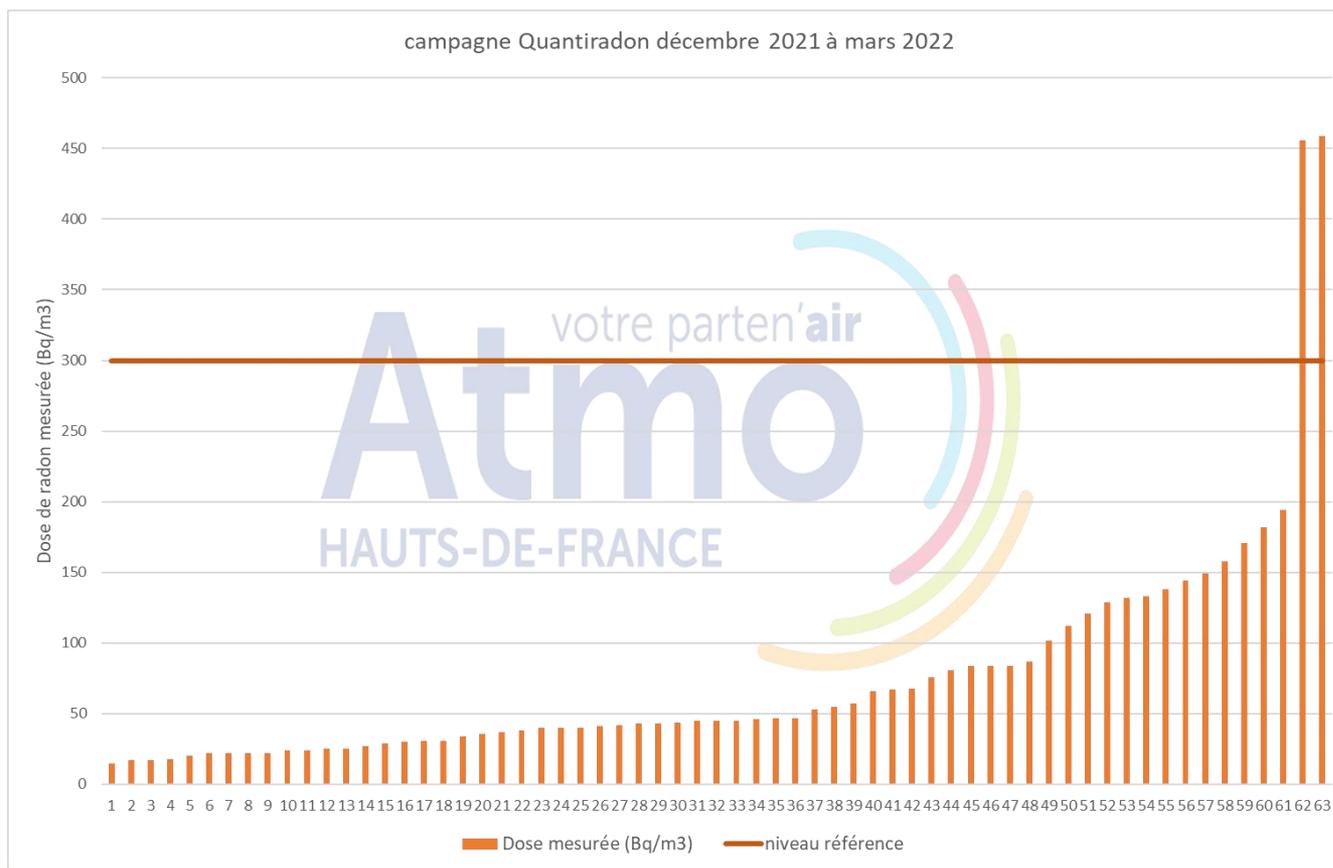
Les concentrations mesurées



Des résultats compris entre 15 à 460 Bq/m³

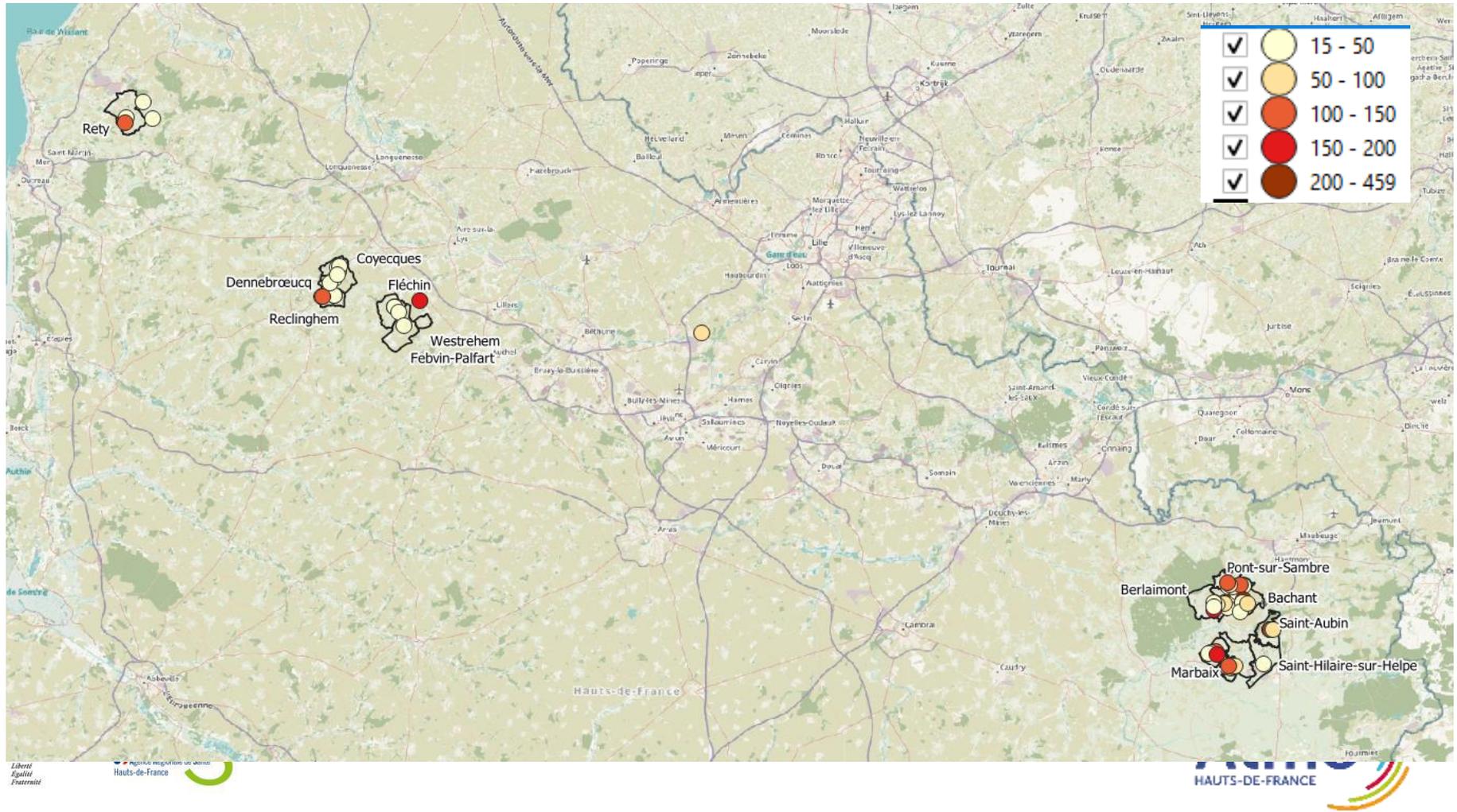
Seules deux habitations dépassent le niveau de référence (300 Bq/m³)

Aucun dépassement du seuil 1000 Bq/m³



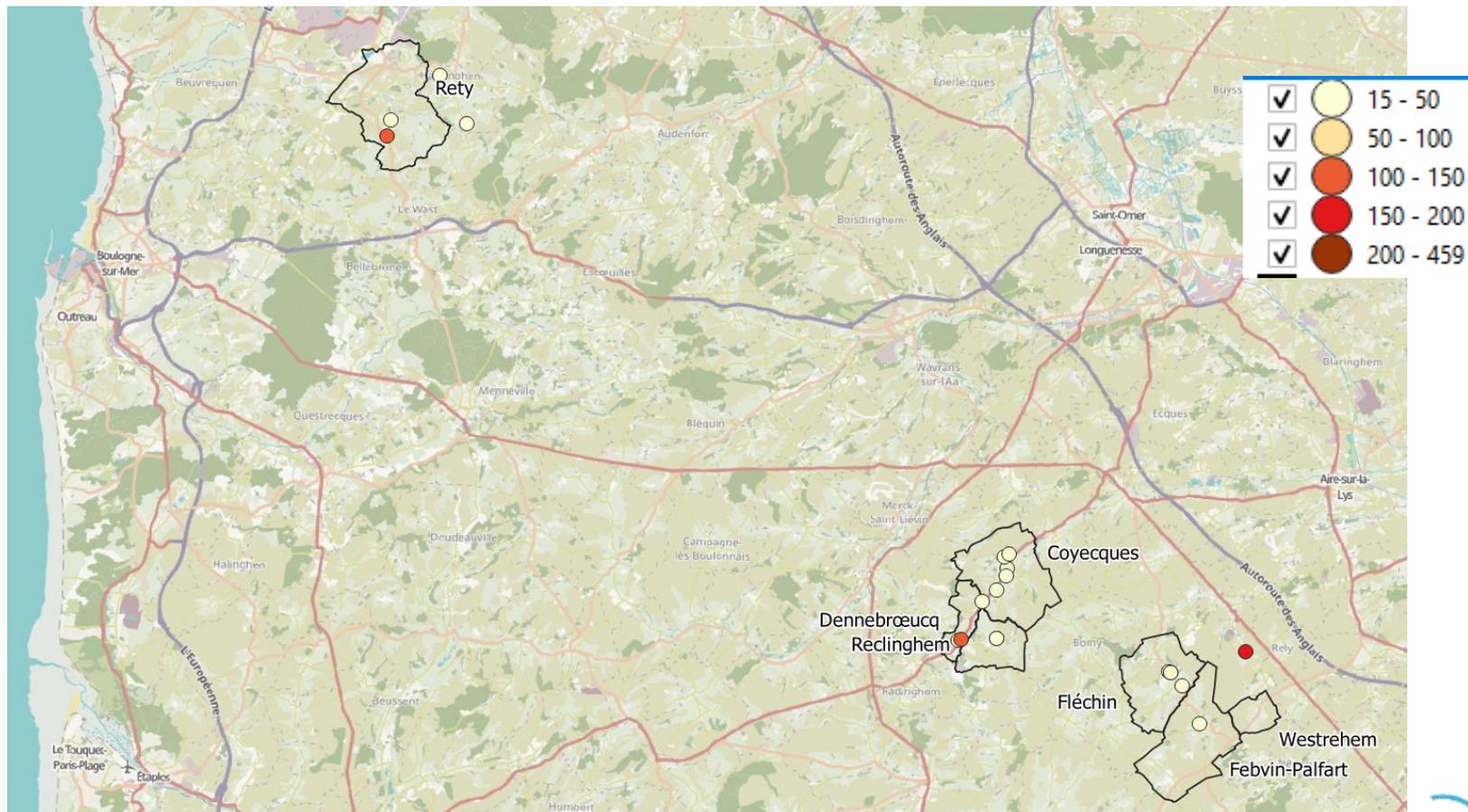
La répartition géographique

Premier aperçu : Pas de zone précise pour les points les plus élevés



La répartition géographique : Pas de Calais

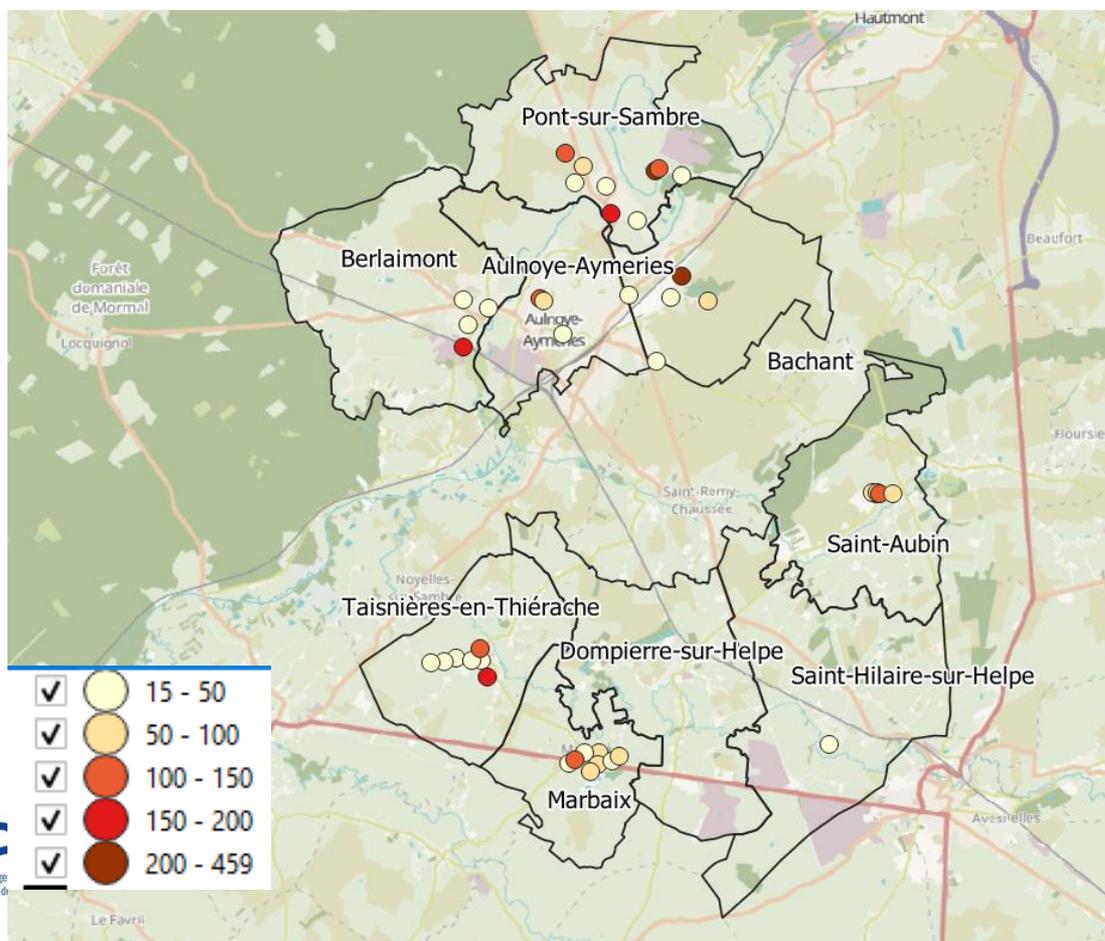
- ➔ Majorité des mesures < 50 Bq/m³, sous le niveau de référence
- ➔ Une mesure de 171 Bq/m³ à Ligny lès Aire (commune limitrophe hors zone 3)



La répartition géographique : Nord

→ Très forte variabilité des mesures au sein des communes :

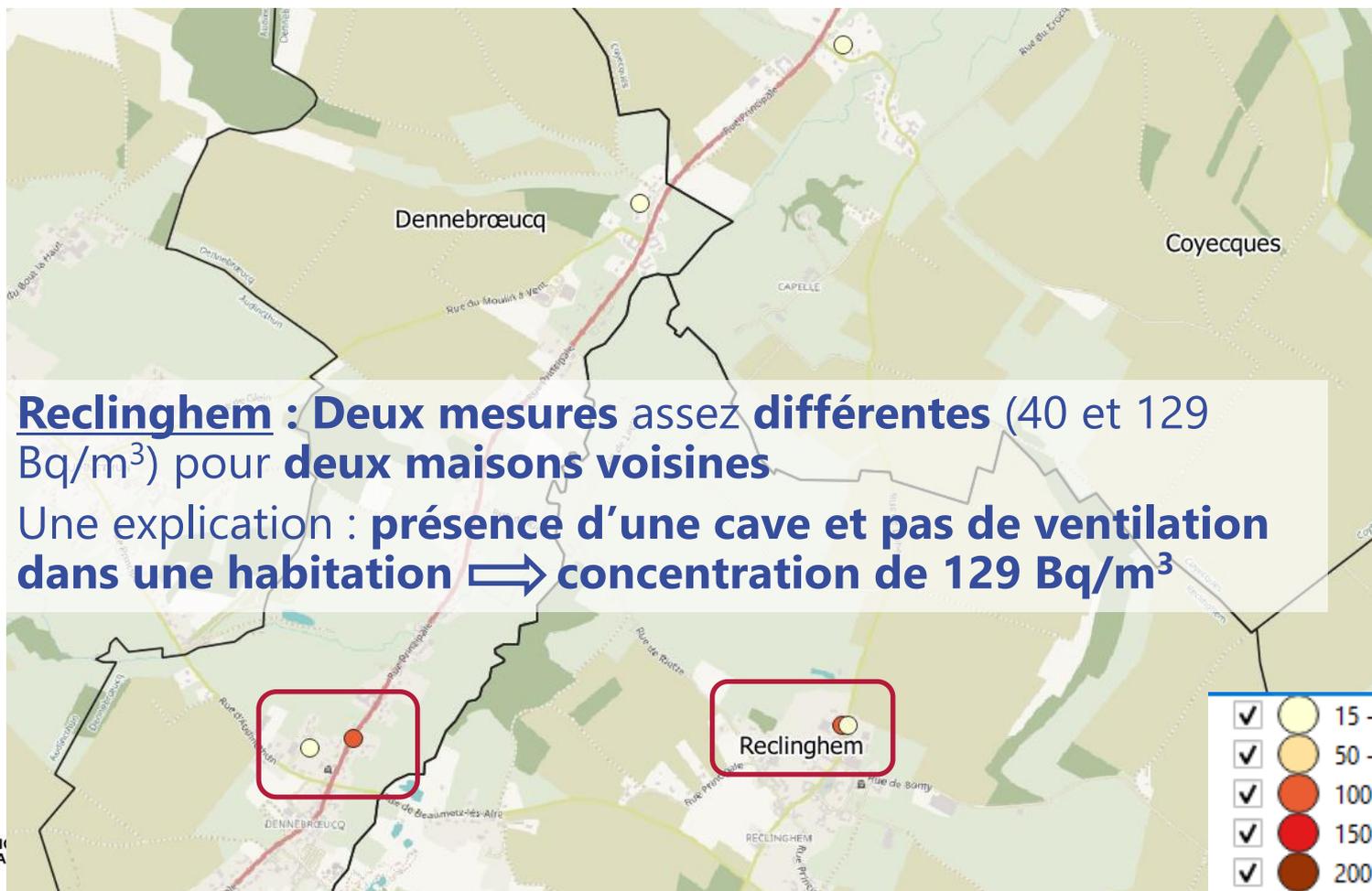
- * de 34 à 456 Bq/m³ à Pont sur Sambre
- * de 36 à 459 Bq/m³ à Bachant



Les concentrations les plus élevées sont enregistrées sur le **nord de la zone (Pont sur Sambre et Bachant)**

Zoom sur Dennebroeucq et Reclingham

Dennebroeucq : 45 et 149 Bq/m³ à 140m de distance
⇒ présence de cave dans les deux habitations



Zoom sur Pont sur Sambre

→ Très forte variabilité des mesures à Pont-sur-Sambre :

- * 43, 121 et 456 Bq/m³ sur 480m de distance
- * Trois habitations proches sans ventilation



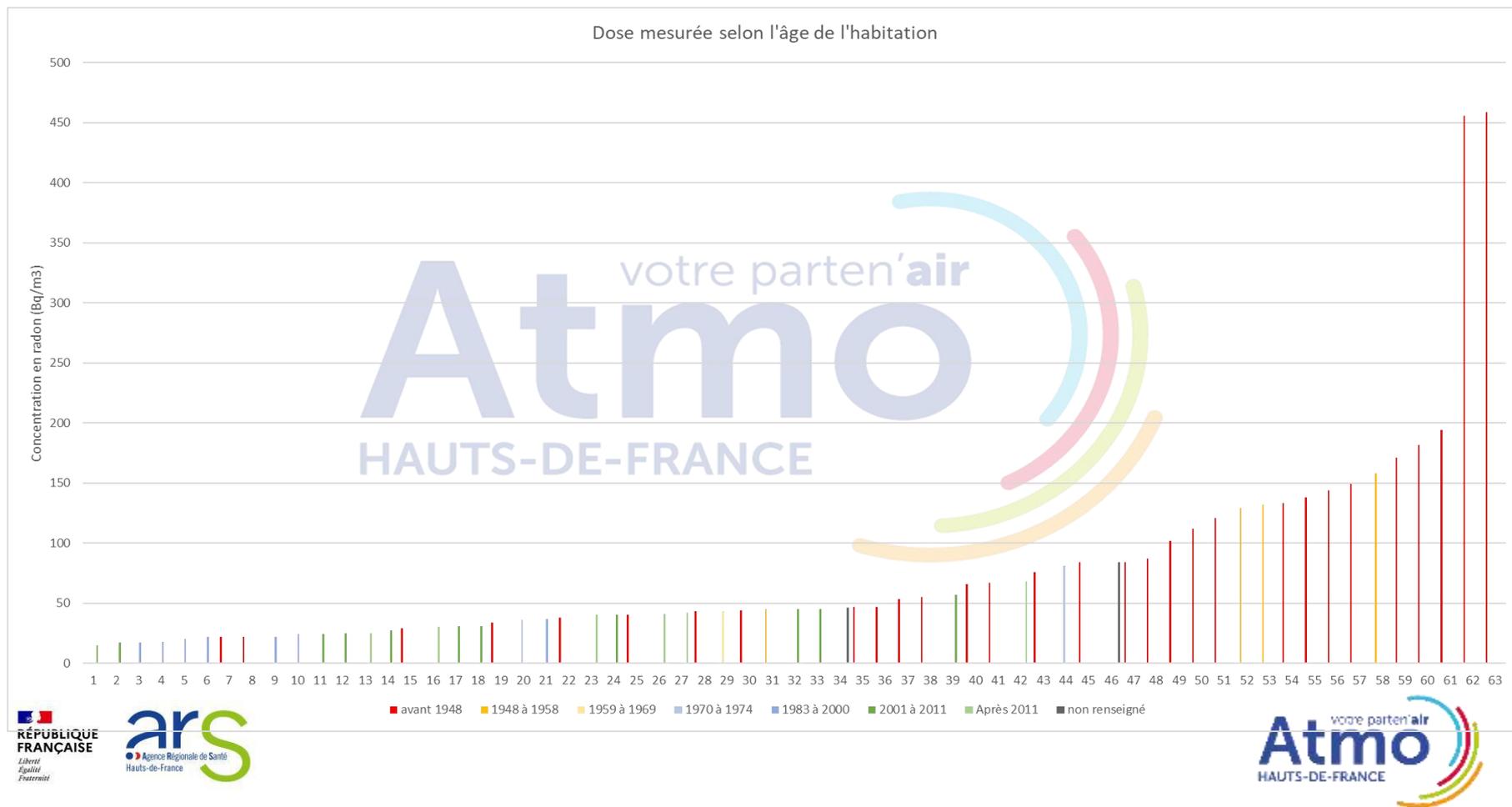
Après l'aperçu géographique

Croisement des mesures avec des paramètres d'habitation

Utilisation des questionnaires envoyés avec les dosimètres

Age de la maison

- Les concentrations les plus élevées sont rencontrées dans des maisons anciennes
- Mais les maisons anciennes ne sont pas synonymes de présence de radon

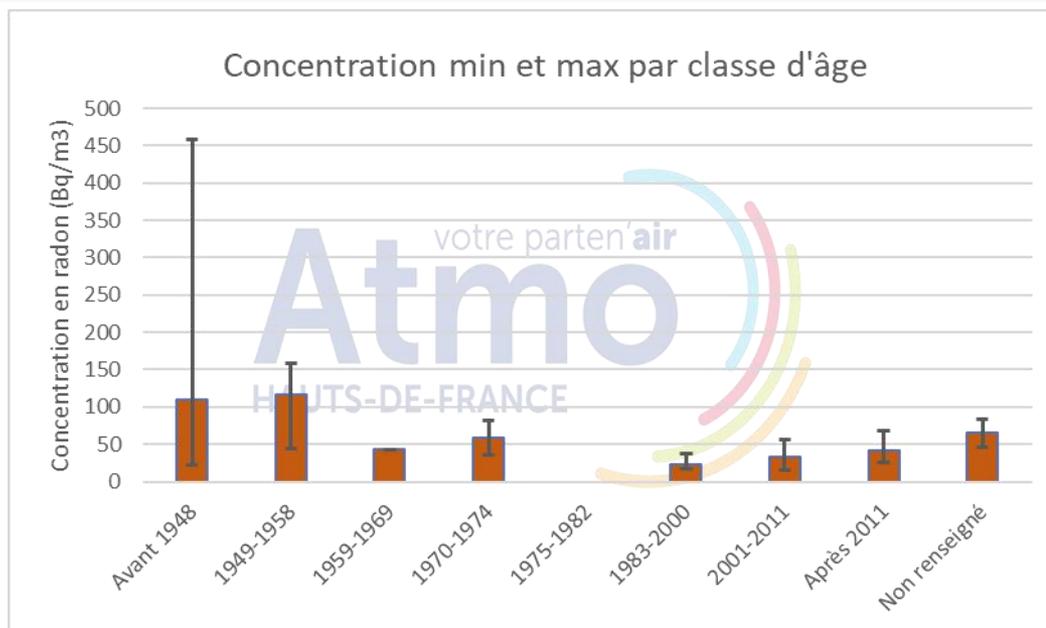


Age de la maison



- Une très forte variabilité des mesures dans les maisons les plus anciennes
- Mais les maisons anciennes ne sont pas synonymes de présence de radon (minimum faible)

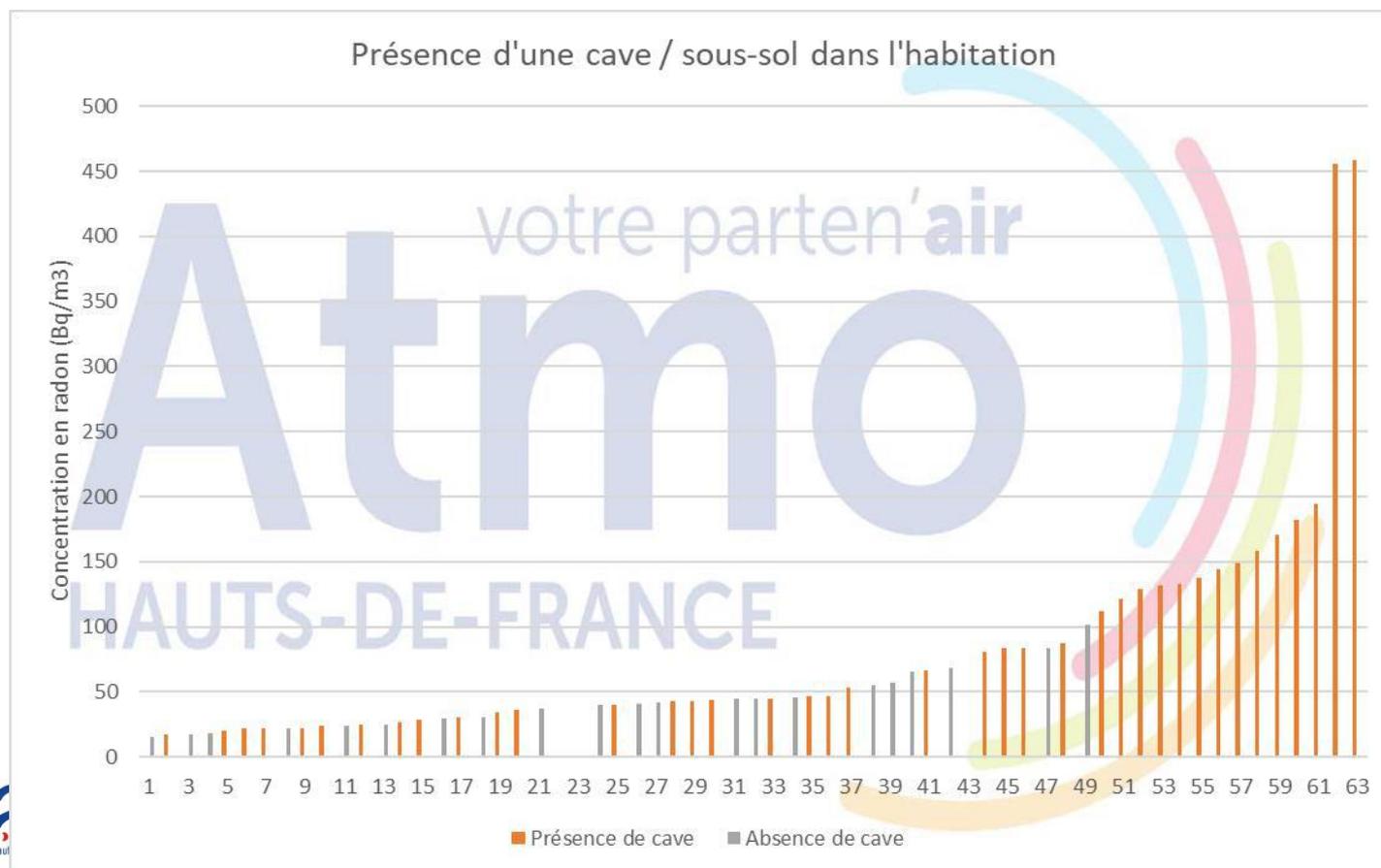
Minimum et maximum de concentration par classe d'habitation



Présence d'une cave / sous-sol



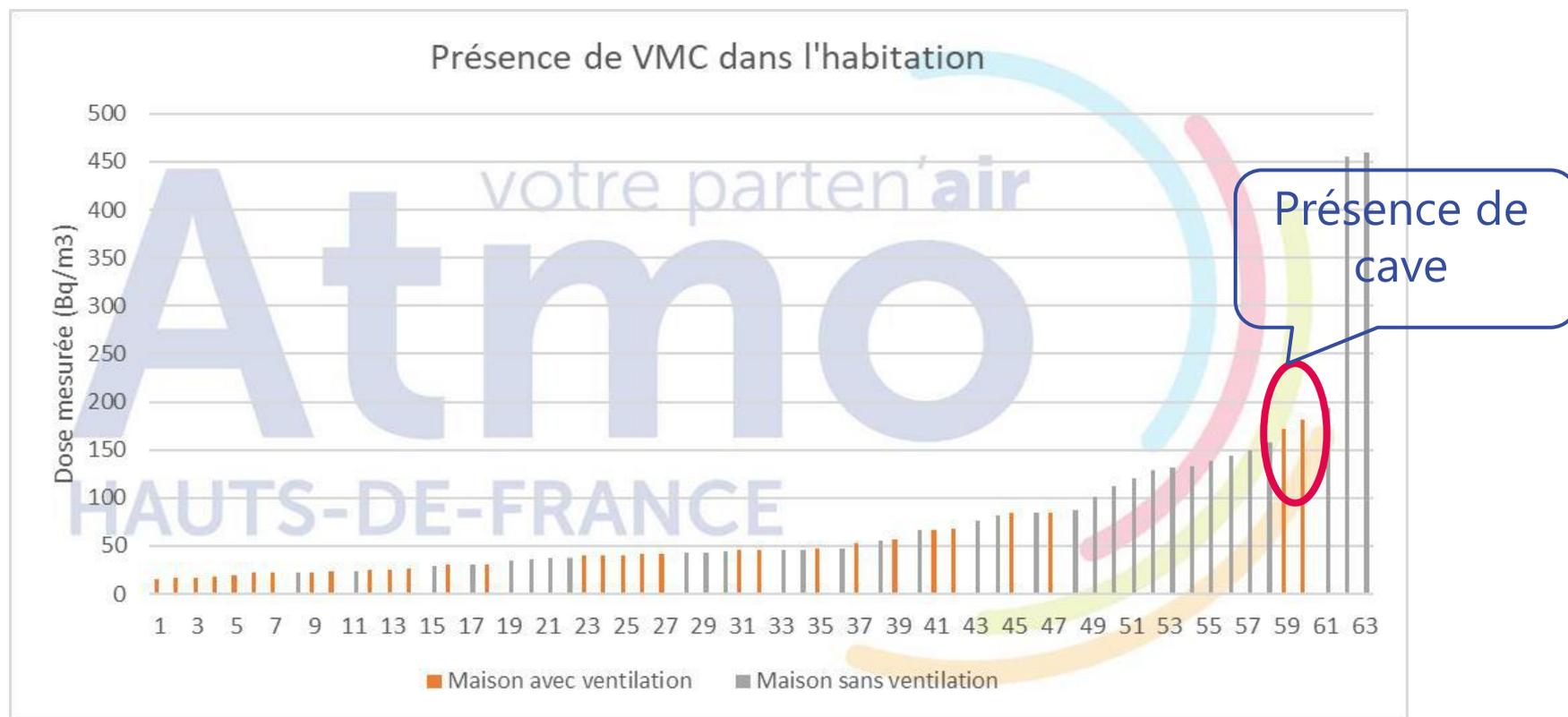
- **Lien** entre **présence de cave** et **présence de radon**
- Les **concentrations les plus élevées** sont obtenues dans des **maisons avec cave (qui sont aussi plus anciennes)**



Présence d'une VMC

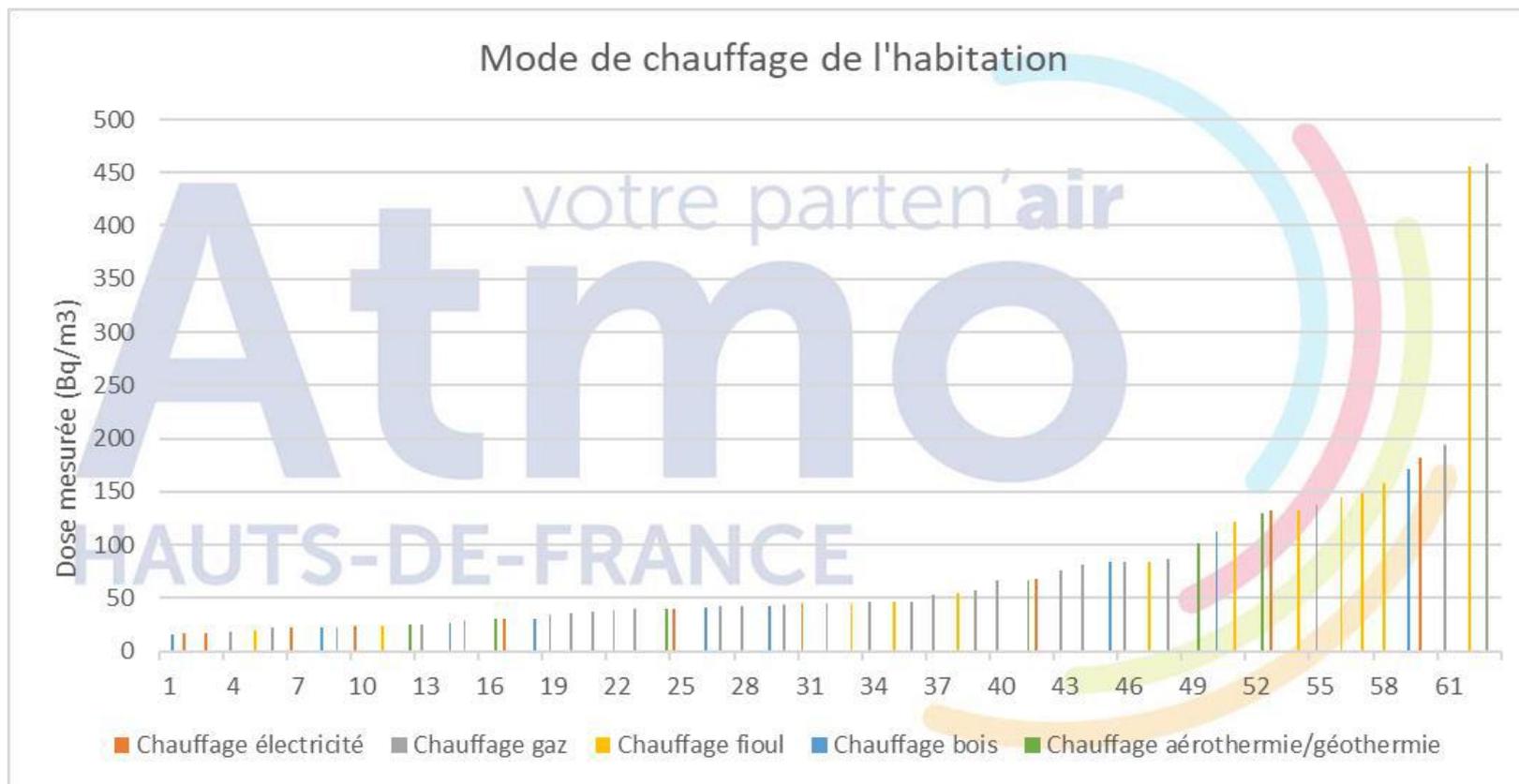


- La présence de la **VMC** (orange) **coïncide** avec les plus **faibles concentrations** à **l'exception de deux habitations** (171 Bq/m³ à Ligny les Aire et 182 Bq/m³ à Pont sur Sambre)



Influence type de chauffage

→ Pas d'effet lié au mode de chauffage



Que retenir des mesures ?



- Echantillon d'habitations restreint d'où seconde campagne
- Large plage de concentrations mesurées: entre 15 et 460 Bq/m³
- Maxima en radon mesurés sur les communes de Pont sur Sambre et Bachant mais peu de mesures dans l'ensemble pour généraliser
- Forte variabilité spatiale de la concentration en radon → **besoin de multiplier les mesures**
- L'âge de la maison est en lien avec la concentration en radon
 - * Moins bonne isolation avec le sous-sol
 - * Plus de risques de problèmes d'étanchéité
- La présence d'une ventilation abaisse la concentration intérieure en radon

La campagne de mesure 2022/23

Les conditions pour participer à l'étude



- ❑ **But** : Elargir le panel de candidats pour vérifier l'influence des divers paramètres de l'habitation (âge, matériau) et étudier la répartition du radon
- ❑ Habiter dans l'une des 16 communes concernées
- ❑ Logement en rez de chaussée (maison, appartement)
- ❑ Possibilité de nouvelle mesure pour les habitations ayant eu une concentration assez élevée ($> 150 \text{ Bq/m}^3$)

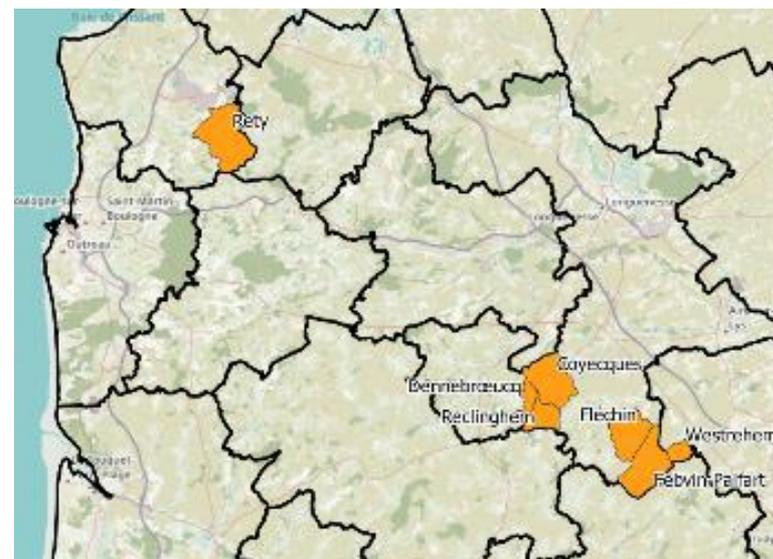
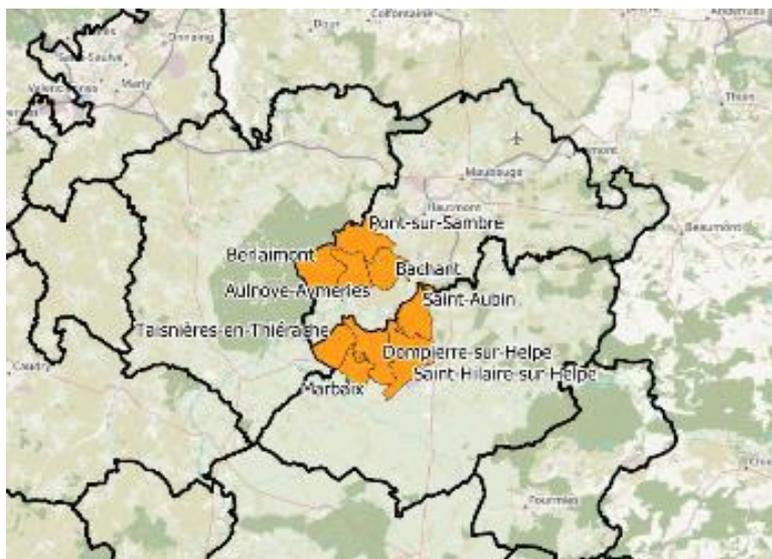
Si trop de candidatures par rapport
dosimètres disponibles, sélection
nécessaire des candidats

Mesures dans les communes

→ Multiplier les mesures dans les communes pour affiner les éventuelles différences

- En plus, connaissance de sa propre exposition

Département	Nb habitants	Nb habitations recherchées
Nord	19 850	75
Pas de Calais	4 500	25



Comment se font les mesures ?

→ Technique de mesure

- ❑ Mesure cumulative pendant 2 à 3 mois
- ❑ Accumulation des rayonnements sur un support radiosensible
- ❑ Position ouverte à l'ouverture du boîtier
- ❑ Analyse par le laboratoire
- ❑ **Pas de bruit, pas d'émission d'ondes, pas de consommation d'énergie**



Comment se feront les mesures ?



- ❑ **Recrutement de 100 volontaires** pour accueillir les mesures dans leur logement sur les 16 communes (env. entre 5 et 10 par commune)
 - ✓ Inscription sur le site internet d'Atmo HDF

<https://atmo-hdf.fr/quantiradon>

- ❑ **Matériel (dosimètre) envoyé** directement **début décembre** aux volontaires avec notice d'utilisation, questionnaire sur le logement et enveloppe retour prépayée
- ❑ **Dosimètre à poser** sur un meuble dans une pièce de vie (chambre, séjour)
 - ✓ Éviter impact direct du soleil (pas proche d'une fenêtre)
 - ✓ Mesures / assistance téléphonique
- ❑ **Coût** des mesures et analyses totalement **pris en charge par l'ARS**
- ❑ Mesures à réaliser de **janvier à avril 2023**
- ❑ **Restitution des résultats** individuellement puis en réunion publique à l'automne

Vous souhaitez rejoindre l'étude ?



→ Inscrivez-vous avant le **15 janvier 2023** sur notre site internet : <https://www.atmo-hdf.fr/quantiradon>



Bref
questionnaire
à remplir

Présentation du projet

Pourquoi mesurer le radon en Hauts-de-France ?

Le projet Quantiradon vise à mesurer les concentrations de radon en lieu clos en Hauts-de-France.

Suite à de nouvelles réglementations, le seuil de concentration admissible en radon dans les bâtiments a été revu à la baisse.

En Hauts-de-France, 2 zones ont été cartographiées comme ayant des niveaux en radon potentiellement élevés, sur 16 communes : 7 à l'ouest du Pas-de-Calais (autour de Saint-Omer) et 9 dans le Nord, (autour d'Allennes-les-Mairies).



Mode d'emploi



MODE D'EMPLOI KIT DE MESURE RADON

**POUR TOUTE QUESTION
N'HESITEZ PAS A NOUS CONTACTER AU
05 55 60 50 00**

■ À LA RÉCEPTION DU KIT



A. Démarrez la mesure en ouvrant le boîtier et en poussant doucement le couvercle vers l'arrière jusqu'à ce que vous sentiez un déclic de verrouillage. Le boîtier reste alors ouvert, couvercle légèrement incliné vers l'arrière, petit film plastique rouge à l'air libre. Chaque dosimètre est identifié par un numéro et un code barre



B. Inscrivez la date du jour de l'ouverture du boîtier sur la première ligne de l'étiquette jaune (jour/mois/année) placée à l'intérieur du boîtier sous le film détecteur.



C. Indiquez le lieu de mesure en cochant une case de 1 à 5 sur l'étiquette jaune suivant le codage ci-dessous.

Lieux prioritaires
(pièces principales occupées)

>>> **ESPACE Jour**

- 1 = Salon/Bureau
- 2 = Salle à manger
- 3 = Cuisine

>>> **ESPACE Nuit**

- 4 = Chambre 1
- 5 = Chambre 2

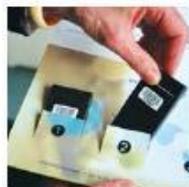


D. Posez le dosimètre sur une surface plane et stable dans un espace dégagé, à l'abri du soleil, entre 1 et 2 m du sol, éloigné d'une source de chaleur, protégé des éclaboussures et de l'humidité, hors des zones de courant d'air (exemple sur un meuble ou une étagère).

■ DEUX À TROIS MOIS PLUS TARD



E. Arrêtez la mesure en refermant le couvercle du dosimètre après avoir indiqué la date sur la deuxième ligne de l'étiquette jaune (jour/mois/année)



F. Remplacez le dosimètre fermé dans le support carton de l'intérieur du coffret au même endroit où vous l'avez trouvé lors de l'ouverture du kit.



G. Remplissez le formulaire figurant sur le support carton en renseignant bien toutes les rubriques.



H. Glissez le support carton dans l'enveloppe pré-affranchie prévue à cet effet et n'oubliez pas de bien la refermer.

Puis expédier ce pli au porteur de projet sans oublier le questionnaire habitat.

I. APRÈS ANALYSE AU LABORATOIRE, LES RÉSULTATS SONT DIRECTEMENT ENVOYÉS AU PORTEUR DE PROJET. En fonction du niveau mesuré, vous recevrez par le porteur de projet un mèl ou un courrier de restitution des résultats individualisés.

Les résultats peuvent aussi être diffusés à l'occasion de réunions de restitution lors desquelles les exemples de travaux de rémediation sont présentés.

Le questionnaire sur le logement



- ❑ Demande des éléments sur la configuration du logement pour aider à l'interprétation des mesures
 - ✓ Type logement (maison, appartement)
 - ✓ Date construction
 - ✓ Interface avec le sol
 - ✓ Type chauffage et ventilation
- ❑ A renvoyer impérativement avec le dosimètre

Et en cas de concentration élevée ?



→ Le seuil de concentration est fixé à 300 Bq/m³

→ Chez les particuliers

- Si dépassement entre 300 et 1000 Bq/m³
 - ✓ Information individuelle par les services de l'Etat (ARS, ASN)
 - ✓ Proposition de traitement simple
- Dépassement > 1000 Bq/m³
 - ✓ Information individuelle par les services de l'Etat (ARS, ASN)
 - ✓ Proposition de traitement renforcé à présenter à l'occupant

Une aide de l'Agence nationale de l'habitat (Anah) peut être attribuée lorsque des travaux sont nécessaires pour réduire la présence du radon dans votre logement.

Prochaines étapes pour habitants volontaires



Inscription jusqu'au 15 janvier 2023

→ Planning pour les mesures

Seconde moitié janvier	janvier à avril 2023	30 avril 2023	Juin – juillet 2023	Juillet-octobre 2023	Octobre 2023
Réception dosimètre	Campagne de mesure – mél de rappel	Retour dosimètre à l'aide enveloppe jointe – mél de rappel	Communication individuelle des résultats	Traitement d'ensemble des résultats de mesure	Présentation résultats (réunions publiques)

Vous êtes convaincus ?

Inscrivez-vous !

**N'hésitez pas à en parler
autour de vous**

Des questions ?

Merci de votre attention

www.atmo-hdf.fr/quantiradon