



# EVALUATION DES CONCENTRATIONS EN RADON DANS LES BATIMENTS ET LES HABITATIONS EN 2021 ET BILAN DES TROIS ANS.

•MARTINIQUE 2021•



# EVALUATION DES CONCENTRATIONS EN RADON DANS LES BATIMENTS ET LES HABITATIONS EN 2021 ET BILAN DES TROIS ANS.

**Année 2021**

Madinair : Observatoire de la Qualité de l'Air



Rapport édité sous système de management de la qualité  
certifié AFAQ ISO 9001 : 2008

	Rédaction	Vérification/Approbation
Nom	O. AMINTAS	C. BOULLANGER
Qualité	Chargée d'études	Responsable études
Visa		

## • SOMMAIRE •

I. Introduction.....	4
II. Contexte .....	5
II.1 Polluant mesuré.....	5
II.2 Cartographie du potentiel radon des formations géologiques.....	5
III. Matériels de mesure.....	7
III.1 Echantillonnage .....	7
III.2 Analyse.....	7
III.3 Valeur de référence.....	7
III.4 Campagne de mesure.....	8
IV. Résultats.....	10
V. Cartographie des concentrations en radon.....	11
VI. Bilan des trois années de mesure (2018 à 2020) .....	12
VII. Conclusion .....	21

## I. Introduction

Le radon est un gaz radioactif naturel, qui provient essentiellement du sol, en particulier des roches granitiques et volcaniques. Exhalé par les sols, il peut pénétrer dans les habitations, principalement en raison du manque d'étanchéité (fissures, canalisations...) entre le sol et la partie habitée. Ainsi, dans les espaces clos, il peut s'accumuler et atteindre des niveaux non négligeables.

Compte tenu du temps passé dans les bâtiments, l'amélioration de la qualité de l'air intérieur est reconnue comme un enjeu de santé publique par les autorités sanitaires. Une attention particulière doit ainsi être portée au radon, en tant que polluant de l'air intérieur au risque sanitaire avéré.

En Martinique, le potentiel radon des sols est majoritairement faible. Seul quelques zones éparses présentent un potentiel radon modéré. Ainsi, la mesure en air intérieur de ce composé n'est pas obligatoire dans notre région.

Toutefois, avec l'objectif d'améliorer les connaissances sur le territoire martiniquais, l'ARS Martinique et la DEAL Martinique ont souhaité, dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement 3 de la Martinique, réaliser l'évaluation des concentrations en Radon dans les bâtiments et les habitations. L'action vise à évaluer l'exposition de la population au Radon potentiellement présent à l'intérieur des bâtiments et habitations. Les bâtiments choisis sont répartis sur la Martinique, en tenant compte notamment du potentiel Radon des sols établis par l'IRSN mais également de la synthèse documentaire établie par le BRGM. L'étude s'étale sur 3 ans, avec 20 bâtiments par an. Cette action est divisée en plusieurs parties :

- Réalisation d'une synthèse documentaire par le BRGM des mesures de radon réalisées dans le milieu naturel (sol / sous-sol)
- Réalisation de prélèvements et d'analyses par Madinair (air intérieur des habitations, bâtiments tertiaires et ERP)
  - o Production d'un rapport annuel des concentrations en Radon dans les bâtiments et logements
  - o Production d'un rapport synthétique après les trois années de mesure
    - o Réalisation d'une base de données
  - o Cartographie des concentrations en radon
  - o Présentation des résultats

Ce rapport présente les résultats des prélèvements 2020 ainsi que le bilan des 3 années de mesure de 2018 à 2020.

## II. Contexte

### II.1 Polluant mesuré

Le radon est un gaz radioactif naturel qui provient de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre et, plus particulièrement, dans les roches granitiques et volcaniques. En raison du manque d'étanchéité (fissures, canalisations...) entre le sol et la partie habitée, il peut pénétrer dans les habitations. Il peut alors s'accumuler dans l'atmosphère relativement confinée d'un bâtiment, jusqu'à atteindre parfois des concentrations élevées. Le radon constitue ainsi l'un des principaux polluants de l'air intérieur, et la première source d'exposition aux rayonnements ionisants naturels en France.

### II.2 Cartographie du potentiel radon des formations géologiques

L'IRSN assure, sur le territoire national, une veille permanente sur les niveaux de radioactivité ambiants dans les différents milieux (air, eau, sol, aliments...) avec lesquels la population peut être en contact.

L'IRSN a pour mission de concourir à la surveillance de la radioactivité de l'environnement en France. Les moyens déployés à cet effet en font l'un des principaux acteurs aux côtés des exploitants et des autorités.

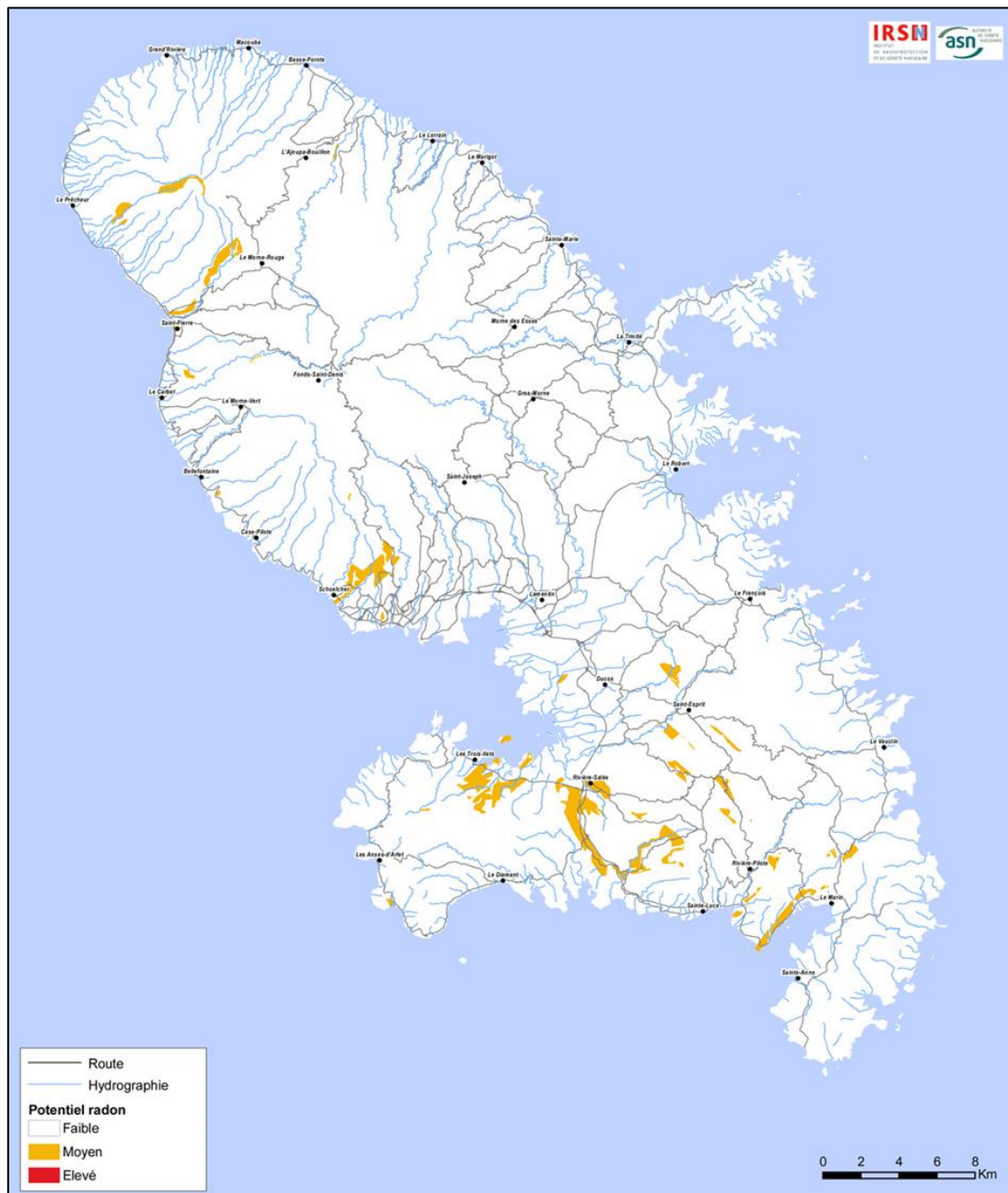
L'IRSN donne accès à ses résultats de surveillance par l'intermédiaire d'un site internet dédié.

La connaissance des caractéristiques des formations géologiques sur le territoire rend ainsi possible l'établissement d'une cartographie des zones sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable.

L'IRSN a mis en œuvre une méthode permettant de cartographier le potentiel radon des sols à l'échelle du territoire et notamment de la Martinique.

Cette cartographie permet de cibler les zones dans lesquelles la présence de radon dans les habitations est la plus probable. A l'échelle communale, elle permet de définir des priorités pour le dépistage du radon.

Le potentiel radon des sols ainsi fourni ne présage en rien des concentrations en radon que l'on peut mesurer dans les bâtiments. En effet, ces concentrations dépendent également d'autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, taux de renouvellement de l'air intérieur...). La cartographie ne peut donc en aucun cas se substituer à la réalisation de mesures, mais permet de définir les zones prioritaires en termes de mesures



Carte II-1: Carte du potentiel radon des formations géologiques, version 2010 – IRSN

## III. Matériels de mesure

### III.1 Echantillonnage



La méthode de prélèvement utilisée pour cette étude est une méthode passive par dosimètre.

KODALPHA est un dosimètre passif de type ouvert pour la mesure intégrée de l'activité volumique du radon dans l'environnement atmosphérique, conformément à la norme NF ISO 11665-4. Le dosimètre est équipé d'un Détecteur Solide de Traces Nucléaires DSTN, « film » en nitrate de cellulose de type LR115, qui enregistre les particules alpha émises par le radon - et ses descendants à vie courte - présents dans l'environnement du détecteur.

### III.2 Analyse

Après un temps d'exposition de 1 à 2 mois, le dosimètre est renvoyé au laboratoire DOSIRAD, accrédité, pour analyse selon la norme NF ISO 11665-4. Les impacts des particules alpha sur le film LR115 sont révélés par un procédé chimique. Un système de lecture automatique avec une caméra haute définition compte les traces laissées sur le détecteur. Le nombre de traces lues permet de calculer l'activité volumique moyenne du radon sur la période de mesure considérée. Le résultat est exprimé en Becquerel (Bq) par mètre cube d'air.

### III.3 Valeur de référence

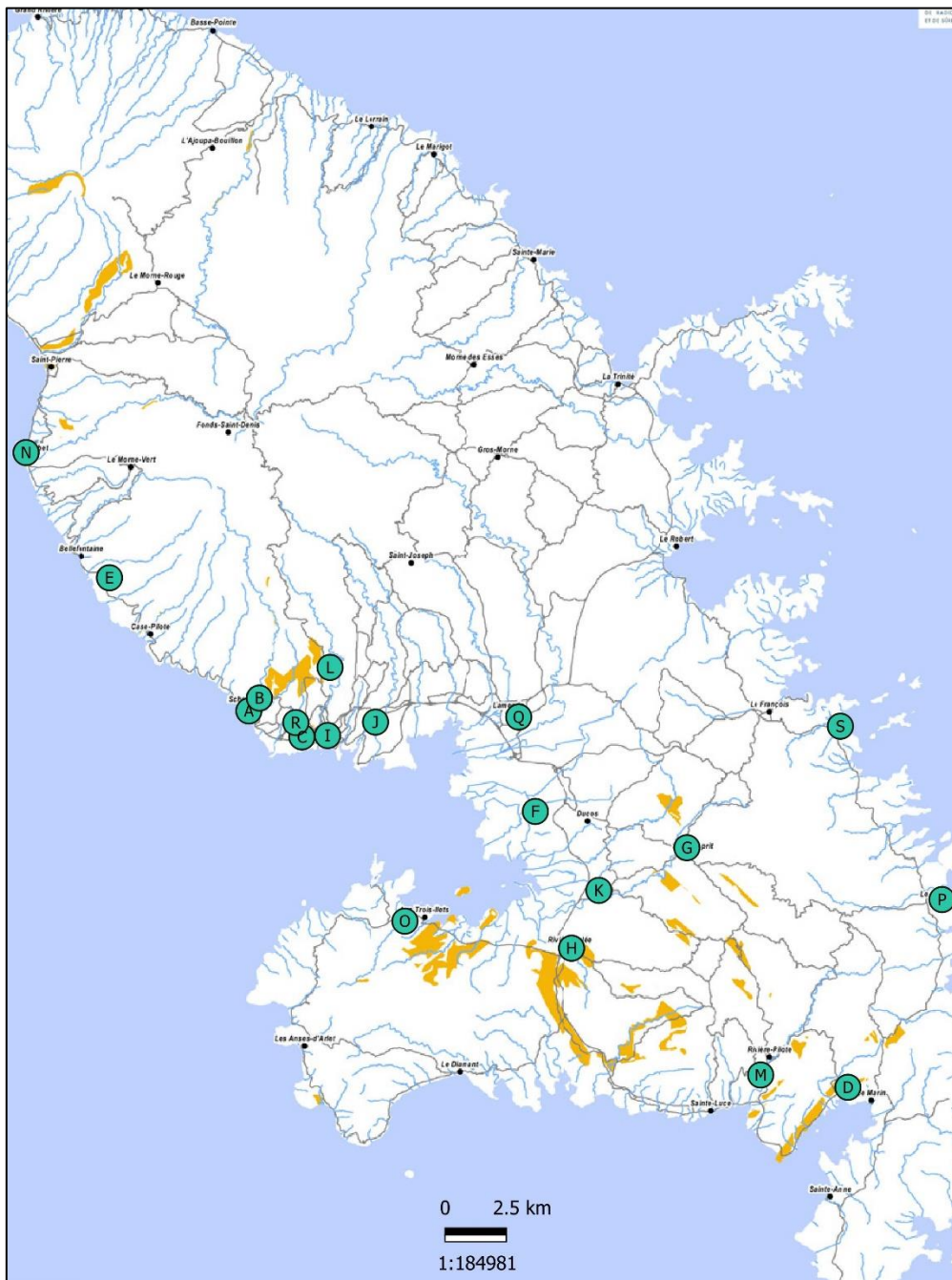
Les instances internationales recommandent actuellement une valeur de référence de 300 Bq /m<sup>3</sup> en moyenne annuelle pour les pièces à vivre d'une habitation.

### III.4 Campagne de mesure

Les prélèvements ont été réalisés sur 19 bâtiments, 11 bâtiments d'enseignement, 5 bâtiments du tertiaire et 3 habitations.

Code Bâtiment	Date début	Date fin
A	16/10/20	16/12/20
B	15/10/20	15/12/20
C	19/10/20	16/12/20
D	22/10/20	18/12/20
E	22/10/20	15/12/20
F	21/10/20	15/12/20
G	16/10/20	18/12/20
H	19/10/20	15/12/20
I	22/10/20	17/12/20
J	15/10/20	17/12/20
K	03/10/20	18/12/20
L	20/10/20	15/12/20
M	22/10/20	18/12/20
N	23/10/20	15/12/20
O	19/10/20	14/12/20
P	22/10/20	15/12/20
Q	22/10/20	16/12/20
R	23/10/20	17/12/20
S	15/10/20	10/12/20





Carte III-1: Localisation des établissements de mesure

Les bâtiments A, B, C, F, H et D sont situés dans une zone à potentiel radon moyen, soit 6 bâtiments sur 19. Les autres bâtiments sont situés dans des zones à potentiel radon faible.

## IV. Résultats

Les résultats des mesures en radon sur les établissements sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Code Bâtiment	Résultats Radon en Bq/m <sup>3</sup>
A	34
B	23
C	73
D	32
E	30
F	64
G	22
H	35
I	40
J	10*
K	17
L	26
M	32
N	35
O	60
P	29
Q	31
R	37
S	24

Tableau IV-1: Concentrations en radon (Bq/m<sup>3</sup>) sur les établissements de mesure en 2021

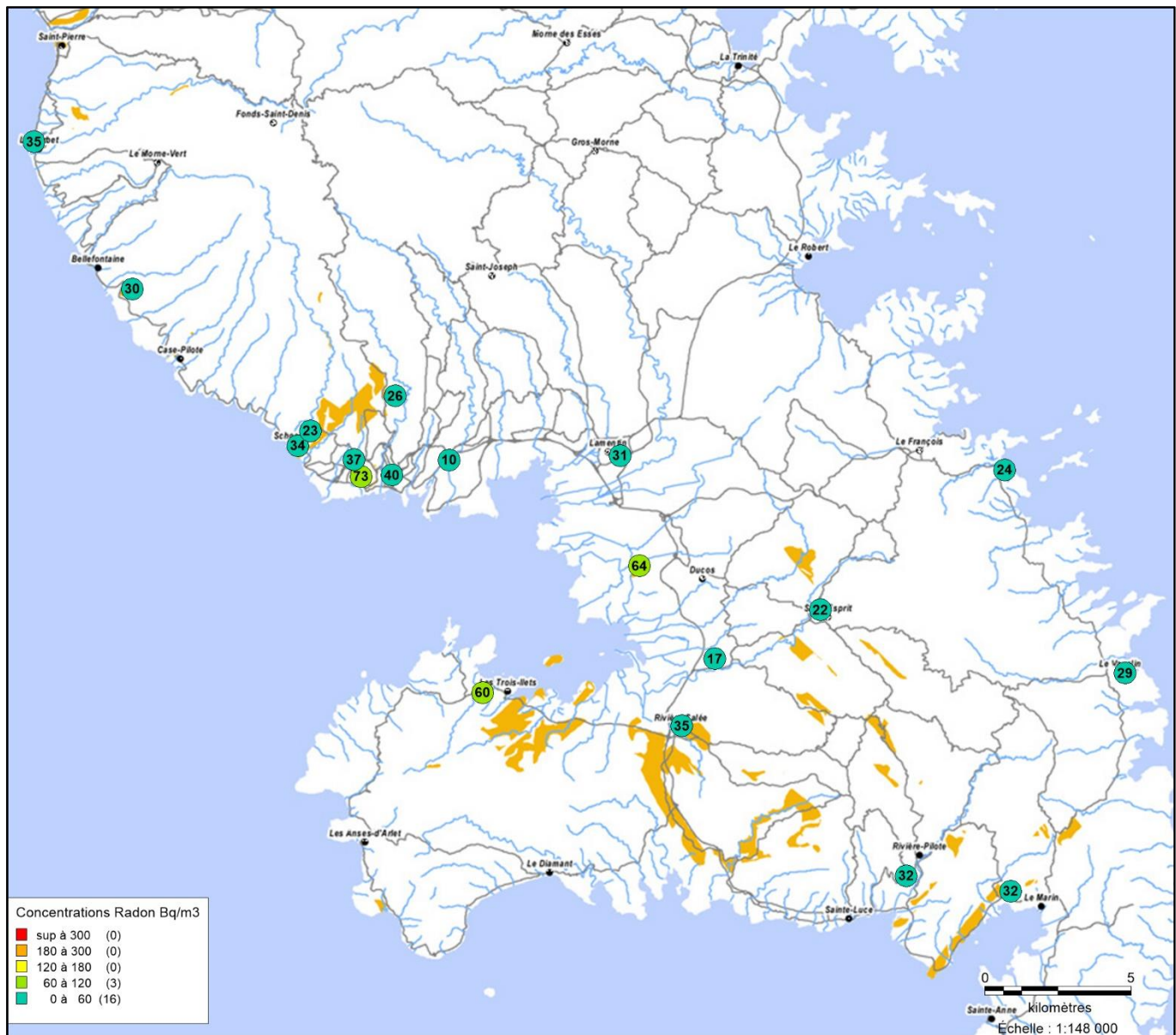
\*Inférieur à la limite de détection.

Les concentrations en radon les plus élevées sont mesurées sur les établissements C (Fort-de-France), F (Ducos) et O (Trois îlets). Parmi eux, seuls les établissements C et F sont situés dans une zone à potentiel radon moyen. L'établissement I enregistre également des concentrations légèrement supérieures aux autres. En effet, les mesures de radon ont été effectuées dans une pièce située au sous-sol. Ainsi, cette pièce située au plus proche du sol (source de Radon), pourrait engendrer un risque modéré de présence en radon.

Toutefois, les valeurs enregistrées sont en dessous de la valeur de référence de 300 Bq /m<sup>3</sup>.

## V. Cartographie des concentrations en radon

La carte ci-dessous représente les concentrations mesurées sur les 19 bâtiments pour l'année 2021.



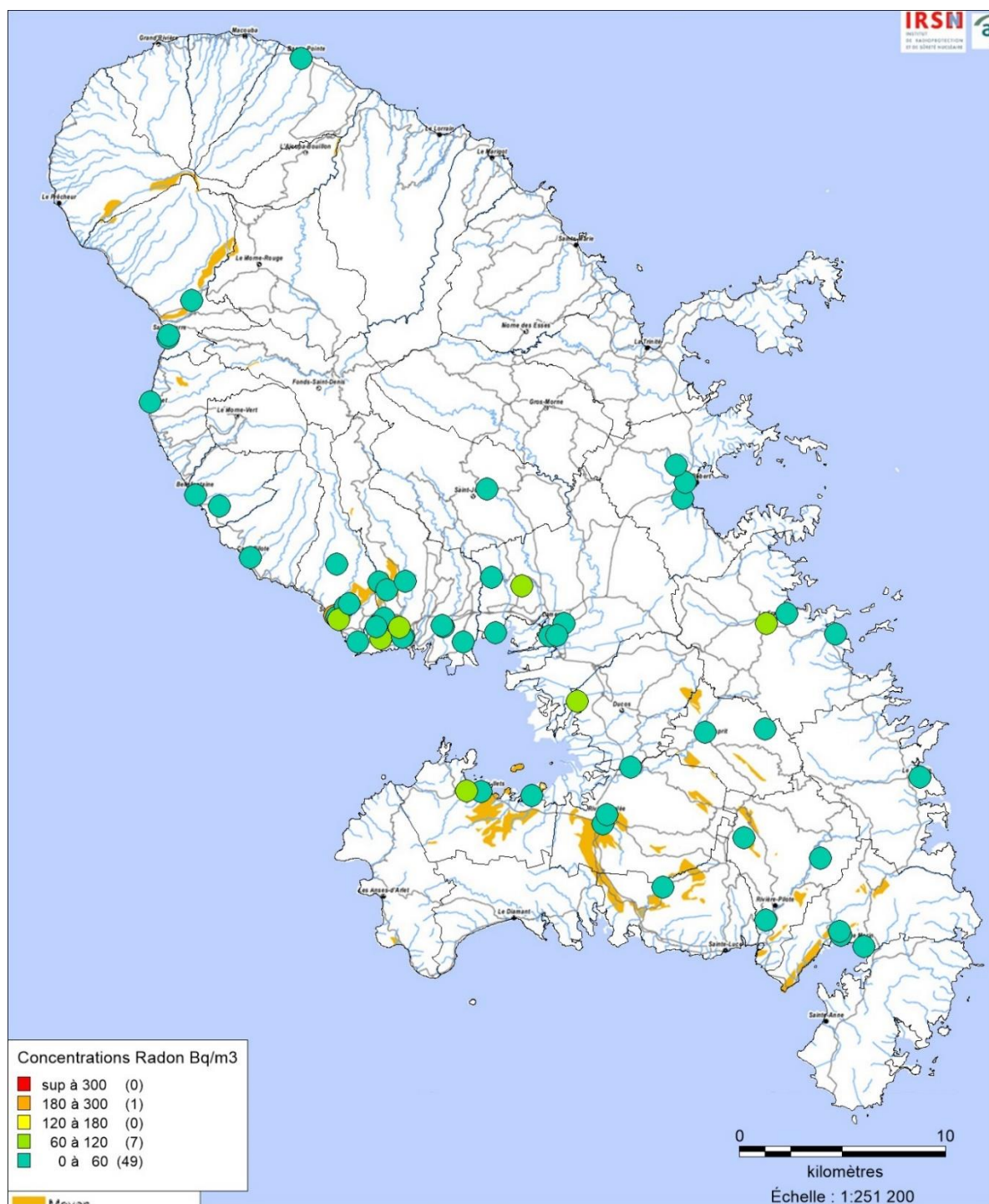
Carte V-1: Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique pour l'année 2021

On observe que seulement deux établissements (C et F) enregistrent des concentrations supérieures à 60Bq/m<sup>3</sup> en 2021 avec un maximum de 73Bq/m<sup>3</sup>. Le bâtiment C se situe dans une zone à potentiel radon moyen, tandis que le bâtiment F se situe dans une zone à potentiel radon faible.

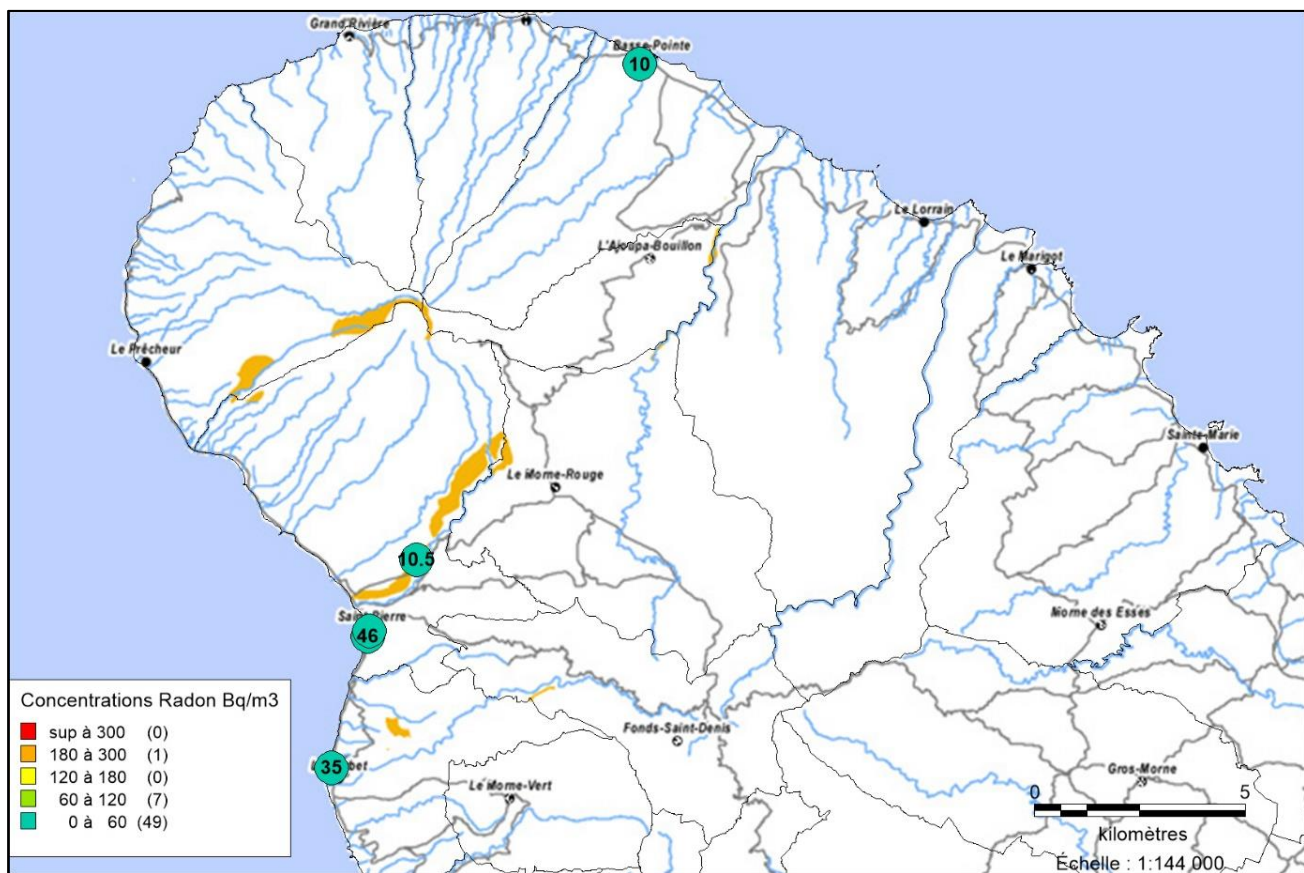
Les valeurs enregistrées sont en dessous de la valeur de référence de 300 Bq /m<sup>3</sup>.

## VI. Bilan des trois années de mesure (2018 à 2020)

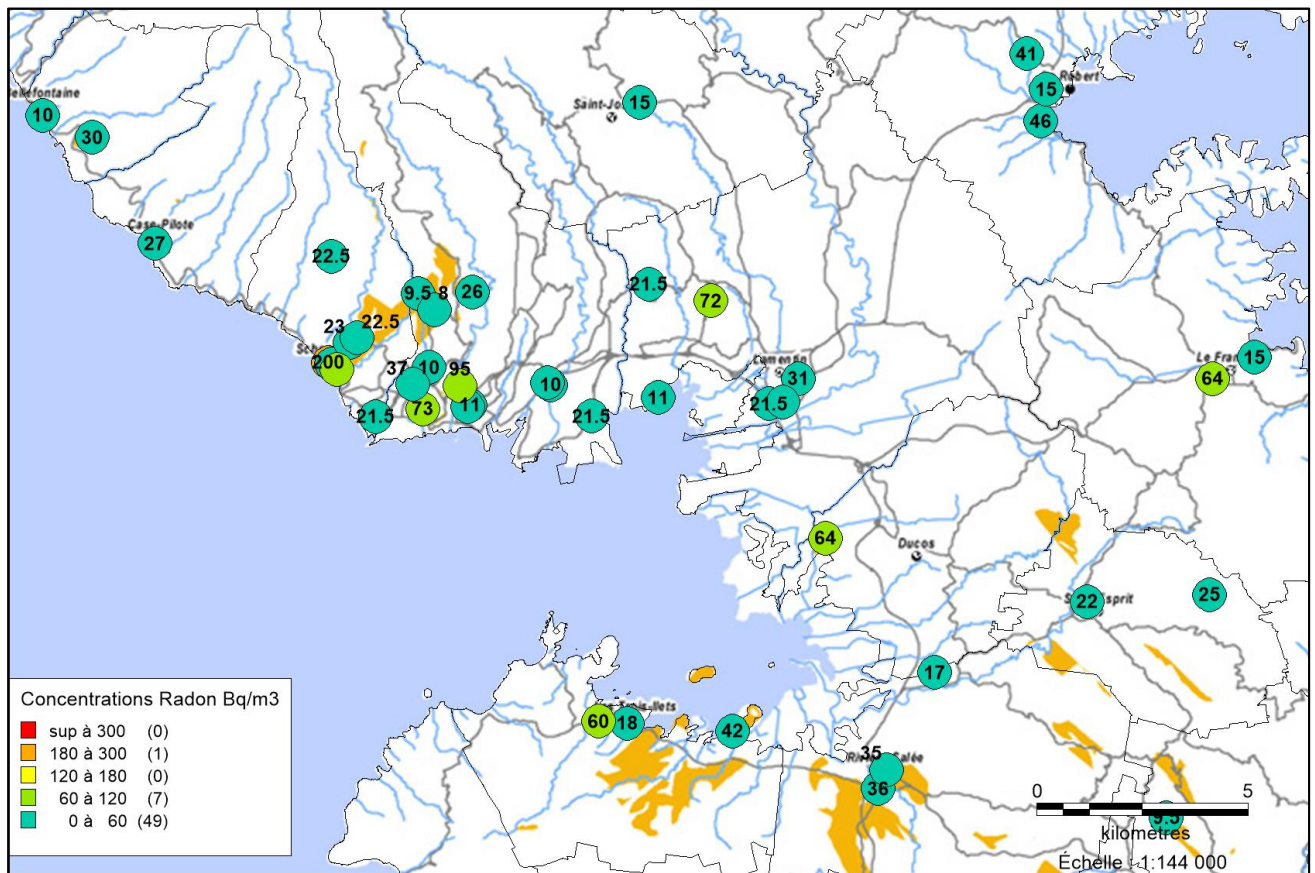
Les cartographies ci-dessous représentent les concentrations mesurées sur 57 bâtiments entre 2018 et 2020.



Carte VI-1: Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique entre 2018 et 2020



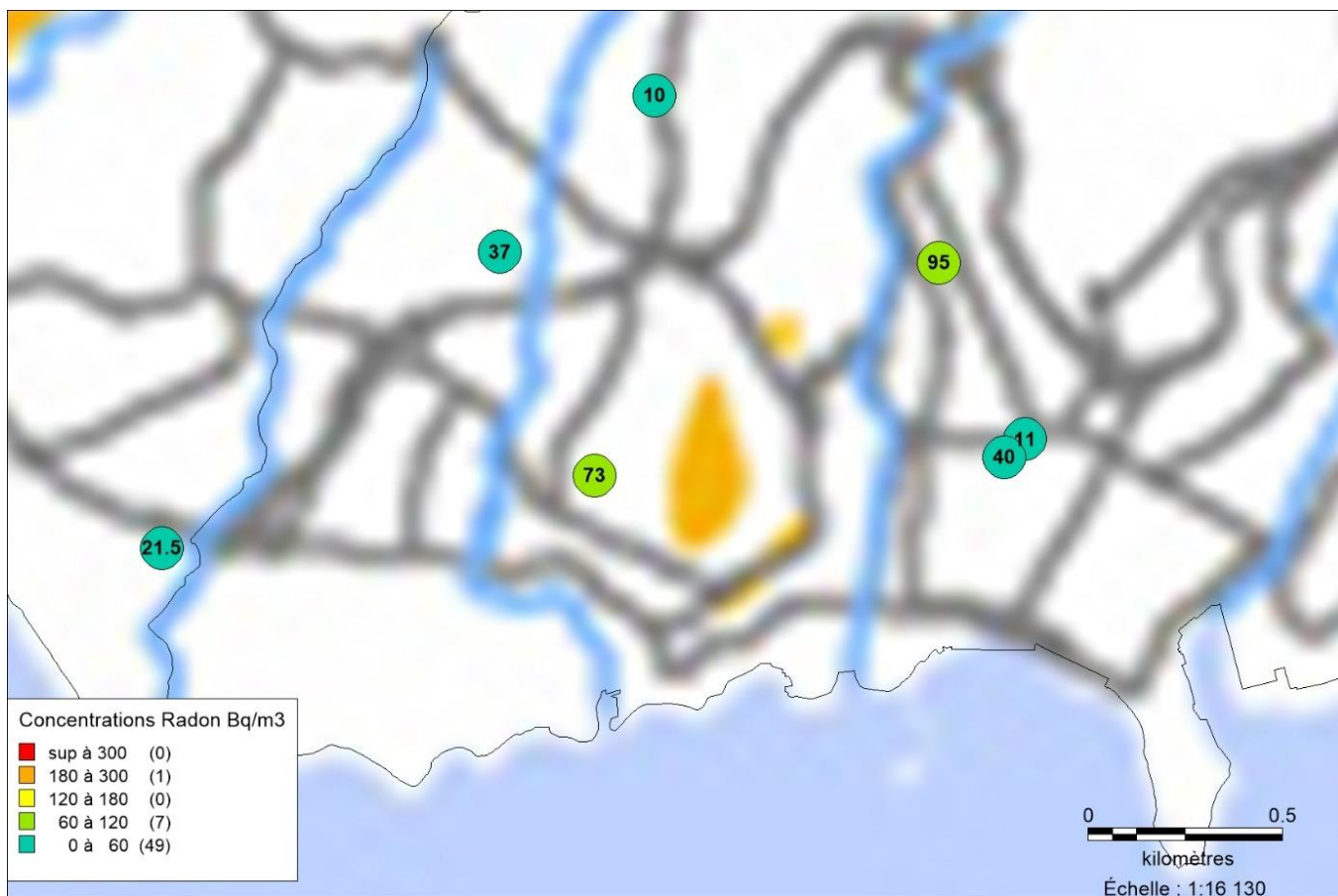
Carte VI-2: Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique entre 2018 et 2020



Carte VI-3: Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique entre 2018 et 2020



Carte VI-4: Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique entre 2018 et 2020 à Schoelcher

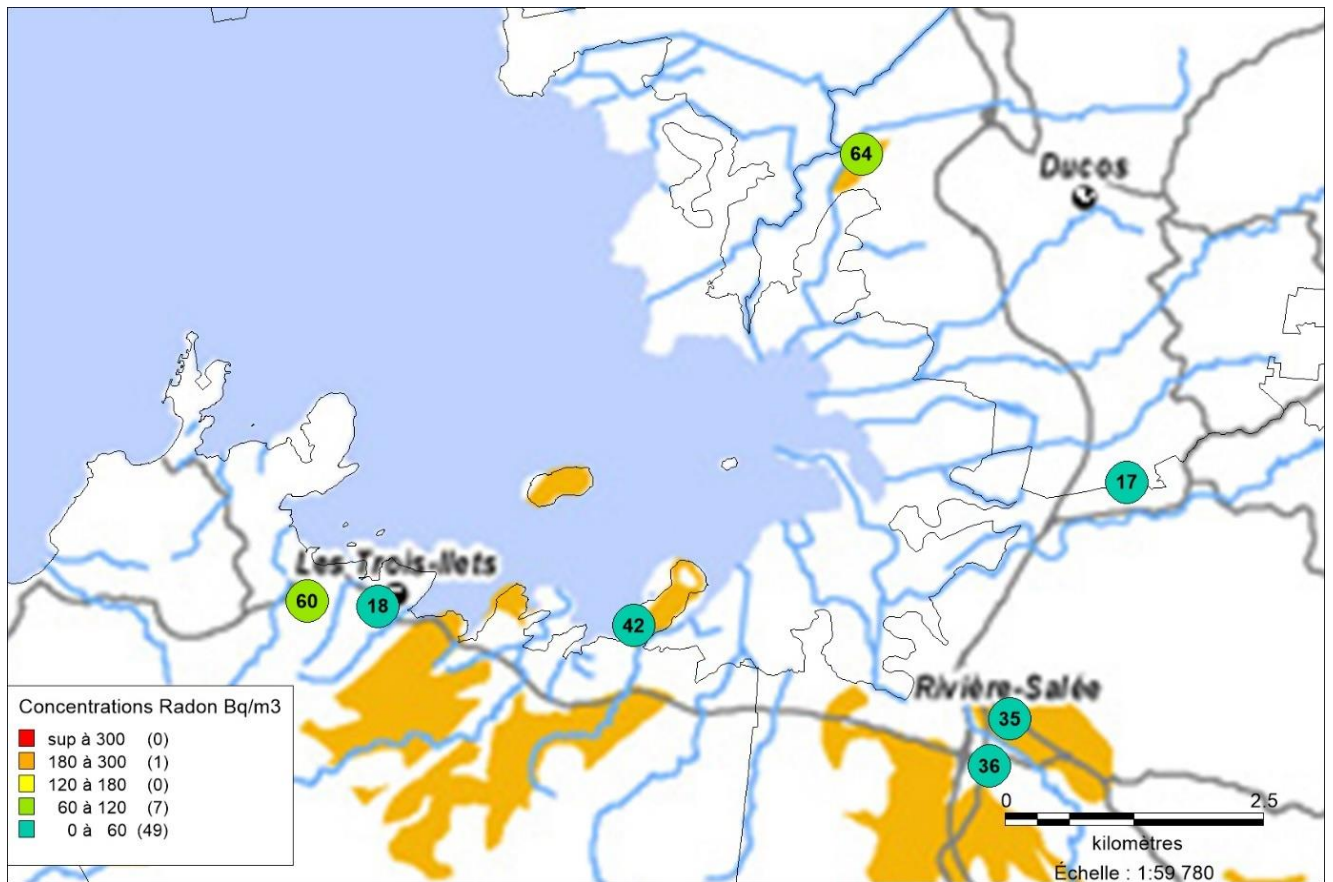


Carte VI-5: Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique entre 2018 et 2020

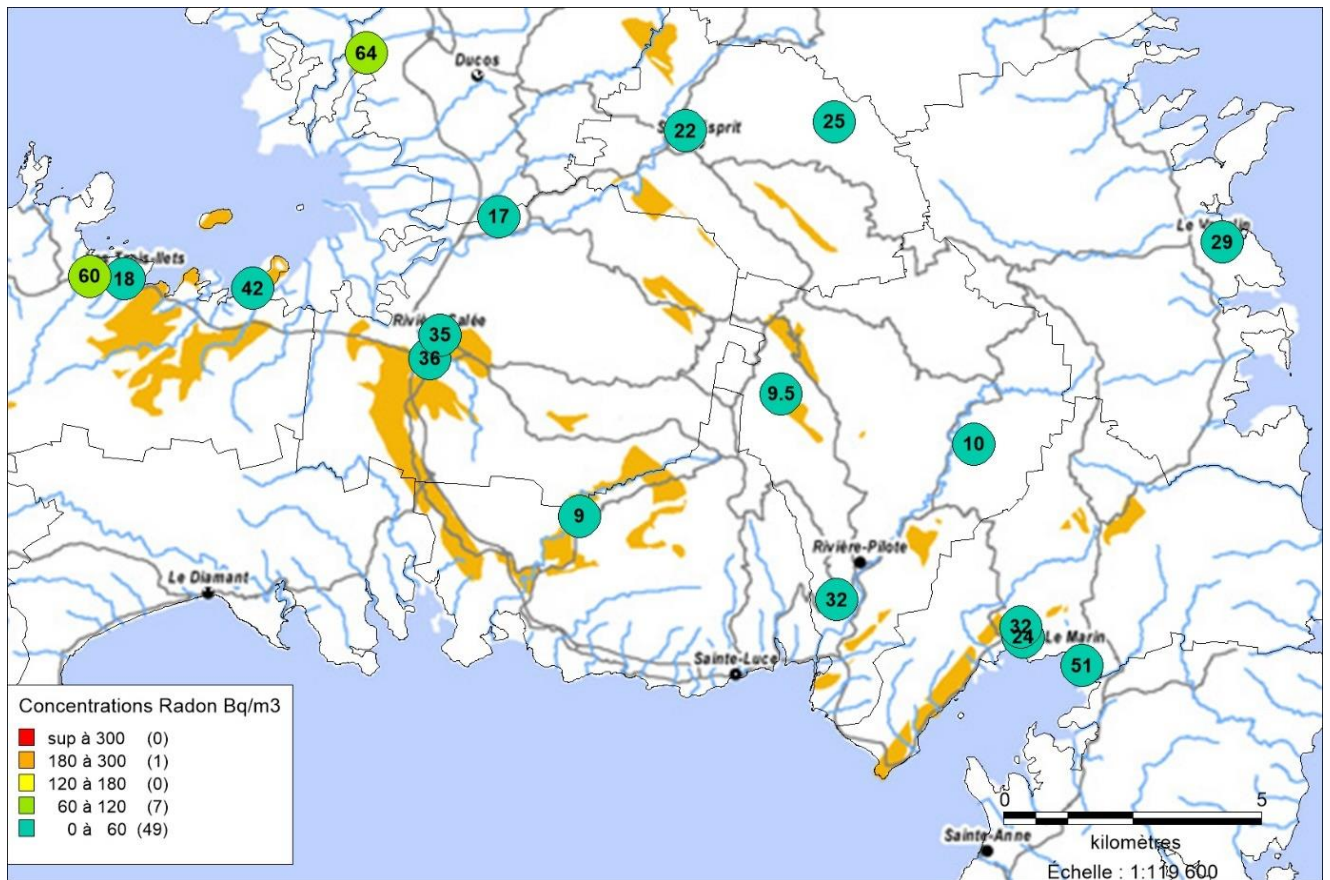




Carte VI-6: Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique entre 2018 et 2020



Carte VI-7: Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique entre 2018 et 2020



Carte VI-8: Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique entre 2018 et 2020



Carte VI-9 : Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique entre 2018 et 2020

Sur les cartes ci-dessus, on remarque que 6 établissements enregistrent des concentrations supérieures à  $60\text{Bq/m}^3$  et inférieures à  $130\text{Bq/m}^3$  en 2020 avec un maximum de  $95\text{Bq/m}^3$  pour un bâtiment dans la commune de Fort-de-France.

Cependant, un établissement se détache de l'ensemble des sites de mesure avec une concentration de  $200\text{Bq/m}^3$  dans la commune de Schoelcher. Ce dernier se situe dans une zone à potentiel radon moyen. Toutefois, ce site est peu aéré car présente une activité très sporadique. Ainsi, sans aération le Radon a tendance à s'accumuler en air intérieur.

Toutefois, les valeurs enregistrées sont en dessous de la valeur de référence de  $300\text{Bq/m}^3$ .

## VII. Conclusion

Le radon est un gaz radioactif naturel, qui provient essentiellement du sol, en particulier des roches granitiques et volcaniques. Exhalé par les sols, il peut pénétrer dans les habitations, principalement en raison du manque d'étanchéité (fissures, canalisations...) entre le sol et la partie habitée. Ainsi, il rentre dans les bâtiments et par manque d'aération, peut s'accumuler dans les espaces clos, pouvant conduire à des concentrations en air intérieur non négligeable.

Une attention particulière doit ainsi être portée au radon, en tant que polluant de l'air intérieur au risque sanitaire avéré.

Ainsi, dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement 3 de la Martinique, Madininair a été sollicité par l'ARS et la DEAL Martinique, pour réaliser l'évaluation des concentrations en radon dans les bâtiments et les habitations. L'action vise à évaluer l'exposition de la population au radon potentiellement présent à l'intérieur des bâtiments et habitations. Les bâtiments choisis seront répartis sur la Martinique, en tenant compte notamment du potentiel radon des sols établis par l'IRSN et par la synthèse documentaire établie par le BRGM.

En 2020, les concentrations en Radon sur les bâtiments investigués (19 bâtiments) sont relativement faibles et inférieures à la valeur de référence de 300Bq/m<sup>3</sup>.

Pour les trois années de mesures, de 2018 à 2020, les concentrations en Radon sur les bâtiments investigués sont relativement faibles. Un bâtiment, situé dans la commune de Schoelcher, sur un sol à potentiel radon modéré, enregistre une concentration maximale de 200Bq/m<sup>3</sup>. Ce bâtiment est souvent fermé et peu aéré, car il présente une présence des agents très épisodique. De plus durant le passage des agents, les locaux sont aérés mais de manière temporaire. Ainsi, ce bâtiment a permis de mettre en évidence le besoin d'aération fréquent pour éviter l'accumulation du Radon qui s'infiltré du sol à l'intérieur des bâtiments et qui s'accumule dans des pièces peu aérés et pas ventilés.

Sur les 57 bâtiments investigués durant ces 3 années (2018-2020), toutes les concentrations mesurées sont inférieures à la valeur de référence de 300Bq/m<sup>3</sup>.



31, rue du Professeur Raymond Garcin  
Allée du Prunier - 97200 Fort-de-France  
Tél. : 0596 **60 08 48**  
info@madininair.fr  
[www.madininair.fr](http://www.madininair.fr)

---

EVALUATION DES CONCENTRATIONS EN RADON DANS LES BATIMENTS ET LES HABITATIONS  
EN 2020 ET BILAN DES TROIS ANNEES DE MESURE

A decorative graphic at the bottom of the page features several thick, curved lines in various colors: red, orange, blue, and green. These lines are arranged in a dynamic, overlapping pattern that suggests movement and energy.