



Etude réalisée et financée
dans le cadre du PRSE3



PRÉFET DE LA MARTINIQUE



EVALUATION DES CONCENTRATIONS EN RADON DANS LES BÂTIMENTS ET LES HABITATIONS

MARTINIQUE 2019



Parution : Décembre 2019
Rédacteur : K. RAMASSAMY
Ref : 12/19/Radon2019

Evaluation des concentrations en radon dans les bâtiments et les habitations

Martinique

2019

Madininair : 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	K.RAMASSAMY	C.BOULLANGER	S.GANDAR
Qualité	Chargée d'études	Responsable études	Directeur
Visa			

Table des matières

I. Introduction	2
II. Contexte	3
II.1 Polluant mesuré	3
II.2 Cartographie du potentiel radon des formations géologiques.....	3
III. Matériels de mesure.....	5
III.1 Echantillonnage	5
III.2 Analyse	5
III.3 Valeur de référence.....	5
III.4 Campagne de mesure	6
IV. Résultats	8
V. Cartographie des concentrations en radon	9
VI. Conclusion	11
VII. Lexique et références bibliographiques	12

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)**
 - Production d'un rapport annuel des concentrations en Radon dans les bâtiments et logements
 - Production d'un rapport synthétique après les trois années de mesure
 - Réalisation d'une base de données
 - **Cartographie des concentrations en radon**
 - Présentation des résultats

Ce rapport présente les résultats des prélèvements de la première année de mesure ainsi que la cartographie des concentrations en radon.

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.

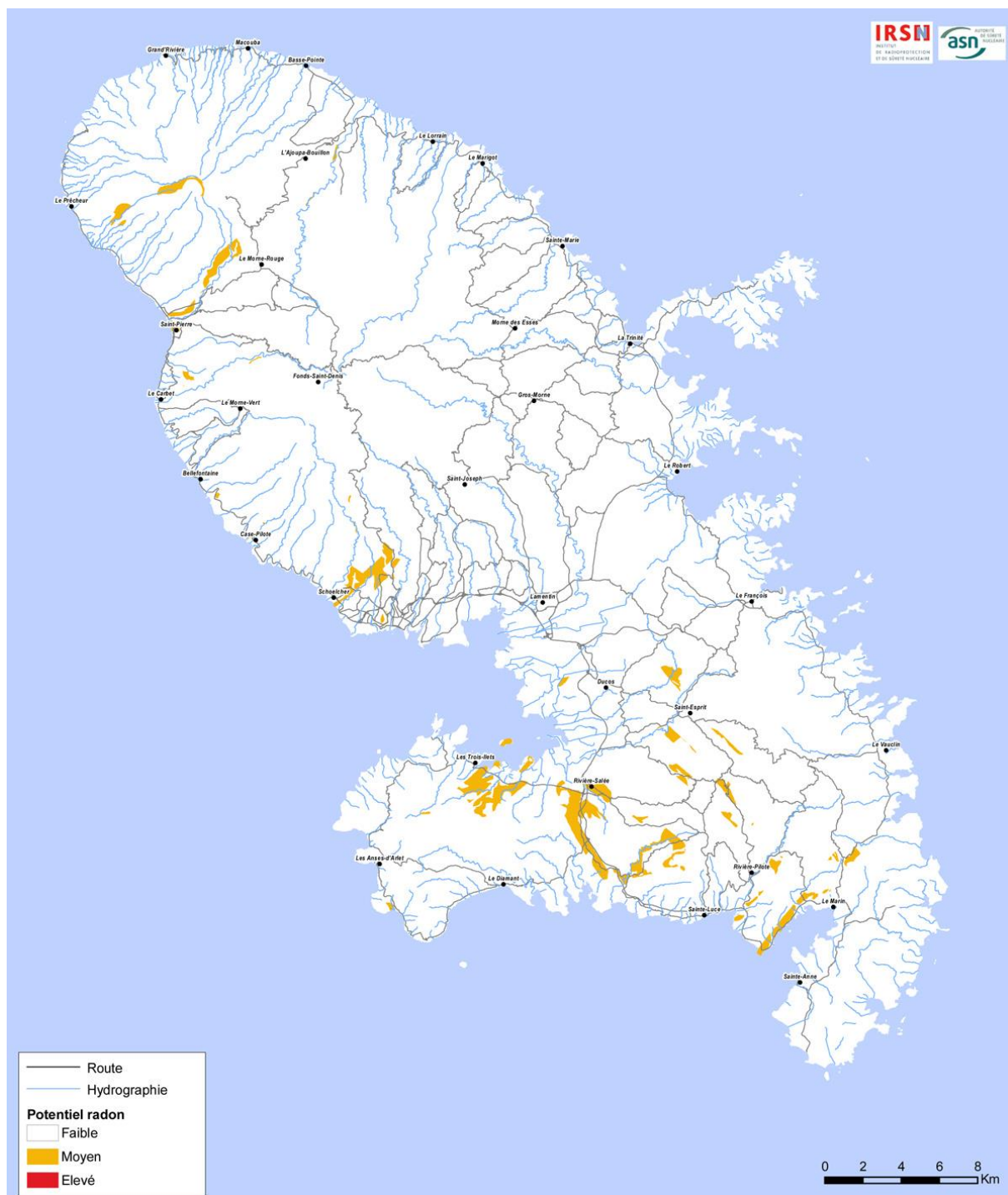
La connaissance des caractéristiques des formations géologiques sur le territoire rend ainsi possible l'établissement d'une cartographie des zones sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable.

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

EVALUATION DES CONCENTRATIONS EN RADON DANS LES BATIMENTS ET LES HABITATIONS – 2019



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

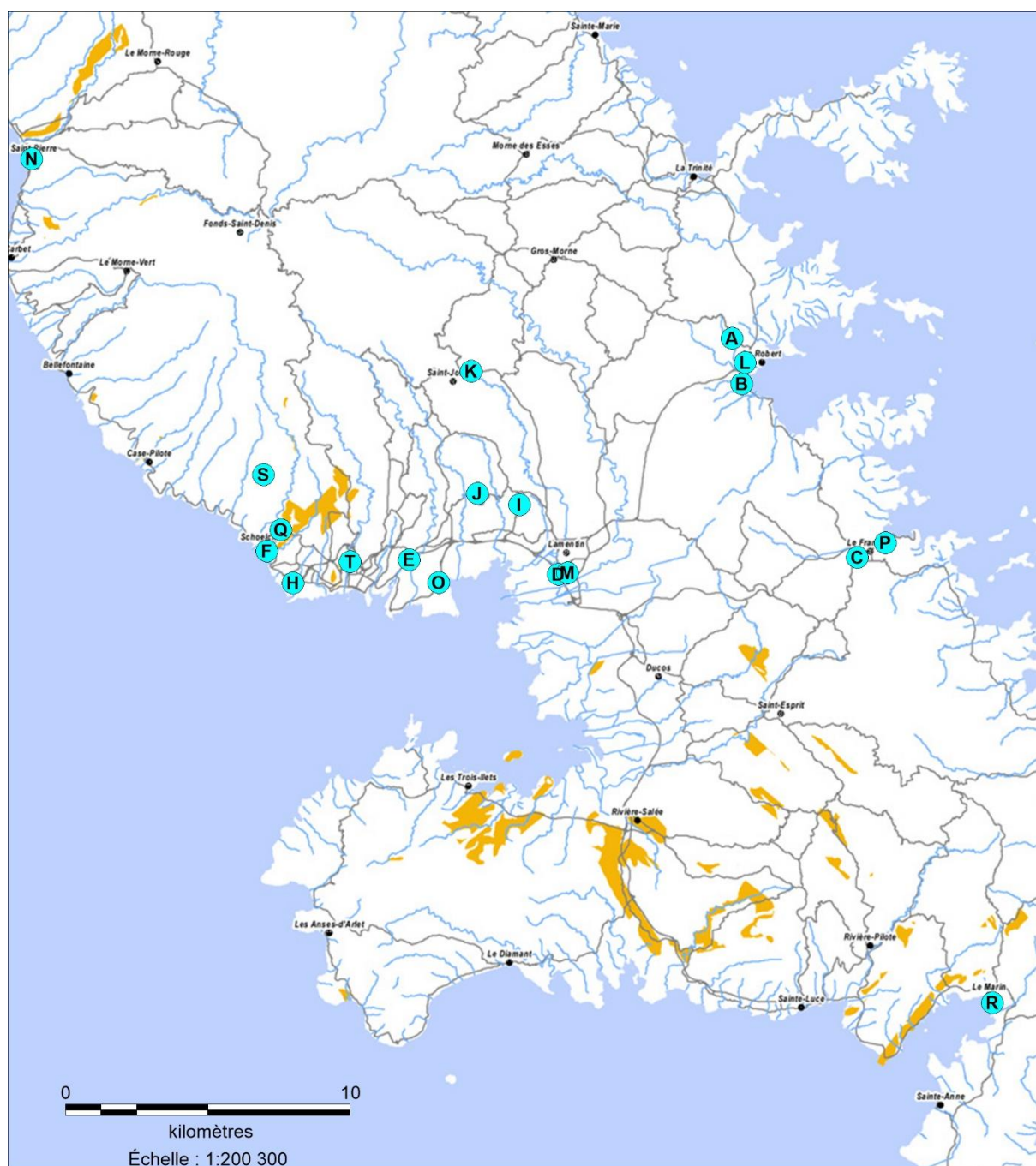
Les instances internationales recommandent actuellement une valeur de référence de 300 Bq /m³ en moyenne annuelle pour les pièces à vivre d'une habitation.

III.4 Campagne de mesure

Les prélèvements ont été réalisés sur 19 bâtiments, 7 bâtiments d'enseignement et 12 bâtiments du tertiaire.

Code Bâtiment	Date début	Date fin
A	28/01/2019	11/03/2019
B	28/01/2019	07/03/2019
C	28/01/2019	26/02/2019
D	28/01/2019	26/02/2019
E	28/01/2019	26/02/2019
J	28/01/2019	26/02/2019
I	28/01/2019	26/02/2019
M	28/01/2019	26/02/2019
L	28/01/2019	11/03/2019
O	28/01/2019	26/02/2019
P	28/01/2019	11/03/2019
R	28/01/2019	26/02/2019
Q	29/01/2019	26/02/2019
F	29/01/2019	26/02/2019
H	29/01/2019	27/02/2019
K	29/01/2019	11/03/2019
T	29/01/2019	25/02/2019
S	29/01/2019	26/02/2019
N	29/01/2019	27/02/2019

EVALUATION DES CONCENTRATIONS EN RADON DANS LES BATIMENTS ET LES HABITATIONS – 2019



Carte III-1 : Localisation des établissements de mesure

Les bâtiments N, F et Q sont situés dans une zone à potentiel radon moyen. Les autres bâtiments sont situés dans des zones à potentiel radon faible.

IV. Résultats

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

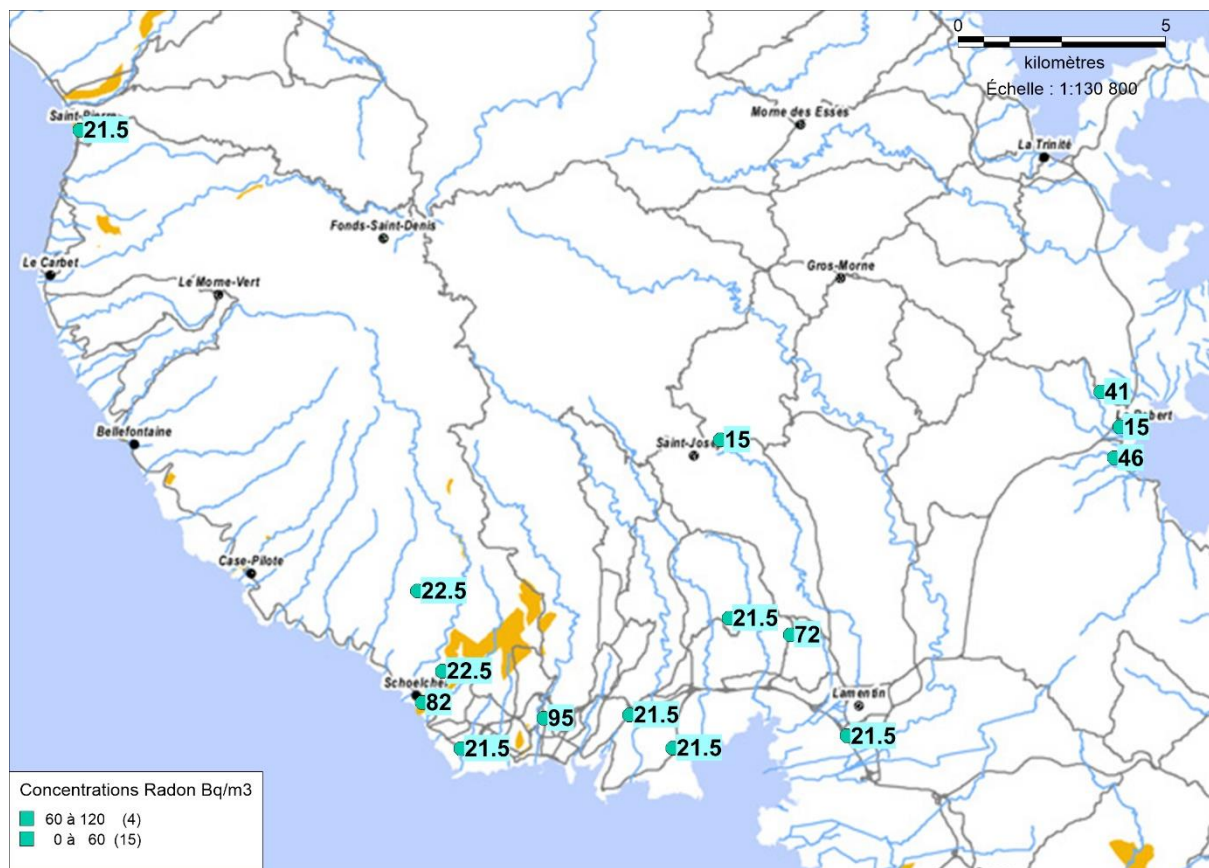
Code Bâtiment	Résultats Radon en Bq/m ³
A	41
B	46
C	64
D	21.5*
E	21.5*
J	21.5*
I	72
M	46
L	15*
O	21.5*
P	15*
R	51
Q	22.5*
F	82
H	21.5*
K	15*
T	95
S	22.5*
N	21.5*

Tableau IV-1 : Concentrations en radon (Bq/m³) sur les établissements de mesure
* concentrations inférieures à la limite de détection

Les concentrations en radon les plus élevées sont mesurées sur les établissements T, F et I. Seul l'établissement F est situé dans une zone à potentiel radon moyen. L'établissement T, est un bâtiment ancien, qui pourrait présenter des risques de microfissures dans le sol et la pièce du bâtiment I était située en demi-sous-sol. Ces deux conditions pourraient engendrer un risque modéré d'émission en radon. Toutefois, les valeurs enregistrées sont en dessous de la valeur de référence de 300 Bq /m³.

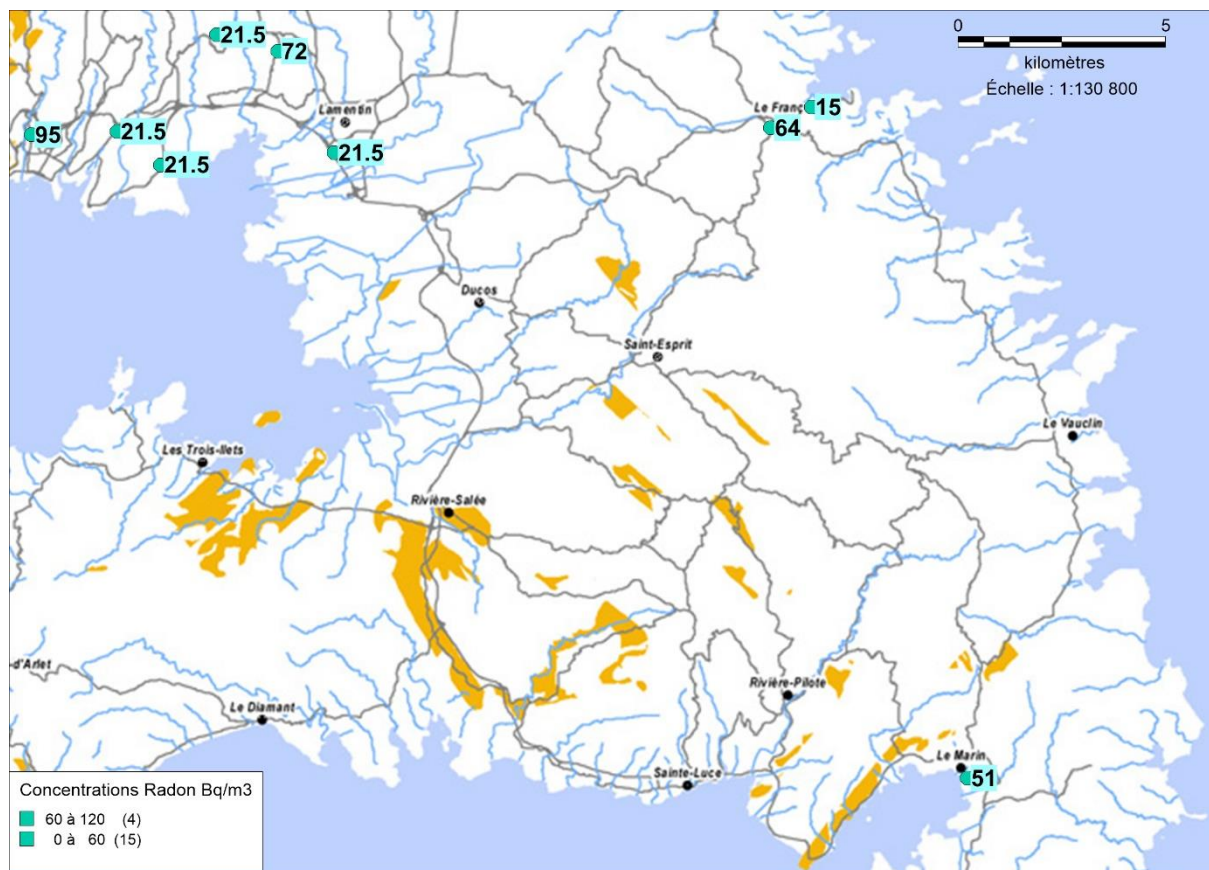
V. Cartographie des concentrations en radon

Les cartographies ci-dessous représentent les concentrations mesurées sur les 19 bâtiments.



Carte V-1 : Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique

EVALUATION DES CONCENTRATIONS EN RADON DANS LES BATIMENTS ET LES HABITATIONS – 2019



Carte V-2 : Spatialisation des concentrations en radon mesurées en Martinique

VI. 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, Madinair 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.

Pour la première année de mesure, les concentrations en Radon sur les bâtiments investigués sont toutes inférieures à la valeur de référence de 300Bq/m³.

VII. Lexique et références bibliographiques

IRSN : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

ARS : Agence Régionale de Santé

DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

BRGM : Bureau de Recherche Géologiques et Minières

Référence bibliographique :

- Guide pratique Radon – Boîte à outils pour la mise e ouvre d'actions locales de sensibilisation – CSTB 2018
- <https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon>