

Saint-Thégonnec, le 06/12/2021

ANALYSE RADON

CEI MELGVEN (Octobre à Décembre 2021)



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
0.1	06/12/21	Version 1 : rédaction initiale AP 29/56
0.2	15/12/21	Version 2 : relecture chef de pôle

Affaire suivie par

Olivier BECKING - SGMAAPS/PHS
Tél. : 06.35.50.48.31 / Fax : /
Courriel : Olivier.becking@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Olivier BECKING - SGMAAPS/PHS

Relecteur

Jean FELIX chef du pôle hygiène sécurité - SGMAAPS/PHS

Référence(s) intranet

<http://>

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE.....	4
2 - CARTOGRAPHIE DU POTENTIEL RADON COMMUNE DE MELGVEN (SOURCE IRSN).....	5
2.1 - Catégorie 1.....	5
2.2 - Catégorie 2.....	5
2.3 - Catégorie 3.....	5
3 - MESURES PHS/CEI.....	7
4 - PRINCIPE D'UNE MESURE AVEC CAPTEUR AER+.....	8
5 - LOCAUX ANALYSÉS DU CEI DE MELGVEN.....	9
6 - PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES.....	10
6.1 - Mesures vide sanitaire.....	10
6.2 - Mesures bureau chef de centre.....	11
6.3 - Mesures bureau 1 des chefs d'équipe.....	12
6.4 - Mesures bureau 2 des chefs d'équipe (ex-salle de réunion).....	13
6.5 - Mesures local agents.....	14
6.6 - Mesures local technique.....	15
6.7 - Mesures local archives.....	16
7 - SYNTHÈSE DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS :.....	17
7.1 - Tableau des mesures PHS/CEI :.....	17
7.2 - Analyse Bureau chef de centre et bureau 1 chef d'équipe (>100 bq/m ³ et <300 bq/m ³).....	18
7.3 - Analyse des mesures bureau 2 chefs d'équipe, local archives, secrétariat (>300 bq/m ³ et <1000 bq/m ³).....	18
7.4 - Analyse des mesures local technique (>1000 bq/m ³).....	18
7.5 - Analyse des mesures vide sanitaire (>1000 bq/m ³).....	19
8 - ANNEXE I (TABLEAU DES RÉSULTATS DES MESURES INITIALES VERITAS).....	20
9 - ANNEXE II (TABLEAU HORAIRE DES MESURES INITIALES PHS/CEI).....	22

1 - Contexte

Des mesures de radon ont été réalisées au cours de l'hiver 2019/2020 (novembre 2019 à avril 2020) sur l'ensemble des sites de la DiR OUEST.

Le CEI de Melgven a fait l'objet d'une série de **mesures initiales** de radon par la mise en place de capteurs radon par la société « VERITAS » du 12 novembre 2019 au 30 avril 2020.

Les résultats communiqués le 10 juillet 2020 par la société « VERITAS » n'ont pas révélés de taux de radon anormalement élevé dans les locaux (voir annexe 1).

Le seuil à ne pas dépasser fixé par la réglementation en vigueur est de 300 bq/m³. Il ne concerne aucun des locaux du CEI de MELGVEN. En revanche, un taux supérieur à 100 bq/m³ a été relevé dans plusieurs locaux avec des mesures comprises entre 170 et 227 bq/m³.

Des mesures conservatoires ont été mises immédiatement en place dans le CEI sur demande du PHS. Ces mesures consistaient à l'aération régulière en journée par ouverture des fenêtres et portes afin d'assurer un renouvellement d'air des locaux.

En parallèle un « Flash Info Radon » a été diffusé à l'ensemble des services et sites de la DiR OUEST afin d'informer les agents sur le risque radon.

De nouvelles mesures ont été décidées en interne au moyen d'un capteur « AER+ » mis en place par le PHS.

2 - Cartographie du potentiel Radon commune de MELGVEN (*source IRSN*)

La cartographie du potentiel radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories.

2.1 - Catégorie 1

Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires (bassin parisien, bassin aquitain) et à des formations volcaniques basaltiques (massif central, Polynésie française, Antilles...).

2.2 - Catégorie 2

Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains... Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.

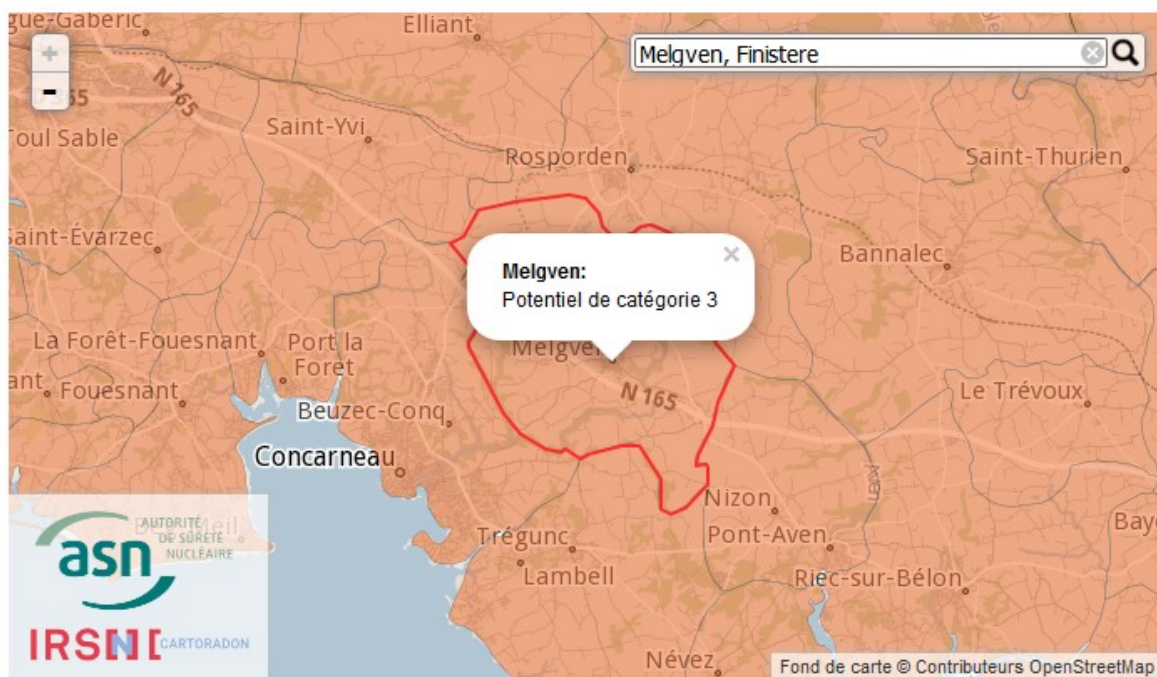
2.3 - Catégorie 3

Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (**massif armoricain**, massif central, Guyane française...), certaines formations volcaniques (massif central, Polynésie française, Mayotte...) mais également certains grès et schistes noirs.

Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire. Les résultats de la [campagne nationale de mesure](#) en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 Bq.m⁻³ et plus de 10% dépassent 300 Bq.m⁻³.

Le CEI de MELGVEN se situe sur un secteur de potentiel « radon de catégorie 3 »

I Connaître le potentiel radon de sa commune



3 - Mesures PHS/CEI

Une nouvelle campagne de mesures du radon a été réalisée du 22 octobre au 15 novembre 2021 au CEI de Melgven.

Un capteur de radon modèle « AER+ » a pour cela été mis en œuvre par l'assistant prévention et le CEI.

Le réglage de l'appareil a été défini par le PHS (période de mesure toutes les 15 mn).

La remise à zéro avant chaque nouvelle mesure dans un local était réalisée par le chef de centre ou un chef d'équipe.



(Capteur radon AER+)

4 - Principe d'une mesure avec capteur AER+

L'air ambiant pénètre par diffusion à l'intérieur de l'appareil. Une photodiode détecte les particules émises par désintégration et les transforme en impulsions électriques. Ces impulsions électriques sont comptabilisées par une carte électronique pendant une plage de temps appelée « période de mesure ».

A la fin de chaque période de mesure, la carte électronique calcule la concentration du radon en fonction du nombre d'impulsions électriques de la période de mesure et des coefficients d'étalonnage de l'appareil.

5 - Locaux analysés du CEI de Melgven

La durée des mesures dans chaque local est fixée à 3 jours. Les mesures ont été réalisées dans les locaux habituellement occupés par du personnel de manière régulière (vide sanitaire, bureau chef de centre, bureaux des chefs d'équipes, local agent (hall d'accueil), local archives, local technique. La période de mesure est de 15 minutes.

Suite à une panne de batterie sur le capteur AER+ les mesures concernant les deux chambres de veille, le vestiaire agents, la cuisine/salle de restauration n'ont pu être réalisées. Une nouvelle série de mesures sera programmée en 2022.

Un tableau de synthèse des horaires a été complété au fur et à mesure par le chef de centre du CEI de Melgven afin d'assurer l'exploitation, la traçabilité des mesures et les résultats (*voir annexe 2*)

6 - Présentation des résultats de la campagne de mesures

Les mesures réalisées sont présentées ci-après.

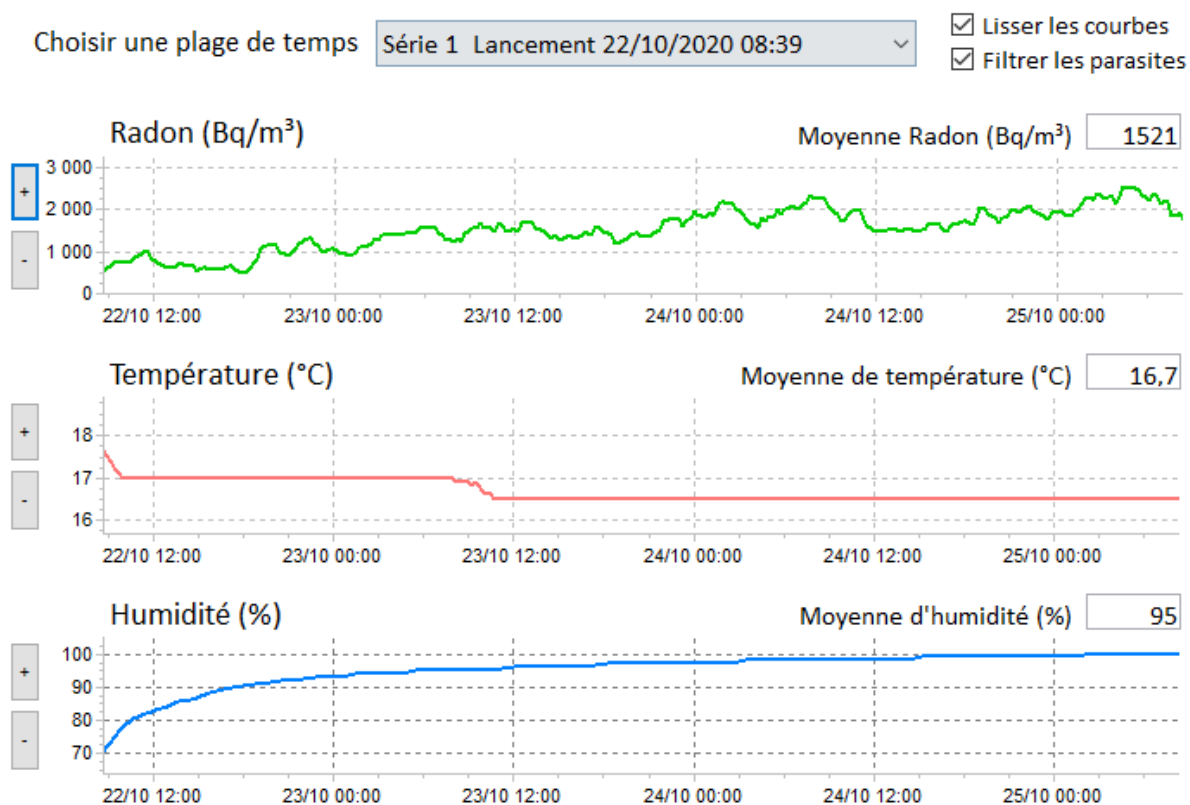
Les différentes courbes de mesure représentent les moyennes du taux de concentration de radon sur la période considérée ainsi que la température et hygrométrie du local sur cette même période.

6.1 - Mesures vide sanitaire

Série de mesures n°1 :

Mesures radon CEI MELGVEN :

Du 22 octobre 08h27 au 25 octobre 08h28



6.2 - Mesures bureau chef de centre

Série de mesures n°2 :

Mesures radon CEI MELGVEN :

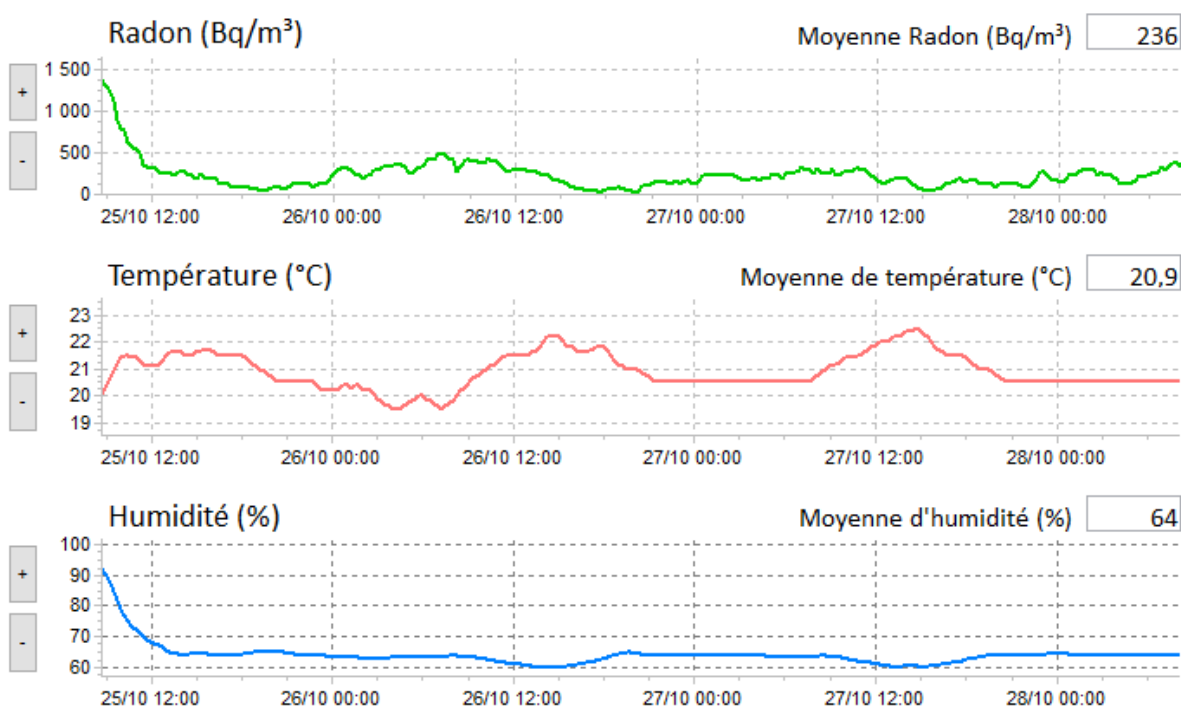
Du 25 octobre 08h30 au 28 octobre 08h19

Choisir une plage de temps

Série 2 Lancement 25/10/2020 08:42

☒ Lisser les courbes

☒ Filtrer les parasites



6.3 - Mesures bureau 1 des chefs d'équipe

Série de mesures n°3 :

Mesures radon MELGVEN :

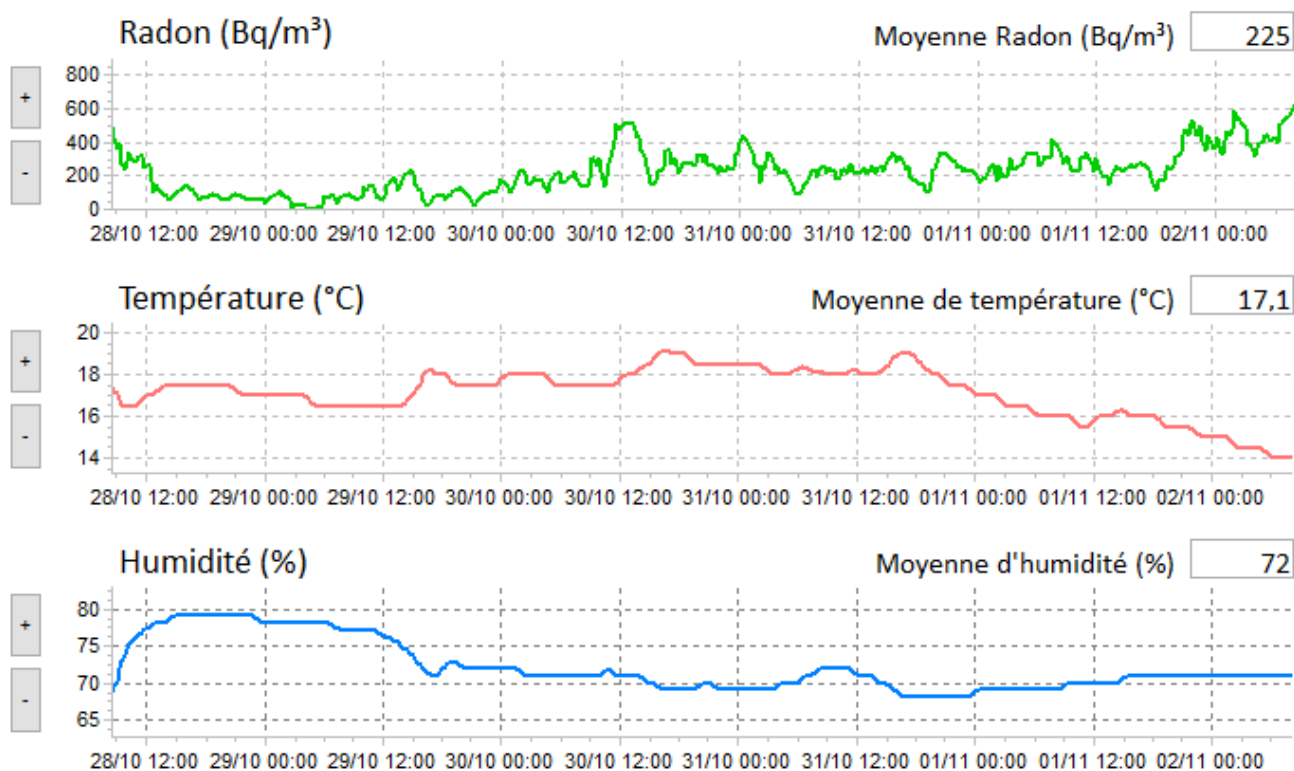
Du 28 octobre 08h20 au 2 novembre 07h25

Choisir une plage de temps

Série 3 Lancement 28/10/2020 08:31

☒ Lisser les courbes

☒ Filtrer les parasites



6.4 - Mesures bureau 2 des chefs d'équipe (ex-salle de réunion)

Série de mesures n°4 :

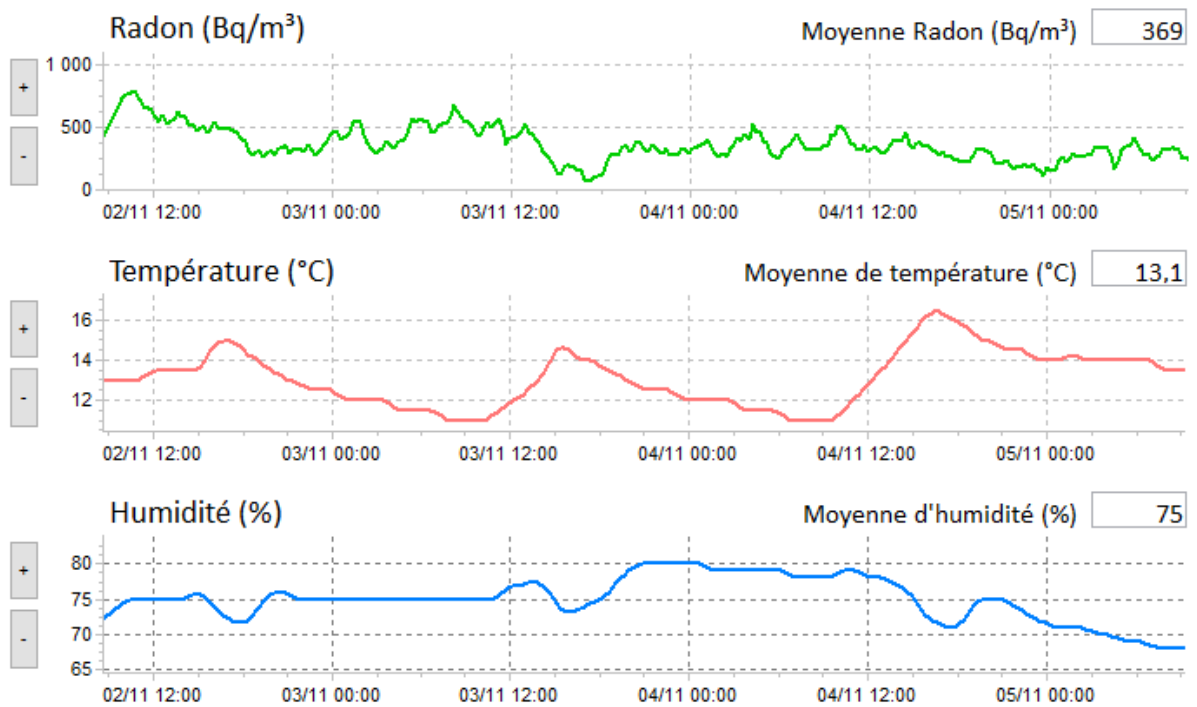
Mesures radon CEI MELGVEN :

Du 2 novembre 07h25 au 5 novembre 08h28

Choisir une plage de temps

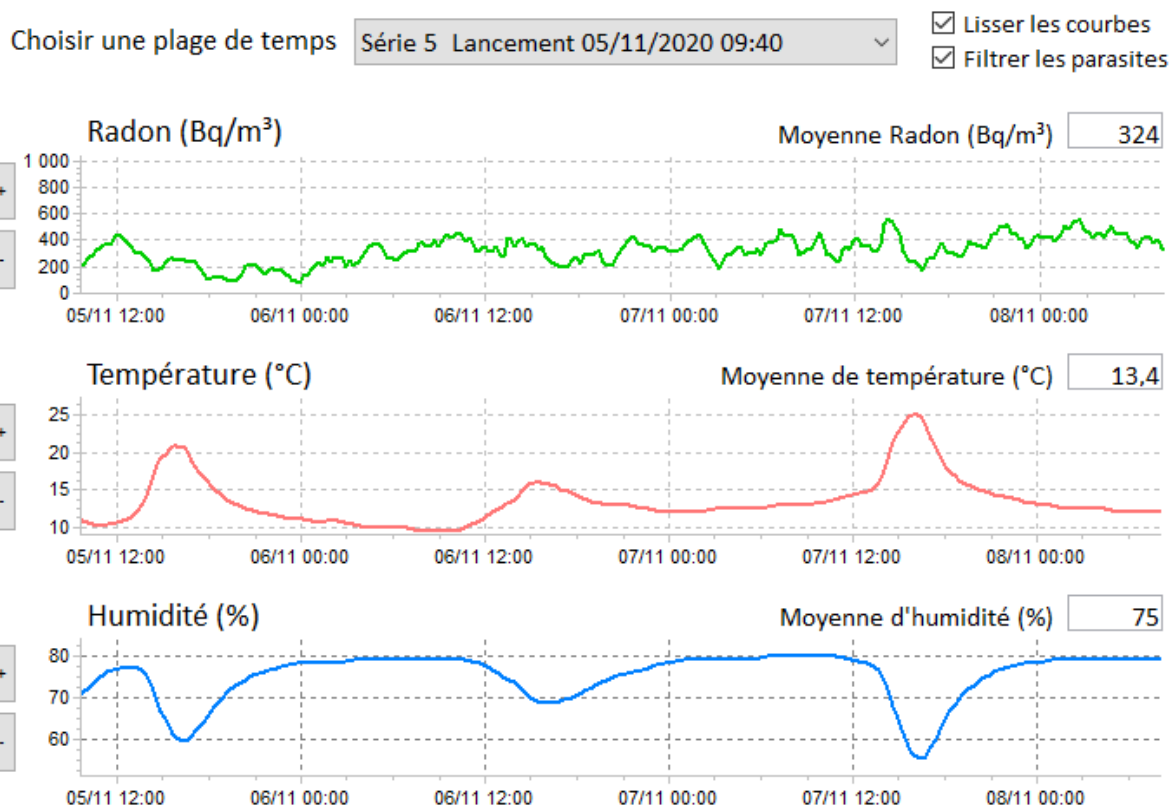
Série 4 Lancement 02/11/2020 08:37

- ☒ Lisser les courbes
☒ Filtrer les parasites



6.5 - Mesures local agents

Série de mesures n°5 :
Mesures radon CEI MELGVEN :
Du 5 novembre 08h29 au 8 novembre 07h26



6.6 - Mesures local technique

Série de mesures n°6 :

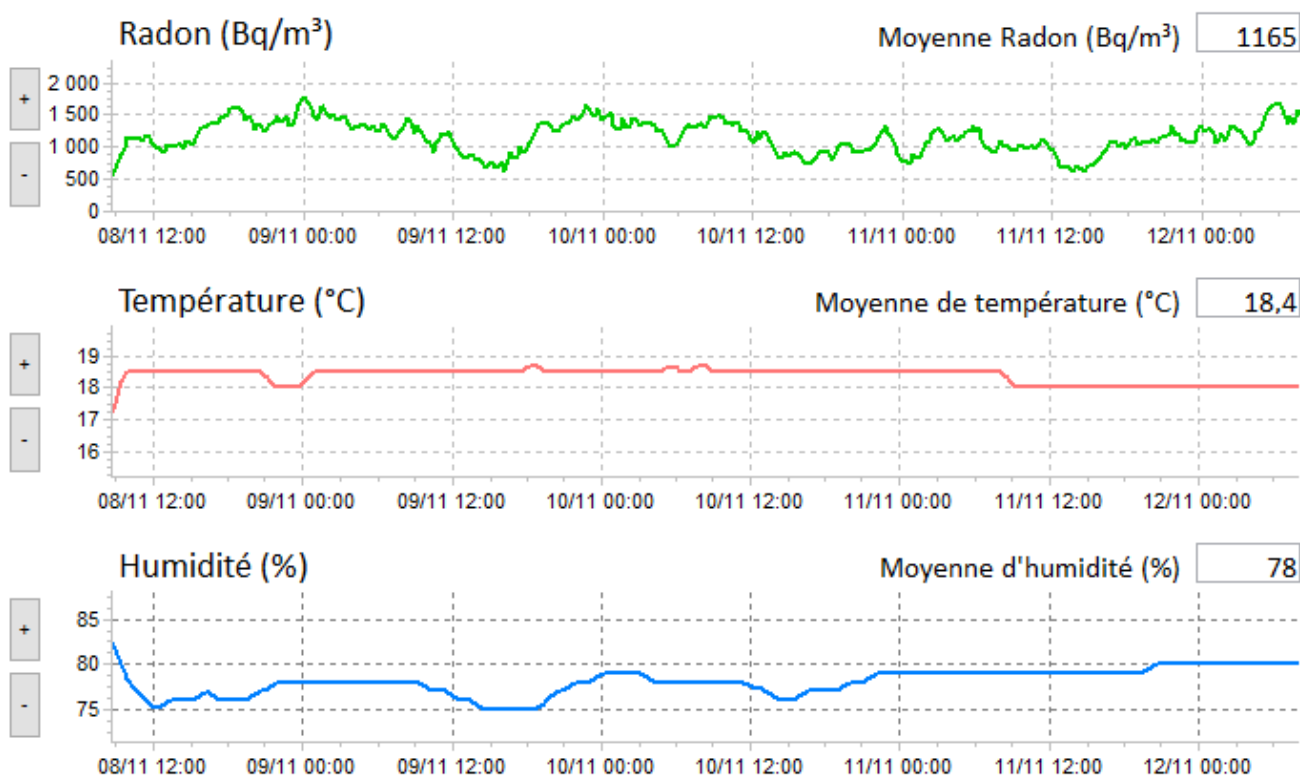
Mesures radon CEI MELGVEN :

Du 8 novembre 07h26 au 12 novembre 07h25

Choisir une plage de temps

Série 6 Lancement 08/11/2020 08:38

- ☒ Lisser les courbes
☒ Filtrer les parasites



6.7 - Mesures local archives

Série de mesures n°7 :

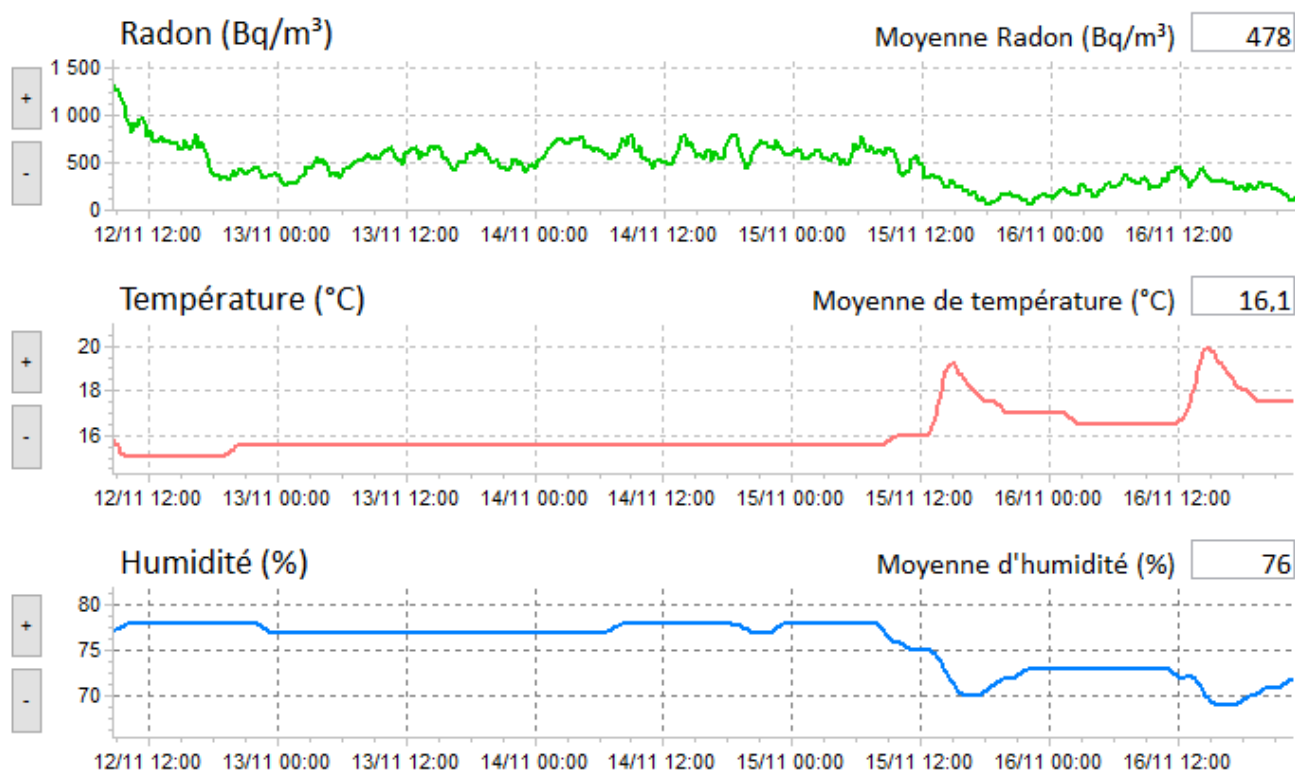
Mesures radon CEI MELGVEN :

Du 12 novembre 07h25 au 15 novembre 07h25

Choisir une plage de temps

Série 7 Lancement 12/11/2020 08:36

- ☒ Lisser les courbes
- ☒ Filtrer les parasites



7 - Synthèse des résultats et conclusions :

Le résultat de ces mesures est présenté dans le tableau des résultats ci-dessous.

7.1 - Tableau des mesures PHS/CEI :

<i>Désignation du Local</i>	<i>Moyenne radon sur la période (bq/m³)</i>	<i>Observation(s)</i>
Vide sanitaire	1521 bq/m ³	> 1000 bq/m³ recommandation PHS poursuivre les mesures correctives préconisées (voir §6-3)
Bureau chef de centre	236 bq/m ³	> à 100 bq/m ³ et < à 300 bq/m ³ recommandation PHS d'aération journalière 15mn/jour
Bureau 1 chefs d'équipe	225 bq/m ³	> à 100 bq/m ³ et < à 300 bq/m ³ recommandation PHS d'aération journalière 15mn/jour
Bureau 2 chefs d'équipe	369 bq/m ³	> 300 bq/m³ recommandation PHS poursuivre les mesures correctives préconisées (voir §6-3)
Local agents	324 bq/m ³	> 300 bq/m³ recommandation PHS poursuivre les mesures correctives préconisées (voir §6-3)
Local technique	1165 bq/m ³	> 1000 bq/m³ recommandation PHS poursuivre les mesures correctives préconisées (voir §6-3)
Local archives	478 bq/m ³	> 300 bq/m³ recommandation PHS poursuivre les mesures correctives préconisées (voir §6-3)

7.2 - Analyse Bureau chef de centre et bureau 1 chef d'équipe (>100 bq/m³ et <300 bq/m³)

Dans ces locaux le taux de radon mesuré est de 236 et 225 bq/m³ inférieur au seuil de 300 bq/m³. Cependant le PHS recommande une aération régulière (au moins 15 mn/jour) afin de maintenir un seuil le plus bas possible de concentration de radon et si possible < à 100 bq/m³.

7.3 - Analyse des mesures bureau 2 chefs d'équipe, local archives, secrétariat (>300 bq/m³ et <1000 bq/m³)

Le taux de radon présent dans ces locaux est supérieur au seuil de 300 bq/m³ (369 bq/m³, 324 bq/m³, 478 bq/m³).

Le PHS recommande l'aération permanente et le renouvellement d'air extérieur de ces locaux. L'ouverture des fenêtres au moins deux fois par jour (15mn) matin et après-midi est une solution ainsi que l'ouverture des portes d'accès à ces locaux.

Vérifier que les barrettes d'aération naturelle des ouvrants extérieurs ne soient pas obturés,

Une solution consisterait à augmenter l'entrée d'air naturelle dans ce local par rabotage sur quelques centimètres du bas de la porte d'accès et l'ajout d'un dispositif de ventilation naturelle sur cette même porte.

Rechercher les causes possibles de remontée du radon par le sol (présence de fissures, passages de câbles, etc.)

Le remplacement du groupe de ventilation et d'assainissement ainsi que l'ajout d'une bouche d'aération pourrait permettre un abaissement significatif du taux de radon.

Si ces solutions ne permettent pas la réduction du niveau de radon après une nouvelle série de mesure au moyen d'un capteur AER+ des solutions techniques devront être envisagées (ventilation spécifique du local par exemple).

7.4 - Analyse des mesures local technique (>1000 bq/m³)

Le PHS recommande de laisser la porte du local technique ouverte en permanence.

Mettre en place une affiche de présence de radon afin d'informer les agents et interdire l'accès au local.

Rechercher les causes possibles de remontée du radon par le sol au niveau du local technique (présence de fissures, passages de câbles, fissures, etc.)

Réaliser une nouvelle série de mesure au moyen d'un capteur AER+

7.5 - Analyse des mesures vide sanitaire (>1000 bq/m³)

L'avis d'un expert doit être recherché afin de remédier à ce taux anormalement élevé puis des mesures complémentaires seront réalisées par l'organisme agréé « VERITAS » si des travaux sont engagés.

8 - ANNEXE I (tableau des résultats des mesures initiales VERITAS)

7. Résultats des mesures

N° Fiche	N° ZH	N° d'identification du dosimètre	Nom de la pièce mesurée (utilisation)	Superficie de la pièce mesurée (m ²)	Utilisation de la pièce	Aération par ouverture des fenêtres	Composition des fenêtres	Entrées d'air de la pièce	Sorties d'air de la pièce	Niveau de la pièce	Hauteur du dosimètre/sol (m)	Distance du dosimètre/mur le plus proche (m)	Date du début de mesure	Date de fin de mesure	Période d'occupation	Concentration mesurée	Incertitude élargie (k=2) (Bq/m ³)
1	1	54155	Secrétariat	18	Bureau	Faible	Double vitrage structure métal	Entrées d'air en façade de la zone	Bouches d'extraction mécanique d'air dans les couloirs	Rez-de-chaussée	1,5	0,25	12/11/2019	30/04/2020	0	227	58
2	1	54156	Chef de centre	19,2	Bureau	Faible	Double vitrage structure métal	Entrées d'air en façade de la zone	Bouches d'extraction mécanique d'air dans les couloirs	Rez-de-chaussée	1,5	0,25	12/11/2019	30/04/2020	0	170	43
3	1	54157	Vestiaires hommes	30,6	Autre: Vestiaires	Faible	Double vitrage structure métal	Entrées d'air en façade de la zone	Bouches d'extraction mécanique d'air dans les sanitaires	Rez-de-chaussée	1,5	0,25	12/11/2019	30/04/2020	0	173	44
4	2	54158	Garage VL - Tracteurs	420,7	Pièce technique	Très fréquente	Simple vitrage structure métal	Entrées d'air en façade de la zone		Rez-de-chaussée	1,5	0,25	12/11/2019	30/04/2020	0	223	57
5	2	54159	Magasin	420,6	Pièce technique	Très fréquente	Simple vitrage structure métal	Entrées d'air en façade de la zone		Rez-de-chaussée	1,5	0,25	12/11/2019	30/04/2020	0	214	55
	2	54160	Atelier	66,6	Pièce technique	Très fréquente	Simple vitrage structure métal	Entrées d'air en façade de la zone		Rez-de-chaussée	1,5	0,25	12/11/2019	30/04/2020	0	178	45
7	2	53863	Garage PL	229,2	Pièce technique	Très fréquente	Simple vitrage structure métal	Entrées d'air en façade de la zone		Rez-de-chaussée	1,5	0,25	12/11/2019	30/04/2020	0	11	8

9 - ANNEXE II (tableau horaire des mesures initiales PHS/CEI)

<i>Date de début des mesures</i>	<i>Heure de début des mesures</i>	<i>Date de Fin des mesures</i>	<i>Heure de Fin des mesures</i>	<i>Désignation du Local</i>	<i>Observation(s)</i>
22/10/21	08h27	25/10/21	08h28	Vide sanitaire	Série 1: (1521 bq/m ³)
25/10/21	08h30	28/10/21	08h19	Bureau chef de centre	Série 2: (236 bq/m ³)
28/10/21	08h20	02/11/21	07h25	Bureau 1 CEE	Série 3: (225 bq/m ³)
02/11/21	07h25	05/11/21	08h28	Bureau 2 CEE	Série 4: (369 bq/m ³)
05/11/21	08h29	08/11/21	07h26	Secrétariat	Série 5: (324 bq/m ³)
12/11/21	07h25	15/11/21	07h25	Local archives	Série 6: (478 bq/m ³)
08/11/21	07h26	12/11/21	07h25	Local technique	Série 7: (1165 bq/m ³)



Direction interdépartementale des routes Ouest
Sous-service

l'Armorique - 10 rue Maurice Fabre – CS 63108
35031 Rennes Cedex

Tél. : 02 99 33 45 55
Fax : 02 99 33 47 03