

Agence Bureau Veritas agence de St HERBLAIN

4 Rue Duguay trouin
44800 SAINT HERLAIN

Tél : 02.72.64.47.15
Fax : 02.40.92.48.97

N° affaire : 22212067

N° rapport : 22212067 – 85-LES SABLES D'OLONNE-HDJ/CMP-RD-AT
Référence client: CH MAZURELLE

Rapport établi le : 17/05/2024

CENTRE HOSPITALIER
GEORGES MAZURELLE

HOPITAL SUD, RUE D
AUBIGNY

85000 LA ROCHE-SUR-YON

Représenté par
M Stéphane SAVARIAU
Tél. +33251097206
s.savariau@ch-mazurelle.fr

Rapport d'assistance technique :

Estimation du flux surfacique d'exhalation du Rn 222 à l'interface avec l'atmosphère

Nom de l'établissement :
Construction d'un HDJ et
CMP/CATTP-P
Parcelle F209 et F1307
Chemin de Chaintrelongue
85340 LES SABLES D'OLONNE

Nom du bâtiment :
TERRAIN



Intervenants : Robin FERDINAND

Intervention du 17/05/2024

Ce rapport comporte 25 pages dont 1 page de garde

Rédacteur : Robin FERDINAND





Sommaire

1. Conclusions :	3
2. Préambule	3
3. Textes de référence	3
4. Descriptif de la mission	5
5. Recueil d'informations préalables (annexe 1)	6
6. Cartographie du lieu (annexe 2)	8
Annexe 1 : Cartographie	9
Annexe 2 : Mesure ponctuelle Fiole scintillante	13
LEXIQUE	25



1. Conclusions :

Les investigations menées ont permis de définir la présence de radon dans le sol en quantité modérée même si les mesures sont hétérogènes sur les différents points de mesures :

Afin d'éviter toute pénétration du radon dans le bâtiment, voici quelques précautions simples :

- **La ventilation doit être correctement conçue par un bureau d'étude spécialisé et mise en œuvre selon la réglementation en vigueur afin d'assurer un bon renouvellement d'air ;**
- **La surface du bâtiment en contact avec le sol doit être réduite ; le vide sanitaire est préconisé.**
- **Les points de traversée des réseaux fluides dans le dallage doivent aussi être limités et l'étanchéité bien réalisée**

2. Préambule

Par décision de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, Bureau VERITAS Exploitation a reçu l'agrément CODEP-DIS-2019-029862 habilitant à procéder à des investigations complémentaires afin de déterminer la source, les voies d'entrée et de transfert du radon dans les bâtiments (N2)

Robin FERDINAND a suivi la formation « Métrologie du radon dans les bâtiments – module 2 : Investigations complémentaires : Identification des sources de radon, des voies d'entrée et des voies de transfert » de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire.

3. Textes de référence

La méthode de mesure des flux d'exhalation des sols permet de mettre en évidence la part atomique du radon 222 (période 3,8jrs) qui atteint l'air libre.

Cette fraction dépend des caractéristiques physiques du sol et des conditions météorologiques du site.

« En France, les valeurs du flux surfacique d'exhalation du radon 222 observées varient de 1 mBq/m²/s à 100 mBq/m²/s environ[6][7]. Dans un sol contenant de l'uranium, un flux surfacique d'exhalation du radon 222 de l'ordre de 50 000 mBq/m²/s peut être observé. À titre comparatif, le flux surfacique d'exhalation moyen sur la surface du globe est estimé à 20 mBq/m²/s par le Comité scientifique des Nations unies » ; extrait de la norme NF ISO 11665-7

Les méthodologies utilisées sont celles détaillées dans les normes :

- ➔ NF EN ISO 11665-5 : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air : radon 222 Partie 5 : Méthode de mesure en continu de l'activité volumique
- ➔ NF EN ISO 11665-6 : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air : radon 222 Partie 6 : Méthode de mesure ponctuelle de l'activité volumique
- ➔ NF EN ISO 11665-7 : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air : radon 222 Partie 7 : Méthode d'estimation du flux surfacique d'exhalation par la méthode d'accumulation
- NF EN ISO 11665-11 : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air : radon 222 Partie 11 : Méthode d'essai pour le gaz du sol avec un prélèvement en profondeur

Contacts

Donneur d'ordre	
Nom	CENTRE HOSPITALIER G.MAZURELLE
Adresse	HOPITAL SUD, RUE D AUBIGNY
Code postal	85000
Commune	LA ROCHE SUR YON
Tel (standard)	
Fax	
Nom de l'interlocuteur	SAVARIAU
Prénom	Stéphane
Fonction	
Tel	+33251097206
Email	s.savariau@ch-mazurelle.fr
Expert du bâtiment désigné (le cas échéant)	
Nom	
Adresse	
Code postal	
Commune	
Tel (standard)	
Fax	
Nom de l'interlocuteur	
Prénom	
Fonction	
Tel	
Email	
Organisme qui a réalisé les mesures	
Nom	Bureau Veritas agence de St HERBLAIN
Adresse	4 Rue Duguay trouin
Code postal	44800
Commune	SAINT HERLAIN
Tel (standard)	02.72.64.47.15
Fax	02.40.92.48.97
Nom de l'interlocuteur	FERDINAND
Prénom	Robin
Fonction	Chargé d'affaires
Tel	06.77.45.27.57
Email	robin.ferdinand@bureauveritas.com



4. Descriptif de la mission

4.1. Contexte des mesures

Afin de connaître la concentration du sol en Radon en vue de la construction d'un HDJ et CMP/CATTP situé au sable d'olonne, Le CH MAZURELLE a confié à Bureau Veritas Exploitation la réalisation des mesures de Flux d'exhalation du Rn 222 avec l'atmosphère.

4.2. Résultats de l'expertise

L'expertise réalisée sur ce terrain a mis en évidence la présence d'une concentration importante mais hétérogène sur le terrain.

4.3. Déroulé de la prestation

Maillage de la zone effectué en suivant la chronologie suivante :

- ➔ Géologie des sols ;
- ➔ Etude des schémas d'implantation du bâtiment et des soubassements ;
- ➔ Prélèvement de sol tous les 1000m² et affinage tous les 200m² en respectant l'implantation du futur bâtiment (sonde SOL GAS PROBE) ;
- ➔ Mise en place de conteneur d'accumulation sur les zones dont le potentiel des sols est révélateur d'une présence de radon ;
 - Mesure ponctuelle : 3h d'accumulation

Mesure continue : 3h minimum d'accumulation (permet d'avoir une représentation de l'évolution de la concentration en radon dans le temps)



5. Recueil d'informations préalables (annexe 1)

5.1. Documents fournis

- ☐ Rapport d'expertise
- ☒ Plans projet
- ☐ Autres :

5.2. Caractéristiques du lieu

- Description du site :

La zone d'étude est située au Nord Est des Sables d'Orlonne
Le projet consiste en la construction d'un nouveau bâtiment.

Lors de notre intervention, la zone d'étude correspondait :

- > Terrain nu végétalisé sans construction.
- Données radon disponibles pour la zone géographique (classement commune, type de sous-sol, résultats de dépistage voisins, ...)

La commune est classée en catégorie 3 sur la carte potentielle radon :



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.

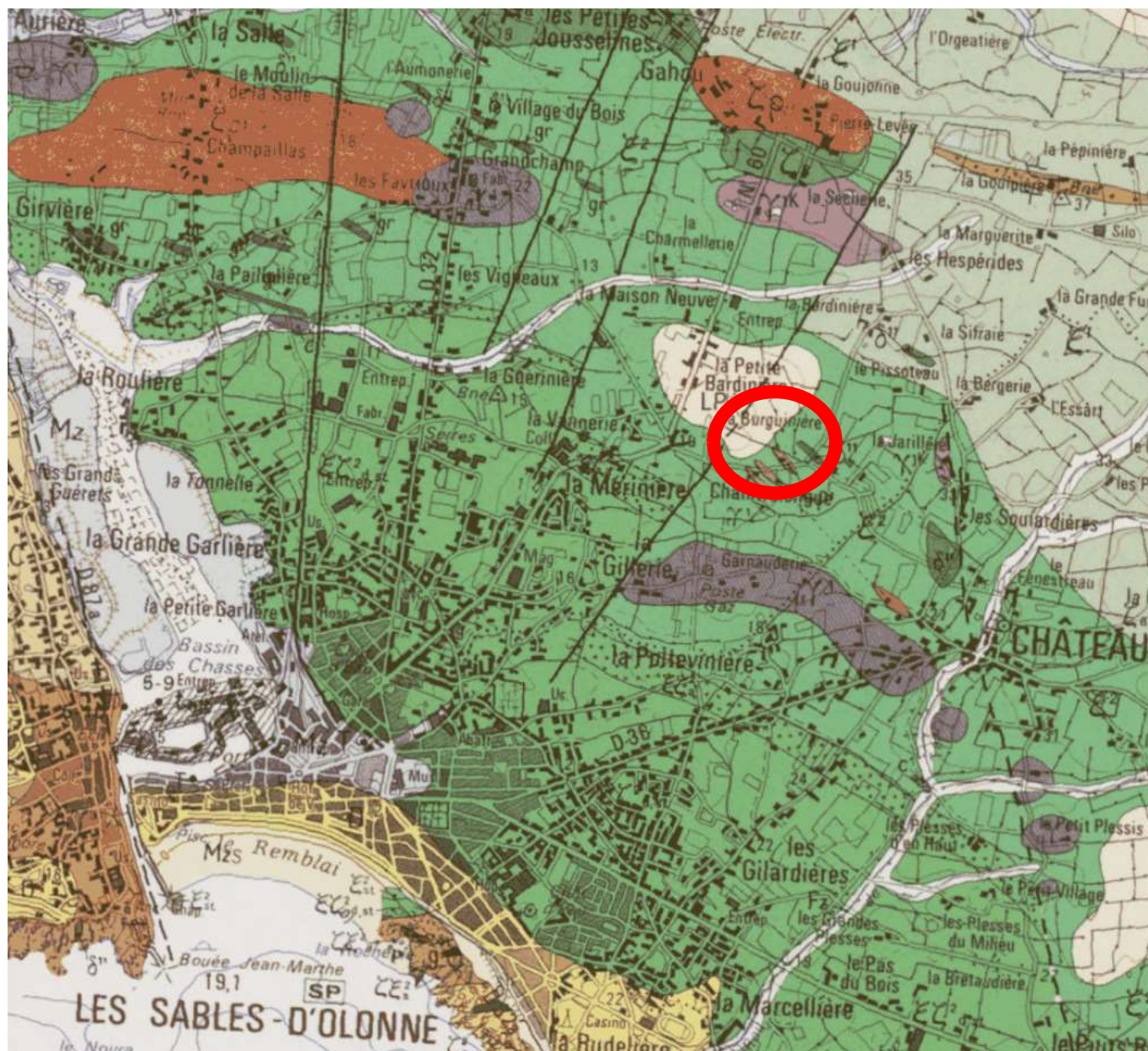
Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire. Les résultats de la [campagne nationale de mesure](#) en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés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

Remarque : dans le cas des communes de superficie importante - comme c'est le cas en particulier pour certains Outre-Mer -, les formations concernées n'occupent parfois qu'une proportion limitée du territoire communal. Dans ce cas, la cartographie par commune ne représente pas la surface réelle d'un territoire affectée par un potentiel radon mais, en quelque sorte, la probabilité qu'il y ait sur le territoire d'une commune une source d'exposition au radon élevée, même très localisée. Afin de visualiser différentes zones au sein du territoire communal et de mieux apprécier le potentiel radon réel sur ce territoire, il convient de se référer à la cartographie représentée selon les contours des formations géologiques.

[En savoir plus sur la cartographie du potentiel radon.](#)

Extraction carte sur la nature du sol

- Terrains métamorphiques : Micaschistes à grenat et blastes de biotite
- Quaternaire : Limons éoliens (Würm)
- Terrains métamorphiques : Rhyolites et tufs acides de Chardric et du Moulin-de-la-Salle





6. Cartographie du lieu (annexe 2)

6.1. Méthodologie

- Confinement le plus étanche possible pendant quelques heures de 4 volumes d'accumulation + Mesures ponctuelles avec l'utilisation de fioles scintillantes
- Mise en place de matériels de mesures en continu (ALPHAGUARD + SOL GAS PROBE) tous les 500m².

Matériel utilisé

Matériel utilisé	N° identification BVE	Référence normative	Technique	Résultats
Fioles scintillantes		NF EN 11665-6	Mesure ponctuelle	Activité volumique du radon (Bq/m3)
AER+		NF EN 11665-5	Mesure en continu	Activité volumique du radon (Bq/m3)
ALPHAGUARD		NF EN 11665-5	Mesure en continu	Activité volumique du radon (Bq/m3)

6.2. Conditions météorologiques

Conditions Climatiques	<u>Extérieures</u>					
	Température (°C) :	16	Hygrométrie (%) :	91	Patm (mbar) :	1015
	<u>Sol</u>					
	Température (°C) :	17	Hygrométrie (%) :	92	Patm (mbar) :	1008

Historique de la cartographie :

08h30 : arrivée sur les lieux de l'intervention et repérage du terrain
Mise en place des volumes d'accumulation
Relevé des conditions ambiantes et mesure gamma métrique de la zone

08h35 : Prise de la première mesure ponctuelle sur les chambres d'accumulations

08h40: Mise en place de l'ALPHAGUARD sur le 1^{er} point de Mesure et déplacement toute les 15 minutes.

12h 30 : Prise de la Seconde mesure ponctuelle sur les chambres d'accumulations



Annexe 1 : Cartographie

Schéma d'implantation dispositif de mesure du radon Volume d'accumulation, Alphaguard

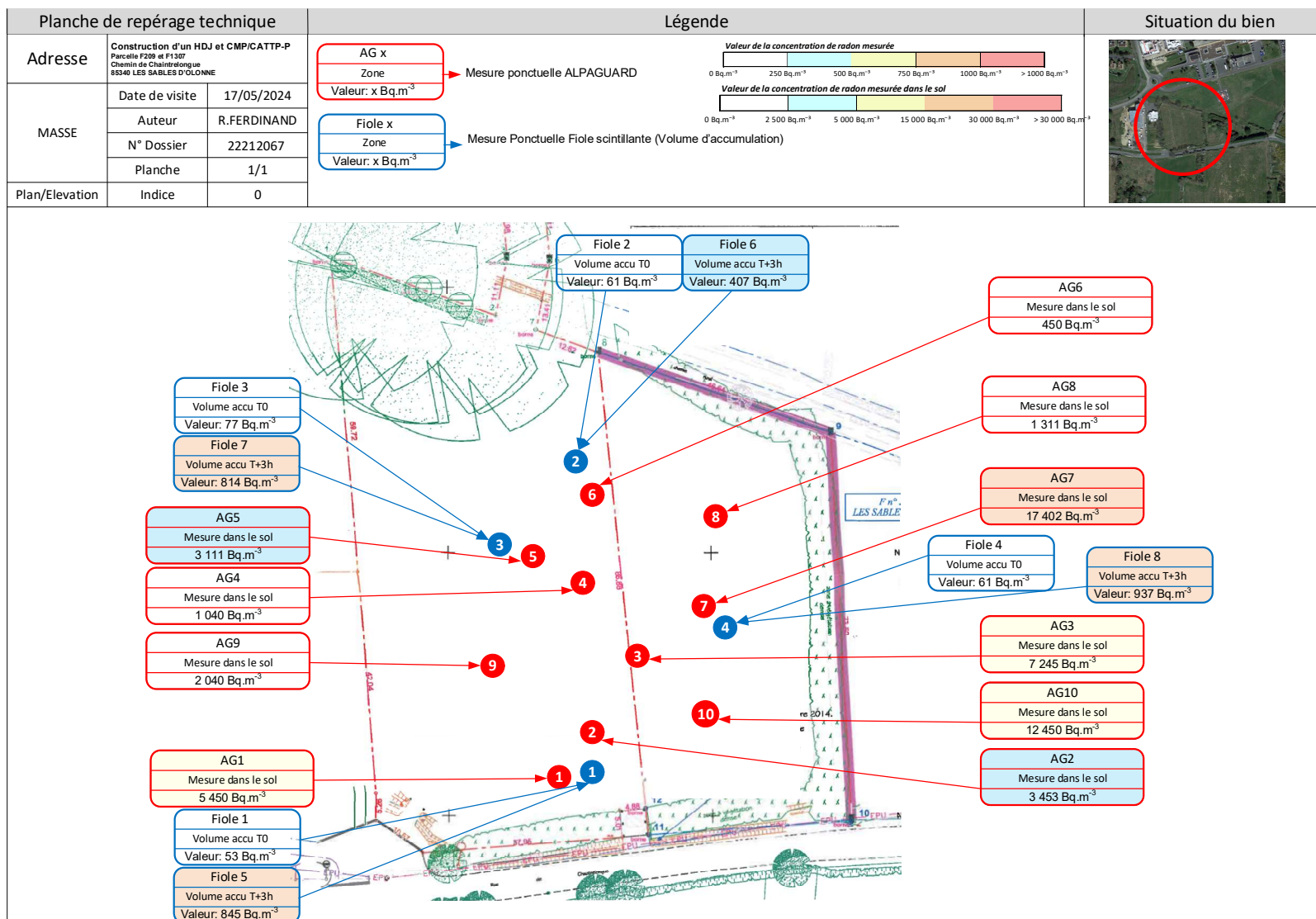




Tableau résultats mesures en continu ou ponctuelles pour cartographie du lieu

Numéro d'identification Point de mesure	Type d'appareil	Emplacement de la mesure	Mesure en continu (AER+, radhome P, DPR2...)		
			Date et heure		Activité volumique du radon (Bq/m ³)
			Pose	Dépose	
1	ALPHAGUARD	Terrain Point 1	17/05/2024 08:40	17/05/2024 08:55	5450
2	ALPHAGUARD	Terrain Point 2	17/05/2024 09:00	17/05/2024 09:15	3453
3	ALPHAGUARD	Terrain Point 3	17/05/2024 09:20	17/05/2024 09:35	7245
4	ALPHAGUARD	Terrain Point 4	17/05/2024 09:40	17/05/2024 09:55	1040
5	ALPHAGUARD	Terrain Point 5	17/05/2024 10:00	17/05/2024 10:15	3111
6	ALPHAGUARD	Terrain Point 6	17/05/2024 10:20	17/05/2024 10:35	450
7	ALPHAGUARD	Terrain Point 7	17/05/2024 10:40	17/05/2024 10:45	17402
8	ALPHAGUARD	Terrain Point 8	17/05/2024 10:50	17/05/2024 11:05	1311
9	ALPHAGUARD	Terrain Point 9	17/05/2024 11:10	17/05/2024 11:25	2040
10	ALPHAGUARD	Terrain Point 10	17/05/2024 11:30	17/05/2024 11:45	12450



N° Fiole	Etage	Localisation	Date et heure de prélèvement	Date et heure de développement	f_d	Limite (Bq.m ⁻³)		Résultats			Activité volumique (Bq.m ⁻³)	
						C^*	$C^\#$	$N_{s1} (cp)$	$N_{s2} (cp)$	$\bar{N}_s (cp)$	C	$u(C)$
F1	Terrain à construire	Sol 1 : Mesure accumulation à T=0h	17/05/2024 8:35	17/05/2024 12:35	0,97	0	21,80	6	7	6,5	53	21
F2	Terrain à construire	Sol 2 : Mesure accumulation à T=0h	17/05/2024 8:35	17/05/2024 12:45	0,97	0	21,80	8	7	7,5	61	22
F3	Terrain à construire	Sol 3 : Mesure accumulation à T=0h	17/05/2024 8:35	17/05/2024 12:55	0,97	0	21,80	9	10	9,5	77	26
F4	Terrain à construire	Sol 4 : Mesure accumulation à T=0h	17/05/2024 8:35	17/05/2024 13:05	0,97	0	21,80	7	8	7,5	61	22
F5	Terrain à construire	Sol 1 : Mesure accumulation à T=3h	17/05/2024 11:35	17/05/2024 15:35	0,97	0	21,80	110	98	104	845	118
F6	Terrain à construire	Sol 2 : Mesure accumulation à T=3h	17/05/2024 11:35	17/05/2024 15:45	0,97	0	21,80	45	55	50	407	69
F7	Terrain à construire	Sol 3 : Mesure accumulation à T=3h	17/05/2024 11:35	17/05/2024 15:55	0,97	0	21,80	99	101	100	814	114
F8	Terrain à construire	Sol 4 : Mesure accumulation à T=3h	17/05/2024 11:35	17/05/2024 16:05	0,97	0	21,80	125	105	115	937	127

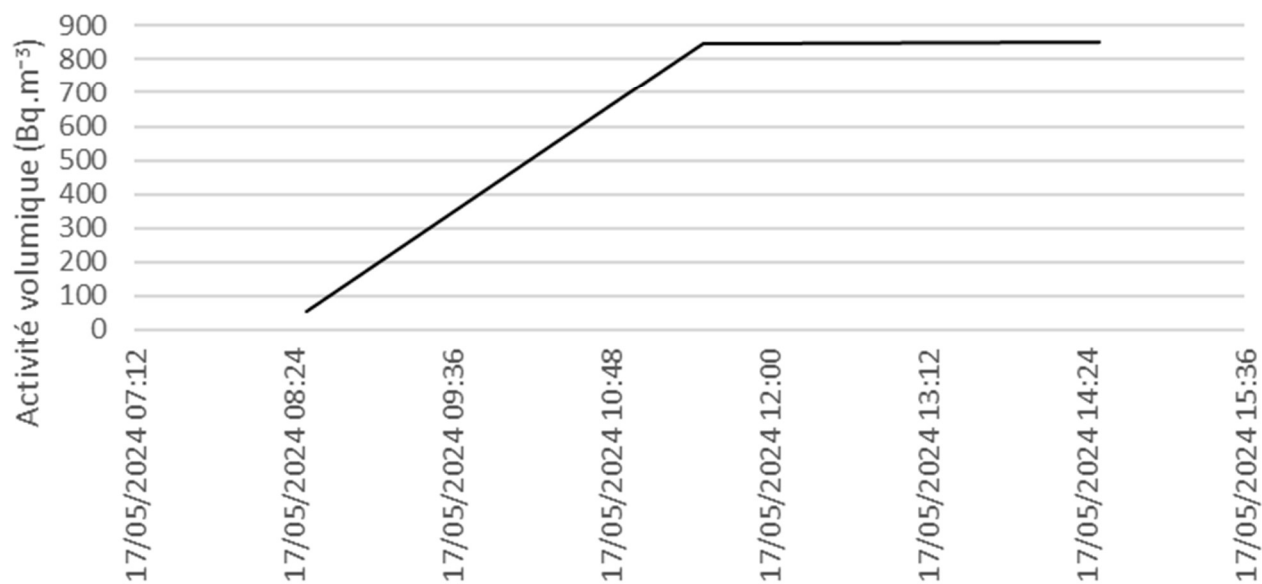
Annexe 2 : Mesure ponctuelle Fiole scintillante

MESURE PAR FIOLE SCINTILLANTE

Prélèvement	Code prélèvement : FIOLE 1 Point 1				Norme utilisée : NF ISO 11665-6	
	Prélèvement: Actif <input type="checkbox"/> Passif <input checked="" type="checkbox"/>				Nom préleveur :	FERDINAND
	Date :	17/05/2024	Heure:	09 :00	Lieu : TERRAIN	LES SABLES D'OLONNE
	Emetteur recherché :		Radon		Matériau de prélèvement :	Fiole scintillante
Instrument	Paramètre de mesure					
	Type de mesure :		Continue <input type="checkbox"/>		Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/> Intégrée <input type="checkbox"/>	
	Source de référence :			Fiole scintillante de contrôle 50-RA-022		
	Instrument utilisé : CALEN			Numéro de série :		P-581-100-V-031-466
	Date du contrôle d'étalonnage :		28/04/2022	Rendement de détection (%) :		60
	N° constat de vérification :		A-CF-5801 V2	Incertitude		0,6
	Date mise sous vide		17/05/2024	Valeur vide fiole (hPa) :		69
Paramètres de mesures	Analyse : comptage				Nom : FERDINAND	
	Temps d'acquisition Bdf avant mesure (s):		30s	Valeur de BdF avant mesure (cp) :		6
	Temps d'acquisition mesure (s):		900s			
	Nombre de coups		6,5 cps			
	Résultat activité volumiques		53+/-21 Bq/m3			

Prélèvement	<u>Code prélèvement</u> : FIOLE 5 Point 1				<u>Norme utilisée</u> : NF ISO 11665-6		
	Prélèvement: Actif <input type="checkbox"/> Passif <input checked="" type="checkbox"/>				Nom préleveur :	FERDINAND	
	Date :	17/05/2024	Heure :	12 :00	Lieu : TERRAIN	LES SABLES D'OLONNE	
	Emetteur recherché :		Radon		Matériau de prélèvement :	Fiole scintillante	
Instrument	Paramètre de mesure						
	Type de mesure :		Continue <input type="checkbox"/> Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/> Intégrée <input type="checkbox"/>				
	<u>Source de référence</u> :			Fiole scintillante de contrôle 50-RA-022			
	<u>Instrument utilisé</u> :			CALEN		Numéro de série :	P-581-100-V-031-466
	Date du contrôle d'étalonnage :		28/04/2022		Rendement de détection (%) :	60	
	N° constat de vérification :		A-CF-5801 V2		Incertitude	0,6	
	Date mise sous vide		17/05/2024		Valeur vide fiole (hPa) :	69	
Paramètres de mesures	<u>Analyse</u> : comptage				Nom :	FERDINAND	
	Temps d'acquisition Bdf avant mesure (s):		30s		Valeur de Bdf avant mesure (cp) :	6	
	Temps d'acquisition mesure (s):		900s				
	Nombre de coups		104 cps				
	Résultat activité volumiques		845+/-18 Bq/m3				
	Résultat du flux surfacique d'exhalation		8,02E-03 ± 1,42E-03 Bq/m2/s				

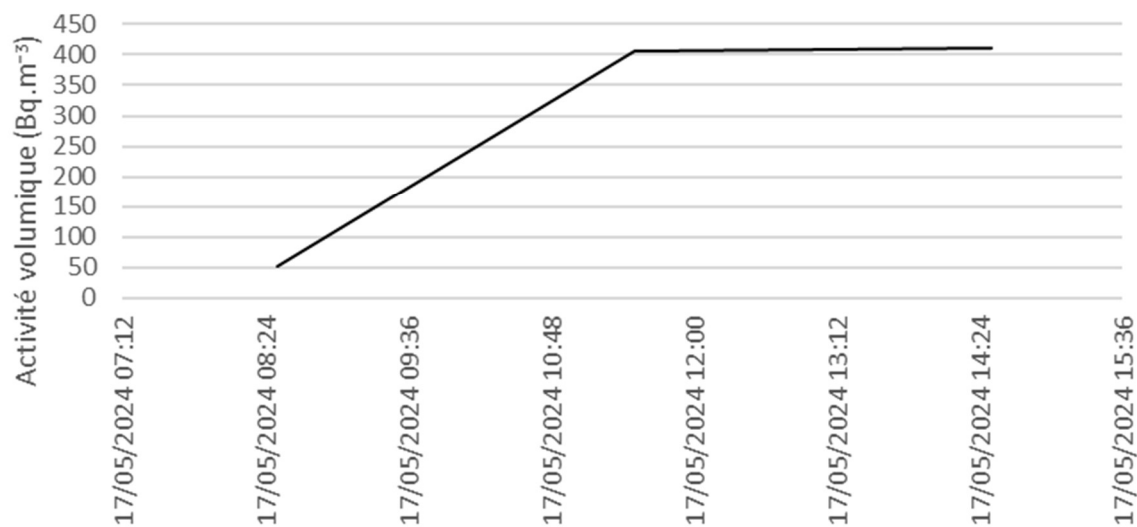
Méthode d'estimation des flux d'exhalation surfactive par accumulation



Prélèvement	<u>Code prélèvement</u> : FIOLE 2 Point 2				<u>Norme utilisée</u> : NF ISO 11665-6	
	Prélèvement: Actif <input type="checkbox"/> Passif <input checked="" type="checkbox"/>				Nom préleveur : <i>FERDINAND</i>	
	Date :	17/05/2024	Heure:	09 :00	Lieu : TERRAIN	<i>LES SABLES D'OLONNE</i>
	Emetteur recherché :		<i>Radon</i>		Matériau de prélèvement : <i>Fiole scintillante</i>	
Instrument	Paramètre de mesure					
	Type de mesure :		Continue <input type="checkbox"/>		Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/> Intégrée <input type="checkbox"/>	
	<u>Source de référence</u> :			Fiole scintillante de contrôle 50-RA-022		
	<u>Instrument utilisé</u> :			CALEN		Numéro de série : P-581-100-V-031-466
	Date du contrôle d'étalonnage :		28/04/2022		Rendement de détection (%) :	60
	N° constat de vérification :		A-CF-5801 V2		Incertitude	0,6
	Date mise sous vide		17/05/2024		Valeur vide fiole (hPa) :	69
Paramètres de mesures	<u>Analyse</u> : comptage				Nom : FERDINAND	
	Temps d'acquisition Bdf avant mesure (s):		30s		Valeur de BdF avant mesure (cp) : 6	
	Temps d'acquisition mesure (s):		900s			
	Nombre de coups		7,5 cps			
	Résultat activité volumiques		61+/-22 Bq/m3			

Prélèvement	<u>Code prélèvement</u> : FIOLE 6 Point 2				<u>Norme utilisée</u> : NF ISO 11665-6		
	Prélèvement: Actif <input type="checkbox"/> Passif <input checked="" type="checkbox"/>				Nom préleveur :	FERDINAND	
	Date :	17/05/2024	Heure :	12 :00	Lieu : TERRAIN	LES SABLES D'OLONNE	
	Emetteur recherché :		Radon		Matériau de prélèvement :	Fiole scintillante	
Instrument	Paramètre de mesure						
	Type de mesure :		Continue <input type="checkbox"/>		Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/> Intégrée <input type="checkbox"/>		
	<u>Source de référence</u> :			Fiole scintillante de contrôle 50-RA-022			
	<u>Instrument utilisé</u> :			CALEN		Numéro de série :	P-581-100-V-031-466
	Date du contrôle d'étalonnage :		28/04/2022		Rendement de détection (%) :	60	
	N° constat de vérification :		A-CF-5801 V2		Incertitude	0,6	
	Date mise sous vide		17/05/2024		Valeur vide fiole (hPa) :	69	
Paramètres de mesures	<u>Analyse</u> : comptage				Nom :	FERDINAND	
	Temps d'acquisition Bdf avant mesure (s):		30s		Valeur de BdF avant mesure (cp) :	6	
	Temps d'acquisition mesure (s):		900s				
	Nombre de coups		50 cps				
	Résultat activité volumiques		407+/-69 Bq/m3				
	Résultat du flux surfacique d'exhalation		3,59E-03 ± 7,37E-04 Bq/m2/s				

Méthode d'estimation des flux d'exhalation surfacique par accumulation

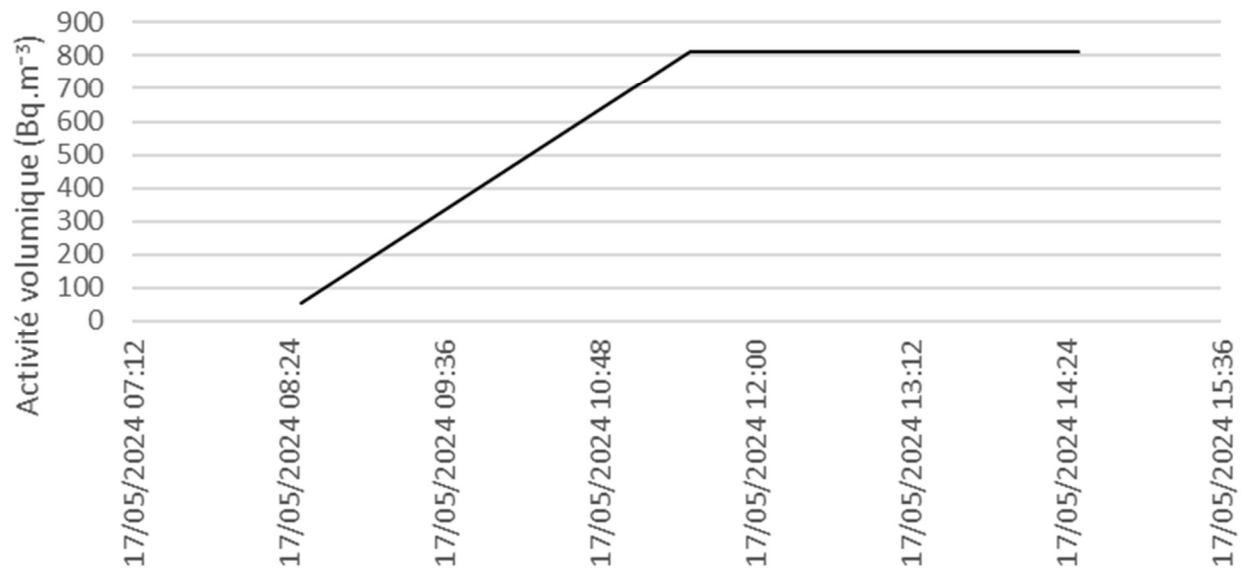


Prélèvement	<u>Code prélèvement</u> : FIOLE 3 Point 3				<u>Norme utilisée</u> : NF ISO 11665-6		
	Prélèvement: Actif <input type="checkbox"/> Passif <input checked="" type="checkbox"/>				Nom préleveur :	FERDINAND	
	Date :	17/05/2024	Heure:	09 :00	Lieu : TERRAIN	LES SABLES D'OLONNE	
	Emetteur recherché :		Radon		Matériau de prélèvement :	Fiole scintillante	
Instrument	Paramètre de mesure						
	Type de mesure :		Continue <input type="checkbox"/> Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/> Intégrée <input type="checkbox"/>				
	<u>Source de référence</u> :			Fiole scintillante de contrôle 50-RA-022			
	<u>Instrument utilisé</u> :			CALEN		<u>Numéro de série</u> :	P-581-100-V-031-466
	<u>Date du contrôle d'étalonnage</u> :		28/04/2022		<u>Rendement de détection (%)</u> :	60	
	<u>N° constat de vérification</u> :		A-CF-5801 V2		<u>Incertitude</u>	0,6	
	<u>Date mise sous vide</u>		17/05/2024		<u>Valeur vide fiole (hPa)</u> :	69	
Paramètres de mesures	<u>Analyse : comptage</u>				<u>Nom</u> :	FERDINAND	
	<u>Temps d'acquisition Bdf avant mesure (s)</u> :		30s		<u>Valeur de BdF avant mesure (cp)</u> :	6	
	<u>Temps d'acquisition mesure (s)</u> :		900s				
	<u>Nombre de coups</u>		9,5 cps				
	<u>Résultat activité volumiques</u>		77+/-26 Bq/m3				

Prélèvement	<u>Code prélèvement</u> : FIOLE 7 Point 3				<u>Norme utilisée</u> : NF ISO 11665-6		
	Prélèvement: Actif <input type="checkbox"/> Passif <input checked="" type="checkbox"/>				Nom préleveur :	FERDINAND	
	Date :	17/05/2024	Heure :	12 :00	Lieu : TERRAIN	LES SABLES D'OLONNE	
	Emetteur recherché :		Radon		Matériau de prélèvement :	Fiole scintillante	
Instrument	Paramètre de mesure						
	Type de mesure :		Continue <input type="checkbox"/> Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/> Intégrée <input type="checkbox"/>				
	<u>Source de référence</u> :			Fiole scintillante de contrôle 50-RA-022			
	<u>Instrument utilisé</u> :			CALEN		Numéro de série :	P-581-100-V-031-466
	Date du contrôle d'étalonnage :		28/04/2022		Rendement de détection (%) :	60	
	N° constat de vérification :		A-CF-5801 V2		Incertitude	0,6	
	Date mise sous vide		17/05/2024		Valeur vide fiole (hPa) :	69	
Paramètres de mesures	<u>Analyse</u> : comptage				Nom :	FERDINAND	
	Temps d'acquisition Bdf avant mesure (s):		30s		Valeur de BdF avant mesure (cp) :	6	
	Temps d'acquisition mesure (s):		900s				
	Nombre de coups		100 cps				
	Résultat activité volumiques		814+/-114 Bq/m3				
	Résultat du flux surfacique d'exhalation		7,45E-03 ± 1,33E-03 Bq/m2/s				



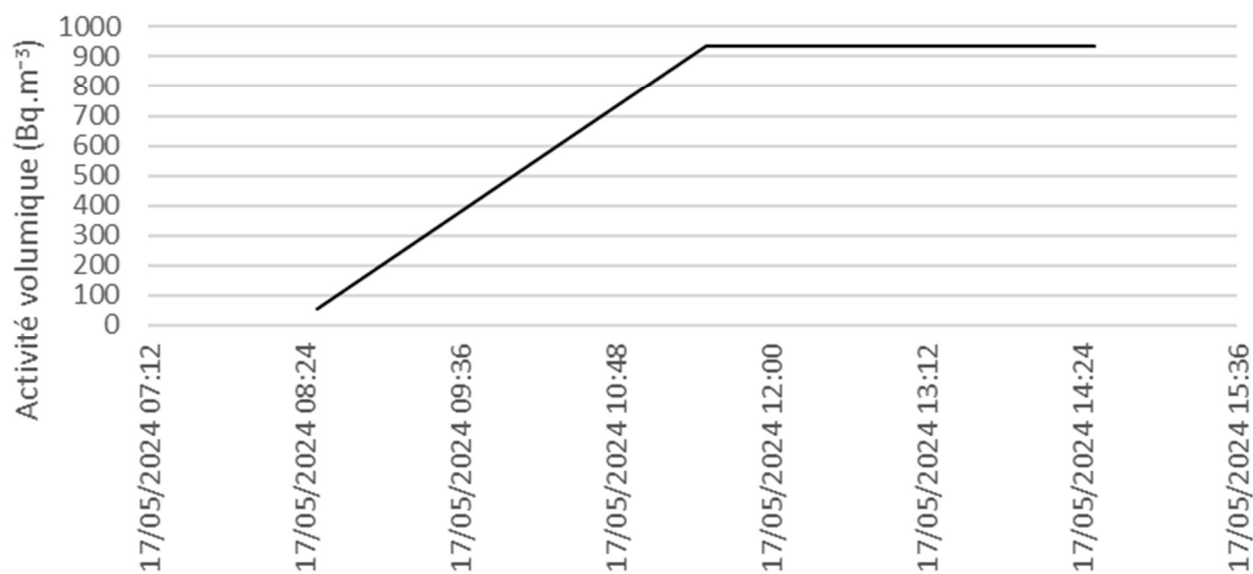
Méthode d'estimation des flux d'exhalation surfactive par accumulation



Prélèvement	Code prélèvement : FIOLE 4 Point 4				Norme utilisée : NF ISO 11665-6	
	Prélèvement: Actif <input type="checkbox"/> Passif <input checked="" type="checkbox"/>				Nom préleveur :	FERDINAND
	Date :	17/05/2024	Heure:	09 :00	Lieu : TERRAIN	LES SABLES D'OLONNE
	Emetteur recherché :		Radon		Matériau de prélèvement :	Fiole scintillante
Instrument	Paramètre de mesure					
	Type de mesure :		Continue <input type="checkbox"/> Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/> Intégrée <input type="checkbox"/>			
	Source de référence :			Fiole scintillante de contrôle 50-RA-022		
	Instrument utilisé : CALEN			Numéro de série :		P-581-100-V-031-466
	Date du contrôle d'étalonnage :		28/04/2022	Rendement de détection (%) :		60
	N° constat de vérification :		A-CF-5801 V2	Incertitude		0,6
	Date mise sous vide		17/05/2024	Valeur vide fiole (hPa) :		69
Paramètres de mesures	Analyse : comptage			Nom :		FERDINAND
	Temps d'acquisition Bdf avant mesure (s):		30s	Valeur de BdF avant mesure (cp) :		6
	Temps d'acquisition mesure (s):		900s			
	Nombre de coups		7,5 cps			
	Résultat activité volumiques		61+/-22 Bq/m3			

Prélèvement	<u>Code prélèvement</u> : FIOLE 8 Point 4				<u>Norme utilisée</u> : NF ISO 11665-6		
	Prélèvement: Actif <input type="checkbox"/> Passif <input checked="" type="checkbox"/>				Nom préleveur :	FERDINAND	
	Date :	17/05/2024	Heure :	12 :00	Lieu : TERRAIN	LES SABLES D'OLONNE	
	Emetteur recherché :		Radon		Matériau de prélèvement :	Fiole scintillante	
Instrument	Paramètre de mesure						
	Type de mesure :		Continue <input type="checkbox"/> Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/> Intégrée <input type="checkbox"/>				
	<u>Source de référence</u> :			Fiole scintillante de contrôle 50-RA-022			
	<u>Instrument utilisé</u> :			CALEN		Numéro de série :	P-581-100-V-031-466
	Date du contrôle d'étalonnage :		28/04/2022		Rendement de détection (%) :	60	
	N° constat de vérification :		A-CF-5801 V2		Incertitude	0,6	
	Date mise sous vide		17/05/2024		Valeur vide fiole (hPa) :	69	
Paramètres de mesures	<u>Analyse</u> : comptage				Nom :	FERDINAND	
	Temps d'acquisition Bdf avant mesure (s):		30s		Valeur de BdF avant mesure (cp) :	6	
	Temps d'acquisition mesure (s):		900s				
	Nombre de coups		115 cps				
	Résultat activité volumiques		937+/-127 Bq/m3				
	Résultat du flux surfacique d'exhalation		9,14E-03 ± 1,59E-03 Bq/m2/s				

Méthode d'estimation des flux d'exhalation surfactive par accumulation



LEXIQUE

Fiole scintillante

f_d	Facteur de correction pour la décroissance
p_v	Pression mesurée dans la fiole scintillante en hPa après mise en dépression
p_r	Pression mesurée dans la fiole scintillante en hPa après prélèvement
t_c	Temps de comptage
$V_{S,C}$	Volume de la fiole scintillante
$n_\alpha(t)$	Nombre d'émetteur alpha présent entre remplissage et comptage de la fiole
F_C	Facteur d'étalonnage par alpha
f_p	Facteur de correction pour la pression atmosphérique
\bar{N}_S	Nombre de coup brut
\bar{N}_0	Nombre de coup bruit de fond
n	Nombre de comptage
C	Concentration en radon
$u(C)$	Incertitude sur la concentration
C^*	Seuil de décision
$C^\#$	Limite de détection

Energie Alpha potentielle volumique

t_p	Temps de prélèvement
$t_{\alpha,1}$	Temps de comptage 1
$t_{\alpha,2}$	Temps de comptage 2
$t_{\alpha,3}$	Temps de comptage 3
ρ	Rendement géométrique
V	Volume prélevé
Q	Débit d'aspiration
α_1	Résultat 1
α_2	Résultat 2
α_3	Résultat 3
C_i	Concentration
EAP_V	Energie Alpha potentielle volumique
$E_{PAEC,222Rn}$	Energie Alpha potentielle volumique du radionucléide radon 222
$u(E_{PAEC,222Rn})$	Incertitude sur l'énergie alpha potentielle volumique
$E_{PAEC,222Rn}^*$	Seuil de décision
$E_{PAEC,222Rn}^\#$	Limite de détection
A_v	Activité volumique
F	Facteur d'équilibre