

Mesure d'activité volumique du radon atmosphérique dans les lieux ouverts au public - décret du 04/06/2018

En application des normes ISO 11665-4 et ISO 11665-8

Etablissement

nom : **École Nationale Supérieure de Chimie de Rennes**
responsable : Régis GAUTIER
adresse 1 : 11 allée de Beaulieu
adresse 2 : CS 50837
CP - commune : 35708 - RENNES Cedex 7
tel : 02 23 23 80 00 fax : 02 23 23 81 99
Email : CONTACT@ENSC-RENNES.FR

domaine :

catégorie :

1 - Etablissement d'enseignement

Ecole maternelle

Ecole primaire

Collège

Lycée

X Enseignement supérieur

3 - Etablissement thermal

2 - Etablissement sanitaire et social

Hôpital ou établissement de soin

Etablissement accueillant des personnes handicapées

Etablissement hébergeant des personnes âgées

Etablissements accueillant des enfants et gardes d'enfants préscolaires

Etablissement social d'hébergement

4 - Etablissement pénitentiaire

5 - Autre

sites distincts (nb) : 1 à contrôler : 1

Site étudié :

N° 1 / 1

identification : **Bâtiment F**
adresse 1 : 11 allée de Beaulieu
adresse 2 : CS 50837
CP - commune : 35708 - RENNES Cedex 7
INSEE commune : 35238

interlocuteur : **Mme. Oughebbi**
tel : Email : laurence.oughebbi@ensc-rennes.fr

occupants (nb) : public : **510** salariés : **110**
bâtiments (nb) : total : **7** à contrôler : **7**
coord. Lambert II : X : 304504 Y : 2354023

Bâtiment contrôlé :

N° 6 / 7




identification : **Bâtiment F**
affectation : Etablissement d'enseignement
SIRET : 19 350 077 400 016 code APE : 8542Z

Signalétique

proposition ACRO : **PR190906-Rennes-Rn-v1**
commande : BDC n° 4500478151

Id rapport : RAP190906(06)-BatF-CSP-v1
date d'édition : 11/05/2020
nombre de pages : 15

dates de dépistage : 24/10/2019 au 07/02/2020
type de contrôle : **Dépistage initial**
observation(s) : En application des normes ISO 11665-4 et ISO 11665-8
Opérateur : G. ROUGIER, responsable technique opérationnel radon
rédaction : G. ROUGIER, responsable technique opérationnel radon

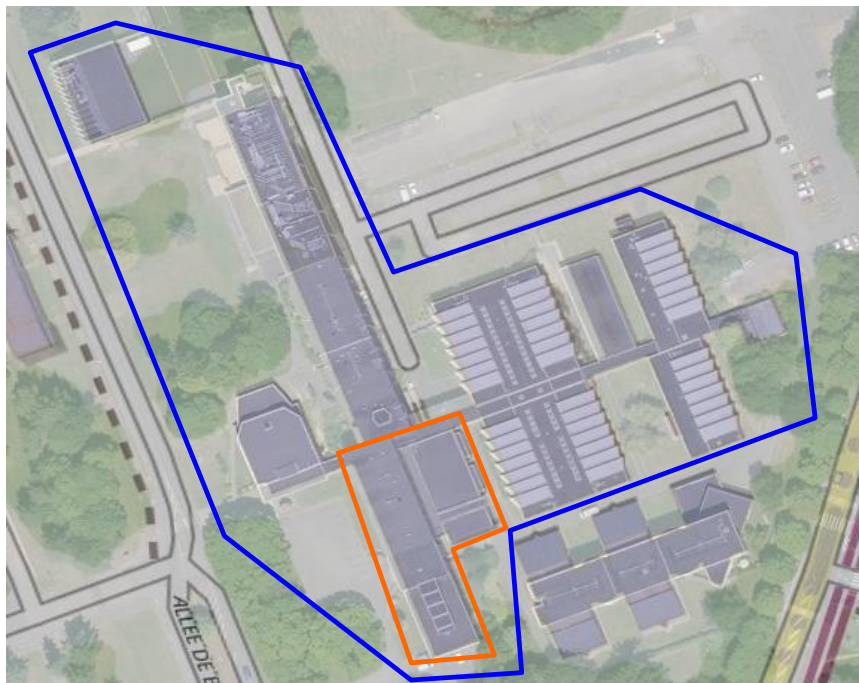
Opérateur	Rédacteur	Relectrice
		
Guillaume ROUGIER	Guillaume ROUGIER	Aurore Le Vot

Les informations de ce rapport font l'objet d'un traitement informatisé par l'administration. Conformément à la loi du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous pouvez exercer le droit d'accès à vos informations en vous adressant à l'ARS de votre région ou à l'ASN.

1 Sommaire :

1	Sommaire :	Page 2
2	Identification du bâtiment contrôlé	Page 3
3	Autres informations	Page 4
3.1	Observations particulières concernant le bâtiment	
3.2	Contexte, réglementation et méthodologie	
3.3	Définition des zones homogènes du bâtiment	
3.4	Emplacement des détecteurs	
4	Description des zones homogènes contrôlées et positionnement des détecteurs	Page 5
5	Détails des résultats	page 7
6	Résultats : concentration en radon pour chaque zone homogène contrôlée	page 8
7	Conclusion	page 10
9	Eléments de compréhension d'après la norme ISO 11665-8	page 11
9.1	Zone homogène :	
9.2	Lieu des mesures :	
9.3	Modalités de la mesure :	
9.4	Expression des résultats :	
9.5	Exploitation des résultats :	
10	Rapport d'analyse radon DOSIRAD	page 12

2 Identification du bâtiment contrôlé



[localisation]

Légende :

- Délimitation du site
- Délimitation du bâtiment contrôlé

Description du bâtiment contrôlé

N° 6 / 7

identification : **Bâtiment F**
 affectation : Etablissement d'enseignement
 surface au sol : **1210 m²**
 nombre de niveaux : **1**

pièces contrôlées : **51**
 niveau aérien : **-**

Période de construction				
avant 1948	1948 à 1963	X 1964 à 1974	X après 1974	ne sait pas
Interface avec le sol		Matériau de construction principal		
Dallage ou plancher sur terre-plein		X Béton plein		
Dallage ou plancher sur vide sanitaire		Brique pleine		
X Bâtiments sur cave ou sous-sol		X Brique creuse ou parpaing		
Sol en terre battue		Granite		
Murs enterrés ou semi-enterrés		autre pierre		
Ne sait pas		Bois		
Autre :		Préfabriqué		
		Ne sait pas		

niveau le plus bas occupé				
	sous-sol	Rez-de-chaussée	1er étage	supérieur au 1er
le public :		X		
les salariés :		X		

Propriétaire du bâtiment

nom : **École Nationale Supérieure de Chimie de Rennes**
 responsable : Régis GAUTIER
 adresse 1 : 11 allée de Beaulieu
 adresse 2 :
 CP - commune : 35708 - RENNES Cedex 7
 tel : 02 23 23 80 00 fax : 02 23 23 81 99
 Email :

Gestionnaire

nom : **École Nationale Supérieure de Chimie de Rennes**
 responsable : Régis GAUTIER
 adresse 1 : 11 allée de Beaulieu
 adresse 2 :
 CP - commune : 35708 - RENNES Cedex 7
 tel : 02 23 23 80 00 fax : 02 23 23 81 99
 Email :

Contrôle

Type de contrôle : **Dépistage initial**
 Période : 24/10/19 au 07/02/20
 Textes de référence : **NOR: TREP1615598D (décret du 4 juin 2018)**
 Normes de référence : **ISO 11665-4 et ISO 11665-8**
 Dispositif de mesure : DSTN (Kodalpa LR115 Dosirad) / mesure intégrée ouverte
 Prélèvement : passif, analyse en différé

3 Autres informations

3.1 Observations particulières concernant le bâtiment

Le bâtiment a été construit en 1967. L'extension dans laquelle se trouve les deux amphithéâtres et la documentation a été ajoutée en 1996.

3.2 Contexte, réglementation et méthodologie

Le radon est un gaz radioactif naturel, incolore, inodore et inerte. Parmi les isotopes du radon (tous radioactifs), c'est le radon-222 qui est le plus présent à la surface de la terre. Le radon provient de la transformation (désintégration) de l'uranium et du radium présent dans la croûte terrestre et plus particulièrement dans les sous sols granitiques et volcaniques.

Le radon est aujourd'hui considéré comme la principale source d'exposition radiologique pour l'Homme. C'est le risque de cancer du poumon qui motive la vigilance à l'égard du radon.

La méthodologie (cf. détails en page 12) du dépistage du radon consiste en :

- l'analyse des plans et des informations préalablement à une visite des lieux,
- le choix, la détermination et la sélection des zones homogènes occupées et la détermination du nombre et du lieu d'implantation des dispositifs de mesure,
- la pose et la dépose des dispositifs à l'issue de la période de mesure d'une durée de 2 mois (entre le 15 septembre et le 30 avril de l'année suivante),
- traitement des dispositifs de mesure, exploitation des résultats et rédaction et remise du rapport de dépistage.

C'est pourquoi en application de l'article R.1333-33 du Code de la Santé publique, certains lieux ouverts au public, dans les communes "à potentiel radon significatif", ont l'obligation (Décret du 4 juin 2018) de faire procéder à des mesures d'activité volumique de radon (dépistages) par un organisme agréé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

À noter que des dispositions sont à prendre dès que l'une des concentrations mesurées dépasse le niveau de référence fixé à 300 Bq/m3. Ce contrôle réglementaire devra être renouvelé tous les 10 ans.

La méthodologie décrite dans les paragraphes suivant est celle préconisée dans la norme NF ISO11665-8

3.3 Définition des zones homogènes du bâtiment

Une zone homogène est un ensemble de pièces contiguës dont les caractéristiques (nature des murs, du sol, du sous-sol, des fondations, niveau du bâtiment, ventilation, ouvrants, température, etc.) vis-à-vis de la pénétration du radon, de sa répartition et de son évacuation sont identiques.

Les principaux critères retenus pour définir une zone homogène sont :

- même type d'**interface sol-bâtiment**
- même régime de **ventilation**
- même niveau de **température**.

3.4 Emplacement des détecteurs

Les dispositifs de mesures sont placés dans les zones homogènes occupées significativement par le public (1 heure par jour). Les zones considérées comme inoccupées ne font donc pas l'objet d'un dépistage.

1 dosimètre est installé par tranche de 200m2 et au moins deux détecteurs doivent être posés par bâtiment.

Les zones dépistées sont en priorité celles des étages inférieurs. La mise en place de détecteur dans une zone homogène n'est donc pas nécessaire si le dépistage est déjà réalisé à l'étage inférieur.

Dans ce bâtiment :

8 zone(s) homogène(s) ont été identifiée(s)

- 5 zone(s) sont considérée(s) comme occupée(s) significativement par le public
- 1 zone(s) sont considérée(s) comme uniquement occupée(s) par des travailleurs
- 2 zone(s) sont considérée(s) comme inoccupée(s)

8 détecteurs ont été posés dans ce bâtiment

- 6 pour l'évaluation de l'exposition du public (Code de la Santé Publique)
- 2 pour l'évaluation de l'exposition des travailleurs (Code du Travail)

4 Description des zones homogènes contrôlées et positionnement des détecteurs

Amphithéâtres B, C et documentation

Zone homogène 1

Amphithéâtres - espace public - 2 pièce(s) - environ 255 m²

Interface(s) avec le sol : sous-sol ventilé

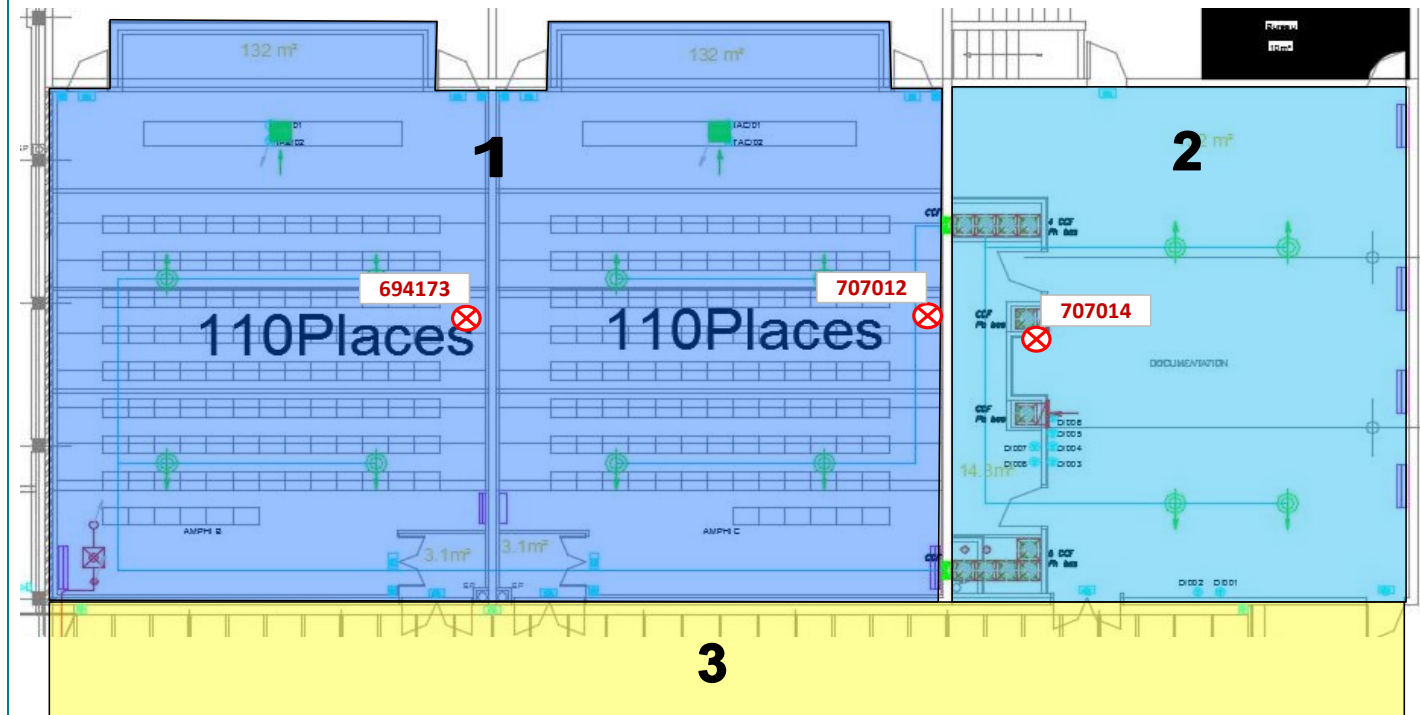
Ventilation de la zone : VMC

Zone homogène 2

Documentation - espace public - 2 pièce(s) - environ 146 m²

Interface(s) avec le sol : sous-sol ventilé

Ventilation de la zone : VMC



LEGENDE :

⊗ Détecteur

■ Circulantes & hall

■ Espaces inoccupés ou peu occupés

■ Espaces occupés significativement par le public

■ Espaces salariés uniquement

— Etendue prise en référence pour le dépistage

XXXXXX } du détecteur

4 Description des zones homogènes contrôlées et positionnement des détecteurs

Couloir informatique

Zone homogène 5

Salle d'étude - espace public - 39 pièce(s) - environ 120 m²

Interface(s) avec le sol : sous-sol ventilé

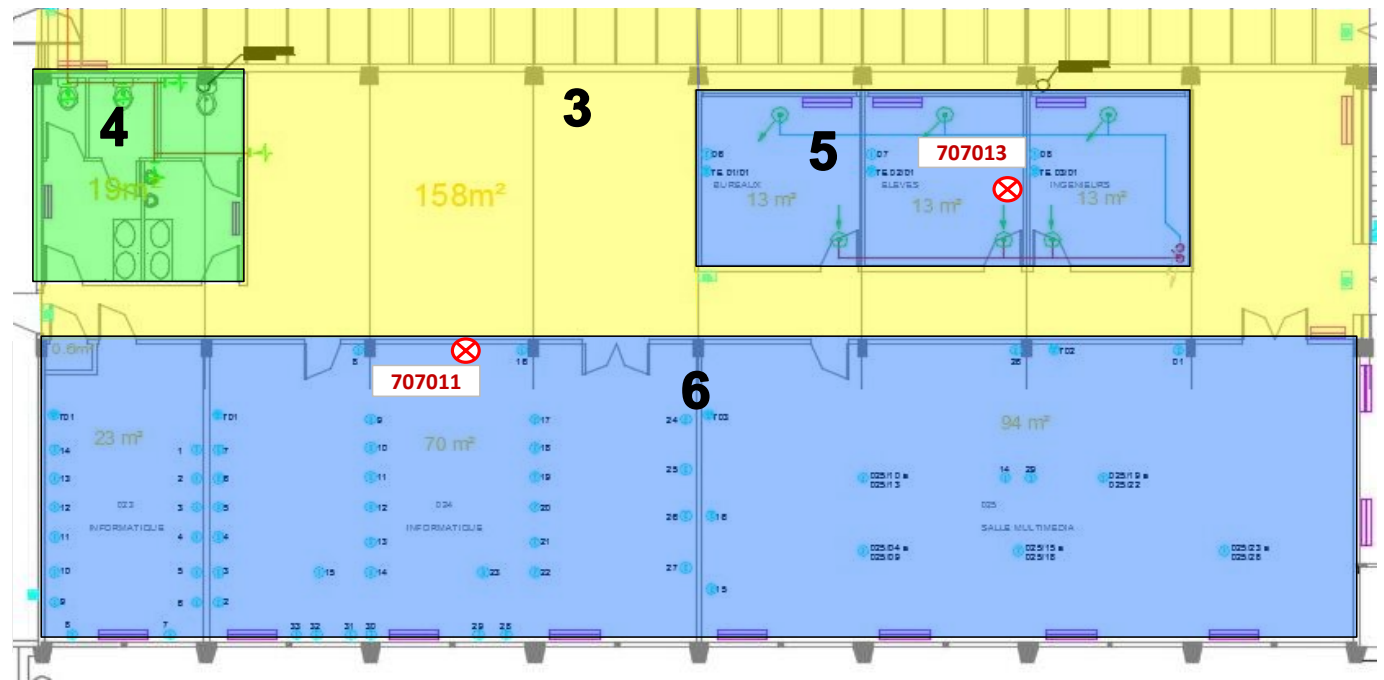
Ventilation de la zone : VMC

Zone homogène 6








Salles informatiques - espace public - 3 pièce(s) - environ 187 m²

Interface(s) avec le sol : sous-sol ventilé

Ventilation de la zone : VMC



LEGENDE :

-  Détecteur
-  Circulantes & hall
-  Espaces inoccupés ou peu occupés
-  Espaces occupés significativement par le public
-  Espaces salariés uniquement
-  Etendue prise en référence pour le dépistage
-  XXXXXX du détecteur

4 Description des zones homogènes contrôlées et positionnement des détecteurs

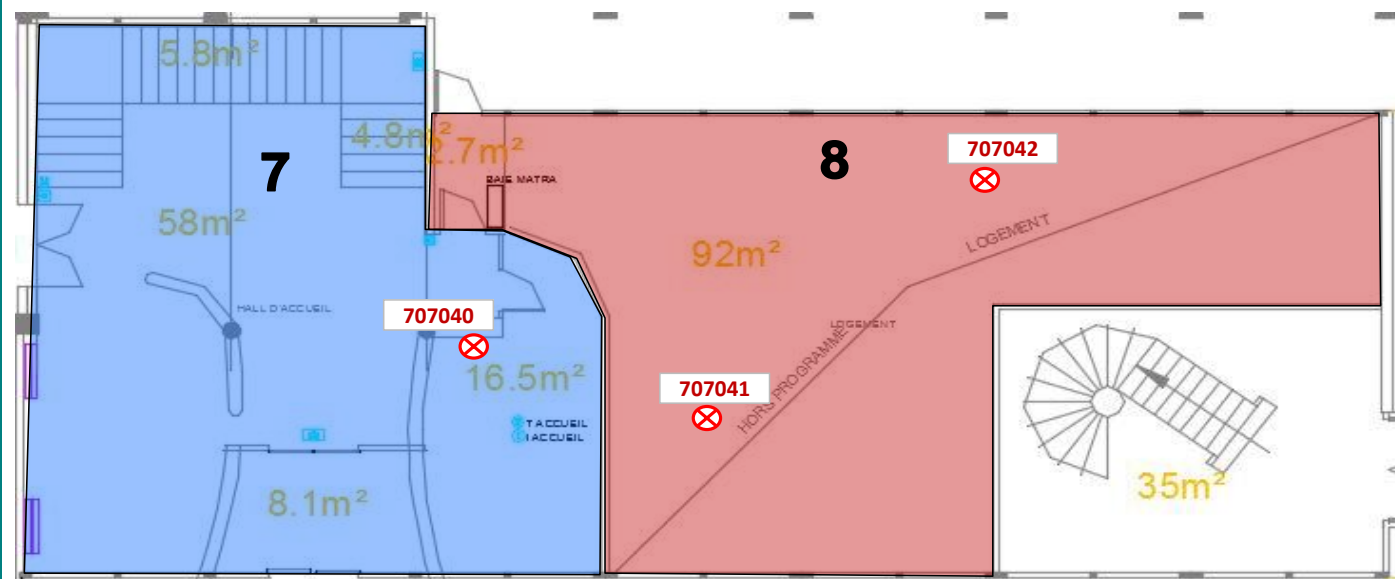
Accueil

Zone homogène 7

Hall d'accueil - espace public - 1 pièce(s) - environ 93 m²

Interface(s) avec le sol : sous-sol ventilé

Ventilation de la zone : VMC



LEGENDE :

⊗ Détecteur

■ Circulantes & hall

■ Espaces inoccupés ou peu occupés

■ Espaces occupés significativement par le public

■ Espaces salariés uniquement

— Etendue prise en référence pour le dépistage

XXXXXX du détecteur

5 Détails des résultats

[illegible]

6 Résultats : concentration en radon pour chaque zone homogène contrôlée

Amphithéâtres B, C et documentation

Zone homogène 1

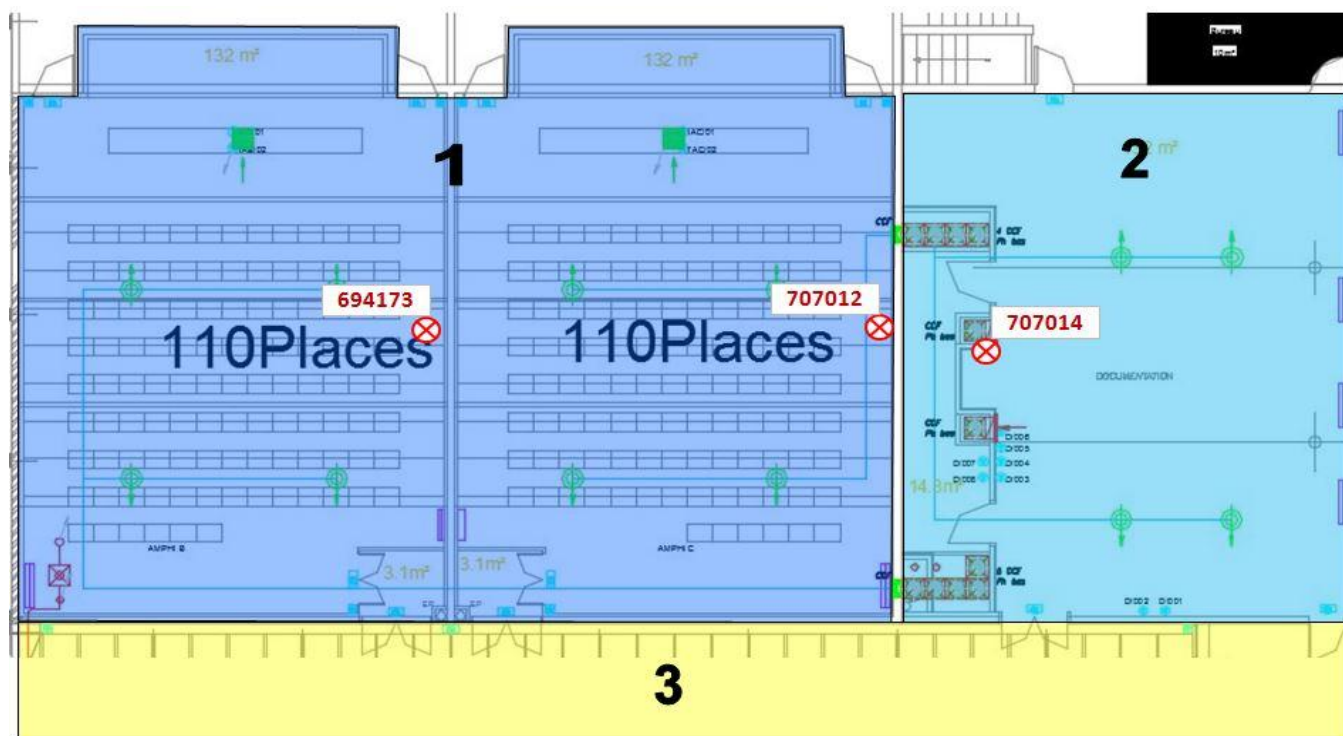
Amphithéâtres - 2 détecteur(s) posé(s)

Activité volumique retenue : 90 Bq/m³








Zone homogène 2

Documentation - 1 détecteur(s) posé(s)

Activité volumique retenue : 17 Bq/m³



LEGENDE :

-  Détecteur
 -  Circulantes & hall
 -  Espaces inoccupés ou peu occupés
 -  Espaces occupés significativement par le public
 -  Espaces salariés uniquement
 -  Etendue prise en référence pour le dépistage
-  n° du détecteur

6 Résultats : concentration en radon pour chaque zone homogène contrôlée

Couloir informatique

Zone homogène 5

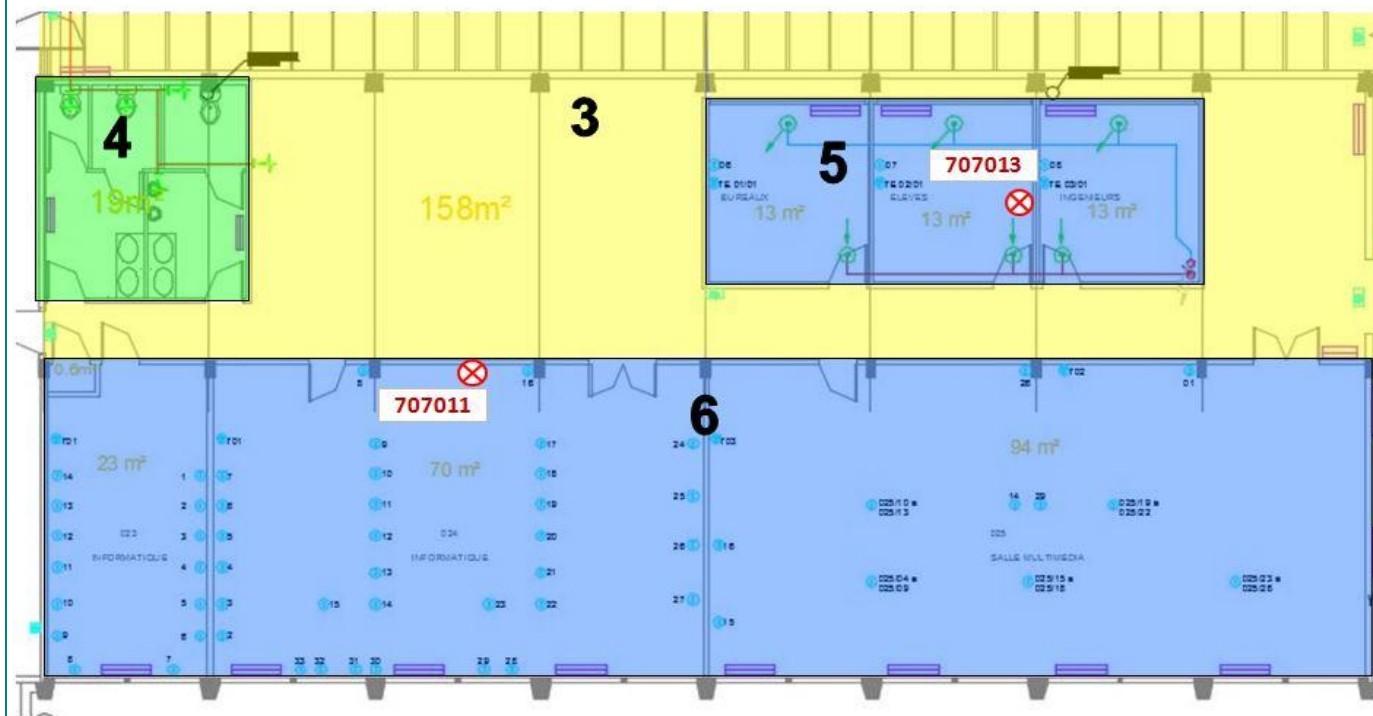
Salle d'étude - 1 détecteur(s) posé(s)

Activité volumique retenue : 27 Bq/m³

Zone homogène 6

Salles informatique - 1 détecteur(s) posé(s)

Activité volumique retenue : 28 Bq/m³



LEGENDE :



Détecteur

XXXXXX

n° du detecteur

Circulantes & hall

Espaces inoccupés ou peu occupés

Espaces occupés significativement par le public

Espaces salariés uniquement

Etendue prise en référence pour le dépistage

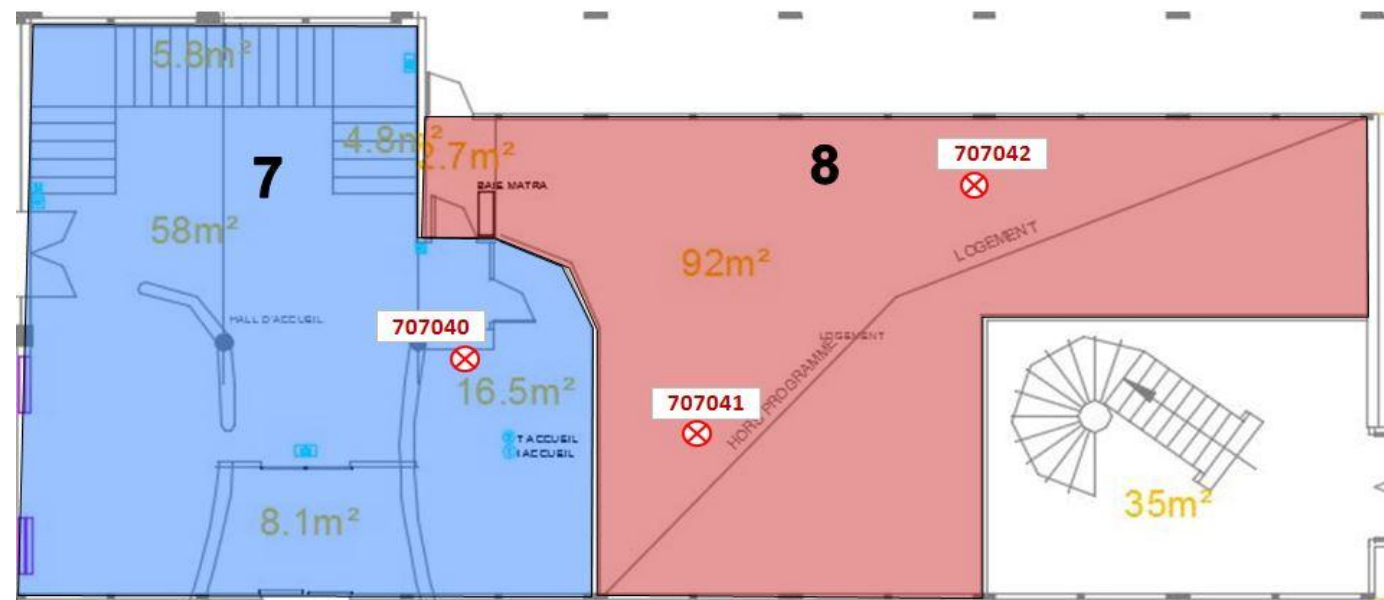
6 Résultats : concentration en radon pour chaque zone homogène contrôlée

Accueil

Zone homogène 7

Hall d'accueil - 1 détecteur(s) posé(s)

Activité volumique retenue : 28 Bq/m³



LEGENDE :

- Détecteur
 - Circulantes & hall
 - Espaces inoccupés ou peu occupés
 - Espaces occupés significativement par le public
 - Espaces salariés uniquement
 - Etendue prise en référence pour le dépistage
- n° du détecteur

7 Conclusion

Ce bâtiment ne présente pas de concentration en radon supérieure au niveau de référence de 300 Bq/m3.

Ce bâtiment répond aux exigences réglementaires vis-à-vis du radon.

Ces mesures doivent être répétées tous les 10 ans, et, le cas échéant, chaque fois que sont réalisés des travaux modifiant la ventilation des lieux ou l'étanchéité du bâtiment au radon (Art. R. 1333-33 du Code de la Santé Publique).

Ce rapport de dépistage est transmis à l'ARS et à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

9 Eléments de compréhension d'après la norme ISO 11665-8

9.1 Zone homogène

Il s'agit d'une zone dont les caractéristiques (nature des murs, du sol, du sous-sol, des fondations, niveau du bâtiment, ventilation, ouvrants, température, etc.) vis-à-vis de la pénétration du radon et de sa répartition à l'intérieur des volumes de cette zone, sont identiques ou très voisines. Une zone homogène peut comporter une ou plusieurs pièces à l'intérieur du bâtiment. Une zone homogène est principalement définie sur la base des critères suivants : même type d'interface sol-bâtiment ; même régime de ventilation ; même niveau de température. La détermination et la sélection des zones homogènes passent par une visite des locaux pour les bâtiments de grande surface ou à structure complexe.

9.2 Lieu des mesures

Les mesures sont effectuées dans les zones homogènes comportant au moins un volume occupé et situées en priorité au plus proche d'une interface sol-bâtiment. Le (ou les) détecteur(s) est (sont) obligatoirement posé(s) dans un volume occupé du bâtiment, c'est à dire une pièce pour laquelle le temps de présence justifie une vigilance vis-à-vis du risque d'exposition au radon.

9.3 Modalités de la mesure

Le nombre de détecteurs à implanter est d'au moins un dispositif par zone homogène retenue avec un minimum de deux détecteurs par bâtiment. Si la zone homogène est de grande surface, un détecteur au moins doit être implanté par surface de 200m².

Les mesurages doivent être réalisés au moins un mois pendant l'hiver ou pendant la période de chauffe du bâtiment.

Les détecteurs doivent être laissés en place pendant une durée minimale de 2 mois et le nombre de jours consécutifs d'innocuation ne doit pas excéder 20% de la durée de mesure.

9.4 Expression des résultats

Pour chaque détecteur, la valeur communiquée sur la période d'intégration correspondante se réfère à :

>>> l'activité volumique moyenne du radon exprimée en becquerel par mètre cube (Bq / m³) accompagnée de son incertitude élargie avec un facteur d'élargissement, k, égal à 2 ; la notation employée est alors : $X \pm Y$. Une telle expression n'est possible qu'à condition que la valeur obtenue soit supérieure à la limite de détection (ou plus petite concentration décelable) obtenue avec le dispositif dans les conditions opératoires.

>>> la limite de détection obtenue avec le dispositif dans les conditions opératoires ; la notation employée est alors $< X$. Dans ce cas, l'activité volumique moyenne du radon sur la période d'intégration doit s'apprécier comme inférieure à la valeur communiquée.

Pour chaque zone homogène sélectionnée, une seule valeur d'activité volumique est communiquée (y compris lorsque plusieurs détecteurs ont été posés) et son expression est faite sans l'éventuelle incertitude associée. Dans l'éventualité où plusieurs détecteurs ont été posés pour une même zone homogène, la valeur retenue correspond à :

>>> la valeur mesurée la plus élevée si les résultats de mesure présentent une disparité supérieure aux incertitudes.

>>> à la moyenne des résultats obtenus si ces derniers présentent une disparité inférieure aux incertitudes.

9.5 Exploitation des résultats

Seule la valeur retenue pour la zone homogène sélectionnée doit être comparée au niveau de référence de 300 Bq/m³ dont il est fait état dans la réglementation.



ALGADE
Laboratoire DOSIRAD

RAPPORT D'ESSAI Num. DOSI 20-2-513

Mesure intégrée de l'activité volumique du ^{222}Rn dans l'environnement atmosphérique
En application de la norme NF ISO 11665-4 et selon les modes opératoires M-DD-7002 et M-AD-7004

Code affaire ALGADE — Référence Client : ACRO 14200 HEROUVILLE SAINT-CLAIR — Chargé d'affaires : Frederic Sarradin



Dosimètre			Analyse		Prélèvement			Résultat final calculé	Observations
Numéro	Type	Réception	Exposition ⁽¹⁾	Limite de détection $kBq \cdot h/m^3$	Lieu d'exposition	Pose	Dépose	Activité volumique ⁽²⁾ Bq/m^3	
694 173	Kodalpha	11/02/2020	228 ± 43	≤ 30		24/10/2019	06/02/2020	90 ± 17	
707 011	Kodalpha	11/02/2020	70 ± 19	≤ 30		24/10/2019	06/02/2020	28 ± 8	
707 012	Kodalpha	11/02/2020	124 ± 28	≤ 30		24/10/2019	06/02/2020	49 ± 11	
707 013	Kodalpha	11/02/2020	68 ± 19	≤ 30		24/10/2019	06/02/2020	27 ± 8	
707 014	Kodalpha	11/02/2020	43 ± 15	≤ 30		24/10/2019	06/02/2020	17 ± 6	
707 040	Kodalpha	11/02/2020	71 ± 19	≤ 30		24/10/2019	06/02/2020	28 ± 8	

Traitement N°T-1741 du 13/02/2020.

Commentaires : 6 films.

⁽¹⁾ Exposition du radon: résultat de mesure [Rm].

- Si $Rm > LdExp$, alors le résultat est fourni sous la forme: $Rm \pm U(Rm)$, avec $U(Rm)$ = Incertitude associée à Rm.
- Si $Rm \leq LdExp$, alors le résultat est fourni sous la forme: $\leq LdExp$.

⁽²⁾ Activité volumique du radon: résultat final [Rf], calculé avec la durée d'exposition [te] fournie par le client.

- Si $Rm > LdExp$, alors le résultat est fourni sous la forme: $Rf \pm U(Rf)$, avec $U(Rf)$ = Incertitude associée à Rf.
- Si $Rm \leq LdExp$, alors le résultat est fourni sous la forme: $\leq LdExp/d$.

Avec $LdExp$ = Limite de détection en exposition, d = durée d'exposition en heures.

Toutes les incertitudes sont données avec un facteur d'élargissement $k = 2$.

ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (lieux d'exposition, dates de pose et de dépose).

Pierrelatte , le 20 février 2020

Nicolas Tharaud
Responsable Technique Laboratoire

Ce document comporte 1 page(s).
L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les analyses couvertes par l'accréditation.
Ce rapport ne concerne que les objets ou produits soumis à essais tels qu'ils ont été recus.
Référence documentation qualité : E-RE-7001V1
La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

A L G A D E

Laboratoire DOSIRAD - 15 rue du Gardon - 26700 PIERRELATTE (FRANCE) - Tél: +33 (0)4 75 27 53 39 - Fax: +33 (0)4 75 01 53 59 - www.dosirad.fr
Société ALGADE - Avenue du Brugeaud - BP 46 - 87250 BESSINES SUR GARTEMPE (FRANCE) - Tél. : +33 (0)5.55.60.50.00 - Fax : +33 (0)5.55.60.50.59
S.A.S. au capital de 996 200 Euros - R.C.S. Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015 - N° TVA : FR 84 389 321 746