

REDUCTION DE L'EXPOSITION AU RADON ATMOSPHERIQUE PAR DEPRESSURISATION SOUS DALLAGE : REX A L'IUT DE VIRE

Gilbert PIGREE*, Pascal BUCHY**, Sébastien VIEL**, Pierre BARBEY*

Université de Caen Normandie (UNICAEN)

(*) Pôle de Prévention des Risques Radiologiques (P2R2)

(**) Direction de l'Immobilier Logistique (DIL)

Esplanade de la Paix - CS 14032 - 14032 CAEN Cedex 5

(*) gilbert.pigree@unicaen.fr

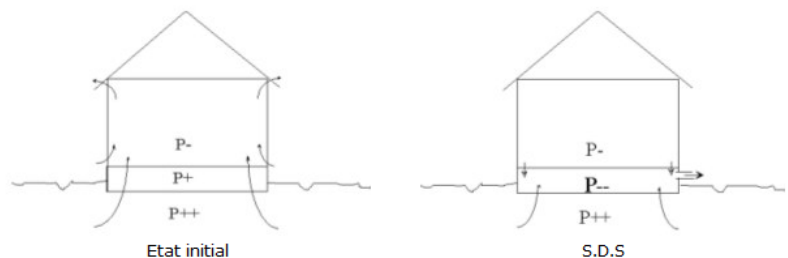
L'exposition au radon est devenue au fil des années un problème de santé publique. Face à cet agent cancérigène reconnu, mis en cause dans la survenue de cancers bronchopulmonaires, les politiques publiques ont intégré des obligations de dépistage et, le cas échéant, d'action pour abaisser la concentration dans l'air des locaux fréquentés. Très prochainement, ces obligations vont évoluer avec la transposition en droit français de la directive cadre 2013/59/Euratom du 5 décembre 2013. Parmi les changements, le premier seuil d'action va être abaissé à 300 Bq/m³ (cf. art. 74).

Le dépistage réglementaire du radon effectué dans les locaux de l'Institut Universitaire Technologique de Vire (14) a montré que le bâtiment présentait, par endroit, des concentrations de 300 à 600 Bq/m³, au rez-de-chaussée dans sa partie sur terre-plein. Ces endroits étant continuellement occupés par des salariés ou des étudiants, il s'est avéré nécessaire d'optimiser la protection radiologique en réduisant l'exposition existante. Ce d'autant plus qu'un rapide calcul montre qu'un travailleur à temps plein reçoit une dose efficace engagée nettement supérieure¹ à la limite annuelle concernant le public pour les activités volumiques que nous avons pu mesurer.

De la sorte, un nouveau champ d'action s'est « invité » dans les missions du pôle radioprotection de l'UNICAEN et de ses PCR confrontées jusque-là à des sources artificielles de rayonnements ionisants.

Pour remédier durablement au problème, nous avons fait le choix d'opter pour une dépressurisation sous dallage compte tenu de l'impossibilité d'étancher l'interface sol-bâtiment par un traitement approprié des surfaces pour prévenir tout transfert de radon. Cette technique de remédiation, encore peu connue, recommandée en France par le CSTB² sous l'intitulé système de dépressurisation du sol (SDS) a pour but d'inverser le sens d'écoulement du gaz radon entre le bâtiment et le sol au droit des zones à traiter, en instituant au niveau des porosités du sol une pression inférieure à celle régnant dans les locaux concernés. La force motrice à l'origine du transport de radon entre le sol et le bâtiment est ainsi supprimée. Le corollaire attendu est un abaissement significatif de la concentration en radon de l'air ambiant des locaux qui sont sous influence du champ de dépression induit par le SDS.

Figure A : Schéma de principe d'un système de dépressurisation des sols (SDS) ou dénommé également dépressurisation sous dallage.



¹ Sans tenir compte pour l'heure de la réévaluation en cours, sous l'égide de la CIPR, des coefficients de conversion en dose pour le Radon.

² Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Dans une première étape, une phase d'expérimentation basée sur une station pilote conçue par nos soins nous a permis d'obtenir des résultats pleinement satisfaisants en terme de réduction des niveaux de radon. On a ainsi atteint dans le local concerné par les essais (dénommé bureau « test ») une concentration d'environ 100 Bq/m³ alors qu'elle était auparavant d'environ 800 Bq/m³.

Sur la base de ce constat, dans une seconde étape, des travaux ont été réalisés sous le pilotage de la Direction de l'Immobilier Logistique avec l'appui du Bureau d'Etudes Techniques I2D Conseils spécialisé en ventilation. Ces travaux ont consisté à créer un nombre suffisant de lignes d'aspiration couplées chacune à un puits de succion, tenant compte à la fois du nombre et de la superficie des zones à traiter, et de l'emplacement des fondations lesquelles ont une incidence sur l'étendue du champ de dépression. Le système a été dimensionné pour instaurer une dépression de 300 Pa au droit de chacune des cavités et permettre, le cas échéant, un balayage au moins partiel sous le dallage par de l'air frais soutiré depuis l'extérieur. Pour prévenir tout risque de diffusion non maîtrisée du radon à l'intérieur des locaux, les rejets ont été organisés sur le toit du bâtiment, un soin particulier a été apporté à l'étanchéité des lignes d'aspiration et un dispositif de contrôle de l'état de la dépression avec alarme mis en service.



Figure B : Colonne d'aspiration type avec vue intérieure de la cavité de succion.

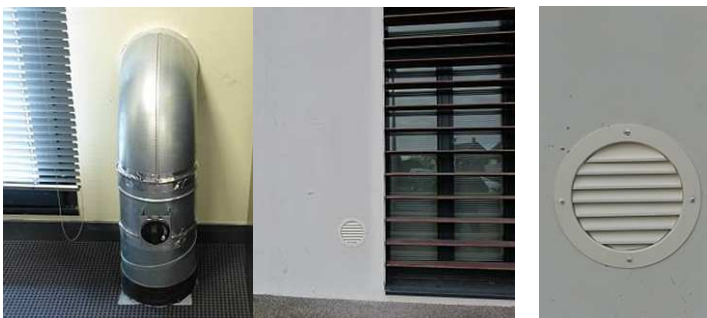


Figure C : Entrée d'air pour balayage éventuel sous dallage

Figure D : Entrée d'air pour balayage éventuel sous dallage

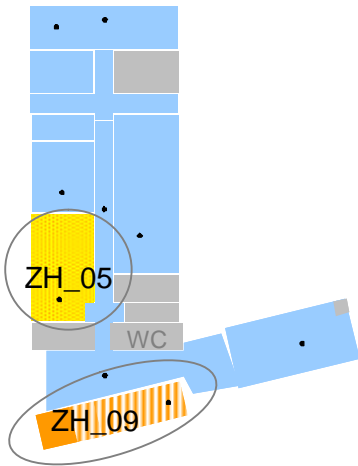


Figure E : Tableau électrique et alarme (1 voyant par zone)

Voyant indiquant un dysfonctionnement du SDS dans la zone des

Incontestablement cette solution technique a permis de diminuer de façon drastique la concentration en radon à l'intérieur des locaux de l'IUT de Vire et, dans le cas présent, l'exposition des personnels et des étudiants. En outre, elle s'est avérée assez simple à mettre en œuvre et n'a pas occasionné de gêne notable. Il n'a pas été utile par exemple de procéder à un déménagement des locaux en travaux ou à une suspension des activités.

Après remédiation



	Hiver 2012 / 2013	Hiver 2015 / 2016
ZH_09 (secrétariat)	609 ± 104	31 ± 7
ZH_05 (multimédia)	356 ± 64	11 ± 4
Hall de sécurité	27 ± 7	12 ± 4
Labo environnement	22 ± 6	18 ± 5
Labo chimie	10 ± 3	19 ± 5
Bureau enseignant	15 ± 5	14 ± 5
Salle prépa chimie	81 ± 17	14 ± 5
Amphithéâtre	279 ± 50	107 ± 20
Logement fonction	14 ± 4	14 ± 4

Notre expérience à l'IUT de Vire a montré également que l'exposition au radon atmosphérique doit être également appréhendée en termes de dose efficace engagée et pas seulement en Bq/m³, ce qui implique de déterminer systématiquement le facteur d'équilibre, un paramètre essentiel. Dans le futur contexte réglementaire, cette évaluation en dose devrait être exigée dès lors que les concentrations en radon dépasseront 300 Bq/m³.

Le travail présenté ici mérite d'être partagée car si les PCR sont habituées à gérer au quotidien les situations d'exposition planifiées, leur mission peut légitimement s'étendre à la prise en charge de situations d'exposition existantes dès lors que la protection radiologique des travailleurs est susceptible d'être affectée. Et avec cette solution, la PCR dispose d'une parade supplémentaire face à des situations d'exposition existantes et le radon apparaît de moins en moins comme une fatalité.

La réussite supposant, en général, l'implication de nombreux acteurs, nous tenons à remercier tout particulièrement :

CAUMONT François, DIL/UNICAEN - Responsable Direction de l'Immobilier et de la Logistique
BAUMGARTEN Christophe, IUT de Caen/UNICAEN

LENOEL Nicolas, Bureau d'Etudes Techniques I2D Conseils
LELIEVRE Ludovic, société OZENNE

BARAUD Fabienne, Aliments Bioprocédés Toxicologie Environnements (ABTE) [EA 4651] / UNICAEN
REINERT Lydia, Aliments Bioprocédés Toxicologie Environnements (ABTE) [EA 4651] / UNICAEN
RIFFAULT Benoît, Aliments Bioprocédés Toxicologie Environnements (ABTE) [EA 4651] / UNICAEN

DUNAND Eric, Association pour le Contrôle de la Radioactivité dans l'Ouest (ACRO)