



Bilan

Plan d'action national (2017-2020) : Gestion des risques à long terme dus à l'exposition au radon

I. Introduction

En 2017, un premier plan d'action national a été adopté par le Ministère de la Santé pour définir les travaux à mener en matière de gestion des risques à long terme liés au radon. Ce plan a comme objectif principal, la réduction de l'exposition au radon au Luxembourg. Il est centré, autour des deux priorités suivantes :

1. la prévention lors de la construction de nouveaux bâtiments ;
2. la réduction dans les habitations ayant des concentrations de radon très élevées ;

Ce plan d'action découle de la transposition en droit national de la directive 2013/59 Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Désormais, le cadre législatif comporte la loi du 28 mai 2019 relative à la radioprotection et le règlement grand-ducal du 1^{er} août 2019 relatif à la radioprotection.

L'article 126 de la loi précitée impose la mise en œuvre d'un plan d'action national pour faire face aux risques à long terme dus à l'exposition au radon. Il devra être révisé tous les dix ans.

C'est la division de la radioprotection (DRP) de la Direction de la Santé qui a été chargée de piloter ce premier plan d'action.

Arrivant en fin de période du premier plan, le présent rapport dresse un bilan des actions entamées. Il contient des recommandations pour la prochaine édition du plan d'action.

II. Cadre législatif

Le cadre législatif mise en place dans le cadre de la transposition en droit national de la directive 2013/59 Euratom du Conseil du 5 décembre 2013, définit les éléments principaux suivants :

- Le niveau de référence de la concentration dans l'air est fixé à 300 becquerels par mètre cube. Il s'agit du niveau de concentration d'activité au-dessus duquel il est jugé inapproprié de permettre la survenance d'expositions résultant de ladite situation d'exposition, même s'il ne s'agit pas d'une limite ne pouvant pas être dépassée,
- Une zone radon a été définie, comprenant les territoires entiers des cantons de Clervaux, Diekirch, Redange, Vianden et Wiltz. Dans cette zone, au moins cinq pourcents des bâtiments dépassent le niveau de référence. Des mesures ciblées de



prévention ou de réduction du radon à l'intérieur des bâtiments sont prioritairement mise en place dans cette zone,

- La Direction de la Santé est chargée de mettre à disposition des informations et de conseiller sur l'exposition au radon à l'intérieur des bâtiments et les risques sanitaires qui y sont associés, ainsi que sur l'importance de la mesure de l'exposition au radon et les moyens techniques permettant d'abaisser les concentrations de radon existantes. La direction de la santé offre aussi des mesures à long terme, c'est-à-dire pendant une durée d'au moins deux mois en période de chauffage entre le 1er octobre et le 30 avril.
- Tout employeur fait mesurer l'exposition au radon sur les lieux de travail situés dans une des zones radon à l'échéance du 1er janvier 2028. En plus, ceci s'applique sur des lieux de travail spécifiques définis. Si sur un lieu de travail, la concentration de radon en moyenne annuelle dépasse le niveau de référence, des mesures de remédiation doivent être entamées en vue de réduire la concentration de radon en moyenne annuelle. L'employeur fait contrôler l'efficacité de ces actions par une mesure de l'exposition au radon.
- Les éléments qui doivent figurer dans le plan d'action radon sont définis.

III. Revue des actions menées

Trois axes principaux ont été retenus pour répartir les actions du plan. Ce sont :

- l'axe 1 : Information et sensibilisation,
- l'axe 2 : Potentiel radon dans les bâtiments et prévention,
- l'axe 3 : Mesures d'assainissement.

Axe 1. Information et sensibilisation

Une étape importante de ce premier plan d'action a été fondée sur le thème de l'information. En effet, sa diffusion était essentielle afin de sensibiliser la population à la problématique.

Les campagnes menées ont compris :

- Une conférence de presse lors du lancement du plan d'action a permis une bonne couverture médiatique.
- Des dépliants ont été distribués « toute-boîte » au cours des années 2017 et 2018 dans les 5 cantons du nord du pays.
- Plusieurs publications ont été réalisées, dont notamment dans « Info Cancer ».
- Des soirées d'informations ont été lancées dans les communes à partir de l'hiver 2018/19. Ces soirées permettent une interaction directe avec la population, de distribuer sur place des détecteurs de mesure et de bien expliquer les risques, y compris l'interaction entre le radon et le tabac. Jusqu'à présent, 6 sessions ont eu lieu, notamment dans toutes les communes du canton de Clervaux (fig.1).
- Création d'un site internet "<http://www.radon-info.lu>". Ce site Internet contient désormais les informations essentielles, y compris des informations concernant les moyens de remédiation. Toutefois, ce site reste encore à traduire en d'autres langues.



Un document servant à guider les entreprises dans l'application de la réglementation sera publié sur le même site.

Des journées d'informations sur la thématique radon aux lycées pour sensibiliser les jeunes n'ont pas été organisées parce que les soirées d'informations ont été prioritaires.



Figure 1 : Soirée d'information du 13 janvier 2020 à Troisvierges

Le plan d'action avait également soulevé l'importance de sensibiliser les conseillers potentiels à la problématique du radon ainsi que la formation des experts du bâtiment en matière des techniques de prévention et de remédiation.

- A cette fin, une journée de formation avait été organisée en juin 2017 à l'Institut Sectoriel de Formation du Bâtiment (ISFB). Cette formation a eu une bonne résonance. Elle a été suivie par une cinquantaine de participants. Suite à cette manifestation, 9 entreprises ont exprimé leur intérêt à soit offrir des conseils soit de réaliser des travaux de remédiation. Les données de contact de ces entreprises sont tenues actualisées sur le site internet précité. Néanmoins, il faut encore constater un manque d'expertise dans le secteur, que se soit en matière de la remédiation, de la prévention ou de la simple conscience de la problématique.
- Un article sur les dangers du radon a été publié en collaboration avec l'ISFB dans le magazine NeoMag dédié aux professionnels.
- Vu que le médecin généraliste est souvent la première personne de contact des citoyens concernant des questions de santé, le dépliant d'informations a été envoyé à tous les médecins généralistes du Nord.

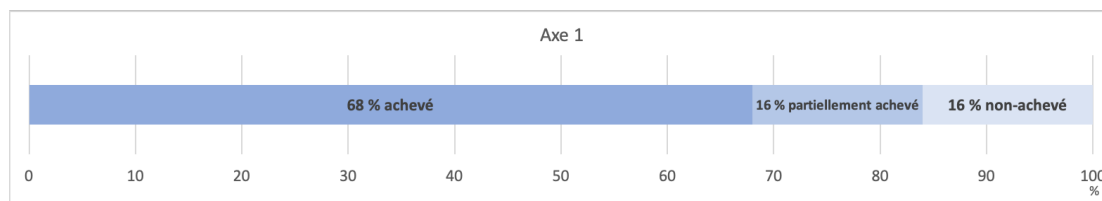


Figure 2 : Récapitulatif des actions de l'axe 1



La figure 2 indique le pourcentage des actions achevées. Pour les actions partiellement, respectivement non-achevées, il s'agit surtout de l'information plus ciblée comme la sensibilisation des experts en profession de santé, des experts dans le domaine de l'énergie du logement ou encore des lycéens. La raison d'un certain retard sur quelques-unes des actions est principalement un manque de temps.

Axe 2 : Potentiel radon dans les bâtiments et prévention

Afin de pouvoir étudier l'exposition du radon au Luxembourg, il faut collectionner et sauvegarder les données de mesure. Ces données sont traitées avec des buts prédéfinis.

- Une base de données comprenant toutes les mesures réalisées depuis l'étude Ardennes/Eifel a été mise en place. Cette base de données est alimentée régulièrement avec de nouvelles mesures.
Grace à cette base de données, une carte radon détaillée est publiée sur le site du Géoportail et mise à jour annuellement. La carte contient des informations plus détaillées, dont notamment le nombre de mesures réalisés, les valeurs maximales et moyennes mesurées par commune.
- Les différents résultats ont été présentés au service géologique de l'Administration des ponts et chaussées afin de comparer les concentrations du radon à la géologie et la topologie des endroits concernés. Ces comparaisons permettent à mieux cibler les actions.
- Afin d'étudier l'influence saisonnière sur la concentration du radon, environ 125 foyers ont été contactés pour collaborer à une mesure annuelle sur 4 périodes. Le but était de voir si un facteur saisonnier global pourrait être trouvé permettant à mieux estimer l'exposition annuelle des habitants sur base d'une seule mesure de trois mois. Or il s'est avéré que le facteur saisonnier varie de manière trop significative entre les habitations pour pouvoir établir un facteur général.
- L'apport en radon provenant des matériaux de construction reste à être étudié. Cependant, cette étude n'aura pas de priorité car les matériaux ne semblent pas impacter de façon importante la concentration du radon dans les bâtiments.
- Une comparaison des moyennes sur 5 ans des années 90 avec les moyennes sur 5 ans des années 2000 a démontré une augmentation significative de la concentration en radon. Seules des anciennes maisons ont été prises en considération, les nouvelles constructions étaient exclues. L'augmentation de la moyenne est très probablement due aux rénovations énergétiques de l'enveloppe de ces maisons sans inclure le sol.

Depuis été 2019, la législation du Luxembourg prévoit la détermination de la concentration du radon sur les lieux de travail du Nord et sur les lieux de travail spécifiques dans tout le pays. Les mesures à prendre lors d'un dépassement du niveau de référence sont également prévues dans la loi. Même si la priorité de ce premier plan d'action étaient principalement les habitations, quelques démarches ont été réalisées ou préparées en vue de mesures sur les lieux de travail :

- Un inventaire des lieux de travail concerné a été établi ;
- Un guide concernant les mesures du radon sur les lieux de travail est en phase de finalisation et va être publié.
- Des laboratoires étrangers ont été autorisés par agrément du Ministre de la Santé de faire des mesures du radon sur le territoire luxembourgeois, dans les entreprises ainsi que dans les maisons privées. La liste va être publiée sur le site www.radon-info.lu.



Le plan d'action actuel prévoit que la DRP aide les particuliers, surtout en cas de dépassement significatif du seuil réglementaire. Les propriétaires des maisons privées dépassant le niveau de référence de 300 Bq/m³ sont accompagnés en termes de conseils individuels sur place et orientation vers des professionnels de remédiation. Ces professionnels peuvent également intervenir lors de concentrations élevées sur des lieux de travail.

Beaucoup de demandes de conseils lors d'un dépassement modéré du seuil de 300 Bq/m³ sont réglées par téléphone ou par courriel. En cas de valeurs plus élevées, des visites sur place sont organisées. Ainsi, la DRP a visité une quarantaine de maisons au cours des 3 dernières années. Dans la majorité des cas, une remédiation efficace a pu être réalisée dans des délais raisonnables. Cependant, il convient de noter que la mesure de l'activité du radon après des travaux de remédiation doit être faite dans les mêmes conditions que la première mesure. Donc, mêmes si les travaux sont effectués rapidement, l'efficacité peut souvent être démontrée que l'hiver prochain.

Une des priorités du plan d'action actuel est la prévention de l'entrée du radon dans les nouvelles constructions. Une étude sur des nouvelles constructions (maisons basse énergie et maisons passives) menée en 2016, a démontré que cette méthode de construction empêche de façon significative l'entrée du radon. Néanmoins, cet effet bénéfique est seulement garanti si certaines règles sont respectées.

- Afin d'être sûr que les professionnels soient conscients de l'importance de l'étanchéité absolue entre le sol et la construction, de l'importance de prévoir une couche de gravier sous la chape pour permettre une éventuelle extraction du sous-sol et de la recommandation de faire une mesure du radon après achèvement du bâtiment, une formation de tous les concernés, architectes et entreprises, semble indispensable.

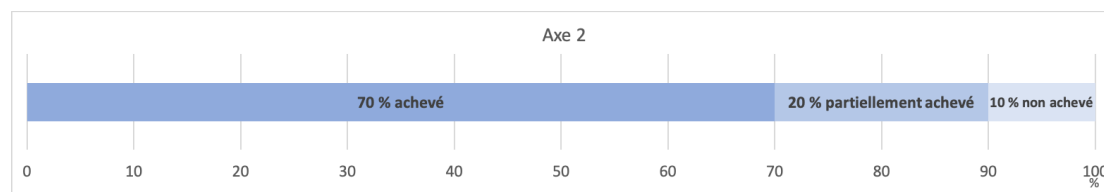


Figure 3 : récapitulatif des actions de l'axe 2

Pour les actions partiellement achevées, il s'agit de la mise en vigueur des mesures du radon sur les lieux de travail. Une préparation assez complète a été réalisée et les mesures vont débuter en automne 2020.

Pour la partie non-achevée, il s'agit surtout de l'étude des matériaux de construction qui n'avait pas été considérée prioritaire. En effet, dans les cas où des concentrations élevées ont été détectées, le radon provenait quasi essentiellement du sol. La contribution des matériaux de construction peut dans ces cas être négligée.

Axe 3 : Promotion des méthodes de remédiations

Afin d'aider les particuliers de trouver des professionnels dans le domaine de la remédiation du radon, la DRP publie et met régulièrement à jour une liste sur le site www.radon-info.lu.

Sur ce même site, des mesures simples permettant de réduire la concentration en radon sont proposées.

Suite au suivi de la concentration du radon dans les maisons remédiées, la figure 4 illustre des exemples typiques de quatre cas de remédiation réalisés au Luxembourg à l'aide d'un puisard.



L'installation d'un puisard permet d'extraire le radon en dessous de la maison avant qu'il ne puisse entrer dans la maison. Le graphique (fig.4) montre clairement l'efficacité d'un tel système. Un puisard est notamment conseillé lorsque les concentrations dépassent 600 Bq/m³. Cette méthode permet, dans beaucoup de cas, de baisser la concentration du radon d'un facteur 10.

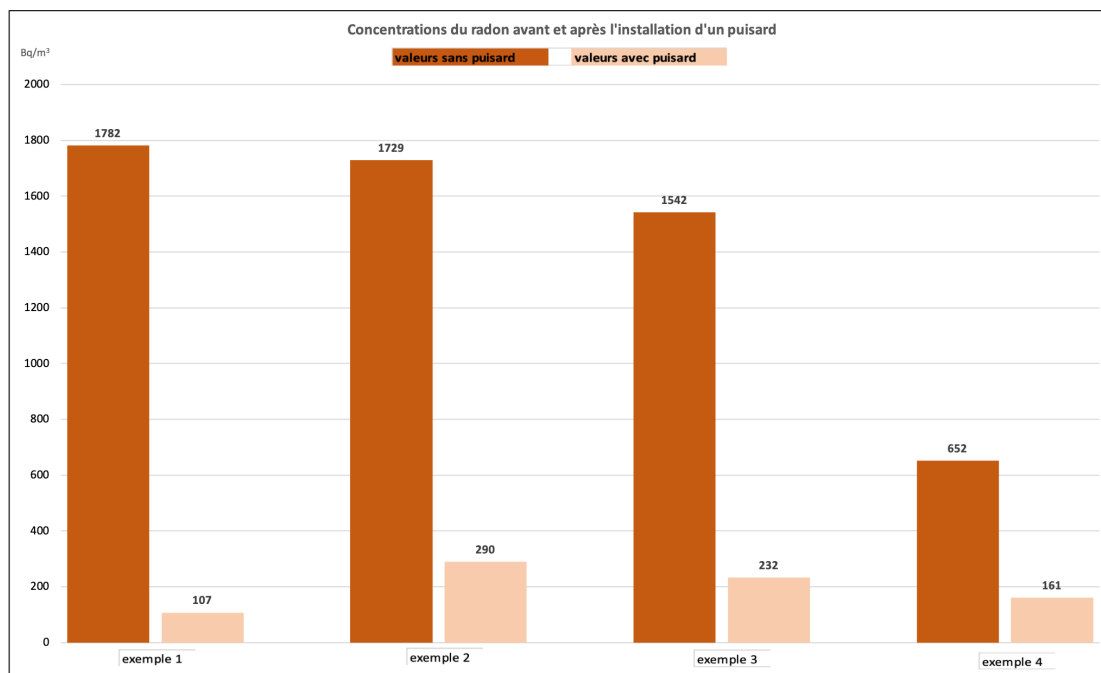


Figure 4 : Comparaison des concentrations du radon dans des maisons privées avant et après l'installation d'un puisard (étage de référence : rez-de chaussée).

La figure 4 illustre de façon claire l'effet d'un puisard sur la concentration du radon. Même des valeurs très élevées peuvent descendre en dessous de 300 Bq/m³ grâce à l'extraction de l'air riche en radon avant d'atteindre les pièces habitées. S'agissant d'un système actif, les propriétaires ont été sensibilisés sur la surveillance et l'entretien nécessaire.

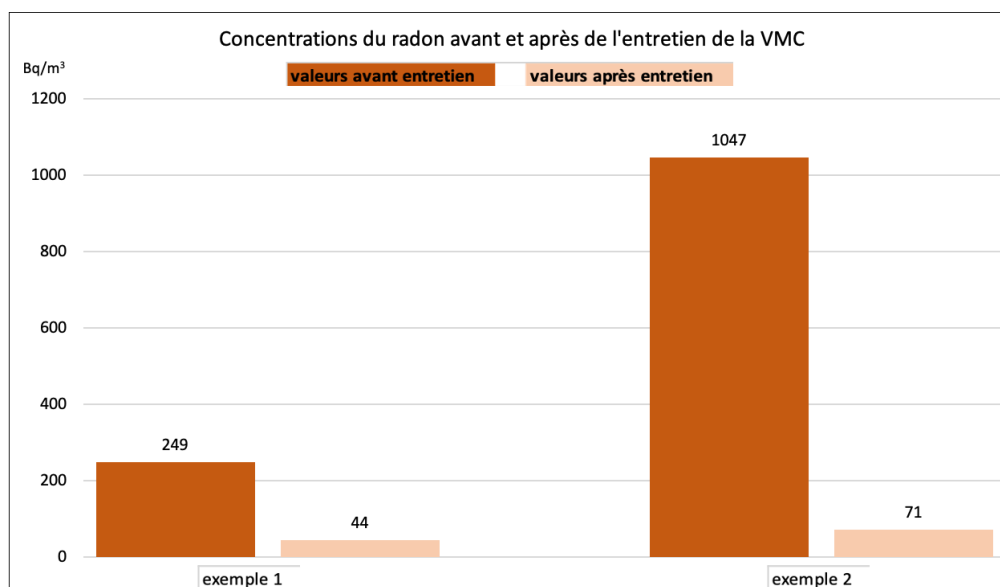


Figure 5 : Comparaison des concentrations du radon dans des maisons privées avant et après un entretien de la VMC.

Le système de ventilation mécanique contrôlée (VMC) doit être entretenu de façon rigoureuse. Des filtres bouchés ou un fonctionnement trop modéré peuvent provoquer une accumulation du radon à l'intérieur des maisons (fig.5 - exemple 1). En plus, il faut s'assurer qu'il n'y a pas création d'une souspression dans la maison à cause d'un mauvais réglage des clapets de la VMC (fig.5 - exemple 2). Les propriétaires doivent être sensibilisés sur l'importance de la surveillance et l'entretien nécessaire.

L'installation d'une VMC est une méthode qui est plus rarement appliquée en remédiation en raison des coûts plus substantiels.

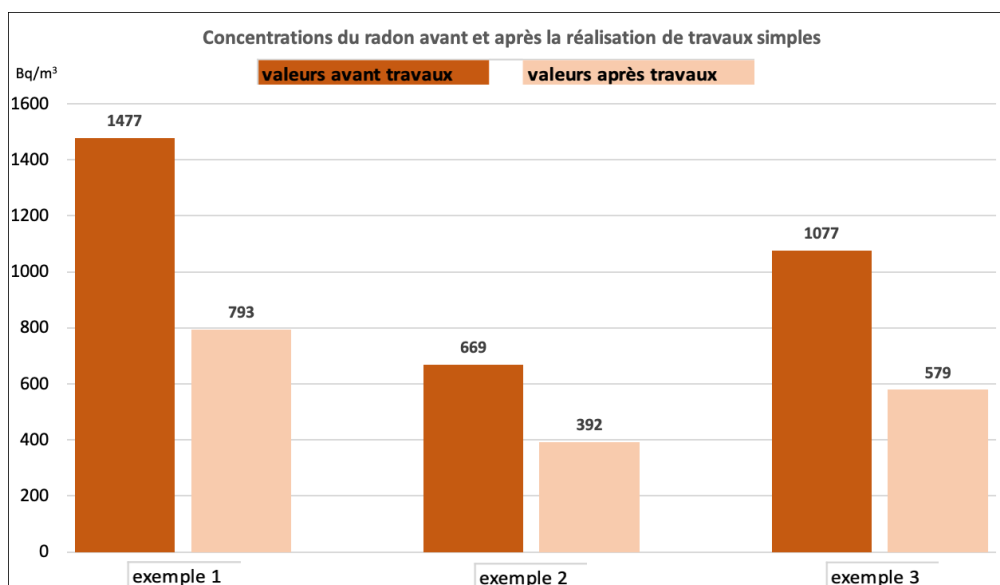


Figure 6 : Comparaison des concentrations du radon dans des maisons privées avant et après la réalisation de travaux simples (étage de référence : rez-de chaussée).



Souvent des travaux simples, comme le colmatage des fentes et fissures et l'étanchéification des raccordements de canalisation amènent à une baisse des concentrations du radon d'un facteur 2. La figure 6 montre trois exemples. Il faut toutefois noter que ces méthodes ne permettent souvent pas de baisser des concentrations élevées du radon en dessous du niveau de référence. Dans beaucoup de cas, il est nécessaire de garantir en plus une aération permanente de la cave.

En tout, une trentaine de remédiations efficaces ont été réalisées entre 2017 et 2020 au Luxembourg. Les agents de la DRP se rendent sur place pour consultation sur demande des clients. La décision finale sur la réalisation et le type de travaux de remédiation est prise par le propriétaire de la maison concernée. En plus, la liste des experts publiée sur le site de la DRP donne libre choix du conseiller aux clients. Donc, le bilan des foyers remédiés ne comprend que les maisons suivies par la DRP.

Des aides financières relatives aux travaux de remédiation du radon sont proposées par le Ministère du logement. D'après des retours de particuliers ayant essayé à recourir à ces aides, les critères permettant à en profiter ne semblent cependant pas adaptées. Lors d'une entrevue en décembre 2018, entre la DRP et le service des aides au logement, plusieurs pistes d'amélioration ont été discutées.

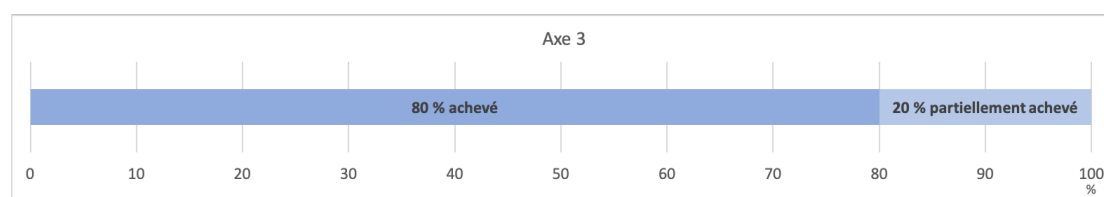


Figure 7 : Récapitulatif des actions de l'axe 3

Pour l'axe 3, il n'y a que la collaboration avec le Ministère du logement en terme de subventions financières lors de travaux de remédiation qui reste à finaliser. Le reste des actions est achevé.

IV. Prochaine édition du plan d'action

Les éléments à retenir pour la prochaine édition du plan d'action devront comprendre entre autre:

- Continuer la sensibilisation à la problématique du radon surtout dans les zones à risque ;
- Réaliser les mesures sur les lieux de travail en respectant la nouvelle législation ;
- Traductions du site internet en allemand;
- Renforcer la sensibilisation des experts du bâtiment ;
- Collaboration avec le Ministère du Logement ;
- Maintenir les activités de routine au laboratoire ;