



**RESPIRE**

Radon real time  
monitoring system

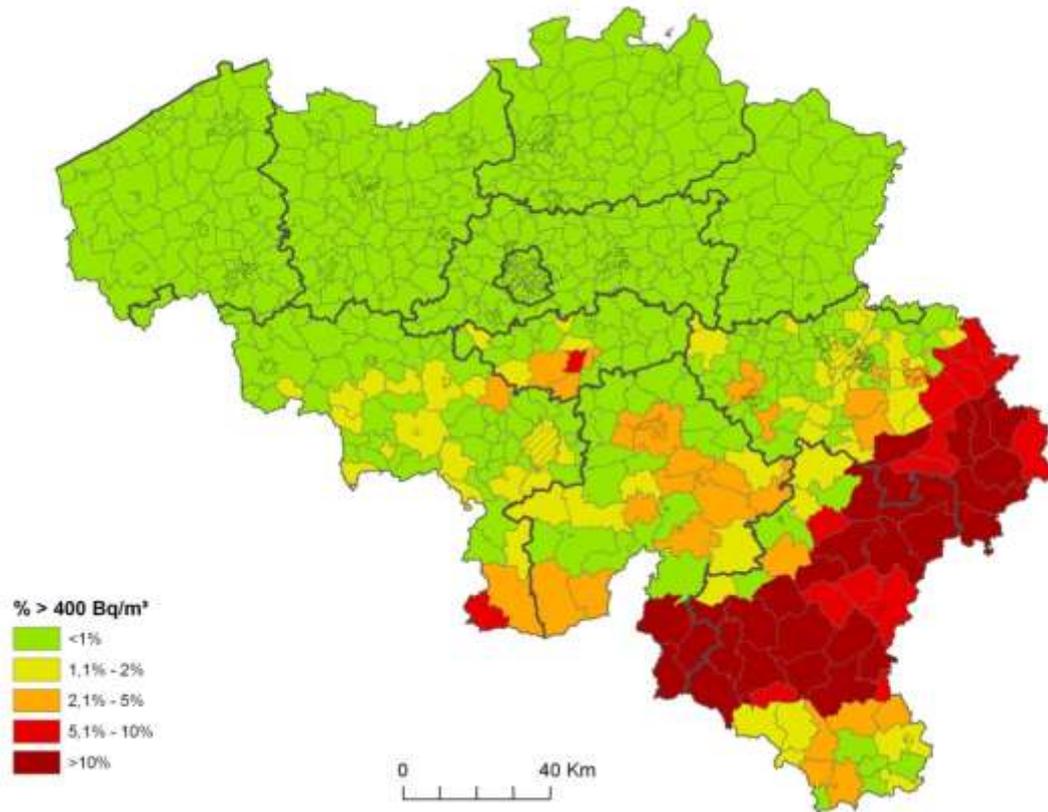
# **RADON in BELGIUM and EXPERIENCE IN REMEDIATION**

Boris Dehandschutter  
*Federal Agency for Nuclear Control*

Jean Klerkx  
*Ecoterra*



# Mapping radon prone areas



- Based on ~21000 indoor ground floor measurements of single family houses (excluding flats) = conservative statistics
- Legislative purposes:
  - radon region 2 (>5% dwellings > AL (400 Bq/m<sup>3</sup>) radon measurements in workplaces mandatory
  - Graded approach of radon prevention in new dwellings



# REMEDIATION

- Stimulate remediation trough
  - Measurement campaigns ([www.actionradon.be](http://www.actionradon.be))
  - information sessions for public and authorities
  - Training courses for building professionals
    - Listing of radon building professionals on the website
  - Inspections for high values ( $>800 \text{ Bq/m}^3$ , next year  $>600 \text{ Bq/m}^3$ )
    - Proposal of remedial actions
  - Free control test (after remediation)
    - Short term active devices and long term passive devices
  - Free test extractors
    - To test a proposed solution in case of doubts



**RESPIRE**

Radon real time  
monitoring system

**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 et abrogeant les directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom et 2003/122/Euratom**

**Article 103 - Plan d'action radon**

1. En application de l'article 100, paragraphe 1, les États membres établissent un **plan d'action national pour faire face aux risques à long terme dus à l'exposition au radon dans les logements, les bâtiments ouverts au public et les lieux de travail pour toutes les formes d'entrée du radon**, que ce dernier provienne du sol, des matériaux de construction ou de l'eau. Ce plan d'action tient compte des éléments figurant à l'annexe XVIII et doit être régulièrement mis à jour.
2. Les États membres veillent à ce que des **mesures appropriées soient en place pour prévenir l'entrée de radon dans les bâtiments neufs**. Ces mesures peuvent inclure des exigences spécifiques dans les codes nationaux de la construction.
3. Les États membres déterminent les **zones dans lesquelles la concentration de radon** dans un nombre important de bâtiments devrait dépasser (en moyenne annuelle) le niveau de référence national pertinent.



# European Level

- Revision of the EU BSS:

Directive 2013/59/Euratom,

to be transposed by February 2018

- ***DIRECTIVE, hence compulsive:***

- Reference level  $\leq 300 \text{ Bq/m}^3$ , for dwellings as well as work places
- Optimisation (bring back concentrations as low as reasonably possible)
- Protection of New Buildings (regional competence!)
- National Radon Action Plan



**RESPIRE**

Radon real time  
monitoring system

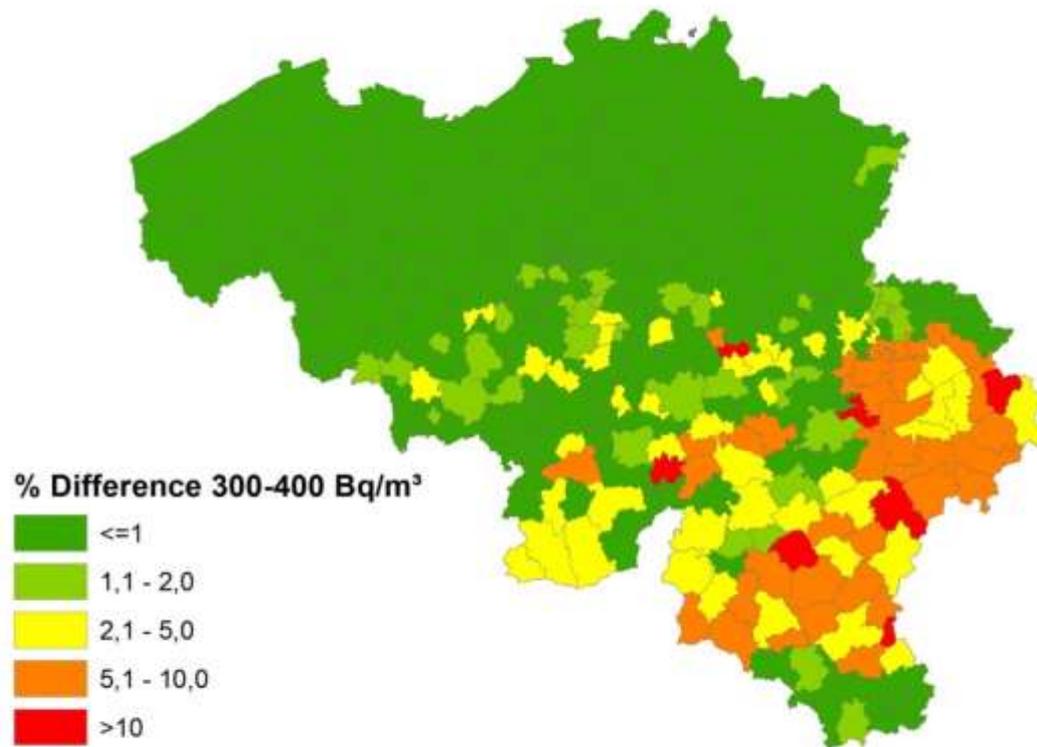
# Reference Level: graded approach

Bq/m <sup>3</sup>	NEW buildings	existing buildings
600	<i>unacceptable</i>	<i>unacceptable</i>
300	<i>unacceptable</i>	<i>Mostly unacceptable (locally accepted)</i>
Reference level	<i>Optimisation</i>	
100	<i>Target level</i>	



**RESPIRE**

Radon real time  
monitoring system



	class 2 at 400 Bq/m <sup>3</sup>	class 2 at 300 Bq/m <sup>3</sup>
# municipalities	45	81
# dwellings	20k	36k
# workplaces	1,5k	2,5k
population	270k	730k

## COMMENT PROCEDER POUR LA REMEDIATION ?

Deux types d'approche pour réduire le taux de radon dans l'habitation :

- soit ***diluer et évacuer le radon qui est présent à l'intérieur de la construction***
- soit ***empêcher le radon de pénétrer dans l'habitation***

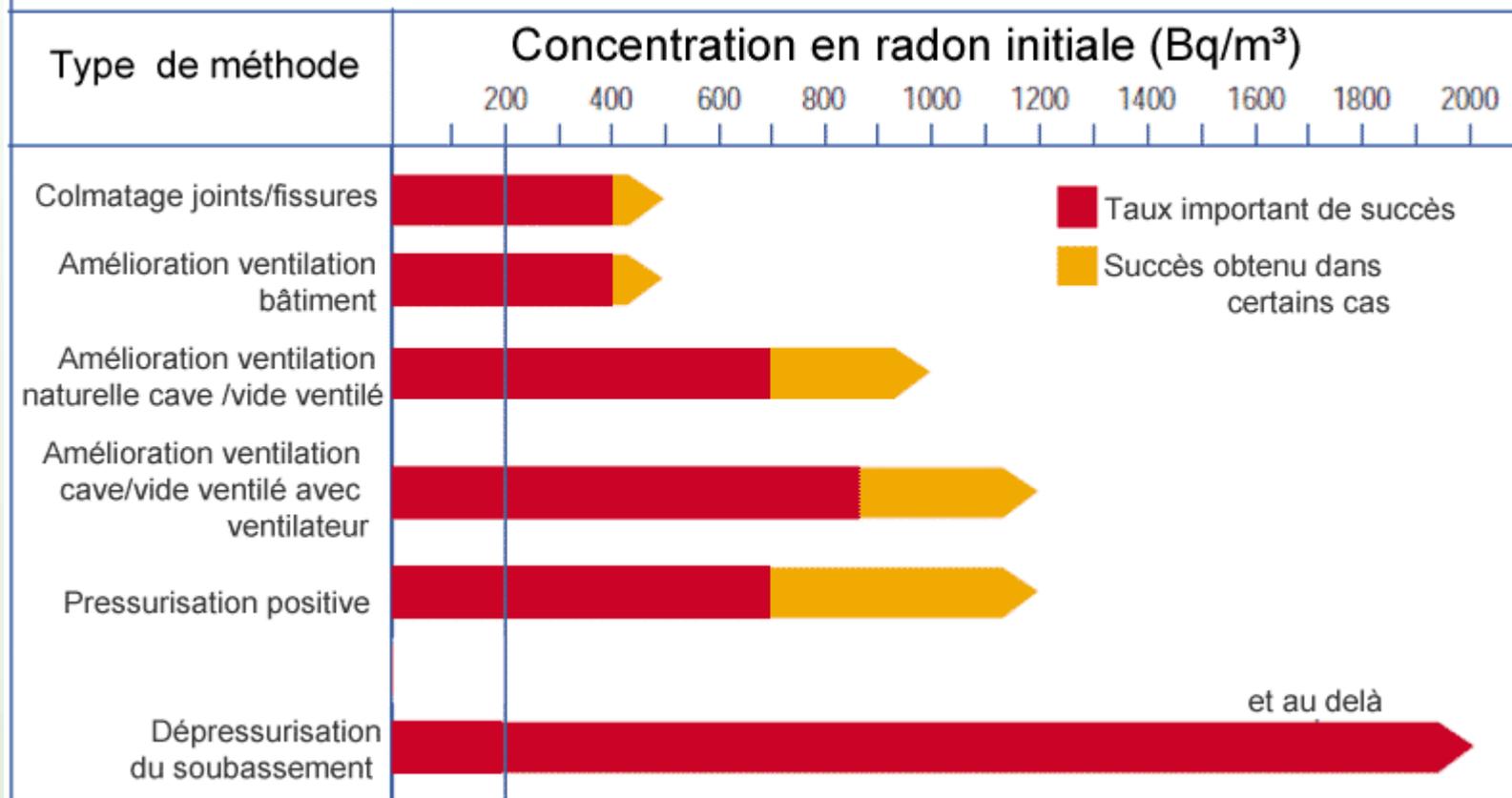
METHODES	Avantages	Inconvénients
VENTILATION NATURELLE OU MECANIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple à réaliser</li> <li>• Coût réduit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficace pour des concentrations en radon ne dépassant pas <b>800 Bq/m<sup>3</sup></b></li> <li>• Perte de chaleur dans le cas d'un système simple</li> <li>• Inconvénients d'un système de ventilation à l'intérieur de l'habitation</li> </ul>
PRESSURISATION POSITIVE	Amélioration de la qualité générale de l'air dans l'habitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficace pour des concentrations en radon <b>ne dépassant pas 1000 Bq/m<sup>3</sup></b></li> <li>• Tuyaux d'amenée et d'évacuation d'air dans l'habitation</li> <li>• Coût élevé</li> </ul>
MISE EN DEPRESSION DU SOUBASSEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système de protection efficace même dans le cas d'un taux de radon élevé</li> <li>• Installation en général aisée</li> <li>• Coût modéré</li> </ul>	Dans le cas d'une habitation sans cave, il faut percer le mur extérieur pour réaliser l'extraction sous la dalle



**RESPIRE**

Radon real time  
monitoring system

## COMPARAISON DE L'EFFICACITE DES DIVERSES METHODES DE REMEDIATION



\* D'après BRE UK



**RESPIRE**

Radon real time  
monitoring system

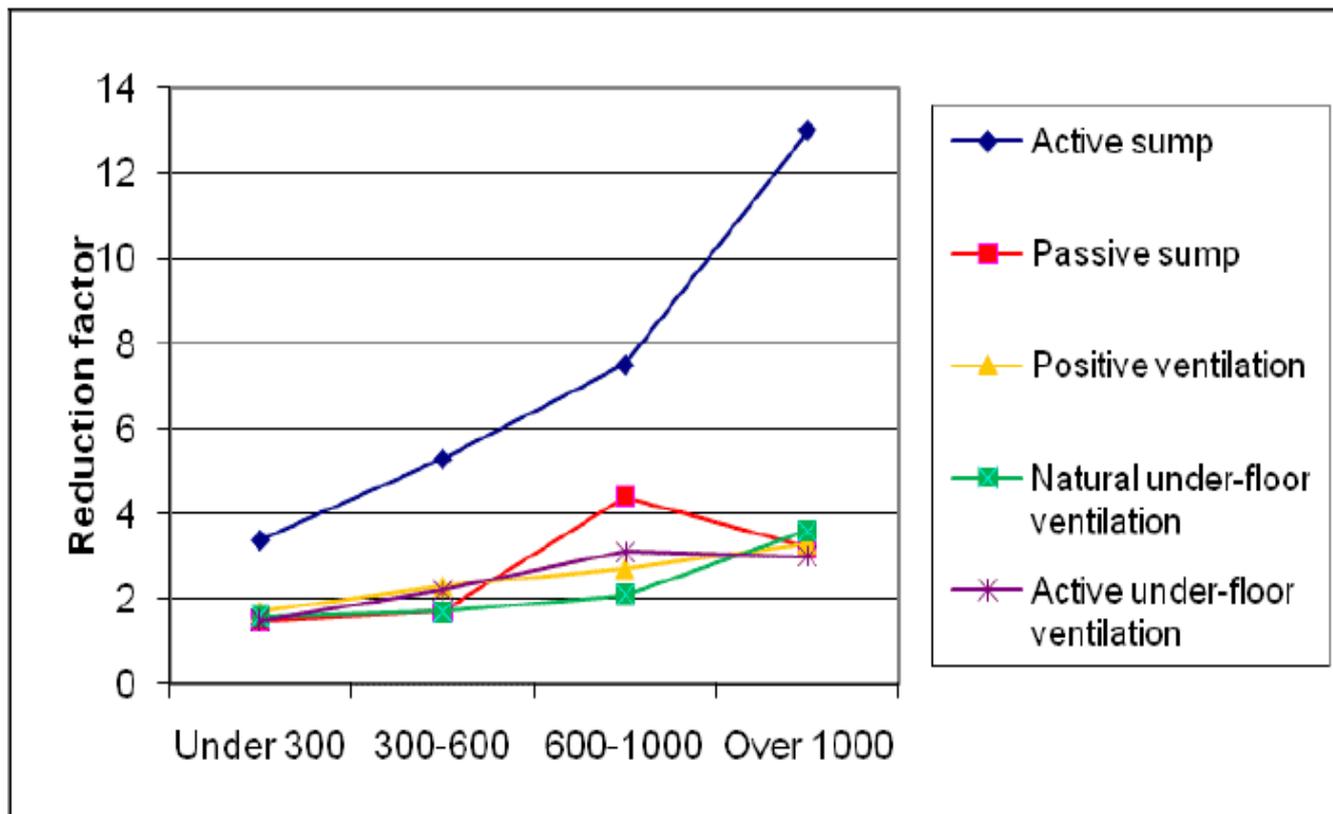


Figure 5 Reduction factors for each method: as a function of initial radon concentration.



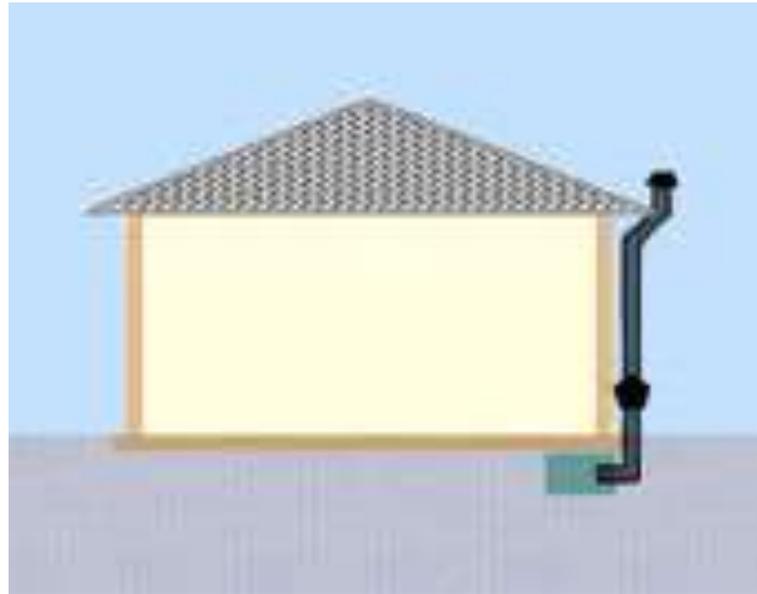
**RESPIRE**

Radon real time  
monitoring system

## **MISE EN DEPRESSION DU SOUBASSEMENT DE L'HABITATION**

**Il s'agit d'une méthode efficace dans le cas de concentrations en radon élevées. La technique consiste à aspirer l'air sous la dalle de sol de sorte à créer une dépression dans le sous-sol.**

**En pratique, il s'agit de placer un collecteur de radon (puisard) en dessous de la dalle de sol et de le raccorder à un système d'évacuation de l'air enrichi en radon vers l'extérieur. Le système d'évacuation est de préférence activé mécaniquement par un ventilateur.**



**RESPIRE**

Radon real time  
monitoring system

# Comparison of radon ventilation piloting systems

## Pilotage ventilation



RD200M



Tera system



Radostat

## Exemple : extraction par extracteur éolien assisté par cheminée désaffectée à Namur.



**RESPIRE**

Radon real time  
monitoring system

# Grazie

www.ecoterra.be



The screenshot shows the Ecoterra website with a navigation bar at the top containing 'Ecoterra', 'HOME', 'Le radon', 'Conseil maison?', 'Conseil plomb?', 'Conseil radon?', and 'Contact'. The main content area features a large image of houses with the text 'RADON Comment remédier?'. Below this, there are three columns of text:

- Mesure du radon dans l'habitation**  
ECOTERRA vous conseille pour toute question concernant le radon.  
ECOTERRA vous fournit le matériel pour la mesure du radon, pour la prévention ainsi que pour la remédiation.
- Prévention du risque radon lors de la construction**  
La méthode recommandée pour effectuer une mesure du radon dans l'habitation est l'utilisation du **dosimètre**.
- Remédiation du risque radon dans les maisons existantes**  
Le choix est celui d'un **système de protection**.

On the right side, there is a highlighted box for a new product: **NOUVEAU** RADON EYE RD 200, une nouvelle génération de mesure radon: le détecteur radon aux performances d'un appareil professionnel à la portée du particulier. **Prix : 245,00 € HTVA**. An image shows the device and a smartphone displaying the app interface.