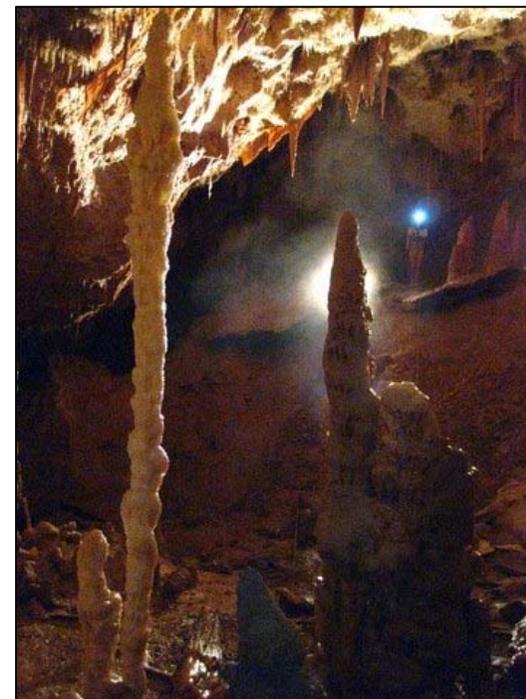


***RETOUR D'EXPERIENCE D'UN ORGANISME HABILITE A PROCEDER  
 AUX MESURES D'ACTIVITES VOLUMIQUES DU RADON***



**ALGADE**

31 mars 2011 – MONTBELIARD

*Sylvain Bernhard - Marion Desray*

- ALGADE fait partie des 60 organismes de niveau 1 A et B et des 8 organismes de niveau 2 agréés actuellement par l'ASN pour procéder aux mesures de radon dans les lieux ouverts au public et les lieux de travail souterrains.
- ALGADE a obtenu ses premiers agréments de niveau 1 et 2 en septembre 2004.
- ALGADE est membre fondateur de l'UPRAD , Union des Professionnels de la mesure du radon

## Synthèse des activités d'ALGADE dans le cadre de ses agréments de niveaux 1 options A et B et de niveau 2

En application de l'arrêté du 22 juillet 2004 ( lieux ouverts au public) et de l'arrêté du 07 août 2008 (lieux de travail), et depuis l'obtention de son premier agrément en 2004, ALGADE a réalisé :

- **982 dépistages et contrôles d'efficacité de niveau 1** depuis le 15/09/04 dans des lieux ouverts au public
- **8 dépistages de niveau 1 options A et B** depuis février 2010 dans des lieux de travail souterrains
- **138 investigations complémentaires de niveau 2** depuis 2004

**Les principaux clients** sont des mairies, des Conseils Généraux et des Conseils Régionaux.

**3 personnes travaillent à temps plein sur ces dossiers :**

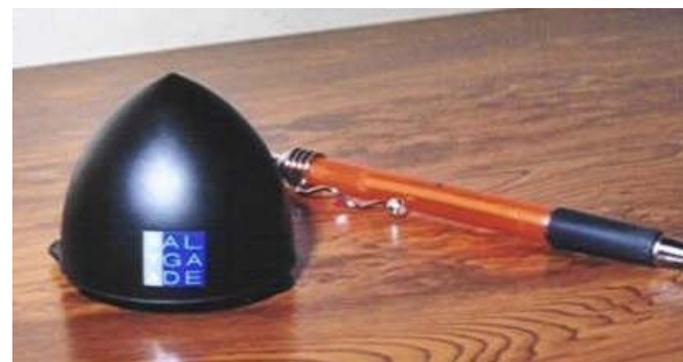
Environ 50% du temps de travail passé en mission sur les sites partout en France et 50% du temps passé à l'élaboration des rapports

## Synthèse des activités d'ALGADE dans le cadre de ses agréments de niveaux 1 options A et B et de niveau 2

Environ **6600** dosimètres passifs ont été utilisés:



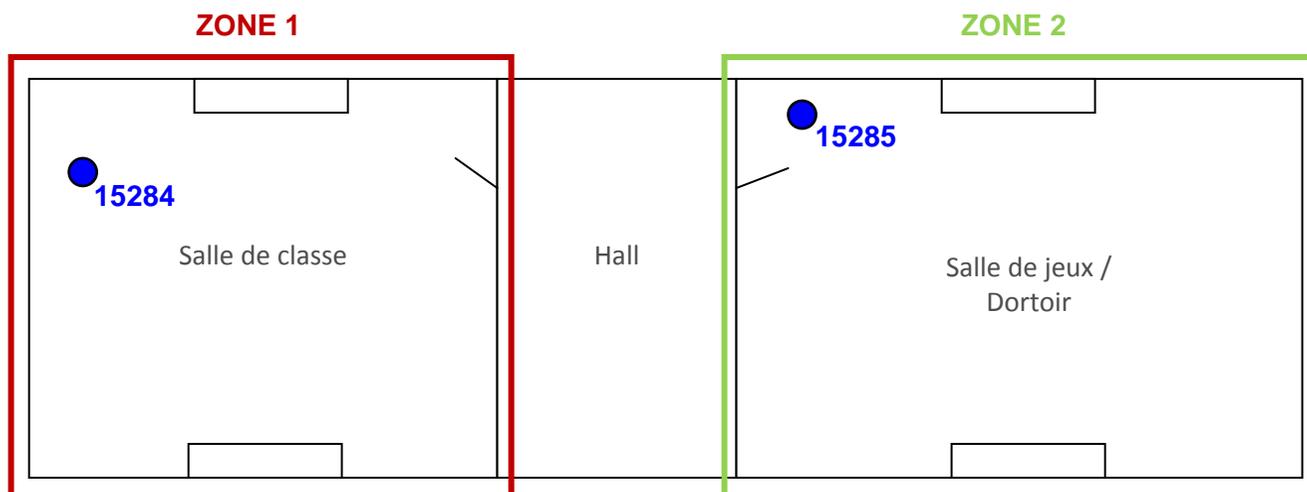
Dosimètre fermé avec détecteur DSTN  
 nitrate de cellulose LR115



**150** dossiers ont été gérés par période de mesures (entre le 15 septembre de l'année n et le 30 avril de l'année)

## Les cas rencontrés : d'un extrême à l'autre... (1/2)

### 1°) Dépistage d'une petite « école de campagne » :



- 1 bâtiment, 2 zones homogènes, 2 dosimètres posés
- 1 heure d'intervention (pose et dépose après 2 mois d'exposition)
- 1 heure de rédaction du rapport de dépistage (15 pages)

## Les cas rencontrés : d'un extrême à l'autre... (2/2)

### 2°) Dépistage d'un centre hospitalier :

67 bâtiments, 264 zones homogènes, 296 dosimètres posés

8 jours d'intervention

4 jours de rédaction du rapport de dépistage (500 pages ou 2 classeurs!)



## Synthèse des résultats obtenus par ALGADE (2004-2010)

**Sur 706 établissements** ayant fait l'objet d'un dépistage par ALGADE entre le 15 septembre 2004 et le 30 avril 2010 :

- **550, soit 80 %**, présentent une activité volumique moyenne du radon inférieure à 400 Bq.m<sup>-3</sup>
- **113, soit 16 %**, présentent une activité volumique moyenne du radon comprise entre 400 et 1000 Bq.m<sup>-3</sup> ;
- **29, soit 4 %**, présentent une activité volumique moyenne du radon supérieure à 1000 Bq.m<sup>-3</sup> ;
- **14, soit 2 %** ne présentent aucun résultat à cause de la perte ou de la détérioration de certains dosimètres posés.

## Méthodologie utilisée – Norme NF M 60-771 (1/3)

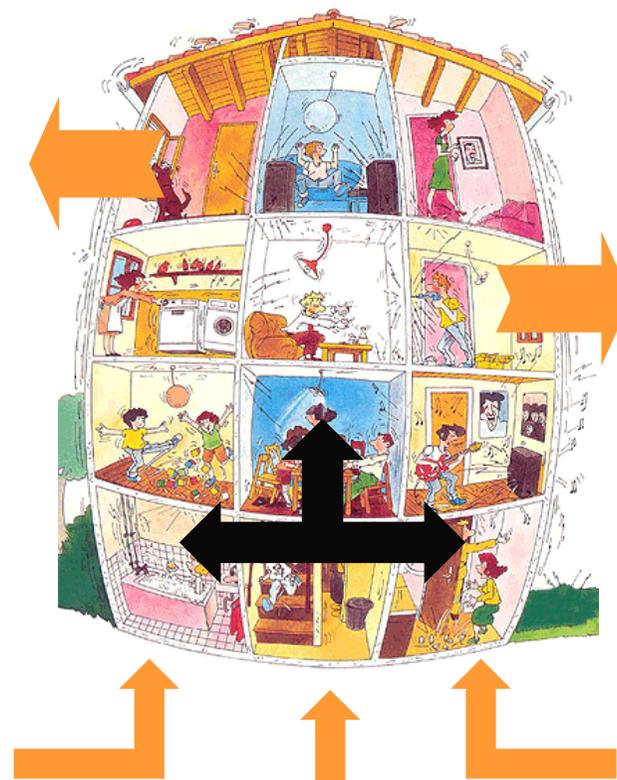
La méthodologie est identique quelque soit le lieu ou la dimension de l'établissement :

→ Détermination des zones homogènes pour la pose des dosimètres

= La principale difficulté de la méthodologie

Une zone homogène est une zone constituée de 1 ou plusieurs pièces où:

- la pénétration
  - la répartition
  - l'évacuation du radon
- sont identiques ou très proches



## Méthodologie utilisée – Norme NF M 60-771 (2/3)

**Détermination des zones homogènes : étude du type d'interface entre le sol et le bâtiment.**



## Méthodologie utilisée – Norme NF M 60-771 (3/3)

Détermination des zones homogènes : étude du type de ventilation dans les pièces.



## Exemples de prise en compte de la gestion du risque lié au radon dès la construction du bâtiment



Bâtiment construit en Haute-Vienne sur terre plein avec SDS + mise en place d'un système de ventilation double flux

Dépistage du radon du 15/10/2009 au 06/01/2010

Résultats :activité volumique moyenne inférieure à 400 Bq/m<sup>3</sup> (**92 Bq/m<sup>3</sup>**)



EHPAD construit en Corrèze sur vide sanitaire et sous-sol ventilés + mise en place d'entrées d'air neuf aux fenêtres et système d'extraction

Dépistage du radon du 15/09/2008 au 24/11/2008

Résultats :activités volumiques moyennes inférieures à 400 Bq/m<sup>3</sup> (**100 Bq/m<sup>3</sup> maximum**)



## Exemple de gestion du risque lié au radon dans un bâtiment (1/7)

1°) Dépistage du radon par un organisme agréé de niveau 1 dans une école située en Haute-Marne entre novembre 2006 et février 2007 => plusieurs  $A_{v\text{ moy}} > 400 \text{ Bq/m}^3$

2°) Après mise en œuvre de **quelques actions simples**, contrôle d'efficacité demandé par la mairie, effectué par le même organisme agréé de niveau 1 qui avait été en charge du dépistage, de novembre 2008 à janvier 2009

Résultats des mesures intégrées:

Zone homogène n°1 :  $A_{v\text{ moy}} = 901 \text{ Bq/m}^3$

Zone homogène n°2 :  $A_{v\text{ moy}} = 420 \text{ Bq/m}^3$

Zone homogène n°3 :  $A_{v\text{ moy}} = 854 \text{ Bq/m}^3$

Zone homogène n°4 :  $A_{v\text{ moy}} = 621 \text{ Bq/m}^3$



## Exemple de gestion du risque lié au radon dans un bâtiment (2/7)

3°) **Demande par la mairie d'une intervention de niveau 2 à ALGADE : investigations complémentaires** afin de déterminer les voies d'entrée et de transfert du radon dans le bâtiment selon la norme NF M 60-771

### Constat :

Construction sur terre plein ; pas de ventilation mécanique

Entrées d'air en partie haute de certaines fenêtres

Portes détalonnées avec présence de quelques grilles de transfert



### Réalisation d'une cartographie par ALGADE :

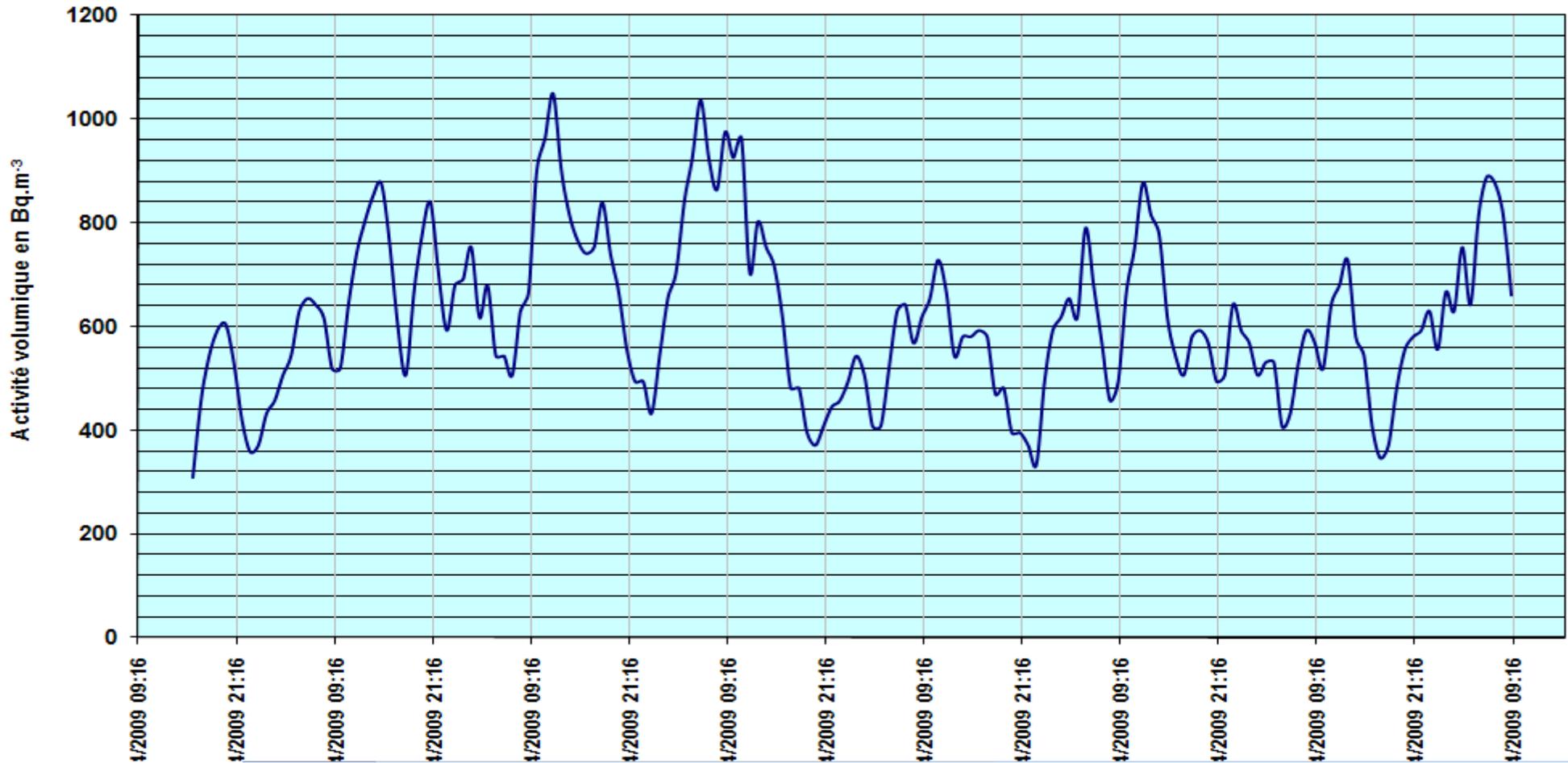
→ Mesures ponctuelles de radon et des descendants

→ Mesures en continu de l'activité volumique du radon



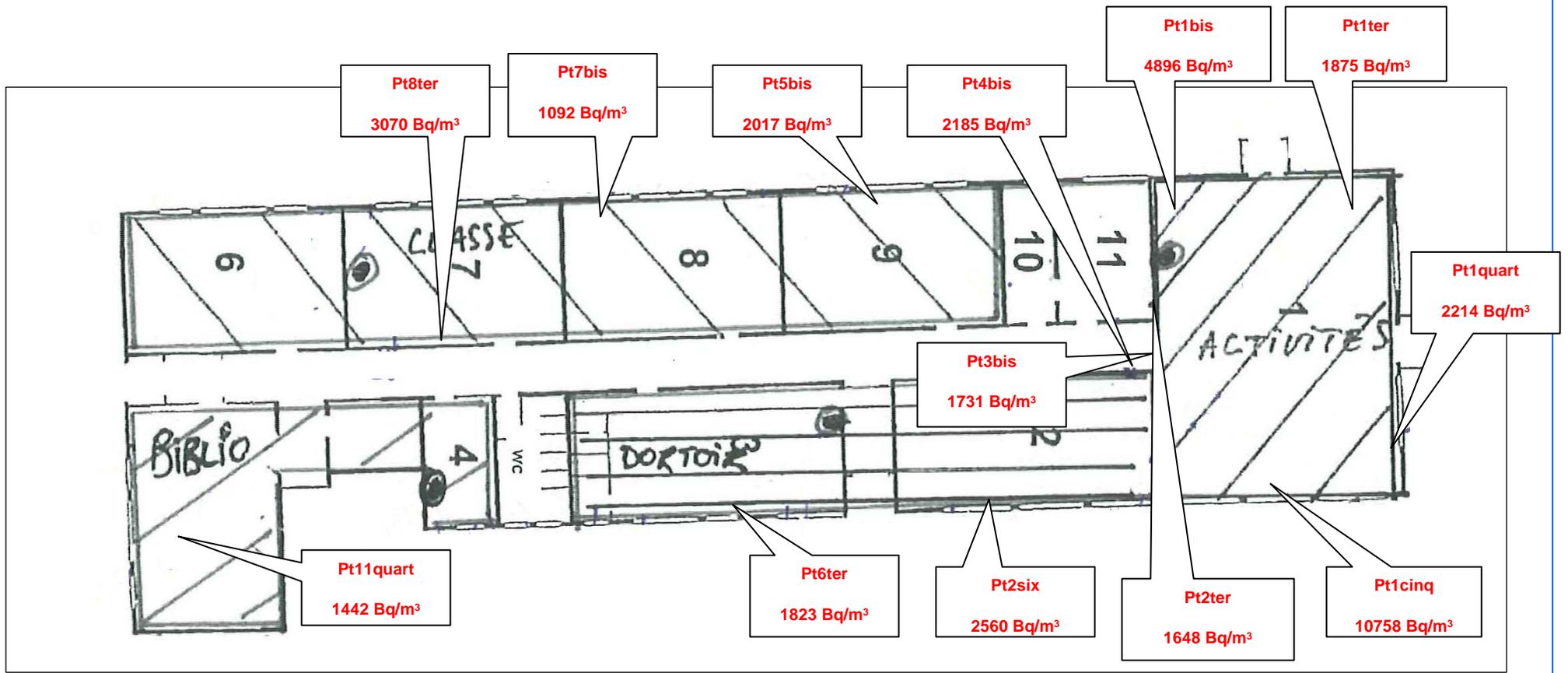
## Exemple de gestion du risque lié au radon dans un bâtiment (3/7)

Mesures en continu



## Exemple de gestion du risque lié au radon dans un bâtiment (4/7)

identification des voies d'entrée et de transfert du radon dans le bâtiment :



## Exemple de gestion du risque lié au radon dans un bâtiment (5/7)



*Fissure périphérique de la dalle  
béton*  
Point de mesure 1 bis : 4 896 Bq/m<sup>3</sup>

*Fissure périphérique de la dalle  
béton*  
Point de mesure 1 ter : 1 875 Bq/m<sup>3</sup>



*Fissure périphérique de la dalle béton*  
Point de mesure 1 quart : 2 214 Bq/m<sup>3</sup>

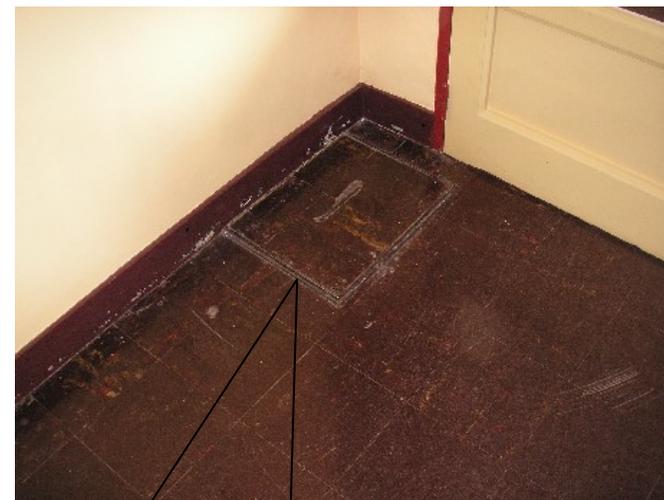


*Fissure périphérique de la dalle béton*  
Point de mesure 1 cinq : 10 758 Bq/m<sup>3</sup>



## Exemple de gestion du risque lié au radon dans un bâtiment (6/7)

Passage de fluides dans la cloison  
 Point de mesure 4 bis : 2 185 Bq/m<sup>3</sup>



Regard technique  
 Point de mesure 3 bis : 1 731 Bq/m<sup>3</sup>

## Exemple de gestion du risque lié au radon dans un bâtiment (7/7)

### 4°) Mise en œuvre de travaux par la mairie:

- Reprise de tous les joints périphériques de retrait de la dalle béton, des arrivées de canalisations et des trappes techniques
- Création d'entrées d'air neuf supplémentaires en partie basse des murs
- Mise en place d'un système d'extraction mécanique d'air dans chaque salle de classe

### 5°) Contrôle d'efficacité par ALGADE par des mesures intégrées de l'activité volumique du radon de décembre 2009 à février 2010:

**Zone homogène n°1 :  $A_{v \text{ moy}} = 97 \text{ Bq/m}^3$**

**Zone homogène n°2 :  $A_{v \text{ moy}} = 125 \text{ Bq/m}^3$**

**Zone homogène n°3 :  $A_{v \text{ moy}} = 135 \text{ Bq/m}^3$**

**Zone homogène n°4 :  $A_{v \text{ moy}} = 111 \text{ Bq/m}^3$**



*Rappel: 1<sup>er</sup> dépistage de novembre 2006 à février 2007*

## Actuellement, peu de retour d'expérience pour les activités ou catégories d'activités professionnelles concernées par l'arrêté du 7 août 2008 relatif à la gestion du risque lié au radon dans les lieux de travail

### → Exercées au moins 1 heure par jour dans des lieux souterrains ( 8 dépistages)

1. Entretien et surveillance de voies de circulation, d'aires de stationnement
2. Entretien, conduite et surveillance de matériels roulants ou de véhicules
3. Manutention et approvisionnement de marchandises ou de matériels
4. Activités hôtelières et de restauration
5. Entretien et organisation de visite de lieux à vocation touristique, culturelle ou scientifique
6. Maintenance d'ouvrage de bâtiment et de génie civil ainsi que leurs équipements
7. Activités professionnelles exercées dans les établissements publics visés à l'article R1333-15 du code de la santé :
  - établissements d'enseignement
  - établissements sanitaires et sociaux
  - établissements thermaux
  - établissements pénitentiaires

### → Exercées au moins 1 heure par jour dans les établissements thermaux (0 controles)

## LES LIEUX DE TRAVAIL SOUTERRAINS

### autre contexte, autres difficultés !!

- **Interventions dans les lieux travail type bâtiment :**

le savoir-faire des lieux ouverts au public peut s'appliquer.

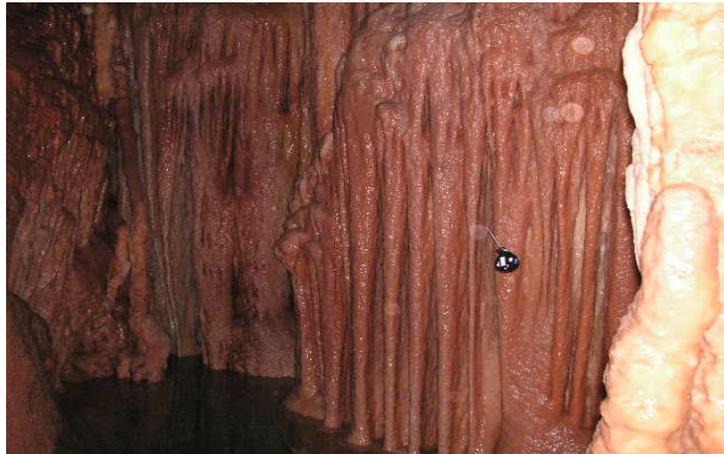
- **Plus compliqué : les galeries souterraines et les cavités**

les conditions de mesures peuvent être difficiles (humidité , poussières ..) et changeantes (ventilation naturelle)

La détermination des zones homogènes est plus complexe

Les lieux de pose des dosimetres sont difficiles à trouver

...et les dosimetres difficiles à retrouver après 2 mois de mesure !!!

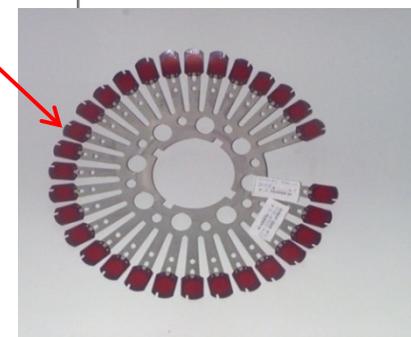
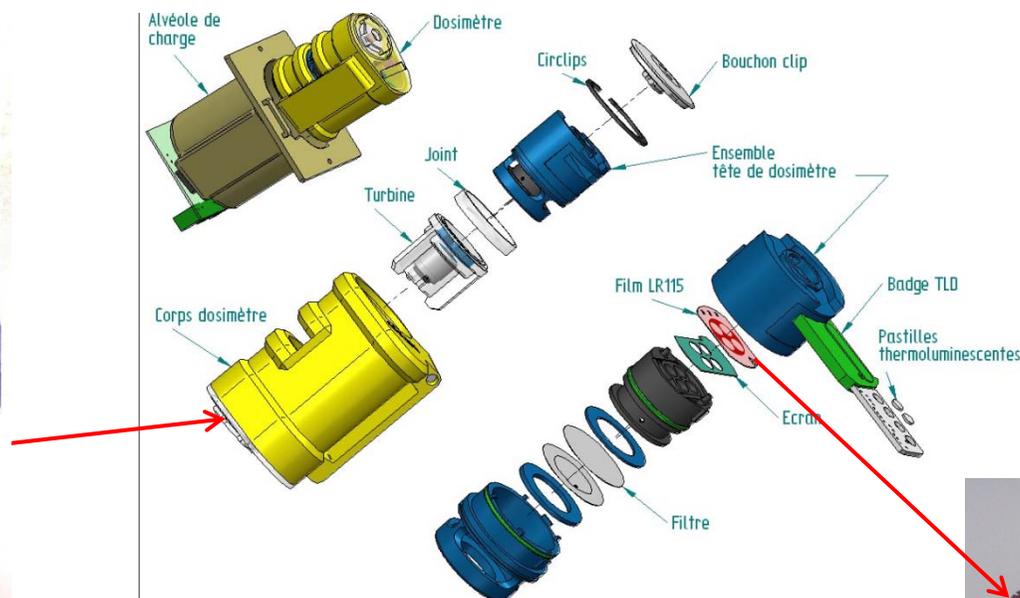


.....

Pour donner de bons résultats de mesures , il ne faut pas avoir peur de se mouiller.....!!



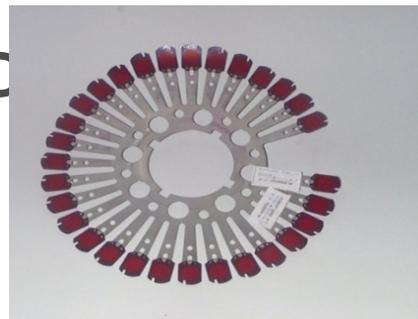
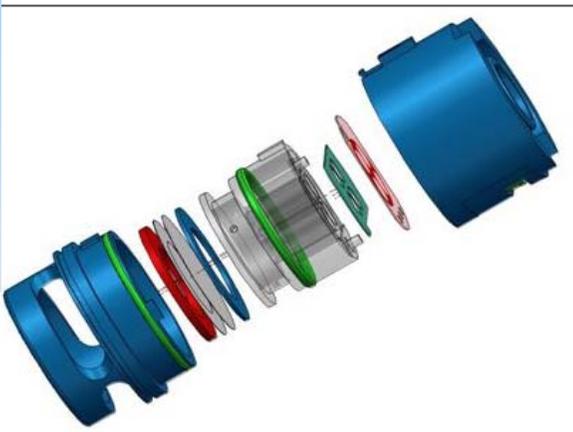
# Quelques lieux de travail souterrains nécessitent un suivi dosimétrique pour les intervenants ( grotte ; galeries techniques d'ouvrages hydrauliques)



Mesure intégrée mensuelle ou trimestrielle de l'exposition aux descendants à vie courte des isotopes 222 et 220 du radon avec DSTN LR115 placé dans un dosimetre porté à la ceinture



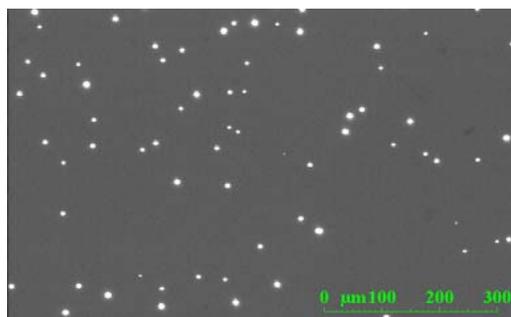
Réception



Conditionnement



Developpement



Lecture automatique des traces  
 sur 4 plages de mesure  
 Po218, Po214, Po 212, Rn 222

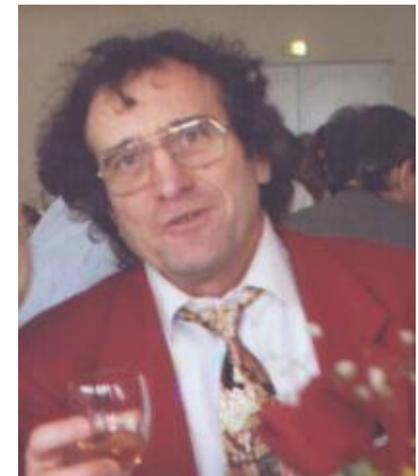


Résultats exprimés en terme d'exposition en  $mJ.m^{-3}.h$  ou WLM  
 Calcul de la dose interne en mSv



Jumbo de foration.  
© SMZ.

..... JE VOUS REMERCIE DE  
VOTRE ATTENTION



*...en souvenir de Jean ANDRU*