

Stratégies d'optimisation de la radioprotection dans les situations d'exposition au radon

Montbéliard, 30-31 mars 2011

Cynthia Réaud, Thierry Schneider, CEPN

Isabelle Nétillard, PMA

Christophe Murith, OFSP

- Objectif de la présentation:
 - Apporter des éléments de réflexion à partir d'une analyse économique afin d'éclairer les processus décisionnels pour la mise en place de mesures de prévention du risque radon
 - Appui sur des données issues de l'expérience de Pays de Montbéliard Agglomération concernant leur démarche de prise en charge du dépistage radon dans l'habitat et les ERP
 - Et de l'Office Fédéral de la Santé Publique Suisse sur la mise en place d'actions de remédiation dans des écoles

Application de la démarche d'optimisation aux expositions au radon

Démarche d'optimisation (CIPR)

Evaluation et analyse des situations conduisant à des expositions

Identification des actions de protection possibles

Sélection des actions

Mesure des performances

Comparaison des objectifs et des performances

Identification des causes d'écart et des actions correctrices

Fixation de nouveaux objectifs

Déclinaison dans le cas des expositions au radon

Mesure initiale des niveaux de concentration en radon dans le bâtiment = **dépistage**

Identification et sélection des actions possibles = **diagnostic et rémédiation**

Nouvelle mesure

Comparaison de l'attendu et de la mesure : **démarche itérative si besoin**

Evaluation des actions de protection

- **Au delà de la dose, quels indicateurs selon le niveau de décision?**
 - National
 - Indicateur d'efficacité d'une politique de santé publique: nombre de cancers évités
 - Territorial
 - Indicateur d'efficacité: le nombre de becquerels évités dans un « parc de logements et d'ERP »
 - Individuel
 - Indicateur d'efficacité: le nombre de becquerels évités dans une habitation

Evaluation des actions de protection au niveau territorial

- **Prise en charge du dépistage radon au niveau d'une collectivité territoriale: REX de PMA**
 - Phase de dépistage dans l'habitat privé: 363 habitations concernées
 - Phase de dépistage dans les ERP: campagne dans 60 écoles
- Evaluation élaborée à partir des données réelles issues du retour d'expérience de PMA, mais ne prétend pas être exhaustive
- Objectif: premier recueil sur les données économiques en vue d'appliquer le principe d'optimisation de la RP dans le domaine des expositions au radon

Evaluation des coûts pour un dépistage dans l'habitat privé

- **Etapes et coûts afférents (décembre 2006- janvier 2007)**

- **Sensibilisation**

	Temps de personnel (h)	Coût horaire (€)	Coût total (€) (Coûts fixes)
Mise en place de réunions de sensibilisation	74,5	16,57	1234,5

- **Campagne de dépistage**

	Qté/temps de personnel	Coût unitaire/ horaire (€)	Coût total (€) (Coûts variables)
Achat de dosimètres	600	11	6600
Préparation questionnaire, tps pose/dépose	2h/habitation	16,57	12030
Rendu des résultats	70	16,57	1160

19790

Evaluation des coûts pour un dépistage dans l'habitat privé

- **Etapas et coûts afférents (décembre 2006- janvier 2007)**
- Coût total de l'opération: 21024,5 €
- Coût unitaire par habitation: 58 € (dont 54,5 € de coûts variables)
- Les dépistages ont souvent été combinés à des visites concernant d'autres problématiques relevant de l'habitat (diagnostic plomb, amiante): internalisation des coûts liés au temps de travail relevant du dépistage dans le budget initial

Evaluation des coûts pour une prise en charge du dépistage dans les ERP (1)

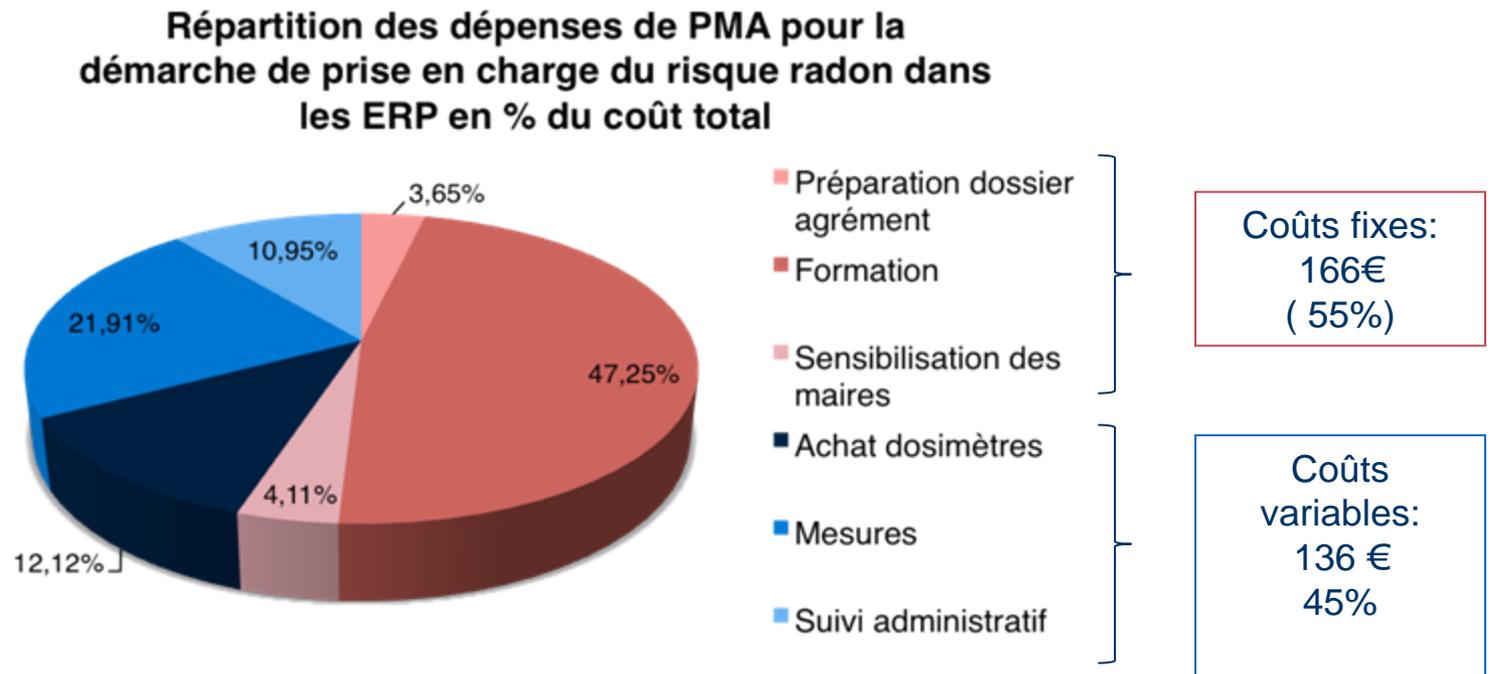
- Contexte: réglementation impose un dépistage par un organisme agréé
 - Coût conséquent: prix unitaire moyen d'env. 750 €/dépistage en passant par un organisme agréé
 - Décision de développer ses propres capacités de mesures et d'effectuer une demande d'agrément de niveau 1 pour 5 inspecteurs du bureau d'hygiène
 - Campagne de mesures a débuté en décembre 2008 dans 60 d'écoles

Evaluation des coûts pour une prise en charge du dépistage dans les ERP (2)

- **Etapes et coûts afférents**
- Formation
 - Coût total 1. : 9238,4 €
- Sensibilisation
 - Coût total 2. : 745,65 €
- Campagne de dépistage
 - Coût total 3. : 8165 €

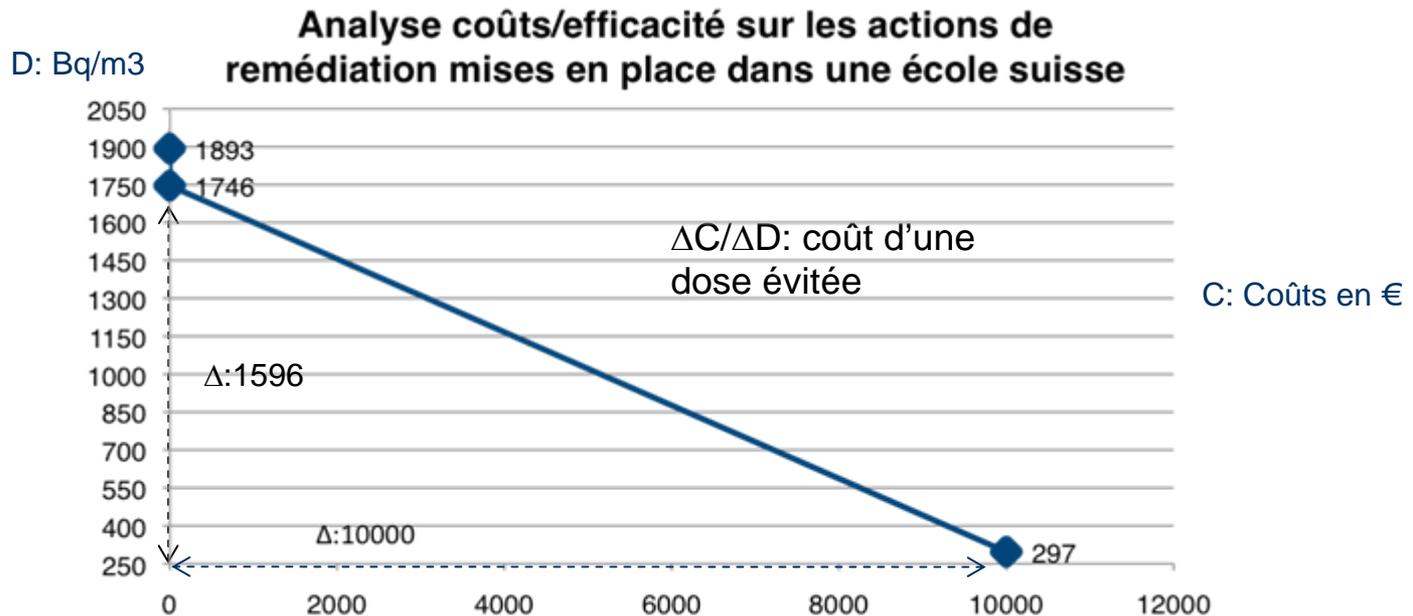
Evaluation des coûts pour une prise en charge du dépistage dans les ERP (3)

- Coût total de (CV+CF): 18149,05 €
- Soit 302 € par ERP (comparativement aux 750 € pour un organisme agréé)



L'analyse coût-efficacité d'actions de remédiation : Cas 1 (1)

- Ecole n° 1 : Cave avec forte concentration de radon (1^{ère} mesure de 1893 Bq/m³)
- Actions:
 - Couverture une partie du sol de la cave par une membrane de béton
 - Mise en place d'une fenêtre: avec ouverture permanente
 - Coût total: 10 000 €



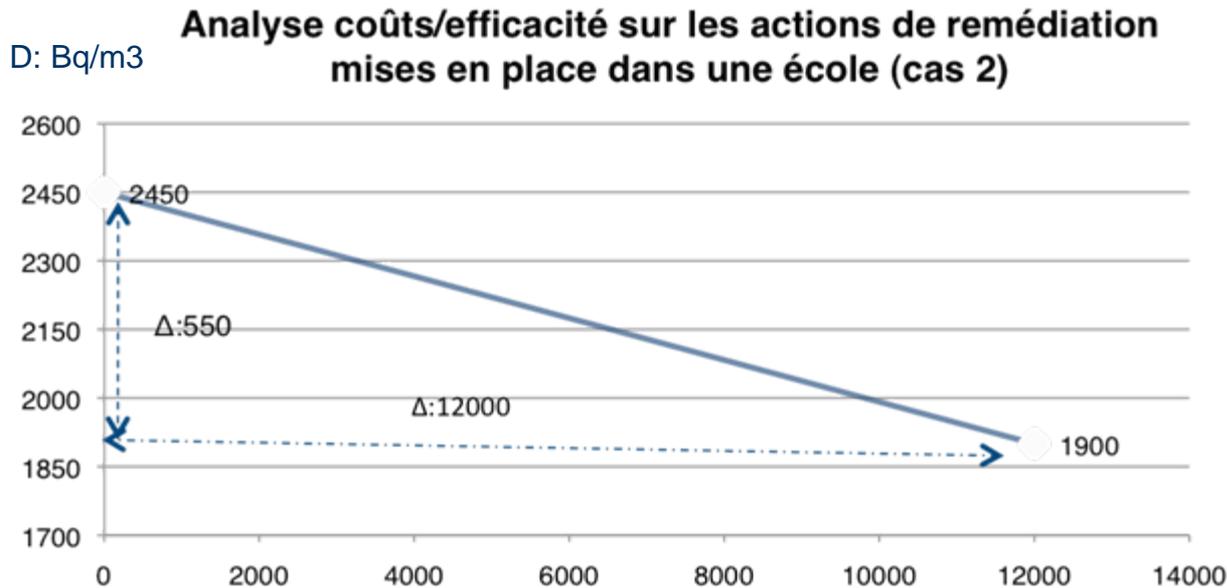
Réf. : BDD suisse:
World Radon Solution
Database, case study
n° F-03

L'analyse coût-efficacité d'actions de remédiation : Cas 1 (2)

- ΔD calculé à partir de la réduction des niveaux de concentration en radon en Bq/m^3 : réduction de 1596 Bq/m^3
- ΔC : 10000 € (mise étanchement du sol et installation d'une fenêtre)
- $\Delta C/\Delta D$: « ce qu'il est nécessaire de dépenser pour éviter une unité de dose supplémentaire »
- Dans ce cas, $\Delta C/\Delta D = 10000/1596 = 6,30 \text{ €}$ pour diminuer la concentration d'1 Bq/m^3

L'analyse coût-efficacité d'actions de remédiation : Cas 2 (1)

- Ecole n° 2: Forte concentration en radon dans une salle de classe
- Combinaison de techniques: mise en dépression du sol avec ventilateur de faible puissance
- Coût total: 12000 €



Réf. : Forum
ERRICA
Cas assainissement
n° 4

L'analyse coût-efficacité d'actions de remédiation : Cas 1 (2)

- ΔD calculé à partir de la réduction des niveaux de concentration en radon en Bq/m^3 : réduction de 550 Bq/m^3
- ΔC : 12000 € (combinaison de techniques)
- $\Delta C/\Delta D$: « ce qu'il est nécessaire de dépenser pour éviter une unité de dose supplémentaire »
- Dans ce cas, $\Delta C/\Delta D = 12000/550 \approx 22\text{€}$ pour diminuer la concentration d' 1 Bq/m^3
- $\Delta C/\Delta D$: Indicateur possible pour éclairer les décisions sur la sélection des actions de protection à prendre

- L'objectif d'une démarche d'optimisation est d'aller vers des expositions aussi basses que raisonnablement possible en tenant compte des considérations économiques et sociétales
- Compte tenu de l'importance des zones concernées, une évaluation économique permettrait d'éclairer les processus décisionnels sur les politiques de protection à mettre en œuvre dans le cadre de la gestion du risque radon
- Développement de politiques de prévention du risque associé au radon nécessite de s'interroger sur l'allocation des ressources tant au niveau national, territorial qu'individuel
- Il convient de garder à l'esprit que l'efficacité des actions peut varier considérablement, les données doivent donc être maniées avec précaution
- Nécessité de constituer des bases de données permettant d'apprécier l'efficacité des programmes de prévention envisagés et leurs coûts en prenant en considération les 3 grandes étapes: dépistage, diagnostic et remédiation