

Atelier radon : évaluation du risque et moyens de prévention, REX

Romain MOUILLSEAUX - Pierre LAURENT

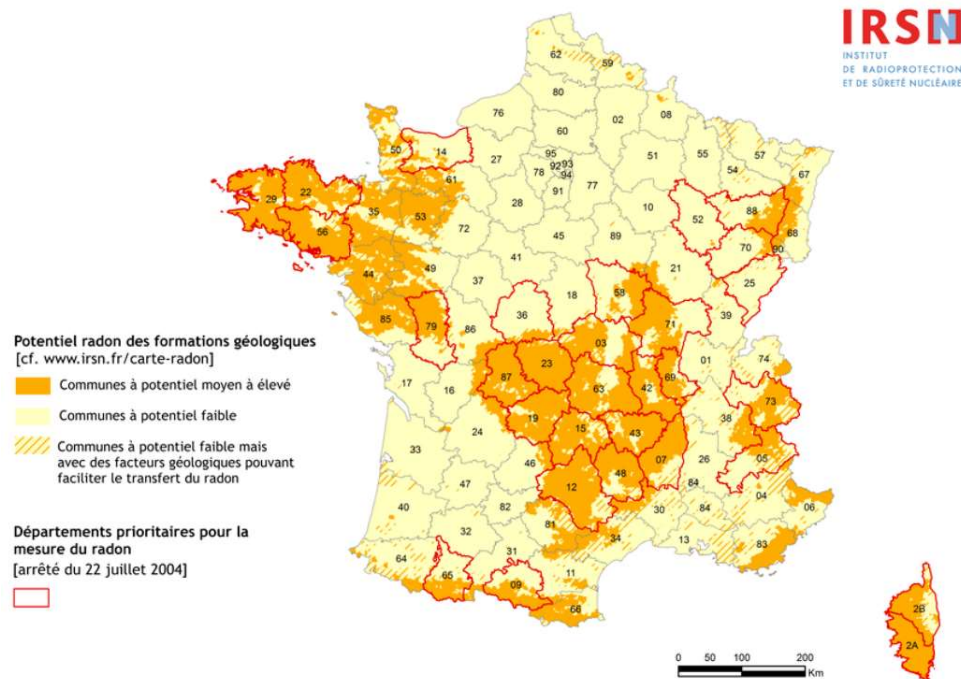
Rencontres PCR 2024, Lyon 20 novembre

Notre métier,
rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr

■ Rappels démarche d'évaluation réglementaire en milieu de travail

- Evaluation obligatoire depuis le 1er juillet 2018
- 1ère étape : évaluation documentaire



- Caractéristiques de la ventilation
- Caractéristiques du bâti (labels, certifications...)
- Résultats de mesurages déjà réalisés
- Portail Géorisques
- Locaux confinés ou rarement occupés
- Sol en terre battue
- Mise en dépression du local
- Présence de sources de chaleur
- Passage de gaines techniques

■ Rappels démarche d'évaluation réglementaire en milieu de travail

- Mesurages par DSTN si évaluation documentaire ne permet pas d'écarter le risque d'atteindre le niveau de référence (300 Bq/m³)
- Auto-mesurage ou organisme extérieur
- Fourniture auprès d'un laboratoire accrédité
- 2 mois au moins en période hivernale (octobre – avril)



Kodalpha (Algade)



DPR2 (Algade)



EasyRad (Pe@rl)



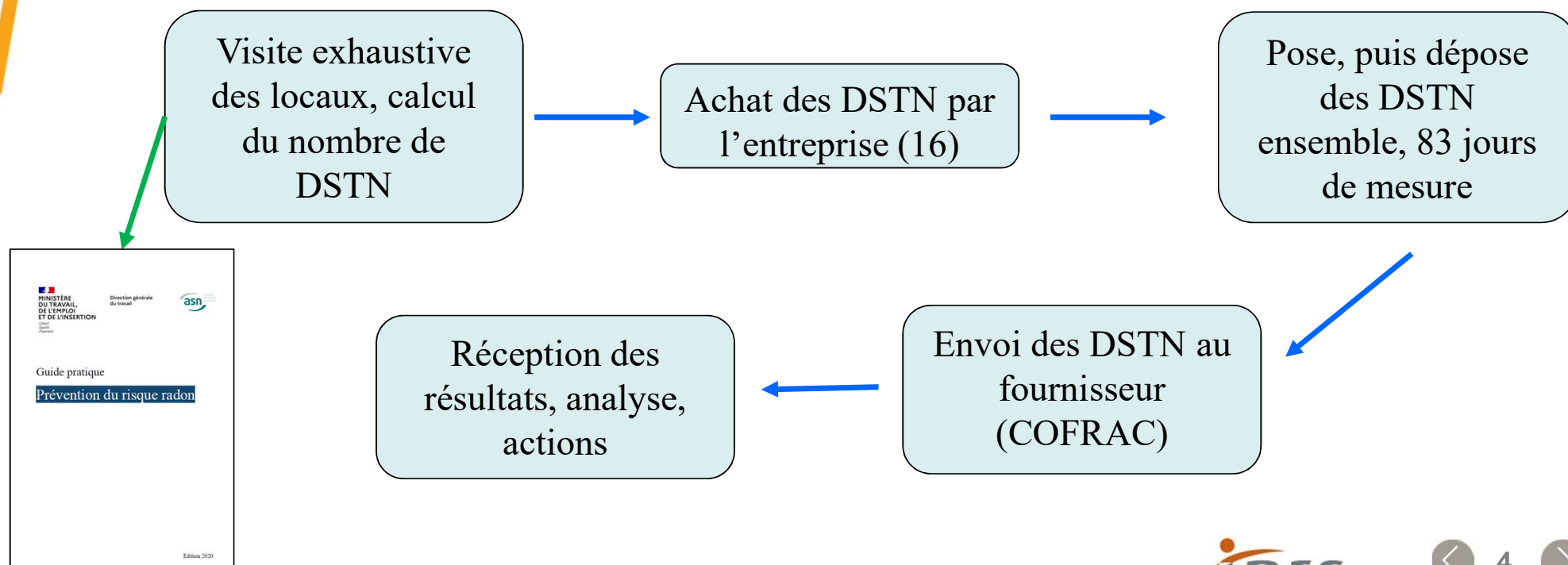
RadTrak (Radonova)



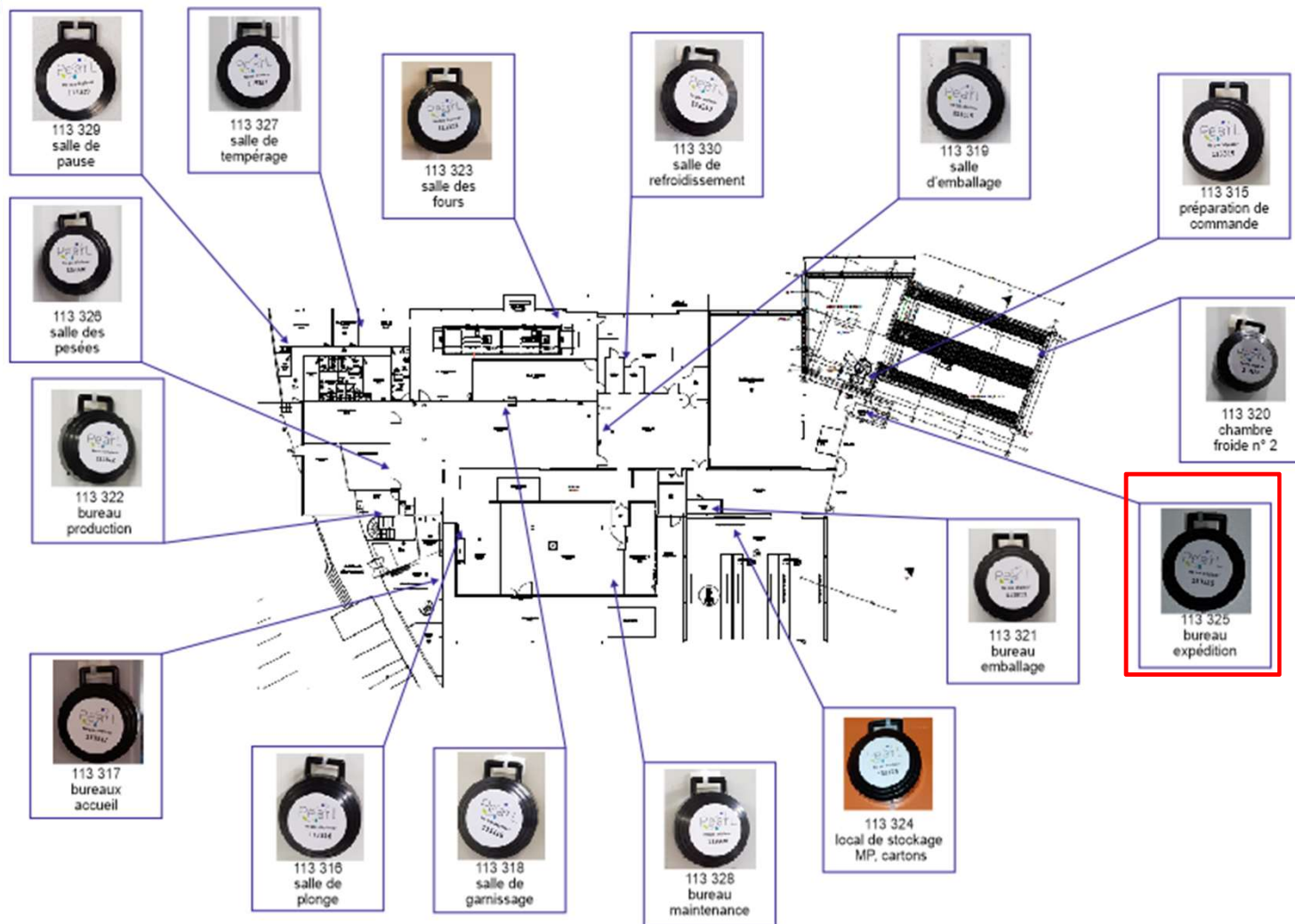
CR-39 (Eurofins)

■ Auto-mesurage : accompagnement d'une PME

- Pâtisserie industrielle en Corrèze, 32 salariés
- Commune en **catégorie 3**, 2500 m² de locaux de plein pied, aucun sous-sol
- Des explorations minières dans le passé à proximité du site →



■ Auto-mesurage : accompagnement d'une PME



Un seul
dépassement
dans tout petit
local **438**
 Bq/m^3

■ Auto-mesurage : exemple de l'Institut Bergonié (Caron – Herit)



Bordeaux zone à potentiel radon niveau 2 : risque faible mais dont les facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments



Adresse du 229 Cours de l'Argonne : 5 risques géologiques
Mais pas de failles ni cavités souterraines à moins de 500 mètres pouvant aggraver le risque radiologique

L'évaluation documentaire du risque radon semble montrer qu'aucun local de travail ne pourrait dépasser à l'Institut la concentration de 300 Bq/ m³, qu'aucun travailleur ne serait exposé au risque radon et qu'aucun mesurage supplémentaire n'est nécessaire.

■ Auto-mesurage : exemple de l'Institut Bergonié (Caron – Herit)

Mise en place de DPR (Dosimètres Passifs Radon) du 24/11/2021 au 02/02/2022 à l'Institut pour confirmer étude documentaire :

- 200 DSTN (DéTECTEURS Solides de Traces Nucléaires) disposés dans l'ensemble des pièces en sous-sol de l'établissement achetés auprès de la société Algade
- 1 par pièce indépendante de maximum 200 m² : tous locaux de travail ou de stockage
- Achat de 2 détecteurs électroniques AER pour mesures dans les bunkers de radiothérapie. DPR sensibles aux neutrons. Possibilité de connexion PC. Logiciel d'analyse résultats.

■ Auto-mesurage : exemple de l'Institut Bergonié (Caron – Herit)

Mesures

Bilan

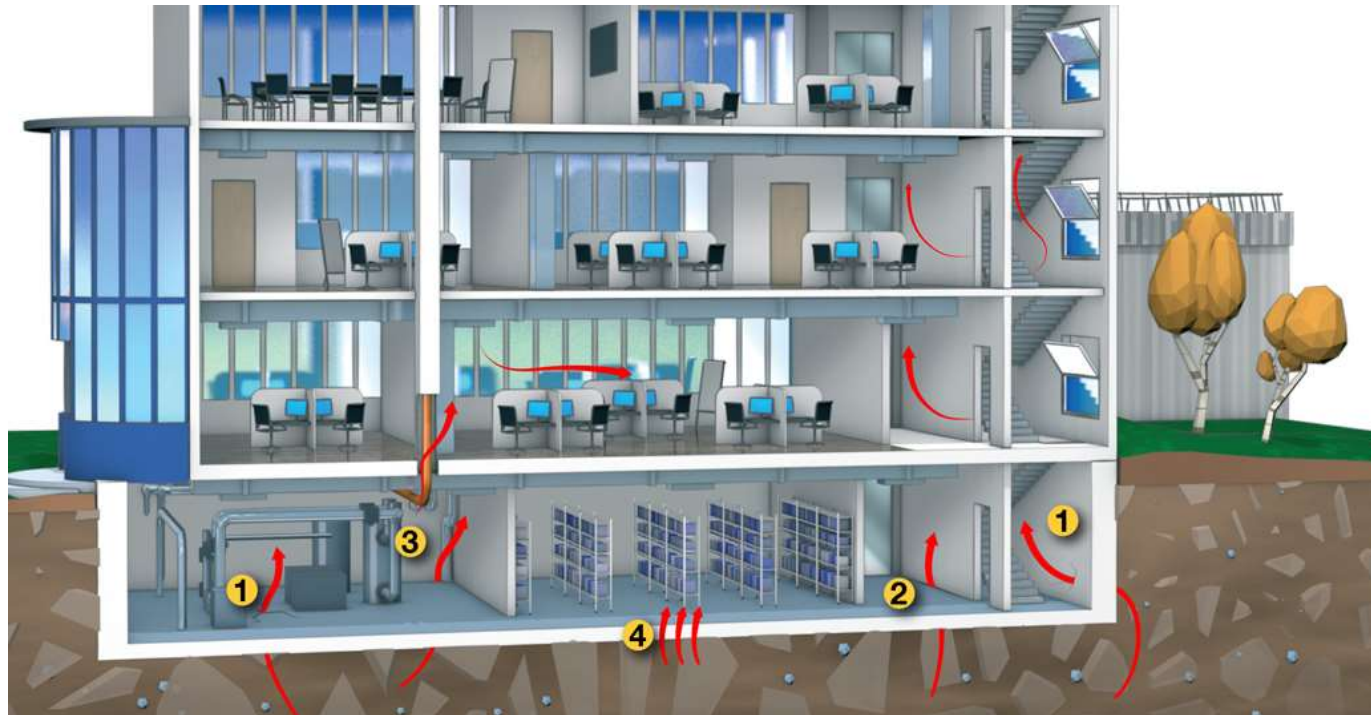
8 locaux dépassent la VLE moyenne de 300 Bq/m³ :

- 7 locaux d'entreposage
- 1 bunker de radiothérapie avec présence de travailleurs 5 j / 7 hors activité clinique non représentative

Demande d'investigation à la Direction des Ressources Matérielles => **Absence de VMC ou débit VMC insuffisant dans les pièces concernées. Travaux de mise en conformité budgétisés.**

Bunker radiothérapie : **Difficulté de statuer car impossibilité de mesures en activité clinique. Travaux d'amélioration du taux de renouvellement d'air et CTA en cours.**

■ Grands principes de prévention



Le radon peut entrer par :

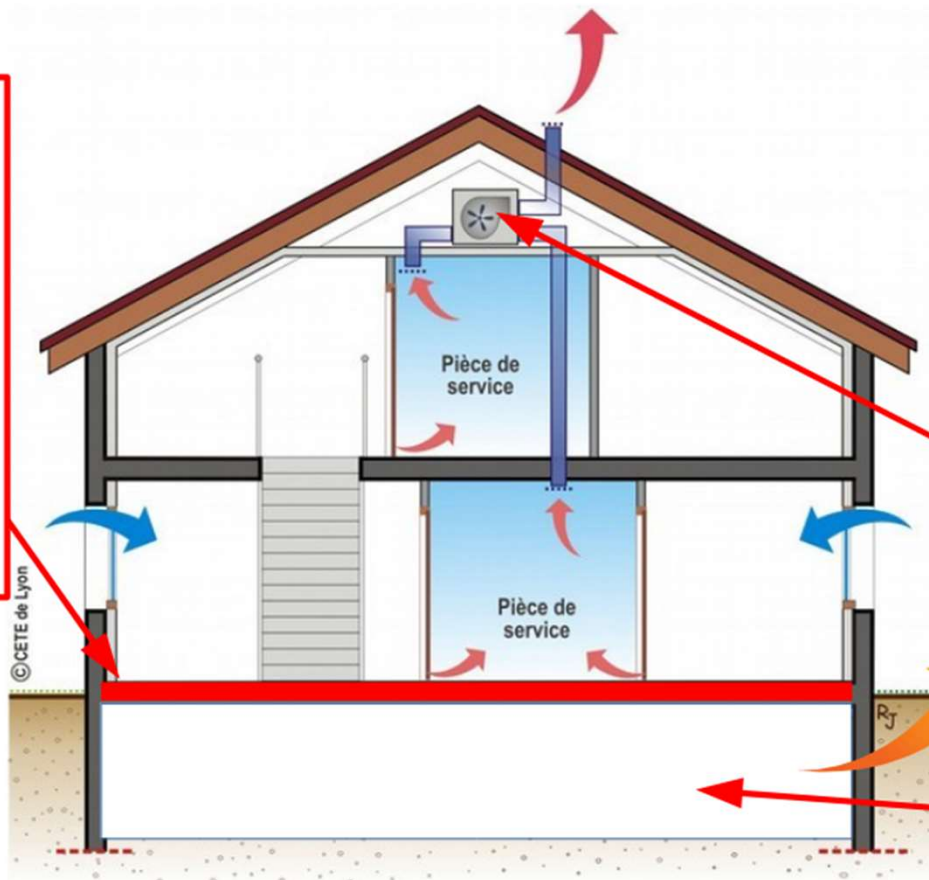
- 1 Les fissures.
- 2 Les joints entre les parois.
- 3 Les passages de canalisations.
- 4 La porosité des sols.

- Pénètre par les défauts d'étanchéité
- Se concentre du fait d'un renouvellement d'air insuffisant

■ Grands principes de prévention

Étancher l'interface entre le sol et le bâti

But : empêcher la pénétration du radon



Traiter la ventilation et l'aération

Buts : - Améliorer le renouvellement de l'air et - diminuer la dépression

Traiter le soubassement

Buts : extraire et diluer le radon

Source CEREMA

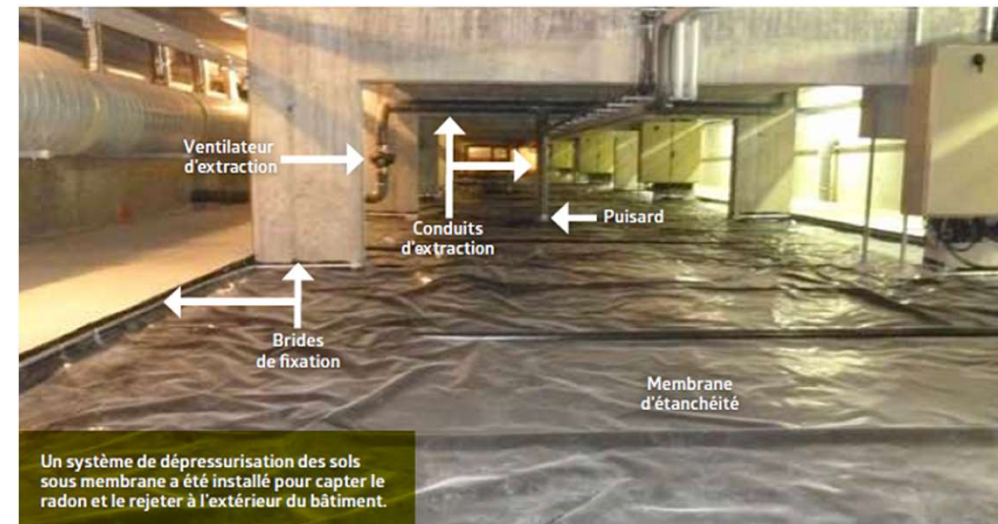
■ Exemples étanchéité de l'interface sol/bâtiment

Dans les bâtiments existants, il faut rechercher les entrées potentielles de gaz et les colmater : fissures de la dalle, passages de tuyauteries et réseaux, syphons de sol.



■ Exemples étanchéité de l'interface sol/bâtiment

Colmatage les fuites des fissures et des passages de réseaux, clapet anti-refoulement, pose de résine, pose d'une membrane, etc...



Source CEREMA/CSTB

■ Exemples étanchéité de l'interface sol/bâtiment

Protection à la construction d'un ensemble de bureaux, Brive-la Gaillarde (19)

oural architectes



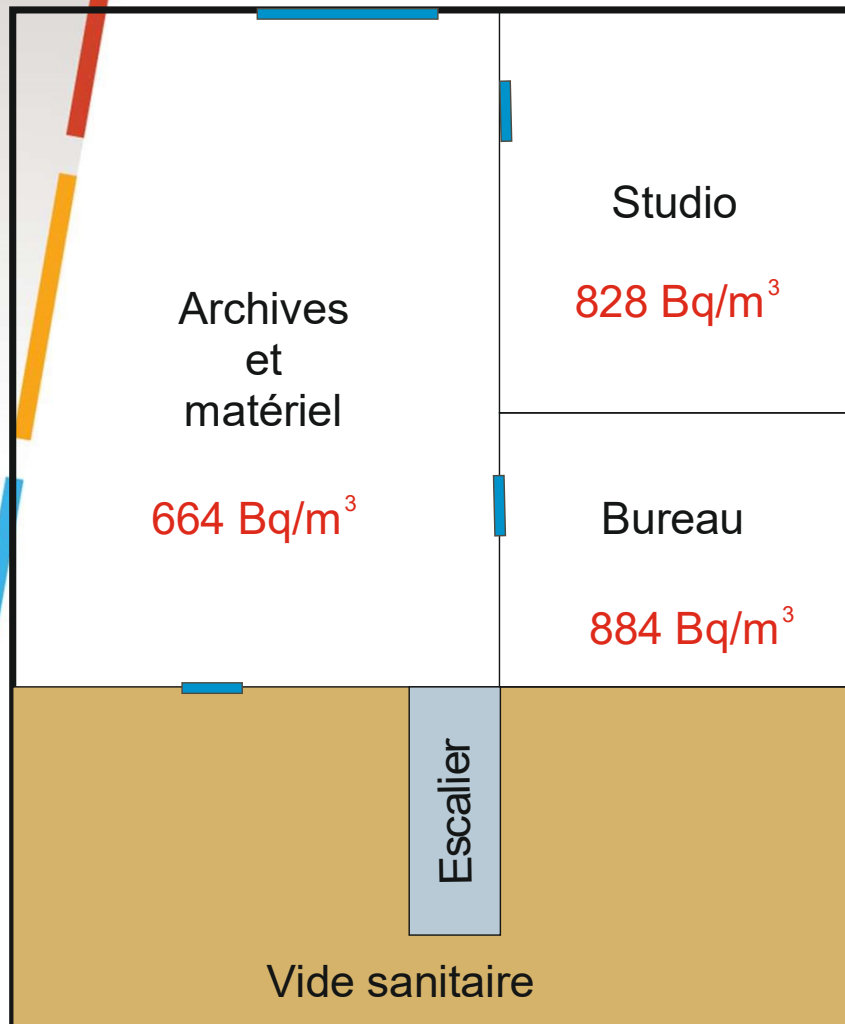
■ Exemple ventilation mécanique

- Un seul dépassement dans un petit bureau, concentration de **438** Bq/m³.
- Sans faire de mesures complémentaires, préconisation de mise en place d'une ventilation de type VMC ou VMI.
- Réalisation effectuée par l'entreprise.



- Vérification par des mesures courtes sur 8 jours = **190** Bq/m³.

■ Exemple ventilation mécanique



La clinique vétérinaire Arsonval installée à Saint-Yrieix-la-Perche en Haute-Vienne, commune classée en **catégorie 3**, 9 salariés.

L'évaluation du risque radon indique des dépassements dans trois pièces en sous-sol (117 m²). Pour diminuer l'humidité, une VMC a été installée dans ces trois locaux.

Nous avons accompagné cette entreprise en réalisant des mesures complémentaires et en prenant en charge une partie du coût des travaux grâce à notre subvention TPE RADON. La solution technique avait été proposée et validée par le conseiller en radioprotection de la clinique ([InoLiTech](#)).

■ Exemple ventilation mécanique



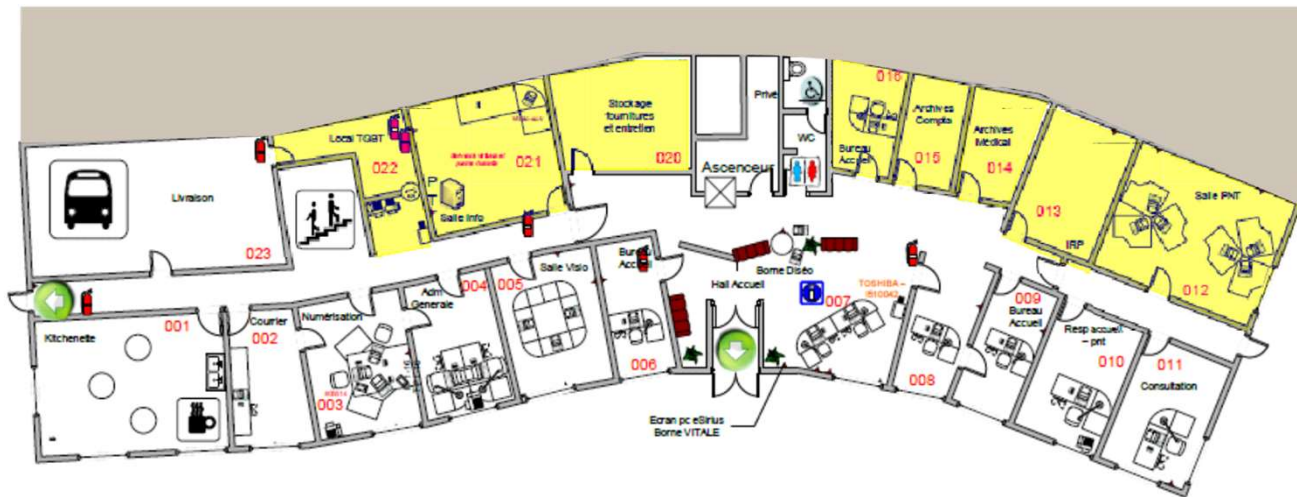
- une ventilation mécanique par insufflation (VMI) a été mise en œuvre dans les trois pièces du sous-sol,
- la concentration moyenne en radon dans ces trois pièces est passée de **800** Bq/m³ à environ **50** Bq/m³,
- coût des travaux VMI = 5 160 €, prise en charge **50 %** par la CARSAT,
- achat d'un appareil de mesure électronique, forfait de 500 €,
- article publié dans Travail & Sécurité d'octobre 2021,
- [témoignage filmé du vétérinaire](#) par l'INRS.



VMI® PUREVENT®
VISION'R

■ Exemple ventilation mécanique

- Automesurage déployé dans un bâtiment que nous louons à Limoges, 8 DSTN mis en place pour les locaux en rez-de-chaussée, enterrés sur un côté.
- 4 dépassements, de **302** à **441** Bq/m³ dans des pièces situées côté mur enterré.
- Mesures complémentaires: 8 locaux concernés, quelques points d'entrée identifiés, bilan aéraulique complet du RDC.



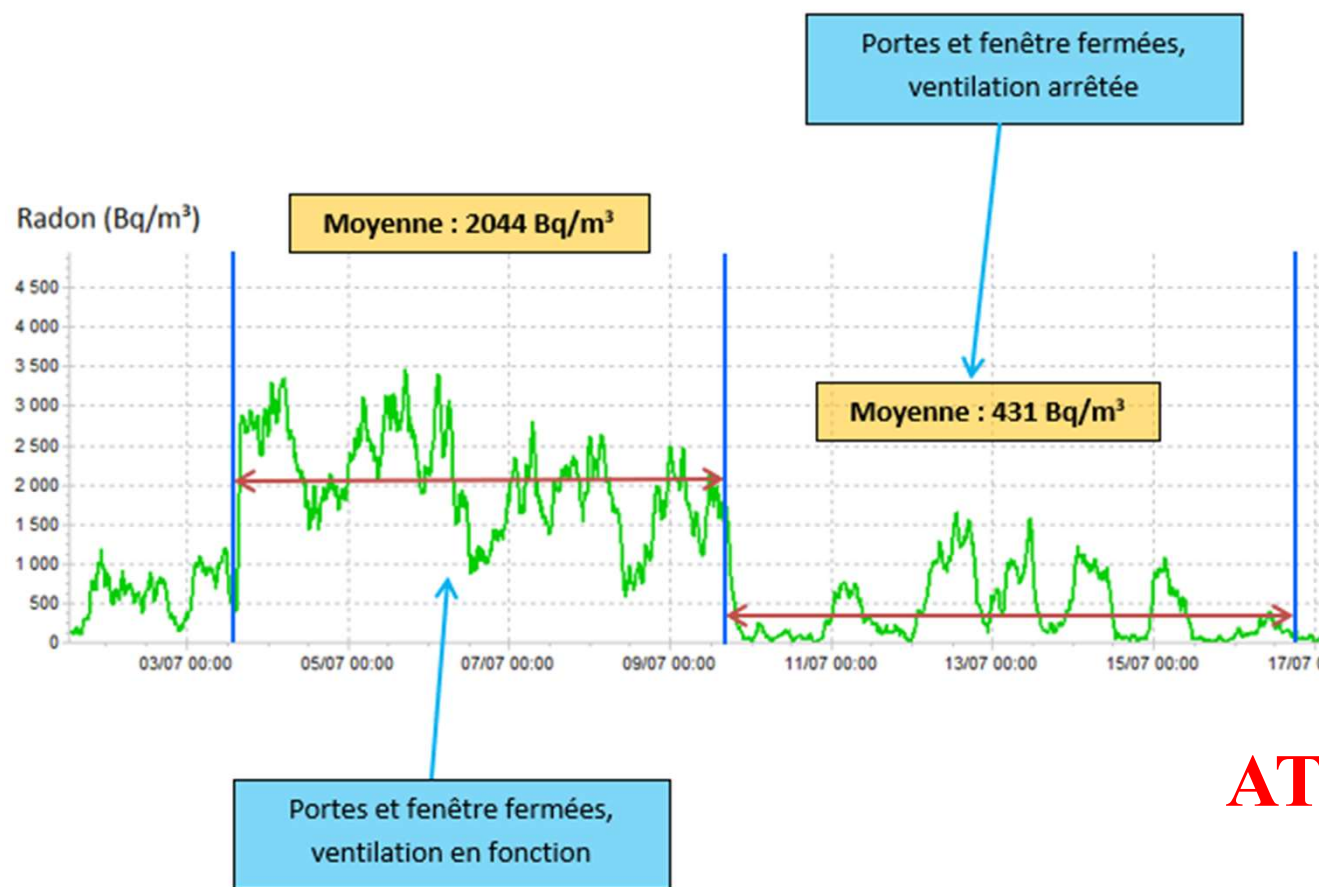
■ Exemple ventilation mécanique

- Solution technique retenue : création d'un réseau de **soufflage d'air neuf** régulé en température pour desservir les 8 pièces situées le long du mur enterré.
- Coût 37 000 euros à la charge de l'employeur !



- Toutes les activités volumiques sont désormais en dessous de **200** Bq/m³.

■ Exemple ventilation mécanique

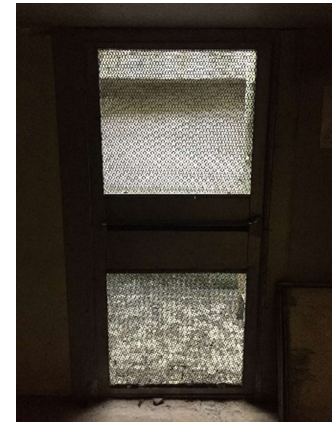
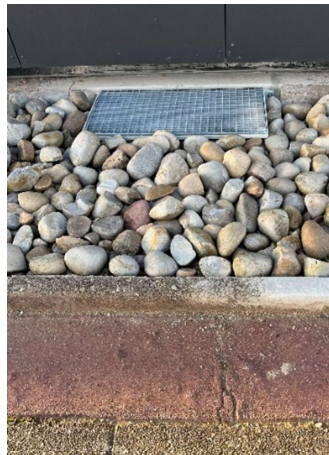


ATTENTION

Source CARSAT Centre-Ouest

■ Exemple aération naturelle des soubassements

- Galeries techniques dans une commune en zone 2
- Activité volumique moyenne mesurée : **1400** Bq/m³
- Démontage des panneaux sur les grilles d'aération présentent en galerie
- Création de sauts-de-loup
- Mesure en continu après travaux : **~ 400** Bq/m³
- Efficacité à confirmer lors de la campagne hivernale 2024-2025



■ Ressources documentaires

- Guide Radon et sols pollués : protection des bâtiment (CSTB)
<https://boutique.cstb.fr/Detail/Guides-et-Livres/Techniques-de-construction/Structure-Gros-Oeuvre-Platrerie/Radon-et-sols-pollues-protection-des-batiments>
- Guide de recommandations pour la protection des bâtiments neufs et existants vis-à-vis du radon (ASN)
<https://www.asn.fr/l-asn-informe/dossiers-pedagogiques/le-radon-et-les-professionnels/guides-sur-la-gestion-du-risque-du-radon/guide-de-recommandations-pour-la-protection-des-batiments-neufs-et-existants-vis-a-vis-du-radon>

<https://www.asn.fr/l-asn-informe/dossiers-pedagogiques/le-radon-et-les-professionnels/guides-sur-la-gestion-du-risque-du-radon/guide-de-recommandations-pour-la-protection-des-batiments-neufs-et-existants-vis-a-vis-du-radon>

- Fiche d'information ASN : La prévention du risque lié au radon dans les lieux de travail
- Guide pratique DGT (en cours de mise à jour)
- CEREMA

<https://www.cerema.fr/fr/mots-cles/radon>

- IRSN

<https://www.irsn.fr/savoir-comprendre/environnement/radon>



■ **Notre métier, rendre le vôtre plus sûr**

Merci de votre attention



www.inrs.fr

You Tube

