

Mesures de radon dans un établissement scolaire

Armelle KHEDER, Direction des services
départementaux de l'éducation nationale

68



**ACADÉMIE
DE STRASBOURG**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction des services départementaux
de l'éducation nationale
du Haut-Rhin

Evaluation du risque radon dans les 10 principaux centres EPSAT

Sylvie GODFRIN, EPSAT Vosges



EPSAT Vosges c'est ...



« Ensemble pour la Santé et la Prévention et Travail dans les Vosges »

▲ Association loi 1901

▲ 80 collaborateurs
spécialisés
en Prévention & Santé
au Travail



Cheminement/Déroulé de nos actions



- Début de l'action 10 du PRST 4 « De la prévention des risques chimiques actuels vers les risques émergents (nanomatériaux, radon...) » »

Fin 2022

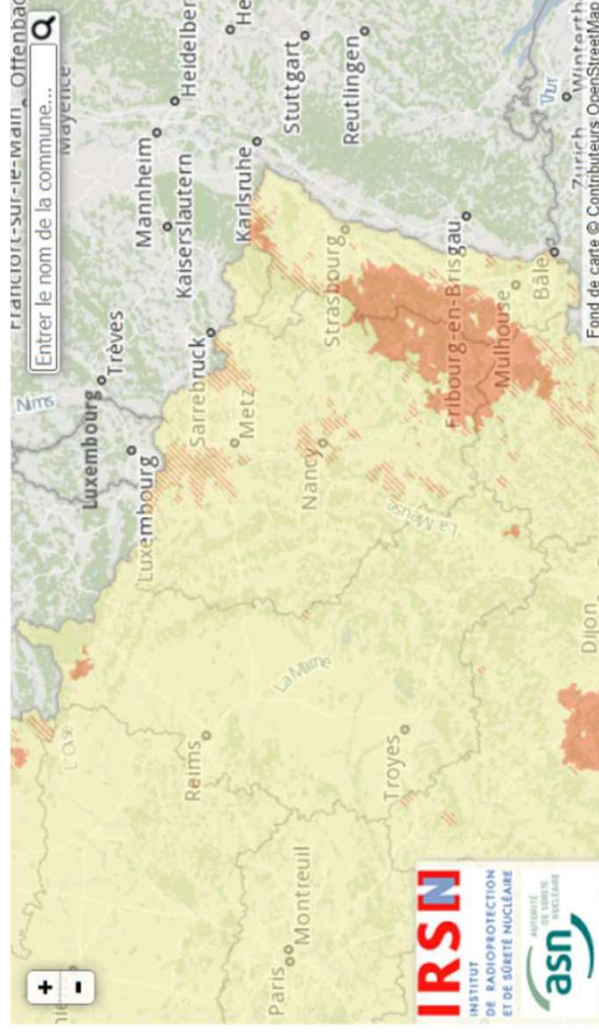
Cartographie potentiel radon



Potentiel radon France

Légende :

- Zone 1 = communes à potentiel radon faible
- Zone 2 = communes à potentiel radon faible mais présence de facteurs géologiques pouvant favoriser le transfert de radon vers les bâtiments
- Zone 3 = communes à potentiel radon significatif



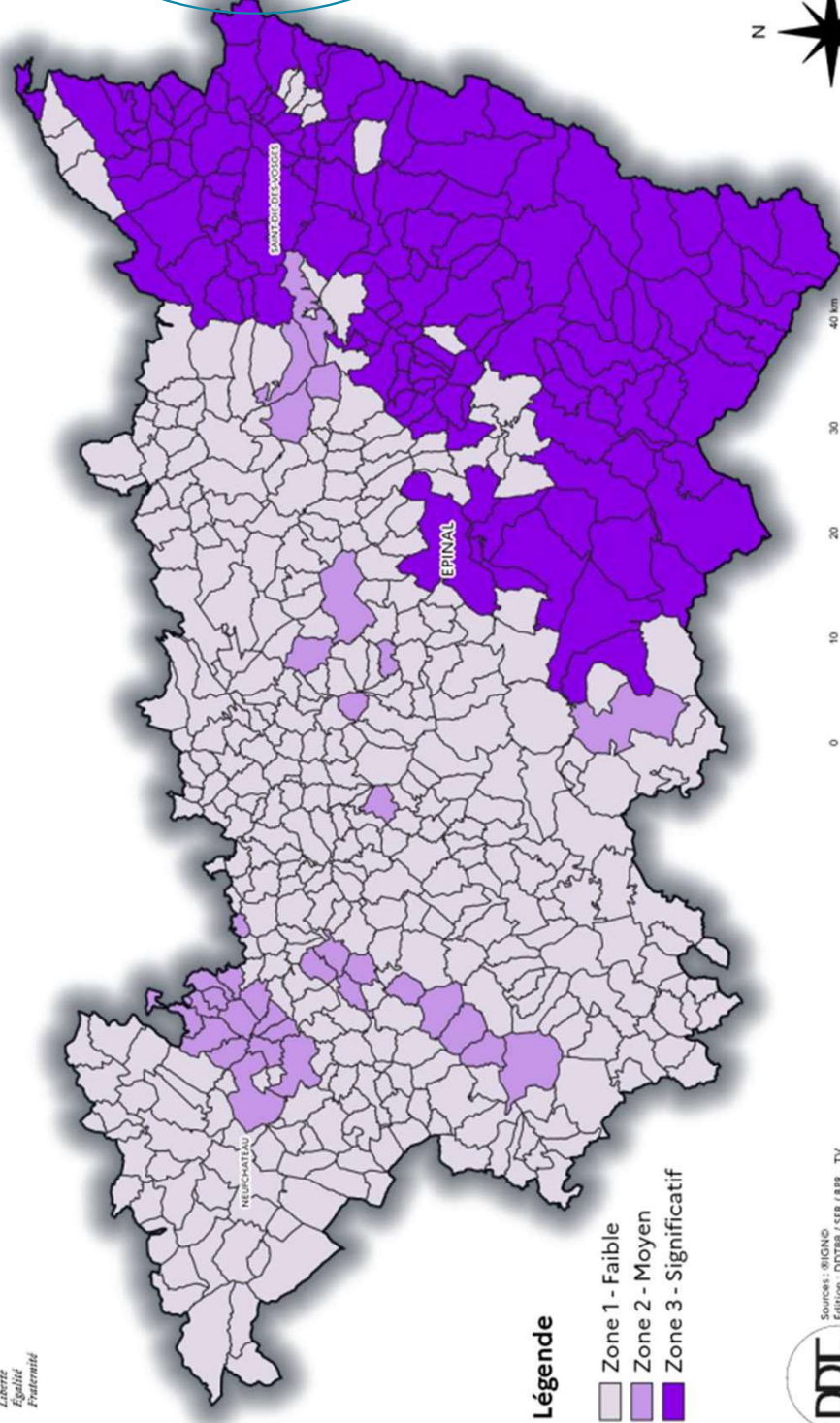
Potentiel radon Grand-Est

Mesurage généralement non nécessaire

Si c'est le cas, mesurage recommandé

Mesurage vivement recommandé

Cartographie potentiel radon



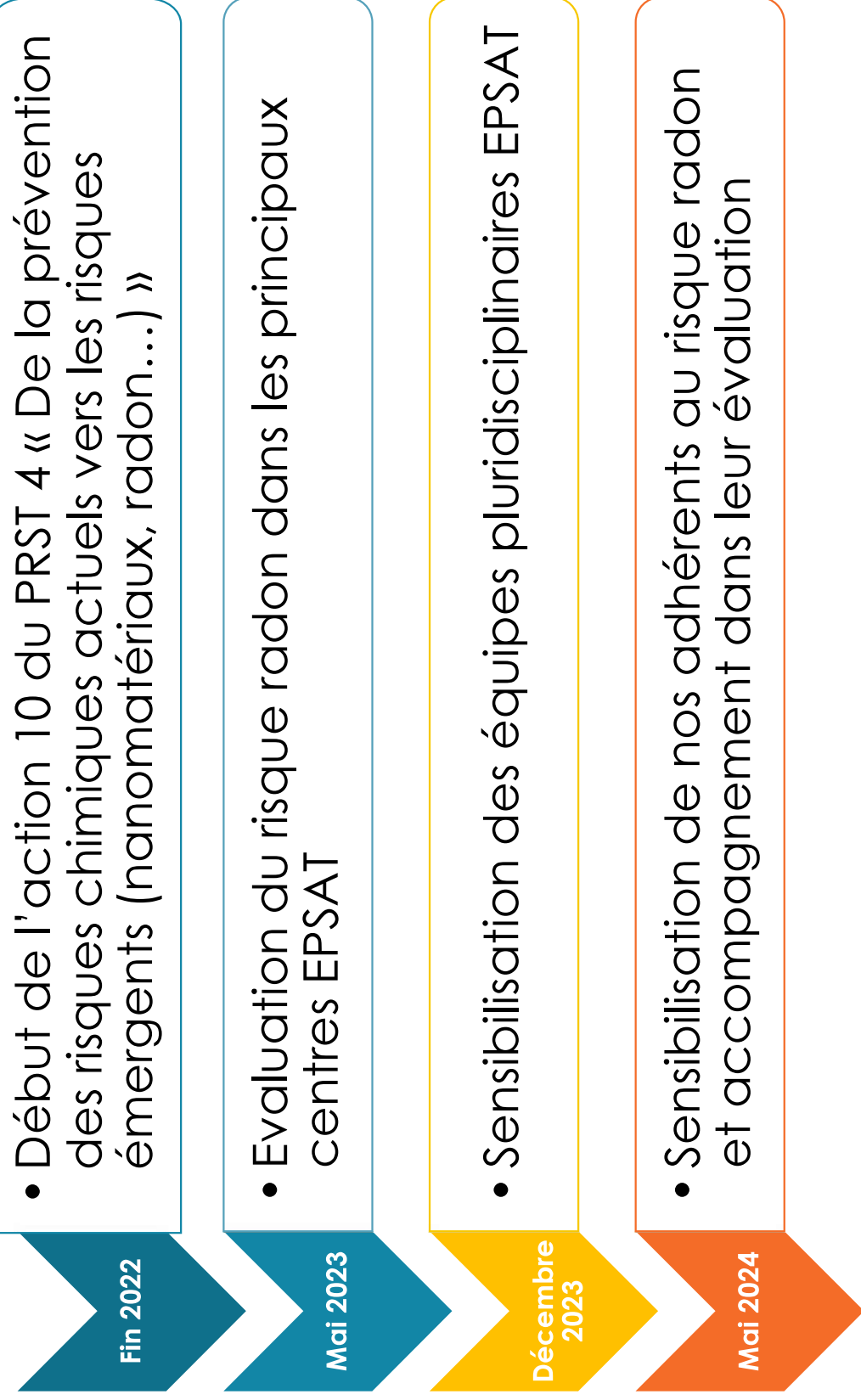
Légende

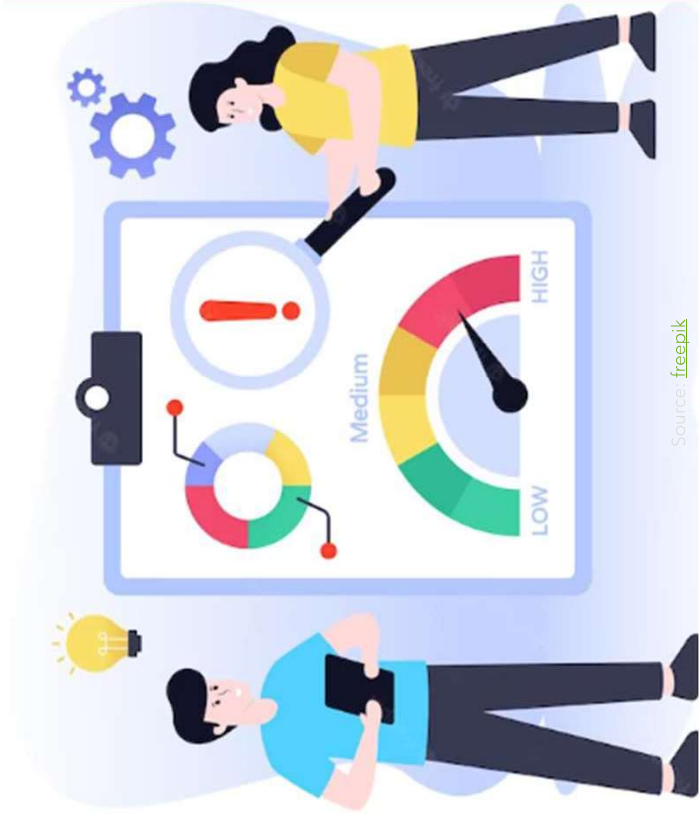
- Zone 1 - Faible
- Zone 2 - Moyen
- Zone 3 - Significatif

Les Vosges
= département du
Grand-Est ayant le
plus de communes
en zone 3 potentiel
radon significatif

Prise de
conscience

Cheminement/Déroulé de nos actions





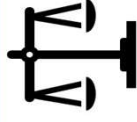
Evaluation du risque radon dans les principaux centres EPSAT

Réalisée par :

Sylvie Godfrin, docteur-ingénieur en chimie
Emilien Claudel, technicien risque chimique

Mai 2023 à maintenant

Évaluation du risque radon



Depuis le 1^{er} juillet 2018, l'employeur doit évaluer le risque radon dans les lieux de travail dans le cadre de la démarche d'évaluation des risques



Évaluer si la concentration volumique en radon dans l'air des locaux de travail en moyenne annuelle est susceptible de dépasser le **niveau de référence de 300 becquerels par m³** (Bq/m³)



Évaluation pour les lieux de travail :
Au moins en sous-sol
ou au **rez-de-chaussée** des
bâtiments

Evaluation du risque radon

Mai 2023 : Accord de la directrice d'évaluer le risque pour les locaux EPSAT

Eté 2023 : Analyse documentaire, visite des 10 principaux centres EPSAT



Recensement des centres EPSAT



Centres dans lesquels l'évaluation est réalisée	Zone potentiel radon de la Commune	Particularités
Epinal	3	-Rez de jardin sans vide sanitaire -VMC pas dans toutes les pièces
Remiremont	3	-Vide sanitaire partiellement ventilé, sous une partie du bâtiment seulement -VMC pas dans toutes les pièces
Saint-Dié-Des-Vosges	3	-2 parties de bâtiment de construction différentes -Vide sanitaire avec bouches d'aération naturelle donnant sur la pelouse -VMC pas dans toutes les pièces
Fresse-Sur-Moselle	3	-Sous-sol non ventilé -Pas de VMC
Saulxures-Sur-Moselotte	3	-Sous-sol muni de grilles d'apport d'air sur les 2 murs opposés du bâtiment, cependant odeur de salpêtre -Fenêtre ou VMC
Gérardmer	3	-Sous-sol non ventilé -Pas de VMC
Thaon-Les-Vosges	2	-Pas de sous-sol ni vide sanitaire -VMC pas dans toutes les pièces -Présence de 2 cavités souterraines naturelles à moins de 1km
Vittel	1	-Rez de jardin sans vide sanitaire -VMC pas dans toutes les pièces -Présence d'une cavité souterraine naturelle abandonnée à moins de 1km
Neufchâteau	1	-Pas de sous-sol ni vide sanitaire -VMC pas dans toutes les pièces -Présence d'une cavité souterraine naturelle abandonnée à moins de 1km
Rambervillers	1	-Sous-sol partiellement ventilé - VMC pas dans toutes les pièces -Présence d'une cavité souterraine naturelle à un peu plus d'1km

Evaluation du risque radon

Mai 2023 : Accord de la directrice d'évaluer le risque pour les locaux EPSAT

Eté 2023 : Analyse documentaire, visite des 10 principaux centres EPSAT

Autoformation

Fin 2023 : Pose des détecteurs



Pose de détecteurs



Auto-mesurage



Détecteurs et analyse



€
Coût détecteur
et analyse :
Quelques
dizaines d'euros

38 détecteurs posés
dans les 10 centres
quelle que soit la
zone radon

Pendant 2 mois
(début octobre
à mi-décembre)

A distance des
fenêtres, radiateurs,
appareils électriques,
soleil

Pour avoir des mesurages représentatifs, les détecteurs ont été posés :

- dans des pièces utilisées régulièrement situées en **sous-sol** ou **rez-de-chaussée**
- mais aussi dans les **locaux de travail spécifiques pour l'accumulation du radon** comme par exemple les salles d'archives, les locaux techniques, les chaufferies... situés en sous-sol ou rez-de-chaussée

Nombre de détecteurs



Tableau 1A : recommandations pour le nombre de détecteur en fonction de la surface.

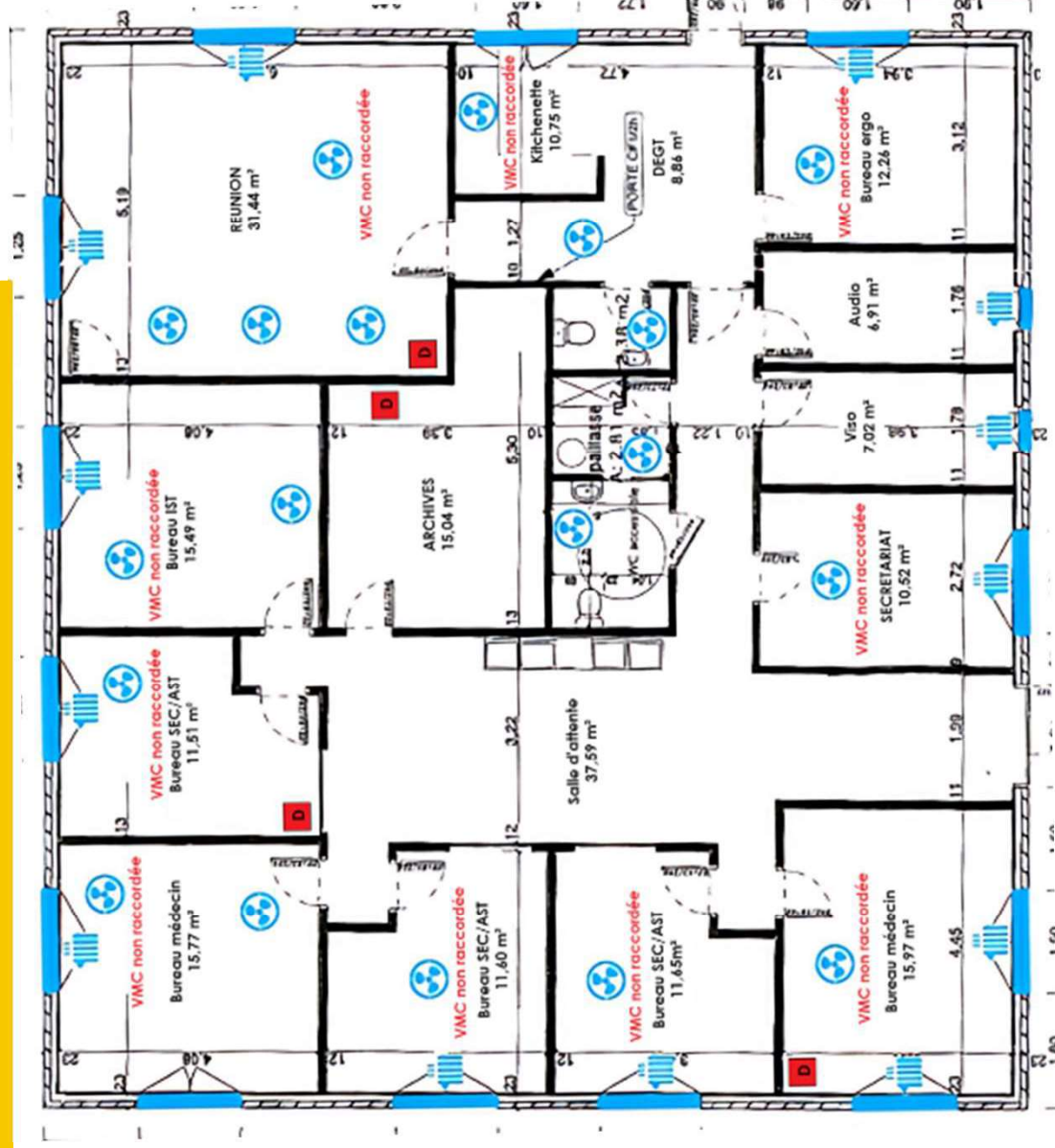
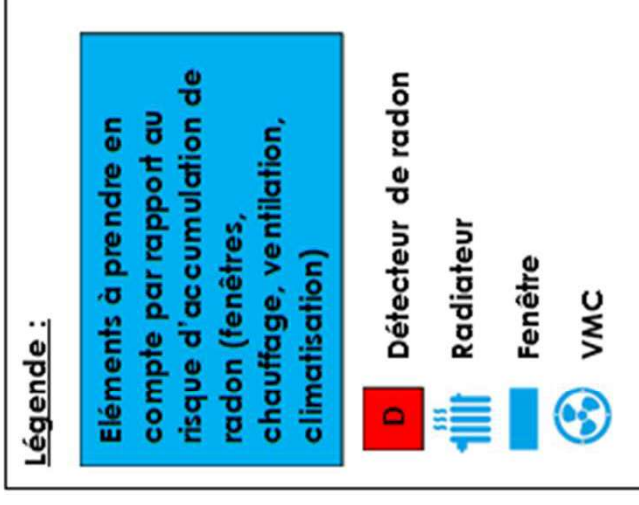
Superficie au sol⁷ du lieu de travail

Estimation du nombre de détecteurs

Exemples de lieux de travail

Inférieure à 200 m² Plusieurs locaux de travail	Au moins 2, mais en général entre 3 à 5 suivant le nombre et le type de locaux.	Bureaux, cabinets dentaires ou de radiologie...
	Au moins 2 à placer au plus proche de postes de travail.	Magasins, commerces...
Entre 200 et 1000 m² Plusieurs locaux de travail	Au moins 1 par ensemble de locaux contigus ayant des caractéristiques de température, ventilation, nature du sol et interface sol-bâtiment similaires et, au moins 1 dans un « local spécifique à radon » ⁸ s'il en existe. Pour les grands locaux de plus de 200 m ² , au moins 1 par unité de surface de 200 m ² à placer au plus proche d'un poste de travail.	Ateliers, banques, hôtels, bâtiments publics...
	Au moins 1 par unité de surface de 200 m ² à placer au plus proche d'un poste de travail.	Bureaux en plateaux ouverts (<i>open-space</i>), supermarchés, entrepôts, usines...

(source : Guide pratique DGT/ASN pour la prévention du risque radon (2020))



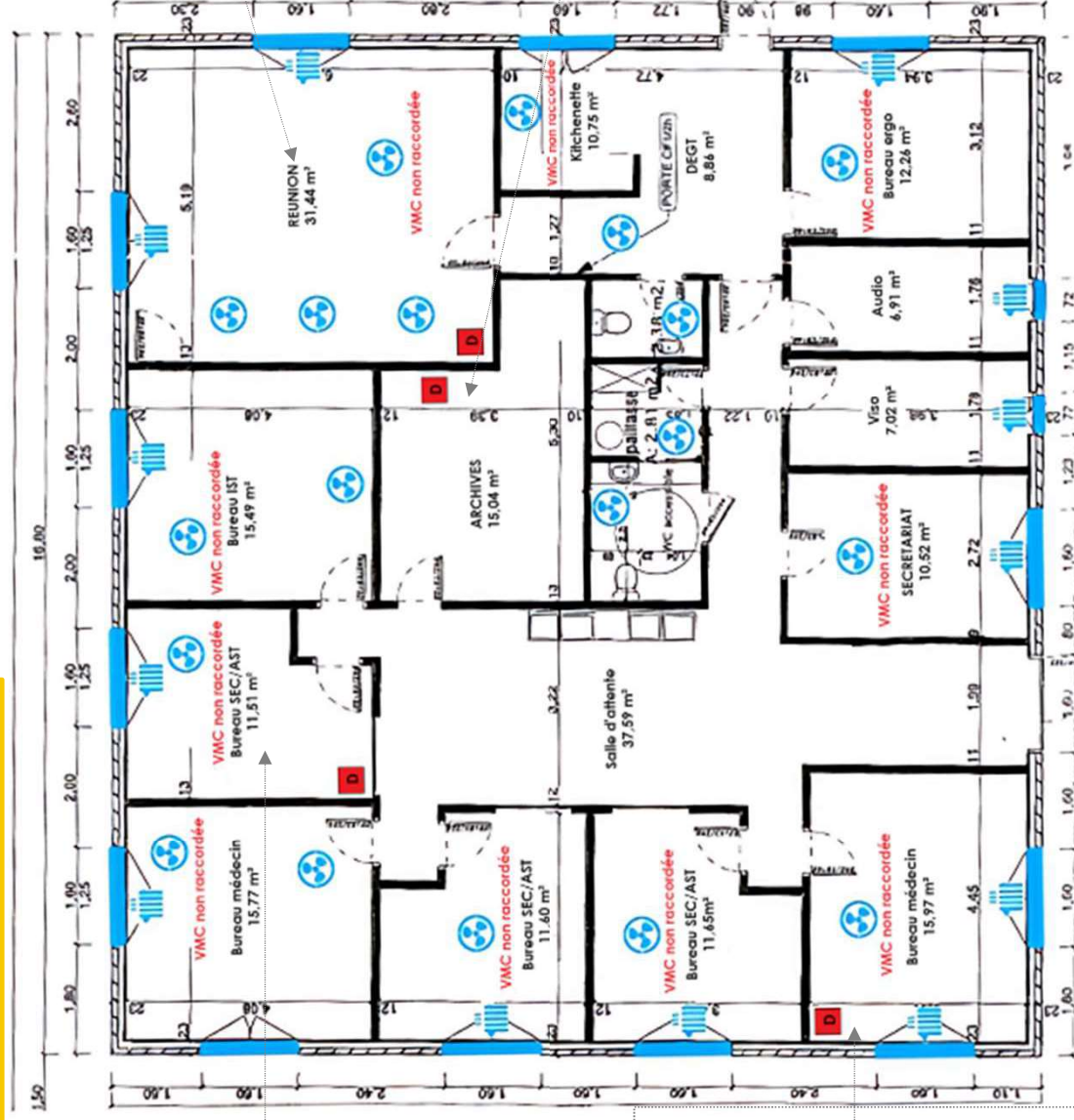
Locaux EPSAT :

- Bâtiment de 1999
- Situés au RDC

- Pas de sous-sol ni vide-sanitaire identifié

- Toutes les pièces ne sont pas munies d'une VMC raccordée : toutes les bouches de VMC de petit diamètre semblent raccordées et fonctionner.

En revanche, les bouches de VMC de grand diamètre ne sont pas reliées (confirmé par l'électricien présent lors de la visite)



Occupé tous les jours, bouche de VMC non raccordée

Remarque : la fenêtre du bureau ne s'ouvrirait pas pendant 2 des 8 semaines de pose du détecteur ; problème résolu ensuite)

Salle de réunion sera amenée à accueillir de plus en plus de réunions.

4 bouches de VMC, dont 1 non raccordée

Local spécifique
radon, absence de fenêtre et de VMC, porte fermée en tout temps

Occupé occasionnellement*, 1 bouche de VMC non raccordée, porte fermée pendant chaque visite

*Cependant, ce bureau a été retenu car l'autre bureau médecin et le bureau infirmier sont tous deux munis d'une bouche de VMC raccordée ; de plus, la porte de ce bureau est fermée lorsqu'il n'est pas occupé

Evaluation du risque radon

Mai 2023 : Accord de la directrice d'évaluer le risque pour les locaux EPSAT

Eté 2023 : Analyse documentaire, visite des 10 principaux centres EPSAT

Autoformation

Fin 2023 : Pose des détecteurs

Janvier 2024 : Résultats surprenants

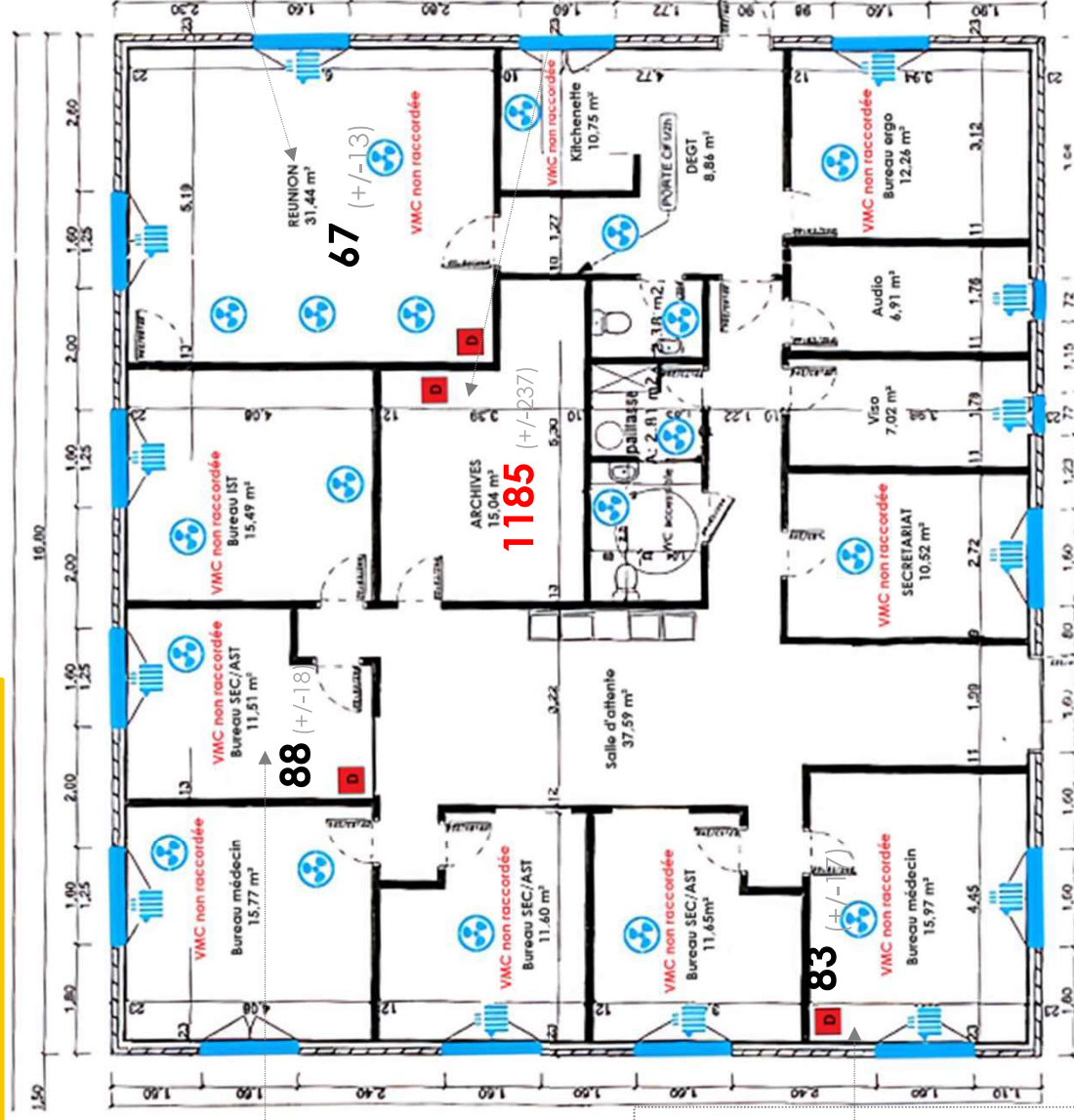


Synthèse des résultats

Sur les **38** détecteurs
 placés dans les **10 principaux centres Epsat**,
 les **7 résultats** suivants **dépassent** le niveau de référence
 de **300 Bq/m³** en moyenne annuelle :



Centre	Zone potentiel radon de la commune	Niveau (étage)	Local dépisté	Activité Volumique (Bq/m ³)	Justification pose du détecteur
A	3	RDC	Bureau infirmier	443 (+/-89)	Bureau situé au-dessus d'un sous-sol non ventilé , pas de VMC , uniquement ventilation naturelle, présence d'un radiateur et d'une fenêtre, occupé 1 à 2j/semaine en l'absence de l'infirmière titulaire (sinon 3j/semaine par l'infirmière titulaire) et porte fermée pendant chaque visite
B	3	RDC	Bureau infirmier (Partie plus ancienne)	307 (+/-61)	Bureau occupé 4j/semaine, absence de VMC , présence d'un radiateur et d'une fenêtre, porte fermée pendant chaque visite. Vide sanitaire avec bouches d' aération naturelle donnant sur la pelouse
C	1	RDC	Bureau secrétaire /assistante	378 (+/-76)	Bureau occupé tous les jours, 2 bouches de VMC , présence d'un radiateur et d'une fenêtre. Pas de vide sanitaire
C	1	Rez de jardin	Local technique (chaudière + local femme de ménage)	1658 (+/-332)	Local spécifique radon, pas de VMC, pas de fenêtre, porte fermée en tout temps, 2 bouches d'apport d'air (1 haute et 1 basse) (provenance de l'air ?), la basse est obstruée lors de la 1 ^{ère} visite (placée derrière un meuble plein, qui a été déplacé ensuite), avec passage journalier. Pas de vide sanitaire
C	1	Rez de jardin	Salle de réunion	599 (+/-120)	Salle située en rez de jardin , occupée plusieurs jours par semaine par la technicienne et tous les jours lors des repas (depuis le COVID), absence de VMC , présence de 2 fenêtres, d'une porte fenêtre et d'un radiateur. Pas de vide sanitaire
D	2	RDC	Archives	1185 (+/-237)	Local spécifique radon, absence de fenêtre et de VMC, porte fermée en tout temps. Pas de vide sanitaire
E	3	RDC	Archives	418 (+/-84)	Local spécifique radon , situé au-dessus d'un sous-sol non ventilé, absence de VMC , présence d'une fenêtre (aéré tous les jours) et d'un radiateur, passage régulier, porte fermée entre chaque passage



Occupé tous les jours, bouche de VMC non raccordée

Remarque : la fenêtre du bureau ne s'ouvrirait pas pendant 2 des 8 semaines de pose du détecteur ; problème résolu ensuite)

Salle de réunion sera amenée à accueillir de plus en plus de réunions.

4 bouches de VMC, dont 1 non raccordée

Local spécifique
radon, absence de fenêtre et de VMC, porte fermée en tout temps

Occupé occasionnellement*, 1 bouche de VMC non raccordée, porte fermée pendant chaque visite

*Cependant, ce bureau a été retenu car l'autre bureau médecin et le bureau infirmier sont tous deux munis d'une bouche de VMC raccordée ; de plus, la porte de ce bureau est fermée lorsqu'il n'est pas occupé

Evaluation du risque radon

Mai 2023 : Accord de la directrice d'évaluer le risque pour les locaux EPSAT

Eté 2023 : Analyse documentaire, visite des 10 principaux centres EPSAT

Autoformation

Fin 2023 : Pose de détecteurs

Janvier 2024 : Résultats surprenants

Février : intern

Conforment l'idée d'une action dans notre nouveau projet de service

Mise en œuvre de mesures de réduction du risque radon dans les locaux où concentration élevée de radon



Guide pratique
Prévention

- Identification des **points d'entrée**
- Mise en œuvre de mesures de réduction du risque radon dans les locaux concernés :
 - en **augmentant** le taux de **renouvellement d'air** dans les locaux
 - et en **améliorant l'étanchéité** notamment à l'interface **sol-bâtiment**
- en priorité pour les 2 résultats >1000 Bq/m³
- et pour le centre prioritaire.

Points positifs

Autoformation

**Direction
facilitante**

**Restitution
interne**

**Prestataire
réactif pour
détecteurs et
rapports
d'analyse**

**Echanges
constructifs
avec les
membres du
groupe du PRST**

**Mis en évidence :
Dans les
bureaux/pièces
sans VMC, fenêtres
souvent pas
suffisamment
ouvertes par les
occupants
=> y remédier**

Difficultés

Obtenir des informations concernant les locaux :

- plans à jour
- plans de réseaux
- ventilation fonctionnelle ?
- vide sanitaire ?

Accès sous-sol lorsque locaux partagés

10 (voire 11) évaluations
Être cohérent

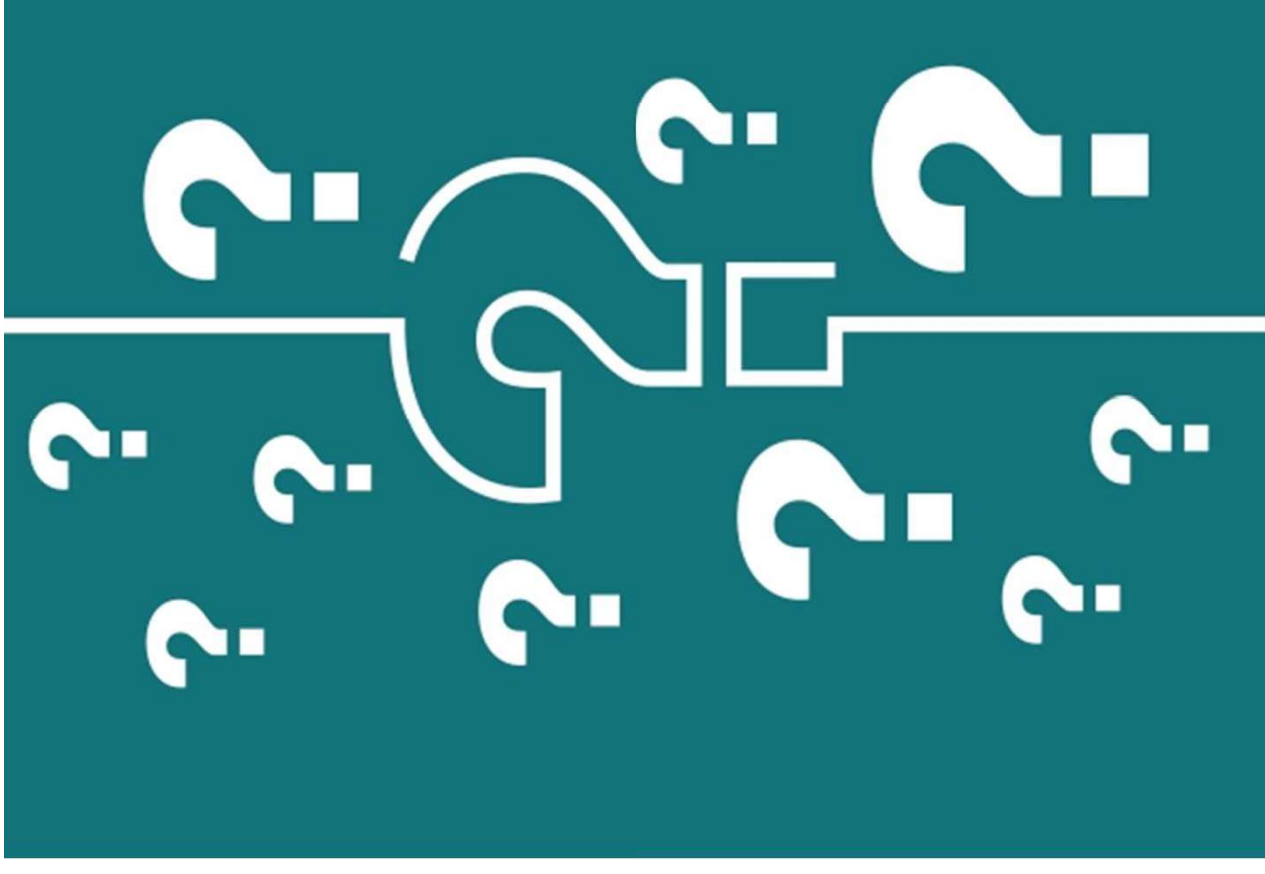
Interpréter la présence de failles ???

Zone 2 : dans le cadre de l'analyse documentaire, il est nécessaire de se renseigner plus précisément au niveau cadastral (plan de communal de sauvegarde, site : www.georisques.gouv.fr, histoire du site...) pour savoir si un ou plusieurs facteurs aggravants (cavités, failles, sources d'eau souterraine...) peuvent favoriser l'accumulation du radon dans le lieu de travail. Si c'est le cas, il est recommandé de procéder à un mesurage du radon.

#merci pour votre attention



www.epsatvosges.fr



Accompagnement des entreprises : retours d'expériences de la CARSAT Centre-Ouest

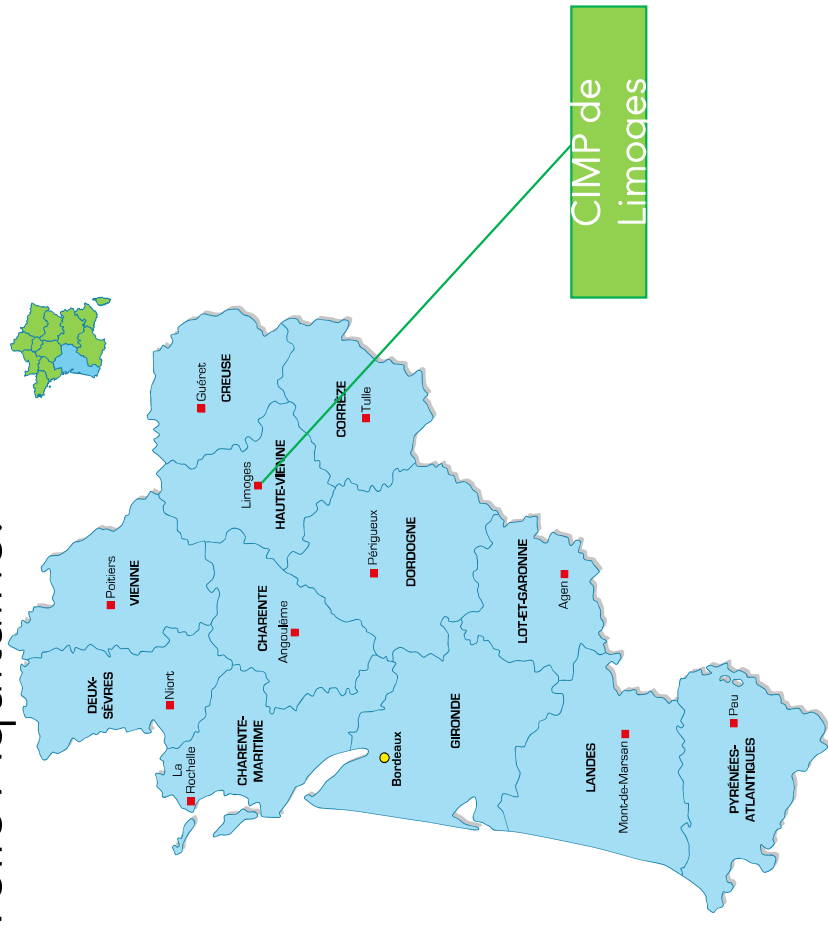
Pierre LAURENT, CARSAT centre Ouest

■ CONTEXTE RÉGIONAL

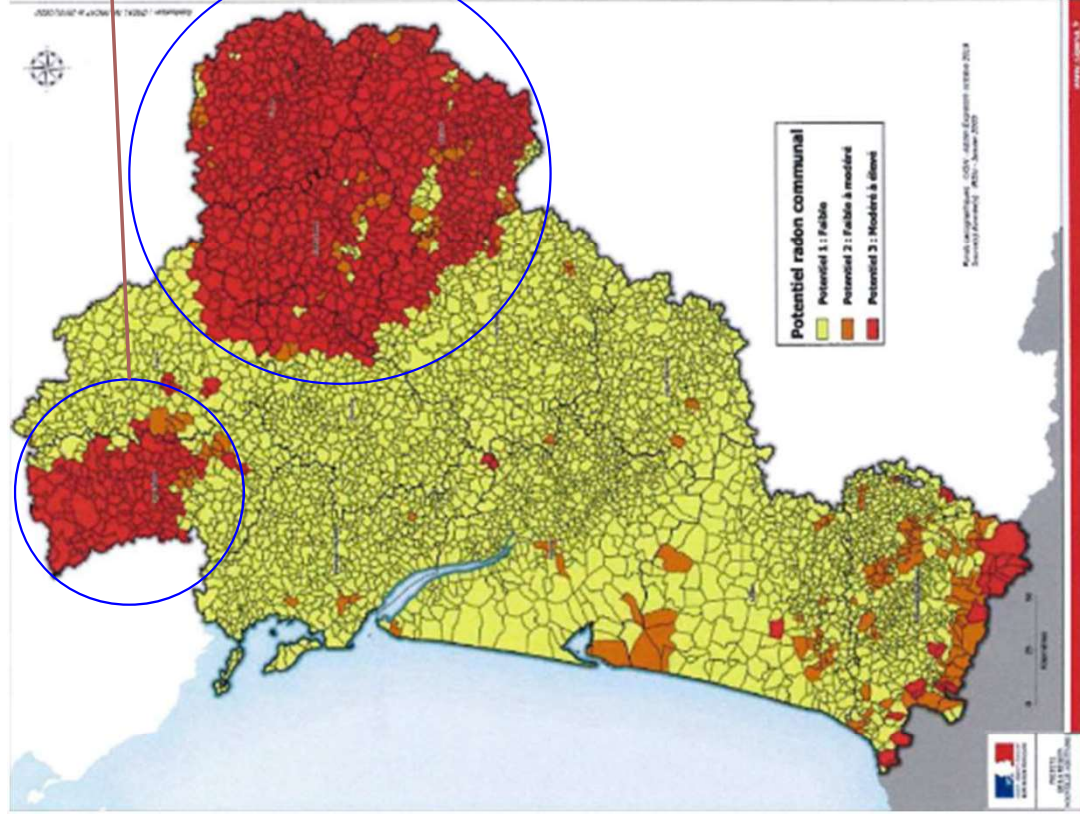
Le Centre Interrégional de Mesures Physiques est une unité de la CARSAT Centre-Ouest chargée d'évaluer les risques physiques auxquels sont exposés les salariés des entreprises de Nouvelle Aquitaine.

Nuisances physiques concernées :

- ✓ Ventilation.
- ✓ Bruit et vibrations.
- ✓ Eclairage.
- ✓ Glissance des sols.
- ✓ Ambiances thermiques.
- ✓ Rayonnements ionisants (radon).
- ✓ Rayonnements non ionisants.
- ✓ Rayonnements optiques artificiels.



■ CONTEXTE RÉGIONAL



Deux-Sèvres (79) = **58 %** des communes en catégorie 3 ou 2.

Limousin (87-23-19) = **95 %** des communes en catégorie 3 ou 2.

Le contexte régional vis-à-vis du radon est propice à une forte sollicitation des entreprises. Et effectivement, depuis 2018, les demandes d'assistances sont de plus en plus nombreuses, avec des problématiques avérées, parfois complexes.

■ LES ACTIONS MISES EN OEUVRE



Décret n° 2018-437 du 4 juin 2018



Déploiement d'une nouvelle offre concernant le radon.

Auto
mesurage

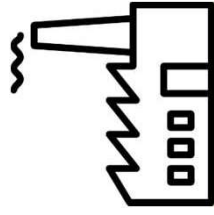
Formation
information

Aide
financière

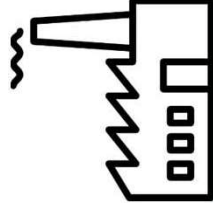
Accompagnement
technique

■ AUTO-MESURAGE

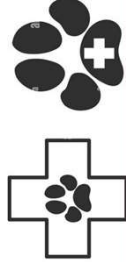
- ✓ **Auto-mesurage dans nos locaux et ceux d'organismes partenaires** (CAF, CPAM, URSSAF) situés sur des communes classées en catégorie **3** ou **2**, **9** sites répartis sur 4 départements (87, 79, 23 et 19), **14** mesures supérieures au niveau de référence.
- ✓ Auto-mesurage accompagné d'entreprises de tailles et de secteurs divers, présentation de la démarche et des résultats en CSSCT.



15 000 m² de locaux
Creuse (23)
45 DSTN posés
Aucun
dépassement



5 000 m² de locaux
Creuse (23)
33 DSTN posés
Aucun
dépassement



117 m² de locaux
Haute-Vienne (87)
4 DSTN posés
4 dépassements

■ FORMATION/INFORMATION

- ✓ **Sensibilisation/information/formation** : de tous les services de santé au travail du Limousin/Poitou-Charentes. Certains services proposent désormais un accompagnement pour le radon à leurs adhérents.
- ✓ Co-pilotage et participation active au PRST 4 « RADON » en Nouvelle Aquitaine :
 - ✓ Réalisation et animation de webinaires pour les entreprises et les partenaires <https://nouvelle-aquitaine.dreets.gouv.fr/Acteurs-de-la-sante-au-travail-en-Nouvelle-Aquitaine-et-si-on-parlait-Radon>
 - ✓ Réalisation d'une vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=AZaMSJ4xtNU>
 - ✓ Création d'une animation 3D disponible sur le site <https://leffetprevention.carsat-aquitaine.fr/index.html>

■ AIDE FINANCIÈRE

- ✓ Entreprises du régime général de moins de 50 salariés (PME, TPE).
- ✓ Tous secteurs d'activités (hors fonction publique).
- ✓ Disponible uniquement pour entreprises installées dans les départements 16, 17, 19, 23, 79, 86 et 87.
- ✓ Possibilité de financer du mesurage, des travaux correctifs pour les locaux existants, des protections pour les constructions nouvelles, un moniteur radon de surveillance.
- ✓ Aide maximale 25 000 euros et minimale 1 000 euros (remboursement sur facture de 50 % de la dépense éligible).
- ✓ Télécharger les pièces du dossier sur www.carsat-centreouest.fr.

■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE

- ✓ **Mesures complémentaires** : en cas de dépassement du niveau de référence de 300 Bq/m³ des investigations plus poussées sont nécessaires. Elles nécessitent de nombreux équipements de mesure et des intervenants qualifiés.

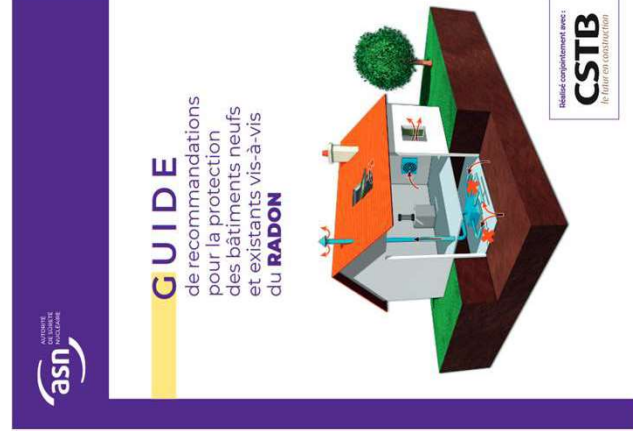


RADON

VENTILATION

■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE

- ✓ **Solution de prévention** : nous conseillons les entreprises pour choisir la ou les solutions techniques à mettre en œuvre, adaptée aux locaux et à l'activité exercée. Ses solutions sont choisies parmi celles proposées dans des guides techniques, en commençant par la plus simple et la moins coûteuse.



■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (EXEMPLE 1)

- ✓ Accompagnement à l'auto-mesurage d'une pâtisserie industrielle en Corrèze, 16 DSTN mis en place pour 2500 m² de locaux en rez-de-chaussée, 39 salariés.
- ✓ Un seul dépassement dans un petit bureau, activité volumique 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 l'hiver suivant = **190** Bq/m³.



■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (EXEMPLE 2)



La clinique vétérinaire Arsonval installée à Saint-Yrieix-la-Perche en Haute-Vienne, 9 salariés. L'évaluation du risque radon indique des dépassements dans trois pièces en sous-sol. Pour diminuer l'humidité, une VMC a été installée dans ces trois locaux (**effet défavorable**). 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 déjà été validée par la personne compétente en radioprotection externe.

Archives et matériel	Studio
664 Bq/m ³	828 Bq/m ³
	Bureau
	884 Bq/m ³
2 000 Bq/m ³	
Escalaier	
Vide sanitaire	

■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (EXEMPLE 2)

Une ventilation mécanique par insufflation (VMI) a été mise en oeuvre dans les trois pièces du sous-sol.

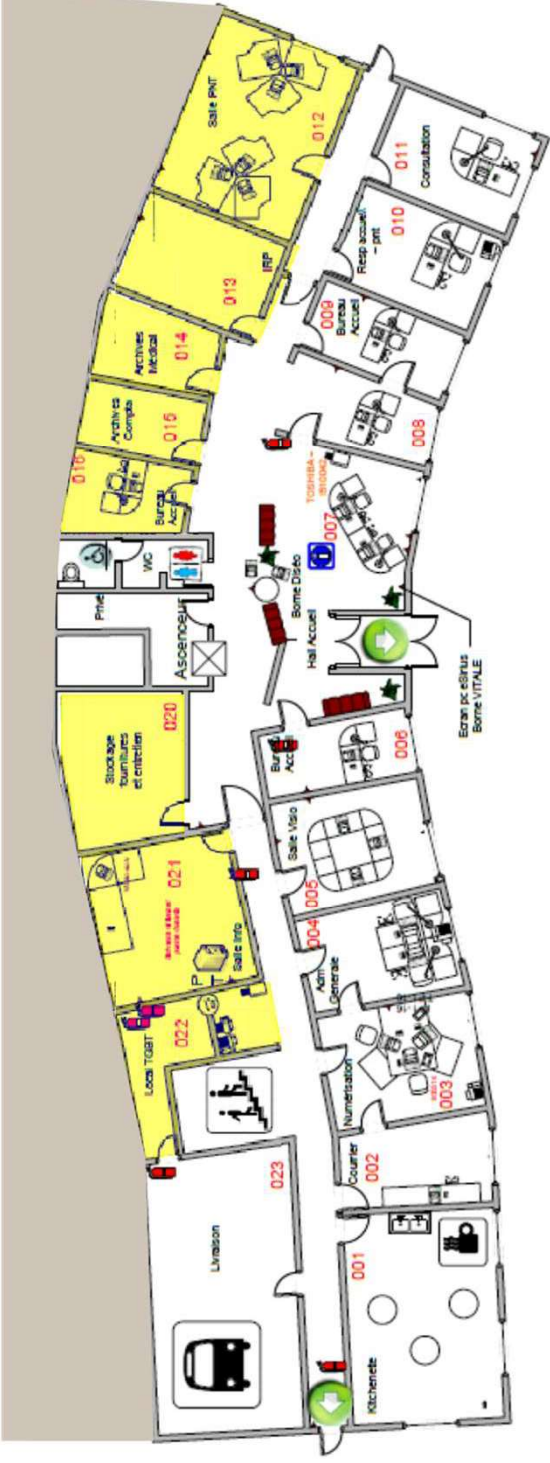


- ❖ La concentration moyenne en radon dans ces trois pièces est passée de **800** Bq/m³ à environ **50** Bq/m³.
- ❖ Coût des travaux VMI = 5 160 €, prise en charge **50 %** par la CARSAT.
- ❖ Achat d'un appareil de mesure électronique, forfait de 500 €.
- ❖ Article publié dans Travail & Sécurité d'octobre 2021.
- ❖ Témoignage filmé du vétérinaire par l'INRS.



■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (EXEMPLE 3)

- ✓ 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 aéralgique complet du RDC.



■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (EXEMPLE 3)

- ✓ 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.

■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (EXEMPLE 4)

Construction d'un ensemble de bureaux

BRIVE-LA-GAILLARDE (19)

SURFACE : 250 M²

BUDGET : 450 K €HT

MOA : PRIVÉE

Photo : ©Charles Bouchaïb



■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (EXEMPLE 4)



Bâtiment sur radier

- 1) Drain ventilé dans couche de forme
- 2) Feutre
- 3) Fond de forme
- 4) Mise en attente du drain

■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (EXEMPLE 4)



XTRn®

DESCRIPTION

- Membrane d'étanchéité anti-termites anti-radon.
- Film en matière PEBD bouchée.
- Film Triple Action.
 - Action 1 : Étanchéité des fondations et de la dalle contre les infiltrations d'eau.
 - Action 2 : Barrière contre l'infiltration du gaz Radon dans les bâtiments.
 - Action 3 : Barrière contre l'infiltration des termites dans les constructions.
- Principe actif TERMIREPEL™ :
 - Respect de l'environnement et de l'écosystème.
 - Repousse les termites sans les tuer.
 - Ne migre pas vers les nappes phréatiques.

APPLICATION

- En film d'étanchéité ou film d'étanchéité / barrière anti-radon : S'applique comme un film sous-dalle.
- En barrière d'étanchéité, anti-radon et anti-termites : S'applique sous les fondations avec une remontée le long des murs et une utilisation comme film sous-dalle.

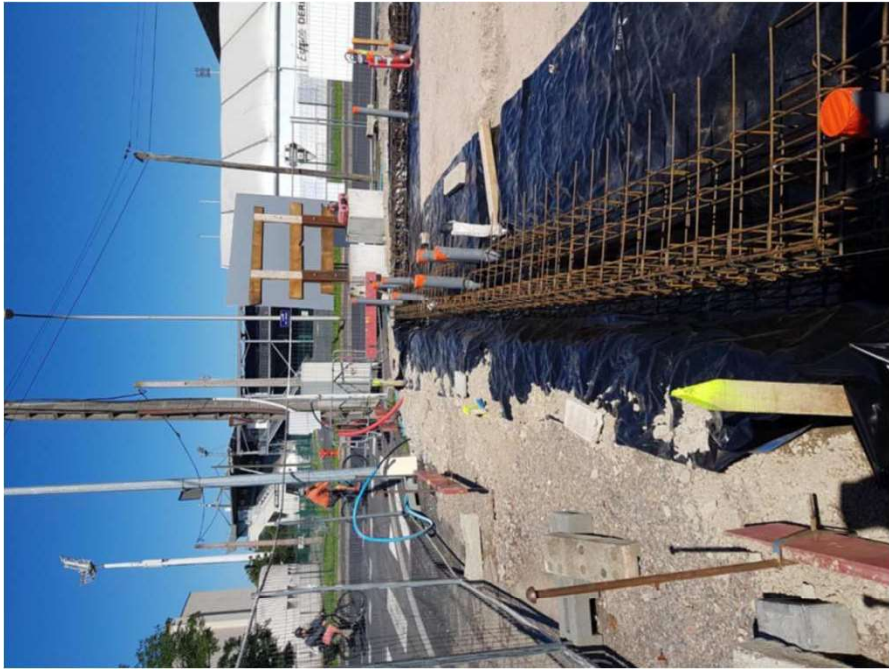


CODE	COULEUR	ÉPAISSEUR	LARGEUR	LONGUEUR	LAIZE	SURFACE	CONDITIONNEMENT
XTRn	Noir/Beige	300 µ	6 m	25 m	1,50 m	150 m²	5 rlv/palette 25 rlv/palette

La marque TERMIREPEL™ est la propriété exclusive de C TESH CORPORATION



4 rue Joseph-Marie Jacquard
C.P. 80405
72026 Le Mans cedex 2 FRANCE
Tél : +33 2 43 41 33 31 Fax : +33 2 43 41 36 00.
contact@partenia-la-matiere.com

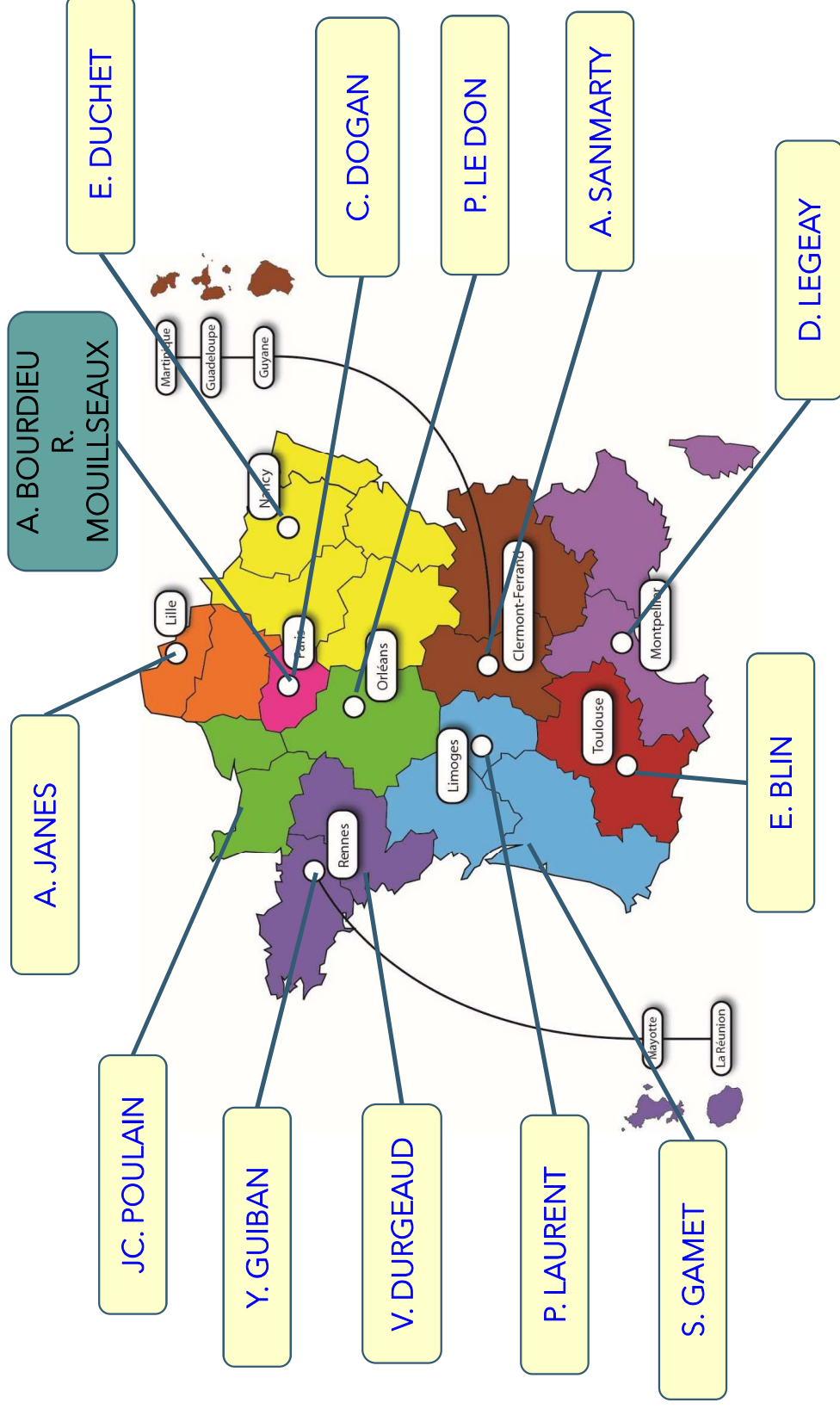


■ ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (EXEMPLE 4)



- ❖ Coût approximatif : 9000 euros (empierrement, terrassement, drain, géotextile, membrane anti-termite/anti-radon XTRN), soit environ 2 % du budget.

■ **LE RÉSEAU DES NATIONAL CARSAT/CRAMIF/INRS**



LES CONTACTS RÉGIONAUX



Emilie DUCHET

Ingénieur conseil

Tel : 06.03.21.62.82

Mail : emilie.duchet@carsat-norddest.fr



Cécile OILLIC-TISSIER

Ingénieur conseil

Tel : 03.88.14.33.73

Mail : cecile.oillic-tissier@carsat-am.fr



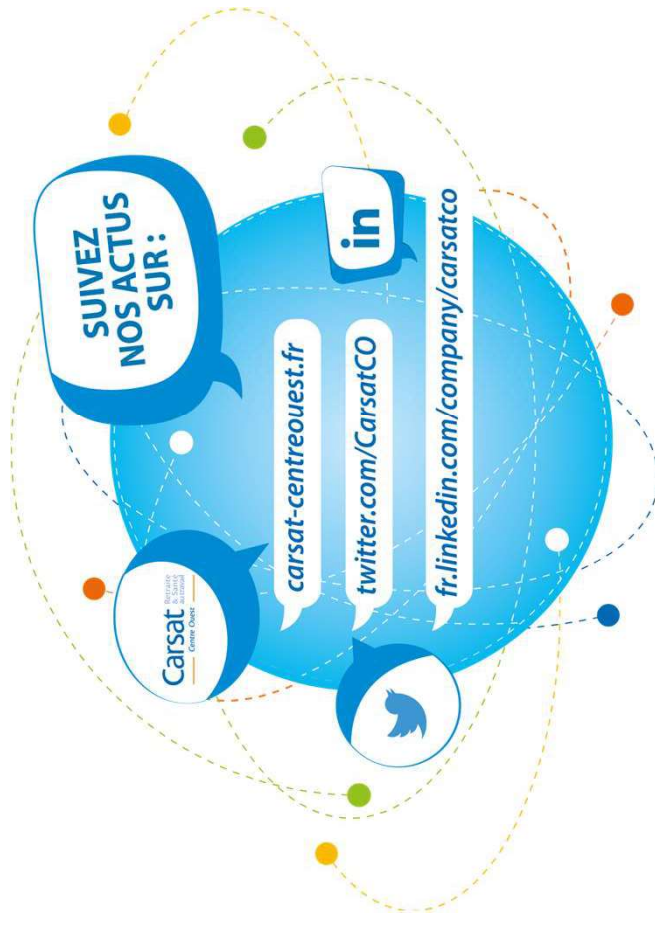
Pierre LAURENT

Contrôleur de sécurité

Tel : 05.55.30.03.73

Mobile : 06.15.93.16.93

Mail : pierre.laurent@carsat-centreouest.fr



Retour d'expérience Diagnostic Radon INRS Lorraine

Benoît MOESSNER, INRS Vandoeuvre-lès-Nancy

Sommaire

1	Présentation de la démarche d'évaluation du risque Radon
2	1 ^{er} Campagne 2020-2021
3	2 ^{ème} Campagne 2021-2022
4	3 ^{ème} Campagne 2022-2023
5	4 ^{ème} Campagne 2023-2024
6	Actions à mettre en œuvre et discussion

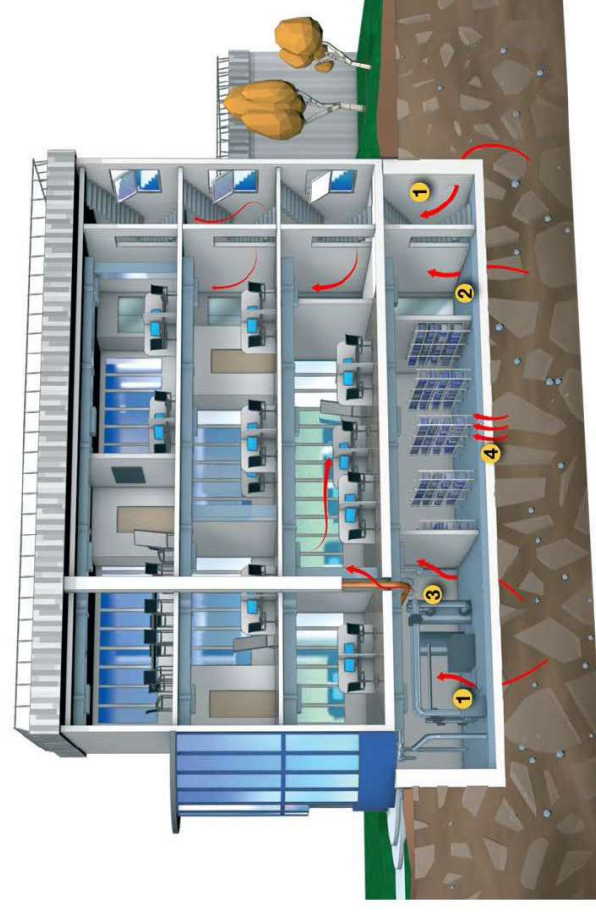
Démarche de l'évaluation du risque Radon

Contexte réglementaire :

Obligation du code du travail depuis juillet 2018.

Conditions de mise en place du mesurage :

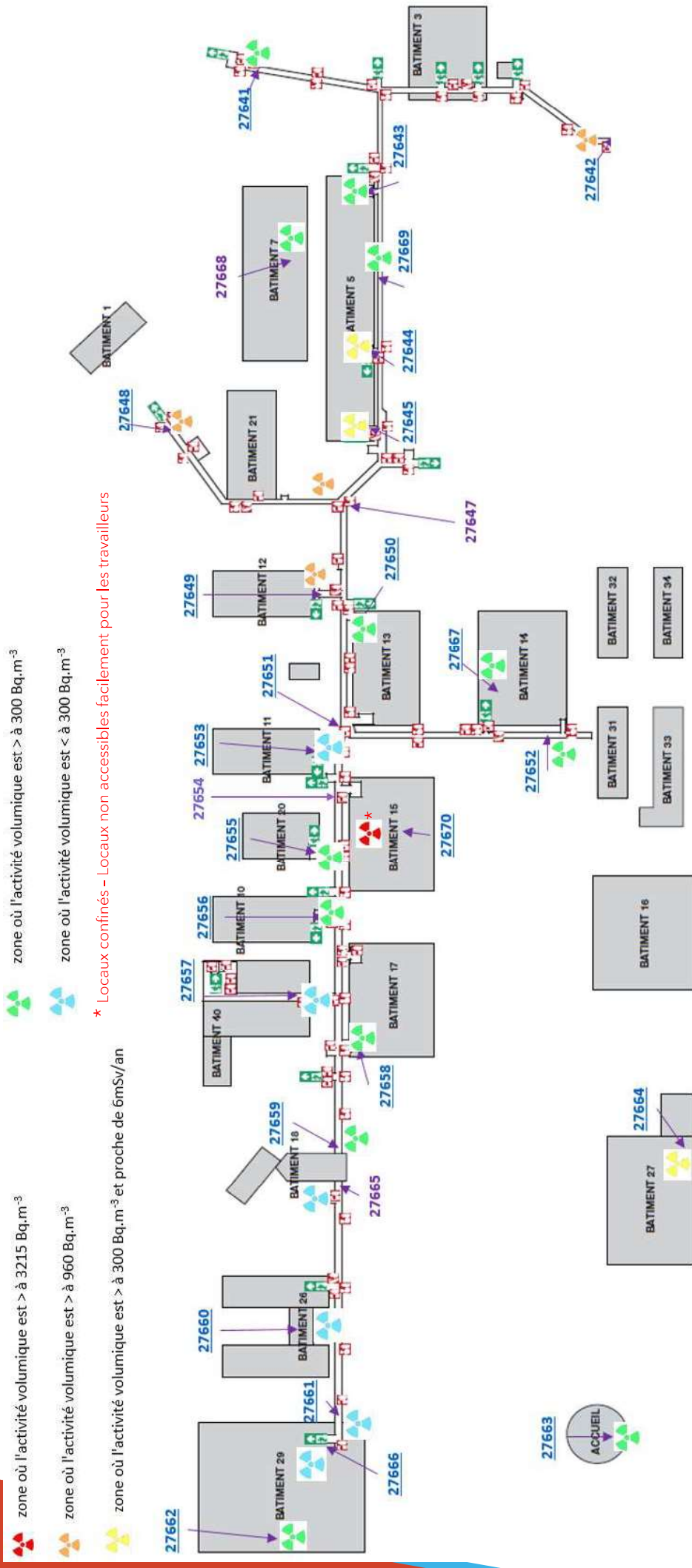
- Dans la galerie technique et les sous-sols, et lieux clos en sous-sol
- 1^{er} diagnostic de novembre 2020 et jusqu'en mars 2021. (4 mois de mesures)
- En période hivernale.



Le radon peut entrer par :

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

Plan d'implantation des 30 Dosimètres Passifs Radon campagne 2020-2021





Résultats 1^{ère} campagne 2020-2021

N° DPR	Lieu d'exposition	Point de repérage sur plan	Activité volumique calculée Bq. m ⁻³	Dose efficace en mSv.an (pour 2000h)	Dose efficace pour expo individuelle mSv.an (pour 100h)	Temps d'exposition pour arriver à 6mSv.an (en h)
27641	Fin de galerie technique _ station de traitement des eaux	☑	465	2,8923	0,144615	4149
27642	Fin de galerie technique _ ancien bâtiment 4	☑	1487	9,24914	0,462457	1297
27643	GT _ en face de la sous-station bâtiment 5 entrée A	☑	792	4,92624	0,246312	2436
27644	Sous - station bâtiment 5_ entrée B	☑	935	5,8157	0,290785	2063
27645	Sous - station bâtiment 5_ entrée C	☑	820	5,1004	0,25502	2353
27646	Bureau Perrine Villetorte	☑	259	1,61098	0,080549	7449
27647	Intersection GT _ vers bâtiment 21 et autres	☑	981	6,10182	0,305091	1967
27648	Fin de galerie technique _ local surpresseur 1T	☑	1401	8,71422	0,435711	1377
27649	Sous - sol bâtiment 12_ local de stockage	☑	1563	9,72186	0,486093	1234
27650	Sous - sol bâtiment 13	☑	649	4,03678	0,201839	2973
27651	Intersection GT _ vers bâtiment 14	☑	615	3,8253	0,191265	3137
27652	Fin de galerie _ bâtiment 14	☑	541	3,36502	0,168251	3566
27653	Sous - sol bâtiment 11 _ côté pompe	☑	257	1,59854	0,079927	7507
27654	Sous - sol bâtiment 15	☑	658	4,09276	0,204638	2932
27655	Sous - sol bâtiment 20	☑	634	3,94348	0,197174	3043
27656	Entrée galerie technique bâtiment 10	☑	658	4,09276	0,204638	2932
27657	Couloir de sortie de GT bâtiment 40	☑	62	0,38564	0,019282	31117
27658	Sous-station n°2 du bâtiment 17	☑	562	3,49564	0,174782	3433
27659	Fin de galerie _ bâtiment 18	☑	339	2,10858	0,105429	5691
27660	Dans le couloir sous - sol bâtiment 26	☑	153	0,95166	0,047583	12610
27661	Fin de galerie _ côté bâtiment 29 vers le bâtiment 26	☑	103	0,64066	0,032033	18731
27662	Sous-sol bâtiment 28 _ sur pilier	☑	414	2,57508	0,128754	4660
27663	Sous-sol bâtiment 29 _ local de ventilation	☑	730	4,5406	0,22703	2643
27664	Sous-sol bâtiment 27 _ local chaufferie	☑	921	5,72862	0,286431	2095
27665	Fin de galerie technique _ côté bâtiment 18 vers bâtiment 26	☑	71	0,44162	0,022081	27173
27666	Montée d'escalier sous-sol bâtiment 29	☑	151	0,93922	0,046961	12777
27667	Sous-sol bâtiment 14 _ sur grillage	☑	450	2,799	0,13995	4287
27668	Sous-sol bâtiment 14 _ local chaufferie	☑	300	1,866	0,0933	6431
27669	GT _ le long du bâtiment 5	☑	692	4,30424	0,215212	2788
27670	Vide sanitaire bâtiment 15	☑	7854	48,85188	2,442594	246*

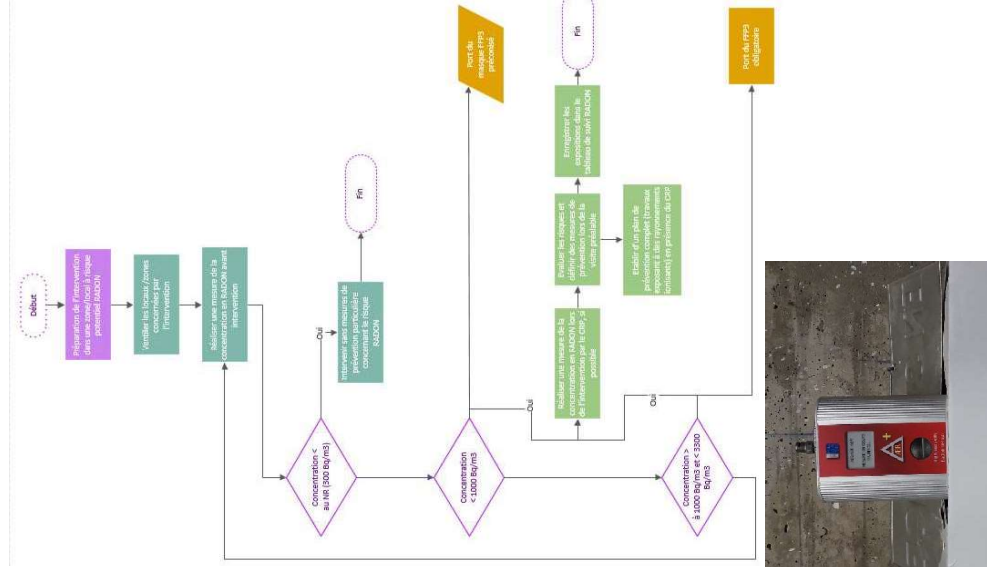
Locaux confinés accès réglementés

Activité volumique (Bq/m ³)	Dose efficace (mSv/an)
300	1,875
~960	6
~3215	20

INRS LORRAINE

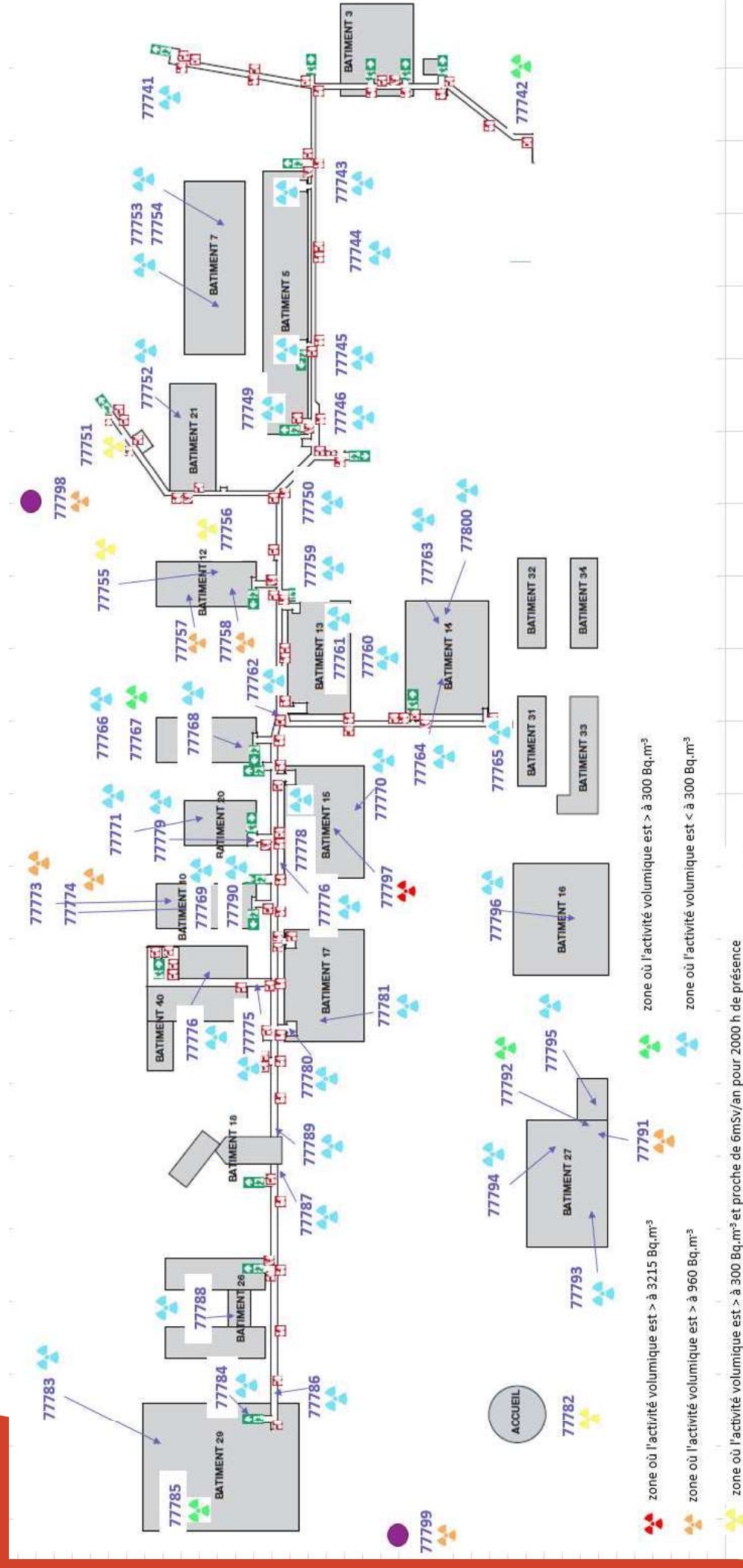
Actions mises en œuvre à court terme 2021

- Communication auprès du personnel concerné par les accès en galerie ou des travaux à réaliser en galerie. *Attention, ne pas mélanger zonage et exposition individuelle*
- Procédure d'accès en zone radon (il n'y avait pas encore de zonage)
- Démontage des panneaux sur les grilles d'aération présent en galerie.
-
- Inclure la synthèse du diagnostic dans le Document Unique
- Achat d'un système d'un appareil à directe (15 minutes), type AER



RÉSULTATS DIAGNOSTIC RADON INRS LORRAINE

Plan d'implantation 2ème campagne 2021-2022 – 60 DPR



Résultats 2ème campagne 2021-2022

N° DPR	Lieu d'exposition	Point de repérage sur plan	Activité volumique calculée Bq. m ⁻³	Dose efficace en mSv.an (pour 2000h)	Dose efficace pour expo individuelle mSv.an (pour 100h)	Temps d'exposition pour arriver à 6mSv.an (en h)
77 741	Fin de galerie technique _ station de traitement des eaux	+	296	1,84112	0,092056	6518
77 742	Fin de galerie technique _ ancien bâtiment 4	+	387	2,40714	0,120357	4985
77 743	GT_ en face de la sous-station bâtiment 5 entrée A	+	96	0,59712	0,029856	20096
77 744	GT_ le long du bâtiment 5	+	107	0,66554	0,033277	18030
77 745	GT - Sous - station bâtiment 5_ entrée B	+	61	0,37942	0,018971	31627
77 746	GT - Sous - station bâtiment 5_ entrée C	+	51	0,31722	0,015861	37829
77 747	SS - Bâtiment 5 en face du local S21	+	66	0,41052	0,020526	29231
77 748	SS - Bâtiment 5 dans le sas B vers la montée d'escalier	+	63	0,39186	0,019593	30623
77 749	SS - Bâtiment 5 approximé de l'ascenseur	+	66	0,41052	0,020526	29231
77 750	Intersection GT_ vers bâtiment 21 et autres	+	229	1,42438	0,071219	8425
77 751	GT - Sous station _ local surpresseur 1T	+	679	4,22338	0,211169	2841
77 752	Bâtiment 21 _ local TGBT	+	60	0,3732	0,01866	32154
77 753	SS - bâtiment 7 _ local CTA	+	264	1,64208	0,082104	7308
77 754	SS - bâtiment 7 _ côté terre battue	+	239	1,48658	0,074329	8072
77 755	Bâtiment 12 _ bureau Hubert Monnier	+	787	4,89514	0,244757	2451
77 756	Bâtiment 12 _ Hall d'essais	+	754	4,68988	0,234494	2559
77 757	SS - bâtiment 12 _ côté terre battue vide sanitaire	+	1933	12,14766	0,607383	988
77 758	SS - bâtiment 12 _ local de stockage	+	1251	7,78122	0,389061	1542
77 759	GT - devant l'entrée du bâtiment 12	+	77	0,47894	0,023947	25055
77 760	GT - Sous station bâtiment 13	+	82	0,51004	0,025502	23528
77 761	Bâtiment 13 - Dans l'atelier sur grillage	+	241	1,49902	0,074951	8005
77 762	GT - Intersection _ vers bâtiment 14	+	60	0,3732	0,01866	32154
77 763	SS - bâtiment 14 _ sur grillage	+	233	1,44926	0,072463	8280
77 764	Bâtiment 14 - Bureau de l'Infirmière	+	56	0,34832	0,017416	34451
77 765	GT - Fin de galerie _ bâtiment 14	+	71	0,44162	0,022081	27173
77 766	Sous - sol bâtiment 11 _ côté pompe	+	106	0,65932	0,032966	18201
77 767	SS - bâtiment 11 _ côté terre battue vide sanitaire	+	468	2,91096	0,145548	4122
77 768	Bâtiment 11 _ Laboratoire UMMIP	+	12	0,07464	0,003732	160772
77 769	Bâtiment 10 - bureau Fabien GERARDIN	+	250	1,555	0,07775	7717
77 770	Bâtiment 15 - bureau Fabien GERARDIN	+	74	0,46028	0,023014	26071
77 771	Bâtiment 20 - Poteau centrale dans la chaufferie	+	25	0,1555	0,007775	77170
77 772	GT - Entrée galerie technique bâtiment 10	+	47	0,29234	0,014617	41048
77 773	SS - bâtiment 10 _ Laboratoire soufflerie d'étalonnage	+	1143	7,10946	0,355473	1688
77 774	SS - bâtiment 10 _ côté terre battue vide sanitaire	+	1980	11,3156	0,61578	974
77 775	SS - Couloir de sortie de GT bâtiment 40	+	29	0,18038	0,009019	66526

Actions à moyens termes suite 2ème campagne

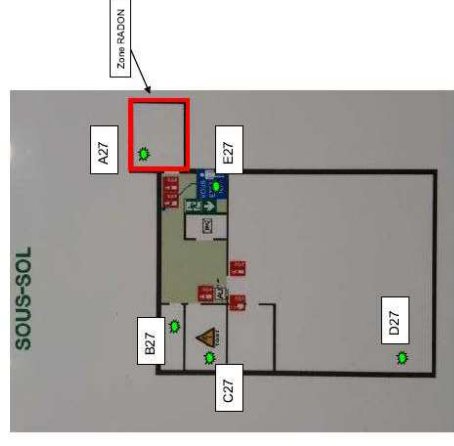
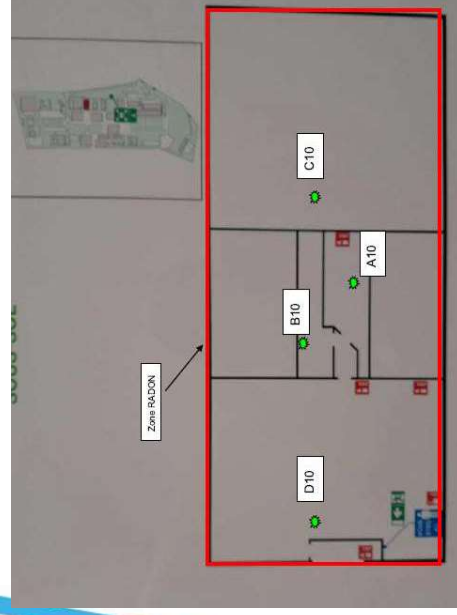
- Mise en place d'un système de surveillance via les AER connectés
- Etude de ventilation par convection naturelle dans les locaux confinés (bâtiment 12 et 10)
- Mise en œuvre du zonage avec information du CSE préalable, mise en place d'une signalétique adapté et des recommandations de port de masque FFP3, pour les locaux spécifiques ayant fait l'objet des deux diagnostics (vide sanitaire Bâtiment 15, le sous-sol du bâtiment 12)
- Enregistrement de ces zones auprès de l'IRSN
- Refaire un dernier diagnostic de confirmation sur les locaux ajoutés au 2^{ème} diagnostic dépassant les 300 Bq/m³ (bâtiment 27, bâtiment 12...)
- Information du personnel affecté dans les bâtiments 12 et 10, et mesure complémentaire préconisation sur la ventilation (bâtiment en surpression)

3ème Campagne 2022-2023 et zonage par un organisme agréé

- Mise en place d'un système de surveillance via les AER connectés (pas encore optimum)
- Vérification initiale du zonage effectuée par l'organisme accrédité : 6 zones identifiées

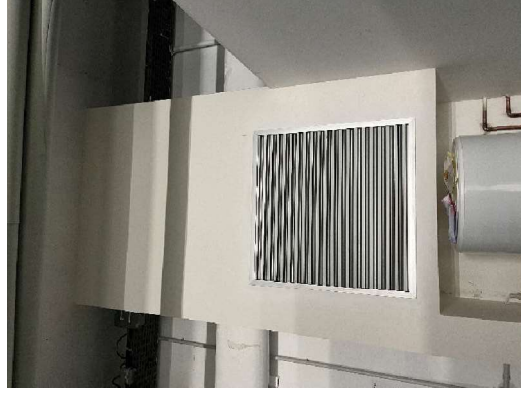
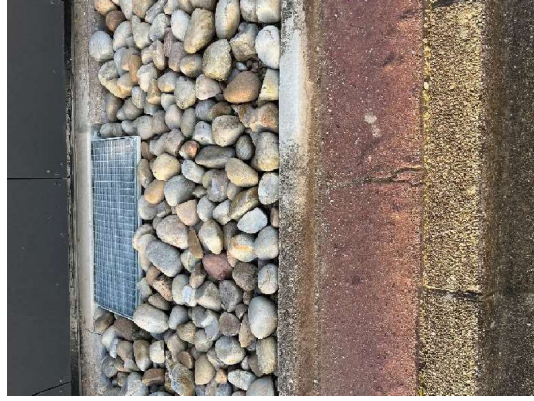
Désignation du lieu de travail	Avis*
Bâtiment N°27	C
Bâtiment N°10	C
Bâtiment N°12	C
Bâtiment N°15	C
Regard rue du MORVAN	C
Regard Avenue de Bourgogne	C

*C : conforme, NC : non conforme



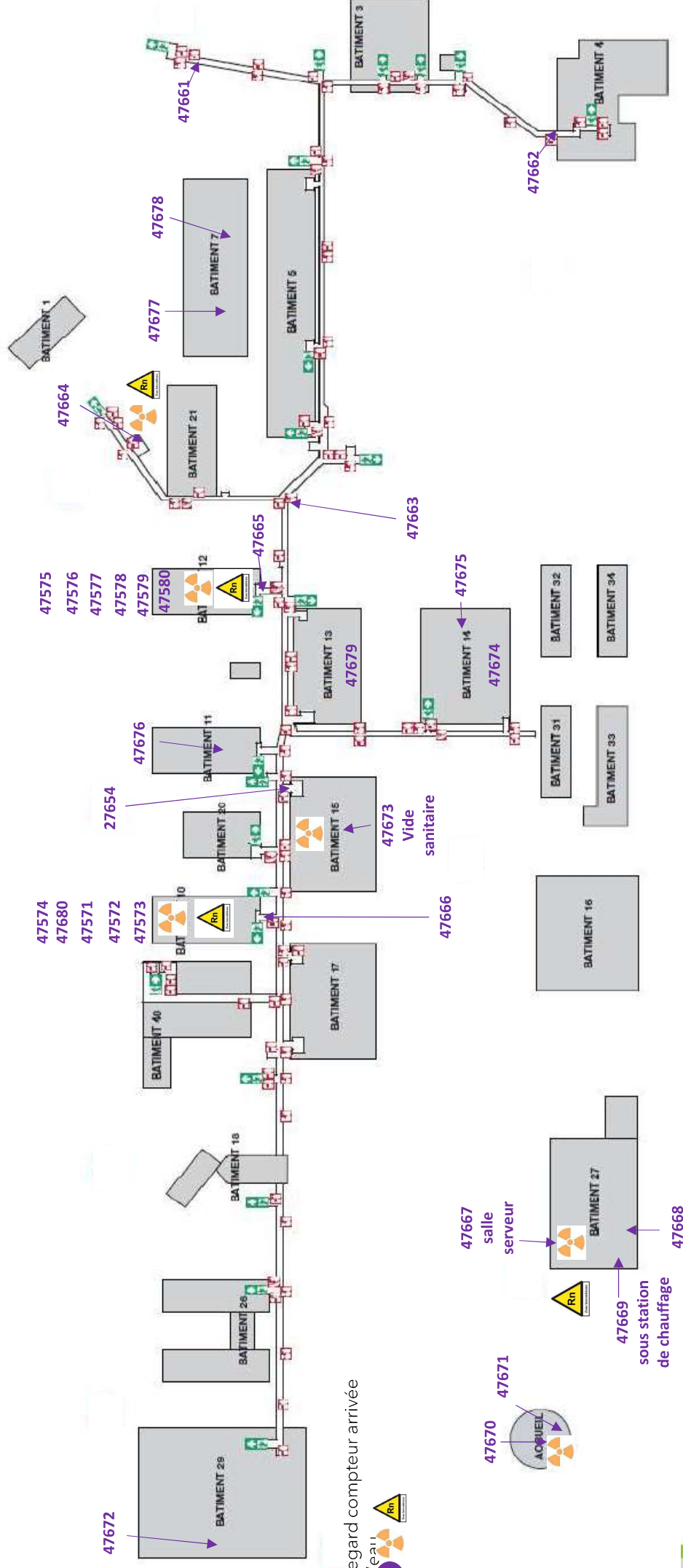
Actions suite à la 3^{ème} campagne

- Mise en place d'une surpression dans les locaux confinés (bâtiment 12 et 10)
- Appel d'offre pour la prestation de ventilation naturelle



4ème Campagne Implantation des DPR 2023-2024 –Radon

Lieux où la concentration en Radon est supérieure à 300 Bq/m³ – Zone Radon



RÉSULTATS DIAGNOSTIC RADON INRS LORRAINE



Zones Radon 2023-2024

N° DPR	Lieu d'exposition	Point de repérage sur plan	Activité volumique calculée Bq. m ⁻³	Dose efficace en mSv.an (pour 2000h) CD 3 travail sédentaire	Dose efficace en mSv.an (pour 2000h) CD 6 travail maintenance, entretien	Dose efficace pour expo individuelle mSv.an (pour 100h)	Temps d'exposition pour arriver à 6mSv.an (en h) CD 3 travail sédentaire	Temps d'exposition pour arriver à 6mSv.an (en h) CD 6 travail maintenance entretien
4 47664	GT - Sous station _ local surpresseur 1T		374	4,99	9,98	2,495E-01	2404	1202
7 47667	SS - bâtiment 27 _ dans local serveur		412	5,50	11,00	2,749E-01	2183	1091
8 47668	SS - bâtiment 27 _ dans sous-station chaufferie		513	6,85	13,69	3,423E-01	1753	876
11 47671	SS - bâtiment 28 _ sur pilier		460	6,14	12,28	3,069E-01	1955	977
20 47680	SS - bâtiment 10 _ côté terre battue vide sanitaire		1114	14,87	29,73	7,433E-01	807	404
21 47571	SS - bâtiment 10 _ Laboratoire soufflerie		756	10,09	20,18	5,044E-01	1190	595



Actions à mettre en œuvre

- Chantier du vide sanitaire du B12 et B10 finaliser lors 5 ème campagne si les résultats sont satisfaisant:
- *Fiche d'information sur le risque radon accompagnée d'un schéma précisant les limites de la zone radon (arrêté zonage) – Octobre 2024 –*
- *Affichage des consignes de sécurité pour y accéder*
- *Mise en place de zone intermittente radon*
- *Inclure la vérification (périodicité 5 ans) périodique dans le programme de vérification de radioprotection*

Zone radon intermittente

Les informations complémentaires mentionnées au III de l'article 7 du présent arrêté peuvent prendre la forme suivante :



Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



www.inrs.fr

YouTube



Merci

www.grand-est.prse.fr
<https://prst-grand-est.fr>

Radon en Grand Est

PRÉVENIR & AGIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC ET LES LOCAUX DE TRAVAIL

