FOCUS

« Les collectivités territoriales face au risque Radon »

18 mai 2017 – 14h30 / Salle « Noirmoutier »

Jean Pierre FURIC, Conseil Départemental du Finistère

Olivier COULOMBEAUX, ACS-Ingénieur Génie Atomique (INSTN)

Sous le parrainage du
Centre National de la Fonction Publique Territoriale – CNFPT

Jean Pierre FURIC, Conseil Départemental du Finistère

Le radon au conseil Départemental du Finistère

L'historique,

Les études avant travaux,

Les travaux,

Les mesures après travaux,

La maîtrise, les marges de progression…

I. Historique radon CD 29

- **1999** : Premières mesures radon dans les établissements d'enseignement, ainsi que dans les établissements de l'enfance suite à la circulaire 99/46 (75 sites).
- **2002** : Décret portant obligation de réaliser des dépistages radon.
- **2004** : Arrêté du 22 juillet 2004.
  - Mesures de dépistage après travaux substantiels des ouvrages.
  - Investigations complémentaires menées dans certains établissements (2ème seuil à 1000 Bq/m3 d'air).

Historique radon CD 29

- **2006** : investigation (IRSN) plus poussées sur 14 établissements (4 établissements de l'enfance, 1 crèche, 2 bâtiments des services, 7 collèges).
- **2007** :
  - ✓ Mise en place d'une réunion annuelle avec l'ARS et les services bâtiments.
  - ✓ Elaboration d'un document de synthèse sur le suivi du radon.
- **2008** :
  - ✓ Mesures décennales dans les ERP (63 collèges et 9 établissements de l'enfance) avec la prise en compte de la notion de zones homogènes.
  - ✓ arrêté du 7 août 2008 sur la gestion du radon sur les lieux de travail.

Historique radon CD 29

- **2009** :
- ✓ Réalisation de diagnostics de niveau 2 (investigations complémentaires et préconisations de travaux) sur 35 établissements.
- ✓ Prise en compte dans les programmes (restructuration et construction neuves) du risque radon pour l'ensemble des bâtiments (ERP, code du travail).
- **2010** : Extension des mesures aux locaux code du travail présentant un état semi-enterré.
- **2014** :
- ✓ Procédure radon établie pour la collectivité.
- ✓ Extension progressive des mesures aux bâtiments (code du travail, autres ERP) sur les sites les plus exposés.

Historique radon CD 29

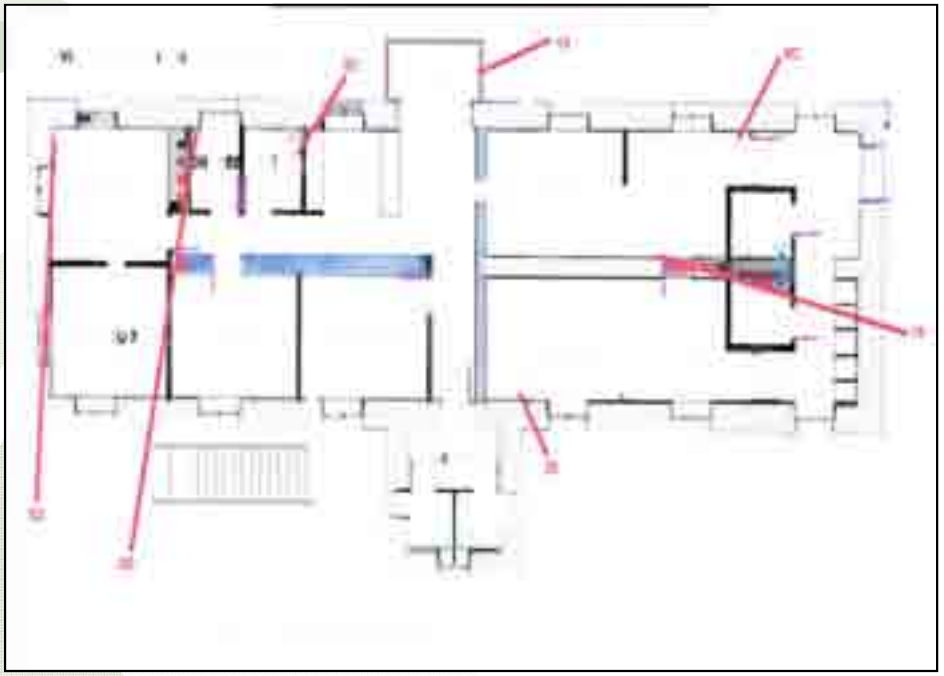
- **2015** :
- ✓ Rôle accru du référent radon dans le traitement de la problématique.
- ✓ Implication plus importante de tous les acteurs dans le traitement et le suivi du radon.
- ✓ Mise en place d'une action de formation à la problématique Radon pour les encadrants et les techniciens.
- **2016** : inspection de l'ASN en juin.
- **2017** : Prise en compte des remarques ASN pour améliorer le traitement et le suivi du radon (fiche de suivi par bâtiment à étoffer, délais de réalisation des travaux…).
- **2018** : Extension des mesures à l'ensemble de nos bâtiments.

II. Les études avant travaux CD 29

A. Extension et nouvelles constructions : Etude de sol (Mesures d'exhalaison Niveau 2)

Les études avant travaux CD 29

B. Restructuration : Cartographie avec recherche des sources dans l'existant (Niveau 2)



Les études avant travaux CD 29

C. Mesures par dosimètres (Niveau1): quinquennales, décennales, après travaux touchant différentes interfaces

Plan ou schéma du découpage en zones homogènes avec l'implantation des dosimètres

Résultats affectés aux Zones Homogènes

Batiment	Zone	Mesures (Bq/m³)	Valeur retenue (Bq/m³)
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES FINANCES	1	515 ± 93	515
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES FINANCES	2	68 ± 18 163 ± 32	163
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES FINANCES	3	(pas de mesure)	(pas de mesure)
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES FINANCES	4	1541 ± 270 2743 ± 477	2743

Les études avant travaux CD 29

D. Investigations complémentaires (Niveau 2) avec préconisations de travaux

Les études avant travaux CD 29

E. Exploitation des résultats par le référent Risques Sanitaires

- Exploitation des résultats :

- Proposition de différents scénarii,

- Etablissement d'un rapport pour les travaux de grosses réparations,

- Préconisations pour les restructurations importantes et les constructions neuves.

III. Les travaux CD 29

A. Travaux de grosses réparations

- Remise du rapport au service programmation et aux services travaux.
- Echange sur les solutions à apporter, ou des alternatives proposées.
- Echange entre le référent radon, les techniciens et les intervenants.
- Suivi important de la part du technicien.
- Chantiers tests ou sensibles avec un suivi plus important du référent radon.

Les travaux CD 29

B. Restructurations importantes ou constructions nouvelles

- Prise en compte systématique du risque radon.
- Remise des rapports aux mandataires, aux maîtres d'ouvrage.
- Echange sur les solutions à apporter.
- Vérification et validation des travaux par le référent radon.

IV Les mesures après travaux CD 29

Mesures par dosimètres réglementaires (niveau 1)

- validation ou non des travaux.

En continu sur 24 ou 48 heures (niveau 2)

- vérification et validation rapide de l'efficacité des travaux; relativisation d'un niveau d'exposition ou d'un protocole d'aération.
- Ces mesures ne dédouanent pas le maître d'ouvrage des mesures de niveau1 réglementaires.

V. Exemple de travaux avec validations

Bâtiment administration d'un collège :

- ❑ Taux sur la zone à 1502 Bq/m3 d'air avant travaux.
- ❑ Investigations complémentaires.
- ➢ 1ère phase de travaux
- ❑ Mesures de contrôle en continu sur 24 H : 2000 Bq/m3 d'air.
- ❖ Visite sur site
- ➢ 2ème phase de travaux
- ❑ Nouvelles mesures de contrôle en continu sur 24 H : 2100 Bq/m3 d'air.
- ❖ Nouvelle visite sur site pour comprendre l'inefficacité apparente des travaux.

- ❑ Nouvelles investigations complémentaires.
  - ○ Comment se fait-il que le radon pénètre encore dans les locaux?
  - ○ Réponse : Le doublage ne va pas jusqu'au plafond réel, mais s'arrête au dessus du faux-plafond.
- ➢ 3ème phase de travaux
- ❑ Nouvelles mesures de contrôle en continu sur 24 H : 384 Bq/m3 d'air.
- ❑ Mesures réglementaires sur la zone. 1 pièce sur les 4 reste supérieure à 400 Bq/m3 (488 Bq/m3'air).
- ➢ 4ème phase de travaux
- ❑ Mesures réglementaires en cours pour valider les derniers travaux.

VI. La maîtrise, les marges de progression CD 29

A. La maîtrise

- Un historique établi une synthèse établi par établissement.
- Un réunion annuelle avec tous les acteurs.
- Une analyse à froid de certaines opérations.
- Une étude de la problématique pour chaque bâtiment.
- La mise en œuvre de solutions simples et de solutions moins onéreuses en priorité.
- La prise en compte dans les programmes.
- La programmation des mesures de suivi.
- La mise à jour régulière des documents.
- La formation des techniciens et des encadrants.
- La communication des résultats à l'ARS et à l'ASN.

La maîtrise, les marges de progression CD 29

B. Les marges de progression

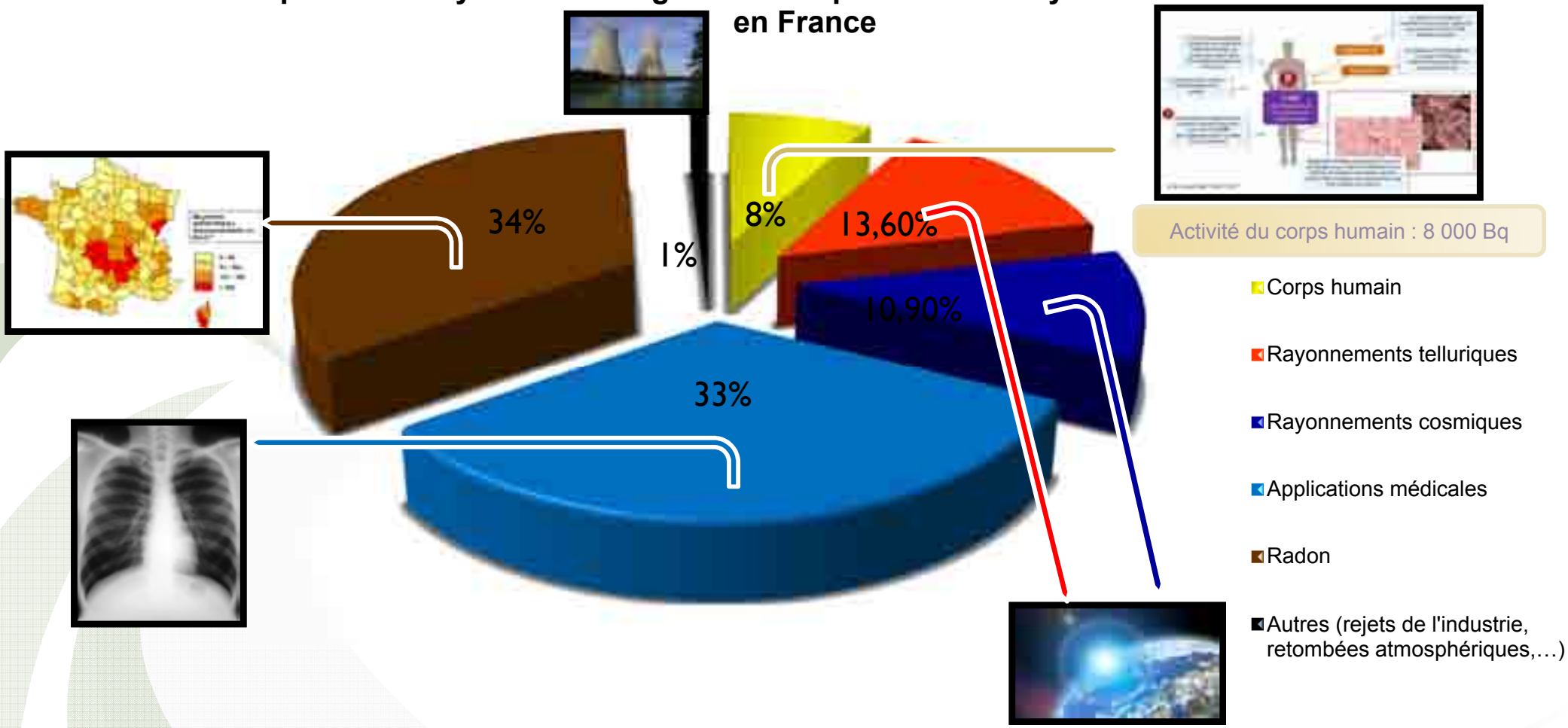
- L' anticipation d'une maîtrise des coûts de fonctionnement des installations pour réduire le radon.
- La compréhension des habitudes des occupants.
- La destination des locaux, l'usage et les habitudes prises.
- Les contraintes.
- L'accessibilité des matériels installés.
- La ventilation ou les types de ventilation.
- Une association systématique des différents acteurs et utilisateurs des locaux.
- L'information des gestionnaires et chefs d'établissements.
- La communication en interne.
- L'information des occupants des locaux et des entreprises intervenantes.
- Les formations des personnels de maintenance des établissements.
- Les petits travaux à réaliser en interne par les établissements ou par l'unité d'intervention.
- La prise en compte du risque pour tous les travaux réalisés sur les bâtiments.

Nos sources d'expositions

Olivier COULOMBEAUX, ACS-Ingénieur Génie Atomique (INSTN)

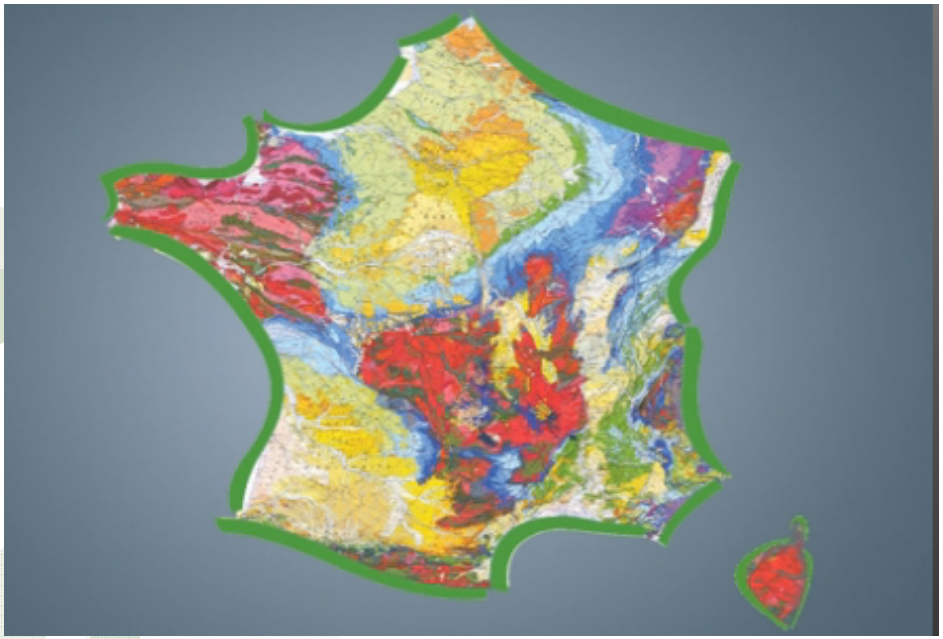
- La radioactivité naturelle et la radioactivité artificielle

Répartition moyenne des origines de l'exposition aux rayonnements ionisants en France

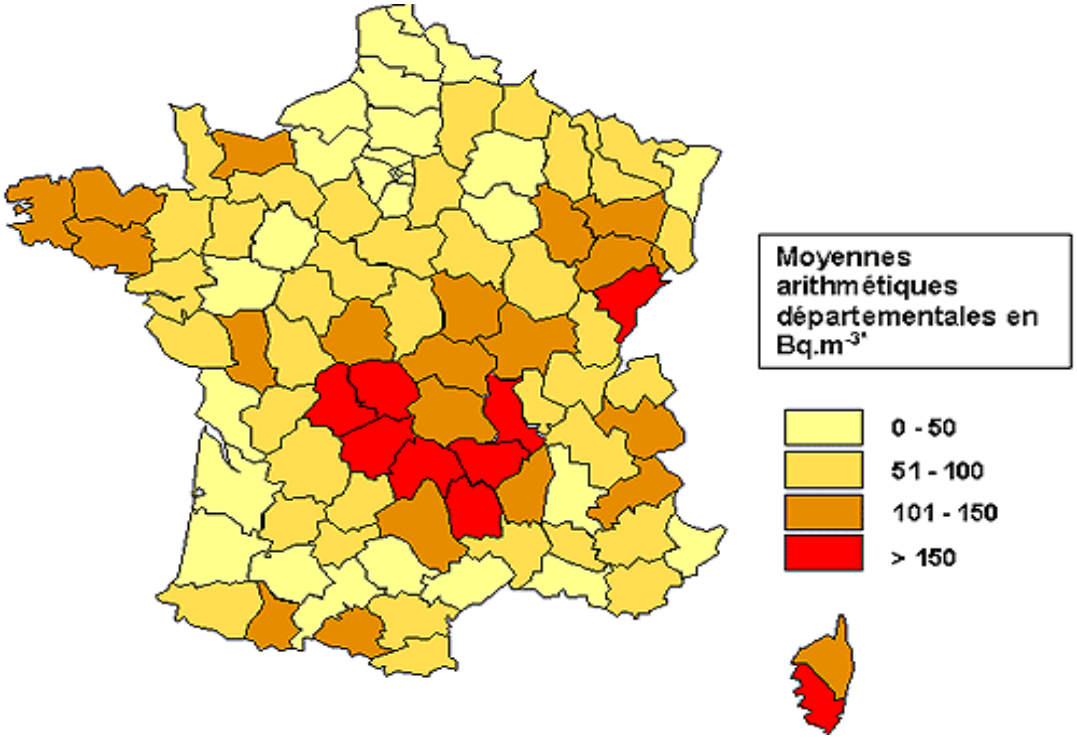


A.C.S
19 Allée François Joseph BROUSSAIS-56 000 VANNES www.radon-france.com
info@controle-sanitaire.com Tel: 02-97-13-20-35 Port: 06-50-23-87-05

Cartographie réglementaire.



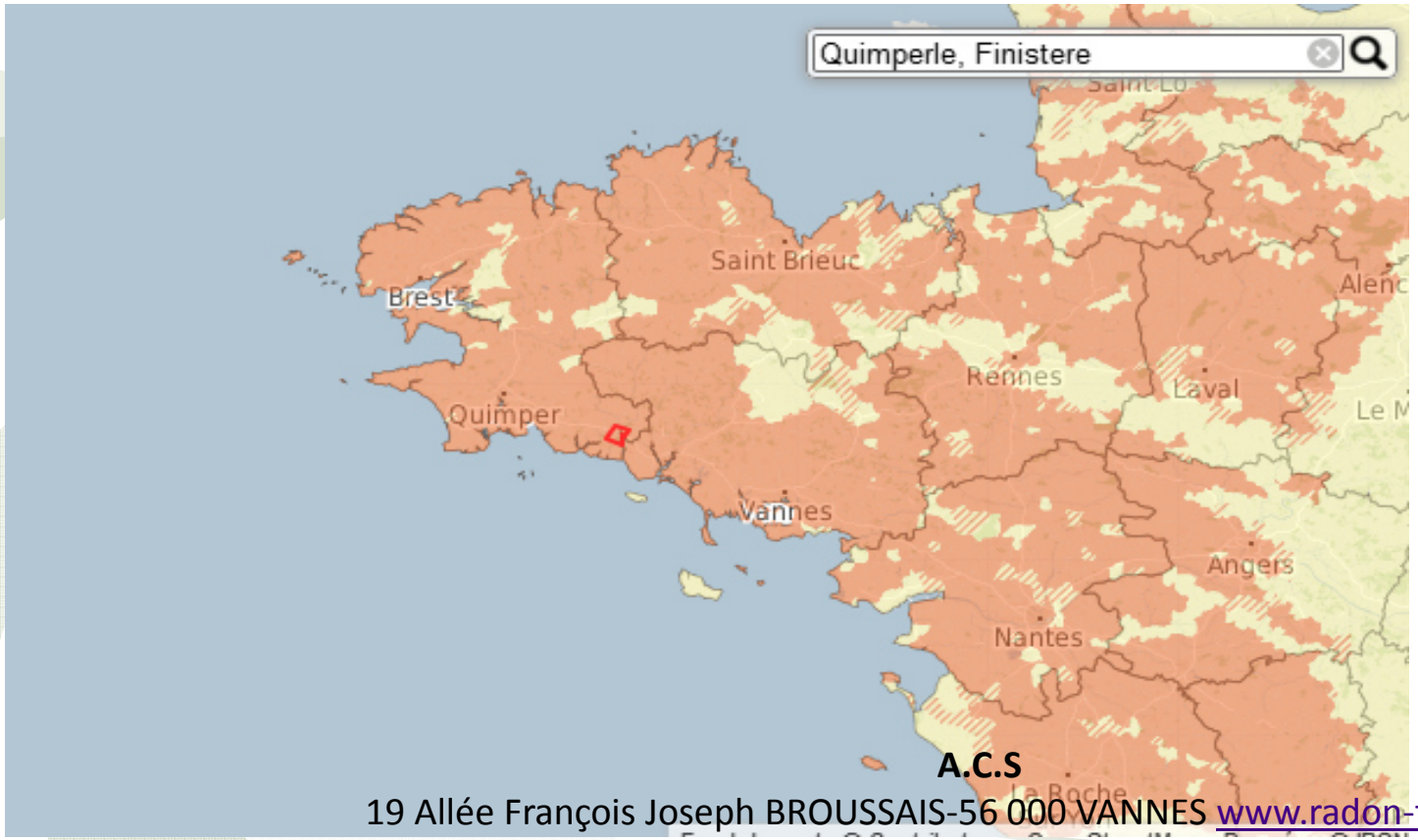
Carte de l'uranium en sous sol.

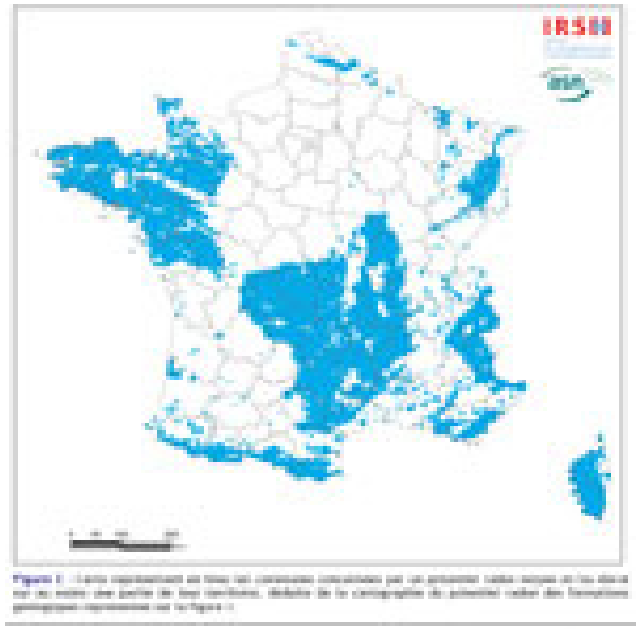


A.C.S
19 Allée François Joseph BROUSSAIS-56 000 VANNES www.radon-france.com
info@controle-sanitaire.com Tel: 02-97-13-20-35 Port: 06-50-23-87-05

Nouvelle cartographie Radon.

- http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/4-cartographie-potentiel-radon-commune.aspx#.VBmTfJR_sbA

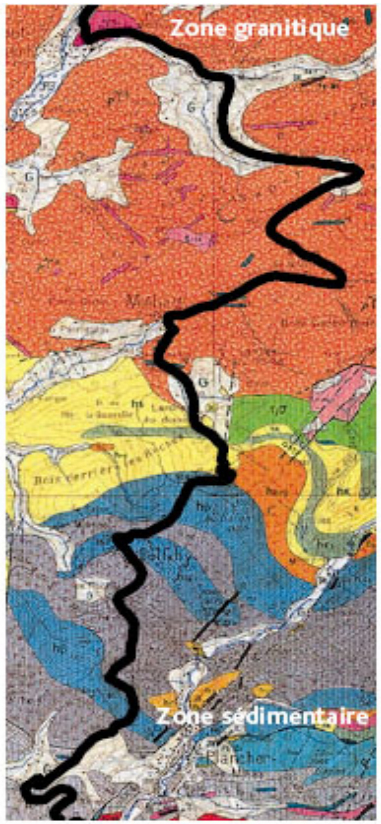


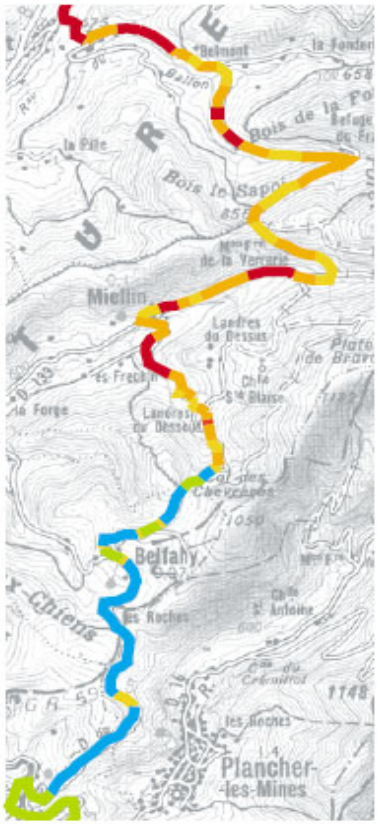


A.C.S
19 Allée François Joseph BROUSSAIS-56 000 VANNES www.radon-france.com
info@controle-sanitaire.com Tel: 02-97-13-20-35 Port: 06-50-23-87-05

Variabilité spatio-temporelle du niveau de Radon

Attention à l'interprétation des mesures…





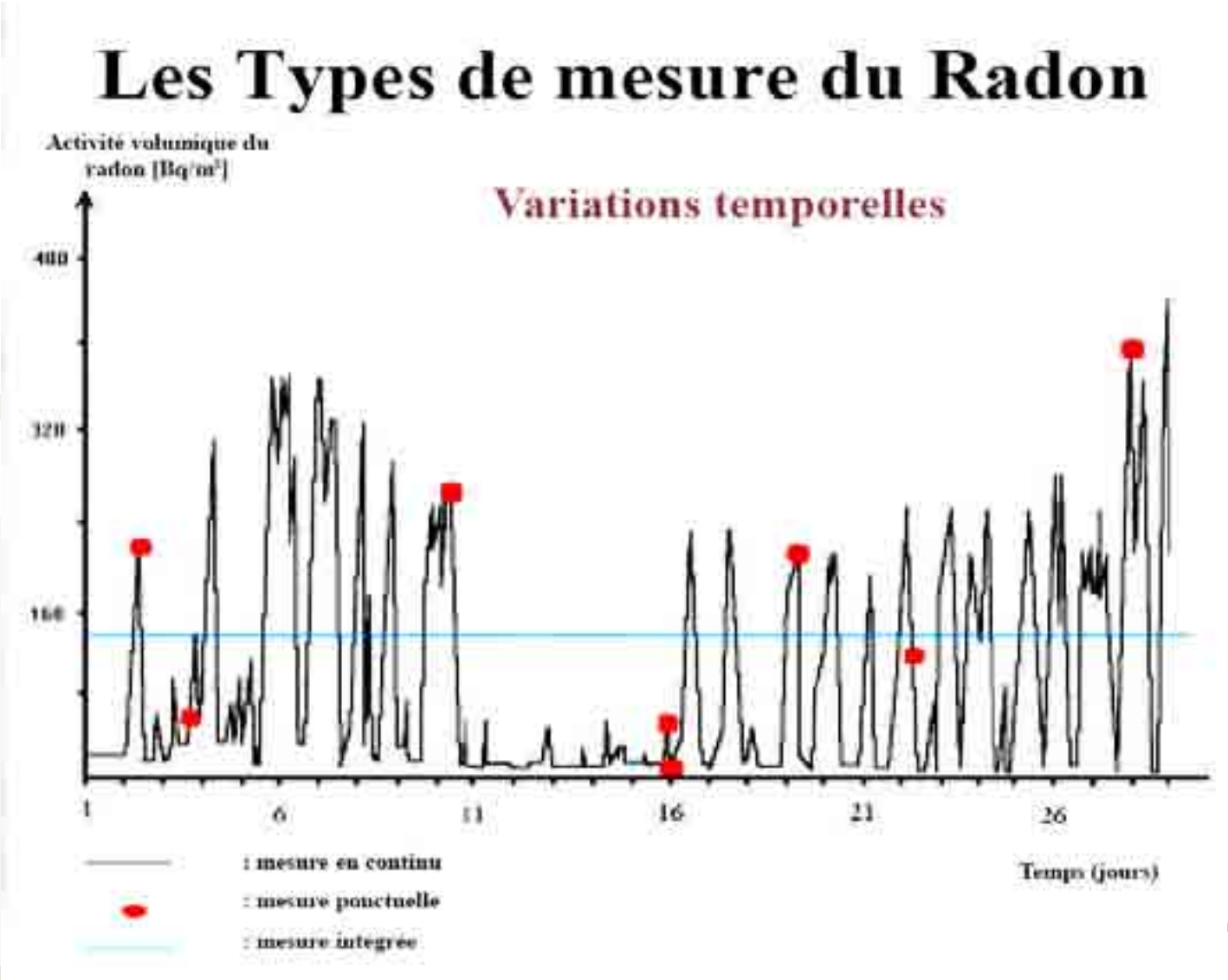
Carte IGN n° 31 au 1/100 000

= 1 km

0 - 30 Bq/m³	90 - 120 Bq/m³
30 - 60 Bq/m³	120 - 150 Bq/m³
60 - 90 Bq/m³	150 - 250 Bq/m³

A.C.S
19 Allée François Joseph BROUSSAIS-56 000 VANNES www.radon-france.com
info@controle-sanitaire.com Tel: 02-97-13-20-35 Port: 06-50-23-87-05

Présentation des différents types de mesure Radon-Interprétation



Le cadre réglementaire en vigueur

Articles R. 1333-15 et R. 1333-16 du code de la santé publique

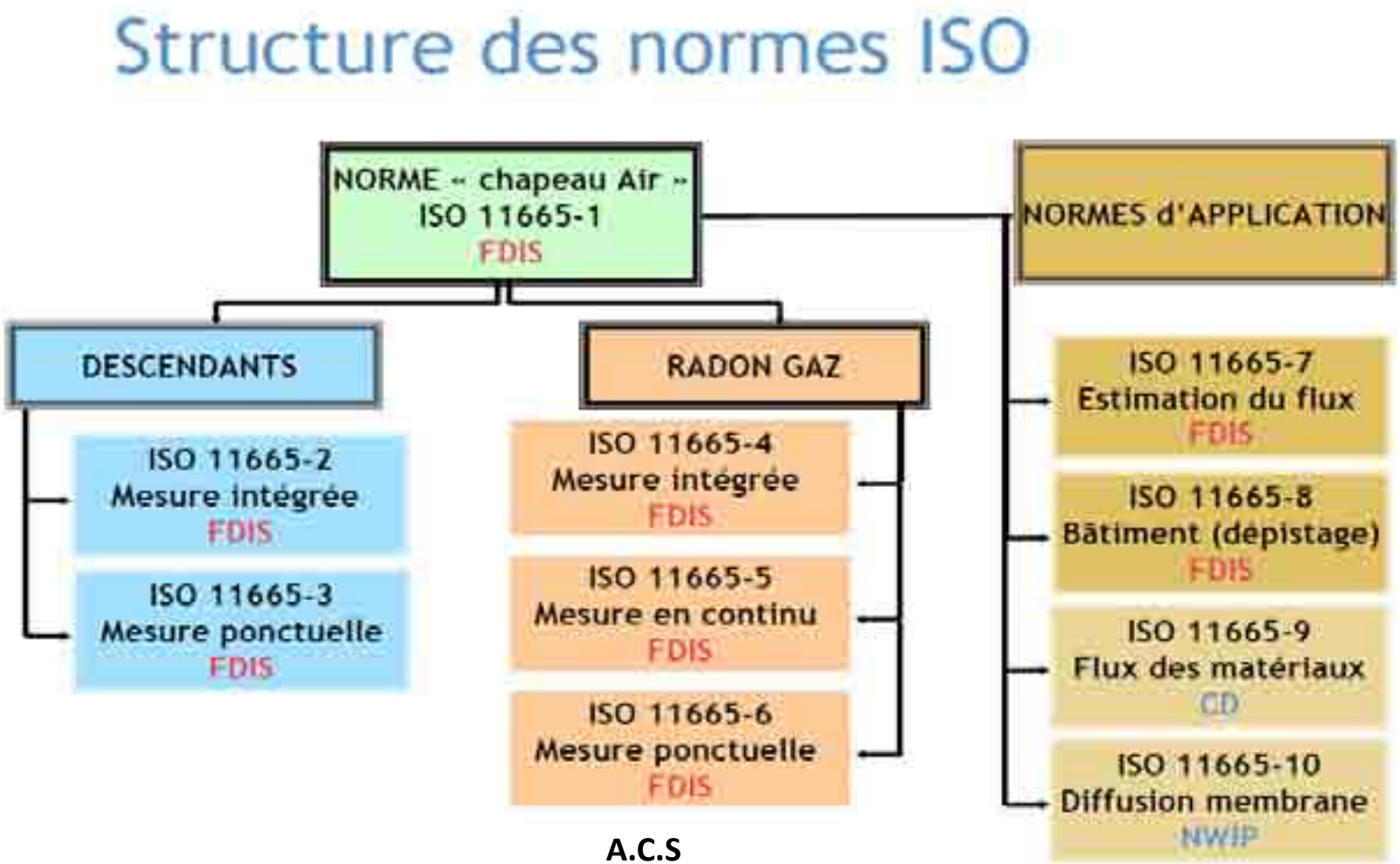
Article R. 4451-136 du code du travail

Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public

Arrêté du 7 août 2008 relatif à la gestion du risque lié au radon dans les lieux de travail

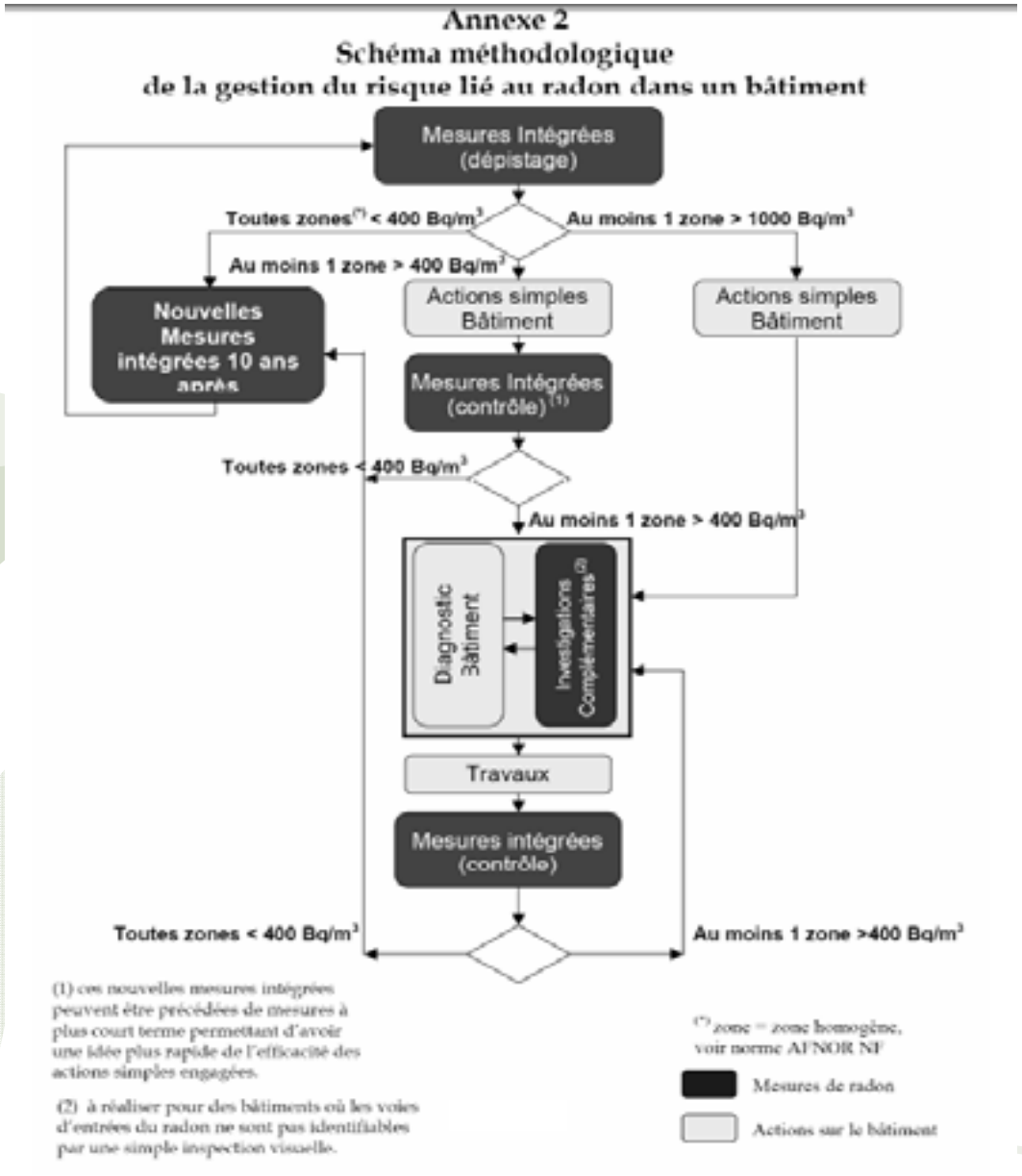
Décision n°2008-DC-110 de l'ASN du 26 septembre 2008 relative à la gestion du risque lié au radon dans les lieux de travail
Décision n°2009-DC-134 de l'ASN du 7 avril 2009 modifiée par la décision n°2010-DC-181 de l'ASN du 15 avril 2010 fixant les critères d'agrément des organismes habilités à procéder aux mesures de l'activité volumique du radon, la liste détaillée des informations à joindre à la demande d'agrément et les modalités de délivrance, de contrôle et de retrait de l'agrément .
Décision n°2009-DC-0136 de l'ASN du 7 avril 2009 relative aux objectifs, à la durée et au contenu des programmes de formation des personnes qui réalisent des mesures d'activité volumique du Radon.
Décision n°2015-DC-0506 de l'ASN du 9 avril 2015 relative aux conditions suivant lesquelles il est procédé à la mesure de l'activité du radon.
Décision n°2015-DC-0507 de l'ASN du 9 avril 2015 relative aux règles techniques de transmission des résultats de mesure du radon réalisés par les organismes agréés et aux modalités d'accès à ces résultats.

Le contexte normatif en vigueur



Guide d'application ASN/DGS 2017 pour la gestion de la problématique Radon pour la collectivité en tant que propriétaire de lieu ouvert au public et en tant qu'employeur.

Schémas méthodologiques Lieux Ouverts au Public



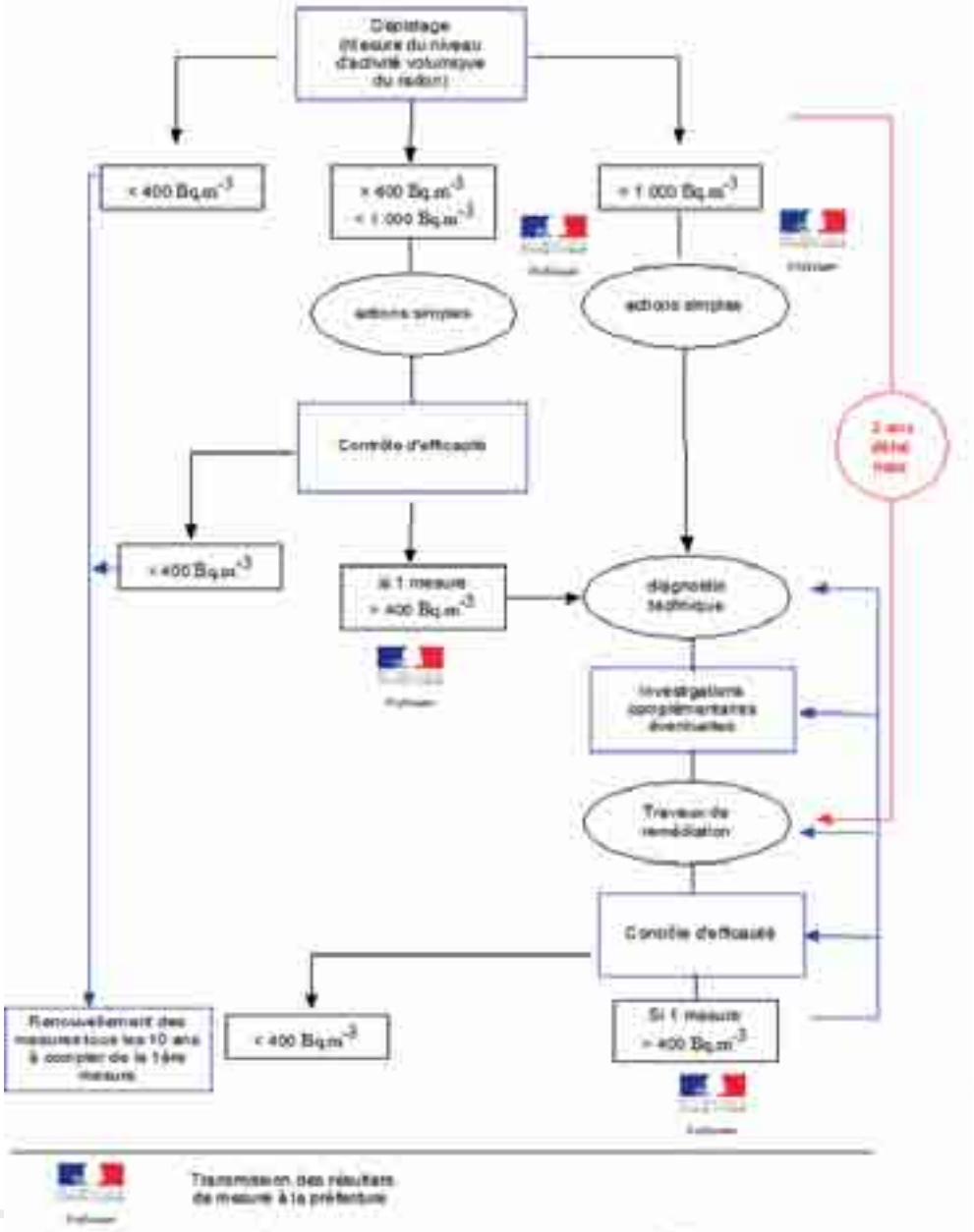


Diagramme de la gestion du risque lié au radon dans les ERP

Gestion de la problématique Radon

- *Les niveaux d'action réglementaires Radon fixés par les pouvoirs publics:*

  Niveau d'alerte: 400 Bq/m3

  1. *En deçà RAS- Contrôle récurrent tous les 10 ans pour les LOP, 5 ans pour les LT + démarche d'optimisation ALARA.*
  2. *Au dessus: actions simples de remédiation + re-contrôle pour juger de l'efficacité des actions mises en œuvre.*

  Niveau d'action : 1000 Bq/m3

  1. *Au dessus: Faire réaliser un diagnostic du bâtiment + investigations métrologiques Niveau N2+actions de remédiations + re-contrôle de l'efficacité des actions entreprises.*

- *Les établissements concernés:*
  - *L.O.P (lieux ouverts au public): 4 catégories: Enseignements, sanitaires et sociaux, pénitentiaires et thermaux en établissements prioritaires fixés par l'arrêté du 22 juillet 2004. Taux d'occupation mini: 1 h/j en moyenne.*
  - *Locaux de travail(LT): locaux en souterrain (définition précise d'un local souterrain)*

Gestion de la problématique Radon

- *Les zones géographiques concernées:*
  - *encore à ce jour les 31 départements jugés prioritaires par les pouvoirs publics.*

- *Les mesures de dépistage et complémentaires éventuellement doivent être menées par des organismes agréés par l'A.S.N:*
  - *- Niveau N1 A pour les LOP et les locaux de travail souterrains.*
  - *-Niveau N1 B pour les cavités et ouvrages souterrains.*
  - *-Niveau N2 pour les investigations métrologiques complémentaires en cas de besoin dans les cas où a été décelé une problématique radon complexe ou persistante.*

Les organismes référents pour cette problématique sont :

- ***L'ASN : Autorité de Sureté Nucléaire***
- ***L'IRSN: l'Institut de radioprotection et de Sureté Nucléaire***
- ***Le CSTB: Centre Scientifique des Techniques du Bâtiment***

Schéma méthodologique Locaux de Travail

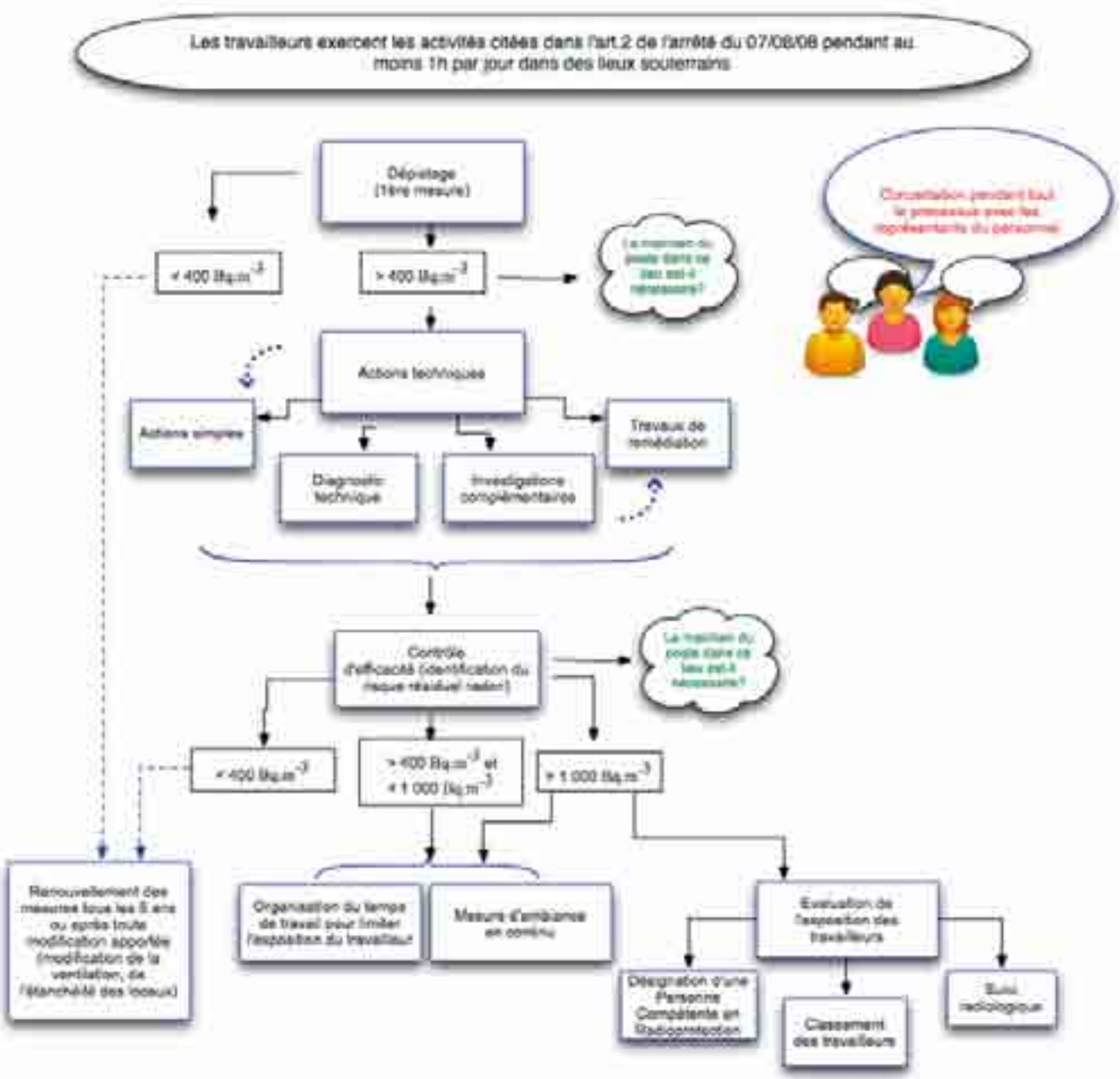


Diagramme de la gestion du risque lié au radon pour les travailleurs

Les perspectives réglementaires

- Mesures dans l'habitat.
  - De la responsabilité du propriétaire.
  - Indépendantes de l'acte de vente.
  - Appliquées aux RDC et sous sols occupés.
  - Mesures intégrées (dosimètres).
- Mise en application réglementaire de la nouvelle cartographie à l'échelle communale.
- Abaissement du niveau d'action à 300 Bq/m3.
- Vers une extension formalisée réglementairement des mesures dans le cadre du Code du Travail à l'ensemble des locaux en RDC.

A.C.S
19 Allée François Joseph BROUSSAIS-56 000 VANNES www.radon-france.com
info@controle-sanitaire.com Tel: 02-97-13-20-35 Port: 06-50-23-87-05

Les acteurs référents:

- L'autorité de Sureté Nucléaire (A.S.N)
- L'Institut de Radioprotection et de Sureté nucléaire (IRSN) appui technique et scientifique de l'A.S.N et spécialiste entre autres de la métrologie Radon.
- Les Agences régionales de Santé sur le plan départemental et régional, représentant le préfet dans le département concerné.
- Le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), spécialiste des actions de la remédiation Radon.

Quelques actions volontaristes de la part de la collectivité

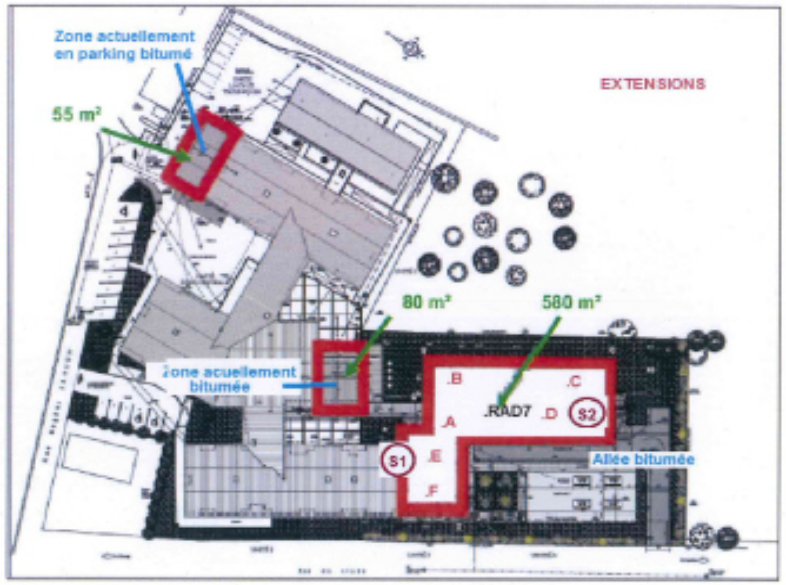
- Sensibilisation du public: réunions publiques d'information, affiches.
- Distribution de dosimètres.
- Accompagnement après résultats.
- Participation au financement de s travaux (ANAH).
- Prise en compte du risque Radon en tant que maitre d'ouvrage pour de nouvelles constructions (études d'exhalation Radon, procédés constructifs adaptés…).

A.C.S
19 Allée François Joseph BROUSSAIS-56 000 VANNES www.radon-france.com
info@controle-sanitaire.com Tel: 02-97-13-20-35 Port: 06-50-23-87-05

LES PRINCIPES DE PREVENTION DANS LES CONSTRUCTIONS NEUVES

Préalable:

•Estimer le potentiel émetteur du terrain destiné à recevoir le futur bâtiment ou la future extension au moyen d'une étude de sol ayant pour but de qualifier le sol vis-à-vis du risque Radon



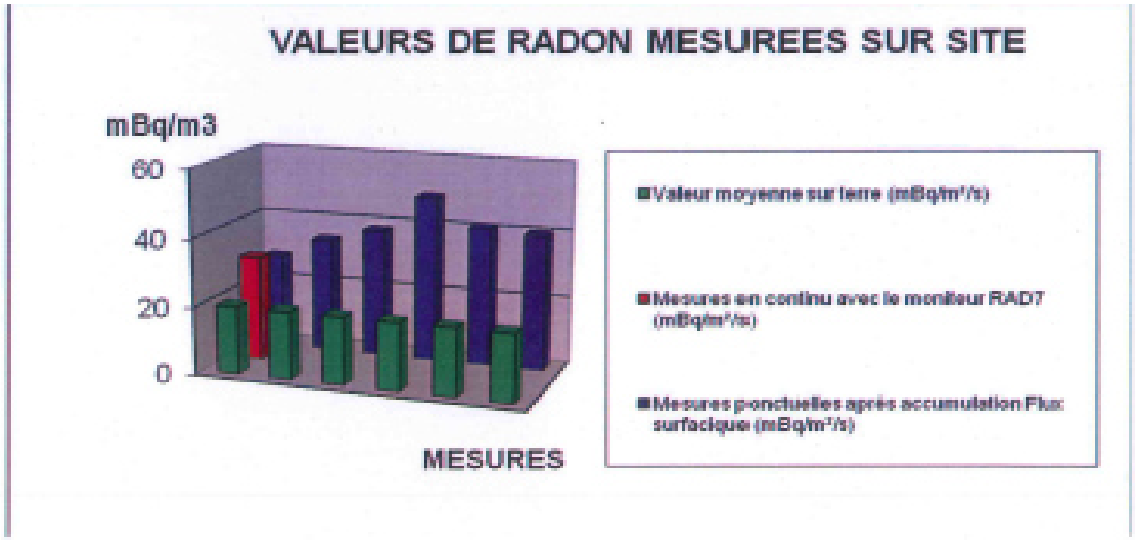
LEGENDE :

.A Mesures ponctuelles avec fioles scintillantes

.RAD7 Mesures d'exhalation du radon en continu

S1 Mesures de radon dans le sol naturel

Schéma d'implantation des mesures par rapport au projet d'extension



Les résultats de mesures d'exhalation au niveau des points de mesures choisis **sont tous supérieurs** à la moyenne mondiale observée quantifiée à 20 mBq m^{-2} s^{-1}.

Ainsi, ces résultats de mesures témoignent **d'un site faiblement à moyennement émetteur en radon**.

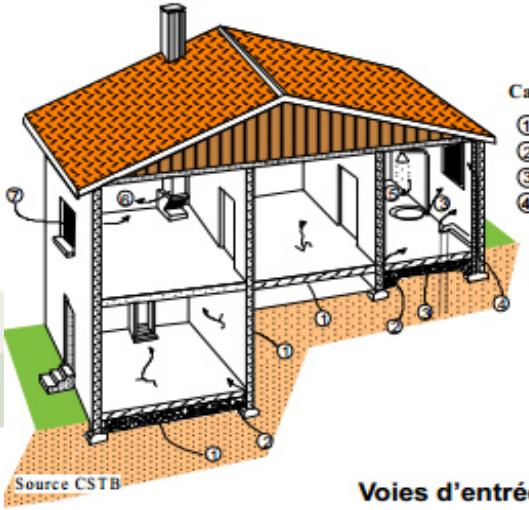
A.C.S

19 Allée François Joseph BROUSSAIS-56 000 VANNES www.radon-france.com

info@controle-sanitaire.com Tel: 02-97-13-20-35 Port: 06-50-23-87-05

Le Radon dans le Bâtiment

Facteurs d'influence



Causes principales

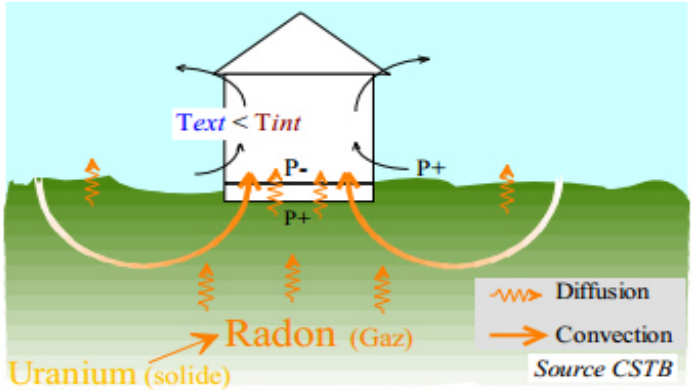
① fissures
② joints entre parois
③ points de pénétration réseaux
④ cavités du mur

} provenant du sol

Causes secondaires

⑤ eau à usage sanitaire
⑥ matériaux de construction
⑦ air extérieur

Voies d'entrée



Mécanismes d'entrée

Concentration intérieure :

- Caractéristiques propres au sol sous-jacent :
  nature du sol, perméabilité à l'air, présence de fissures ou de fractures
- Caractéristiques propres au bâtiment :
  Nature et état du soubassement, perméabilité à l'air du bâtiment, niveau d'aération, systèmes de chauffage, nombre de niveaux du bâtiment, etc.
- le comportement de l'occupant.
  rôle vis-à-vis de l'aération des locaux (+), du chauffage (-).

A.C.S
19 Allée François Joseph BROUSSAIS-56 000 VANNES www.radon-france.com
info@controle-sanitaire.com Tel: 02-97-13-20-35 Port: 06-50-23-87-05

MERCI DE VOTRE ATTENTION

PASSEZ UN BON CONGRES