ne.ch

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL

Expériences du canton de Neuchâtel

Journées thématiques sur le radon

Montbéliard (Axone) 30-31 mars 2011

Expériences du canton de Neuchâtel

Les points abordés

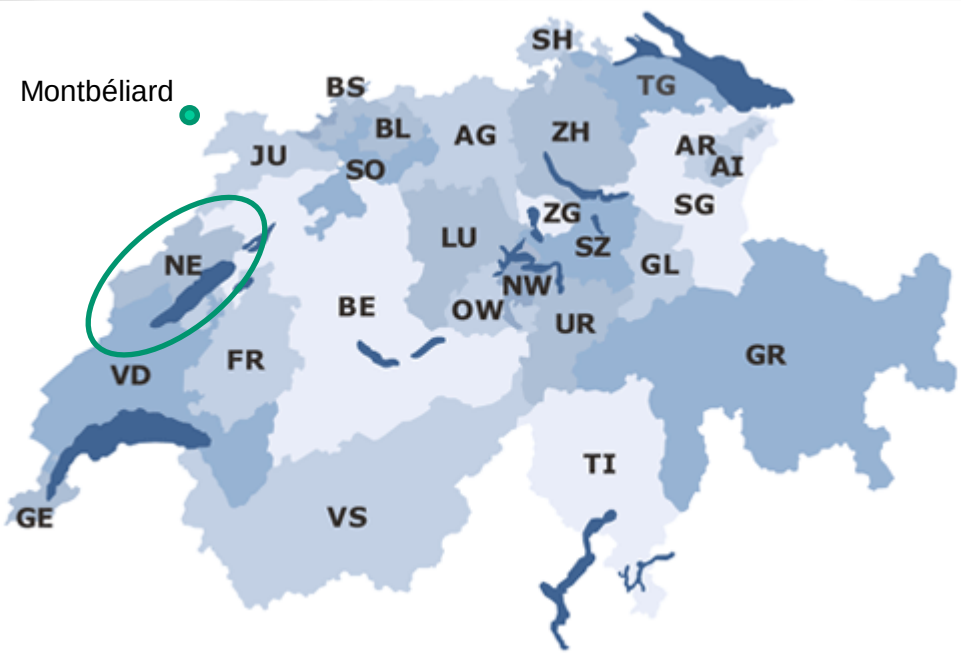
1. Le canton de Neuchâtel c'est…
2. Ordonnance sur la radioprotection (ORaP) : rôle des cantons
3. Cadastre radon
4. Situation cantonale
5. Permis de construire
6. Assainissement énergétique et radon
7. Assainissement
8. Plan d'action 2010 - 2020

Expériences du canton de Neuchâtel

Le canton de NE c'est

En bref

- 803 km^2
- 170'000 habitants
- Altitude min. 429 m – env. 1400m chaîne du Chasseral



Mesures

- Ordonner des mesures si la personne concernée le demande et lui communiquer les résultats (région à concentration accrue de radon = zone à risque élevé) (ORaP, art. 111)
- Assurer un nombre suffisant de mesures sur leur territoire (région à concentration accrue de radon = zone à risque élevé) (ORaP, art. 115)
- Garantir aux personnes concernées l'accès au cadastre pour consultation (ORaP, art. 115)
- Réalisation d'un cadastre → 2004 (ORaP, art. 117)

En matière de construction

- Prendre les dispositions nécessaires afin que les nouveaux bâtiments ou bâtiments transformés soient conçus de façon que la valeur limite de 1000 Bq/m^3 ne soit pas dépassée (ORaP, art. 114)
- Veiller à ce que l'on recherche à éviter à ce que la concentration de radon ne dépasse pas 400 Bq/m^3 (valeur directrice) (ORaP, art. 114)
- Pour autant que des travaux simples le permettent les 400 Bq/m3 sont applicables en matière de construction ou de transformation, d'assainissement de bâtiments (ORaP, art. 110)

En matière de construction

- Formulaire «protection contre le concentrations accrues de radon» joint à chaque permis de construire dans les régions à risque élevé et moyen
- Après l'achèvement des travaux, les cantons contrôlent par pointages si la valeur limite est respectée (ORaP, art. 114)

Expériences du canton de Neuchâtel

Ordonnance sur la radioprotection ORaP

Rôle des cantons

En matière d'assainissement

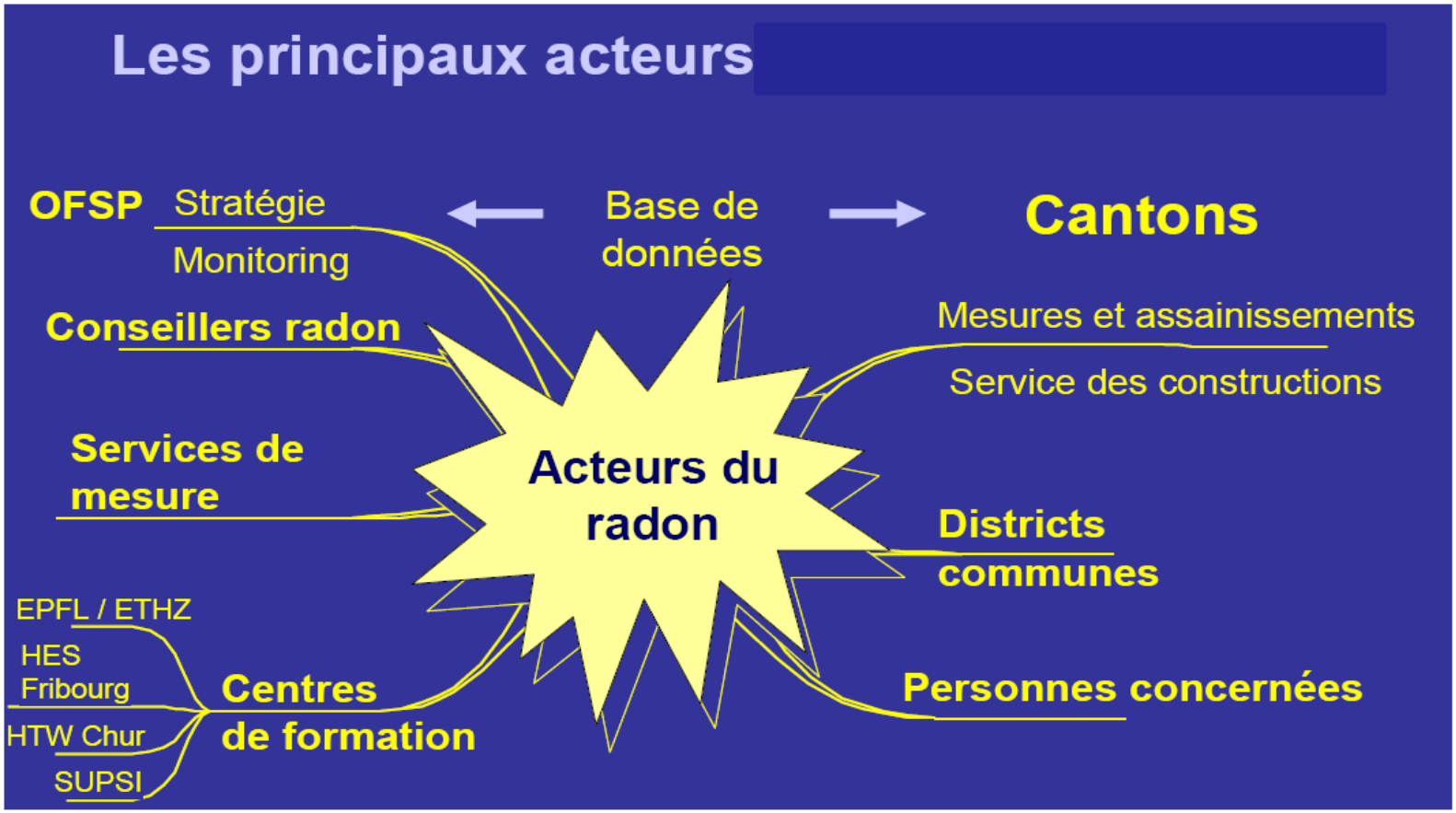
- Exige un assainissement des locaux habités si la valeur limite de 1000 Bq/m^3 est dépassée (ORaP, art. 113)
- Fixe les délais dans lesquels les travaux d'assainissement doivent être effectués en fonction de l'urgence du cas et des aspects économiques
  - Délai 1 an si concentration local habité > 3000 Bq/m^3
  - Délai 2 ans si concentration local habité se situe entre 2000 et 3000 Bq/m^3
  - Délai 3 ans si concentration local habité se situe entre 1000 et 2000 Bq/m^3
- Informer régulièrement l'OFSP de l'état des assainissements (ORaP, art. 117)

Expériences du canton de Neuchâtel
Ordonnance sur la radioprotection ORaP
Rôle des cantons

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la santé publique OFSP
Unité de direction protection des consommateurs

Les principaux acteurs



Conseils

- Lors de densification des mesures
- Suite à la communication des résultats aux propriétaires
- Dans le cadre des permis de construire
- Lors d'assainissements
- Transactions immobilières

Cadastre

- Premières mesures, début du cadastre : hiver 1996 – 1997
- Fin du cadastre : hiver 2000 – 2001 →5 périodes de mesures
  - Organisation de soirées d'information à la population
- Hiver 2000 – 2001 : campagne de mesures bâtiments publics
- Dès hiver 2001 : densification des mesures

Recommandations OFSP

- Selon art. 115 de l'ORaP : « les cantons veillent à ce qu'un nombre suffisant de mesures de concentration de gaz radon soient effectuées sur leur territoire »

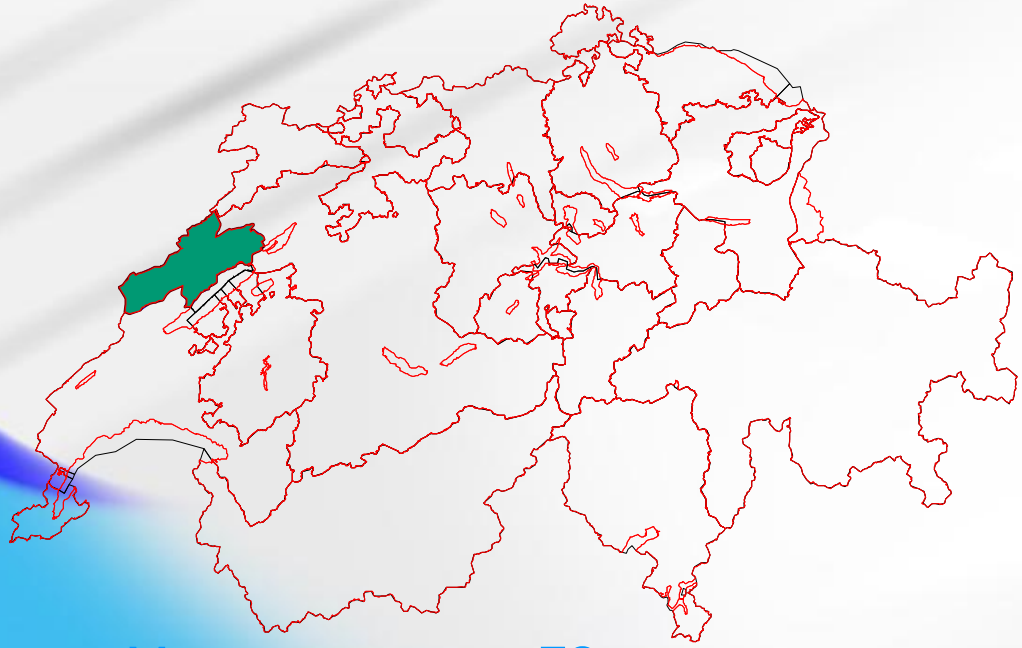
Risque	Nbre habitations à mesurer
Elevé (μ > 200 Bq/m^3)	100 %
Moyen (100 < μ < 200 Bq/m^3)	30%
Faible (μ < 100 Bq/m^3)	Min. 20 ou $\sqrt{\text{nbre maisons habitées}}$

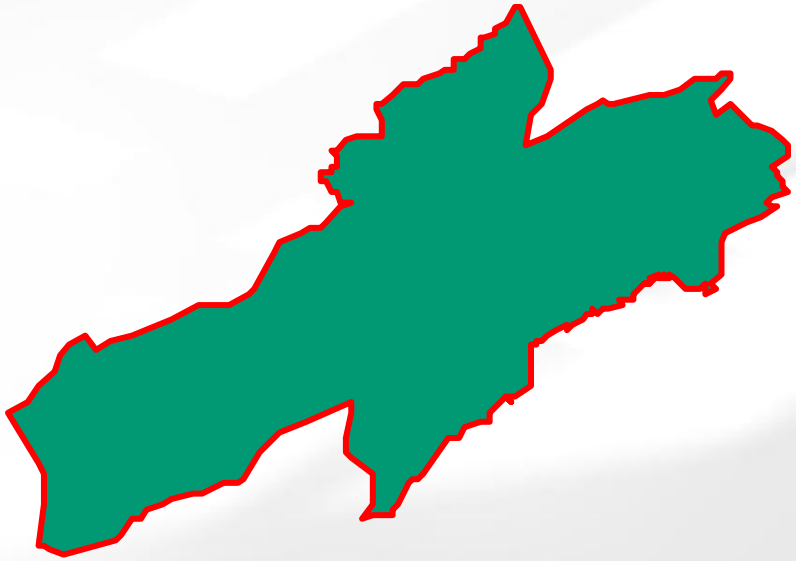
Densification systématique

- Hiver 2010 – 2011 pour les communes (19, sans La Chaux-de-Fonds) à risque élevé
- Création d'une base de données adéquates
- Envois infos aux propriétaires avec talon-réponse (≈ 2650)
- Retour matériel de mesure aux intéressés (≈ 750 envois; env. 30% de réponses favorables)
- Cette démarche est admise comme conforme aux exigences de l'ORaP, soit de mesurer dans les régions à concentrations accrues de radon un nombre suffisant de locaux d'habitation (ORaP, art. 115)

Cadastre

- Moyenne arithmétique et concentration max. [Bq/m^3] dans les locaux habités (état décembre 2010)





Moyenne	: 78	Moyenne NE	: 142
Max	: 24'000	Max NE	: 17'659

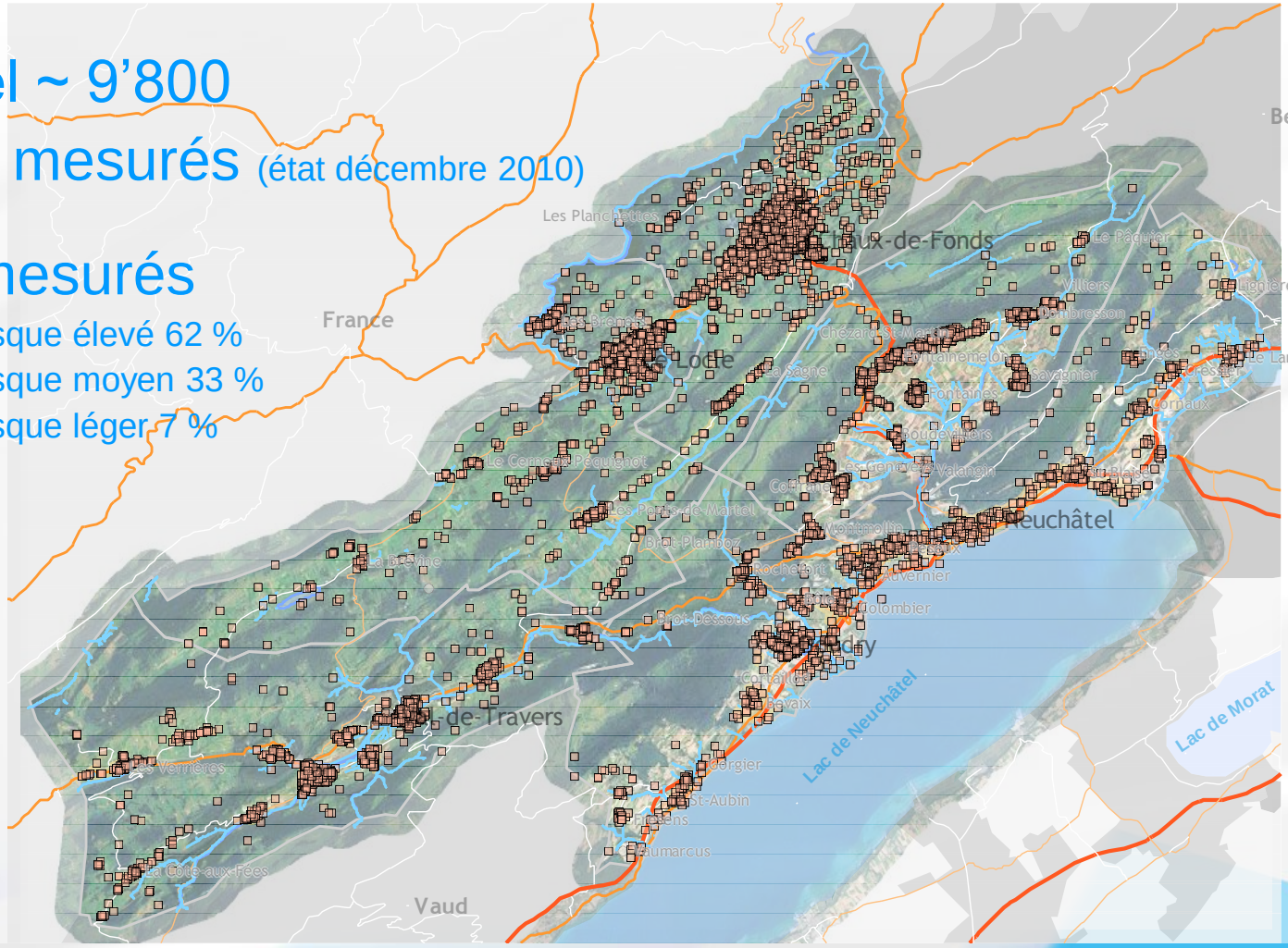
Ordonnance sur la radioprotection ORaP – **Situation cantonale**

Cadastre

- Etat actuel ~ 9'800 bâtiments mesurés (état décembre 2010)

Bâtiments mesurés

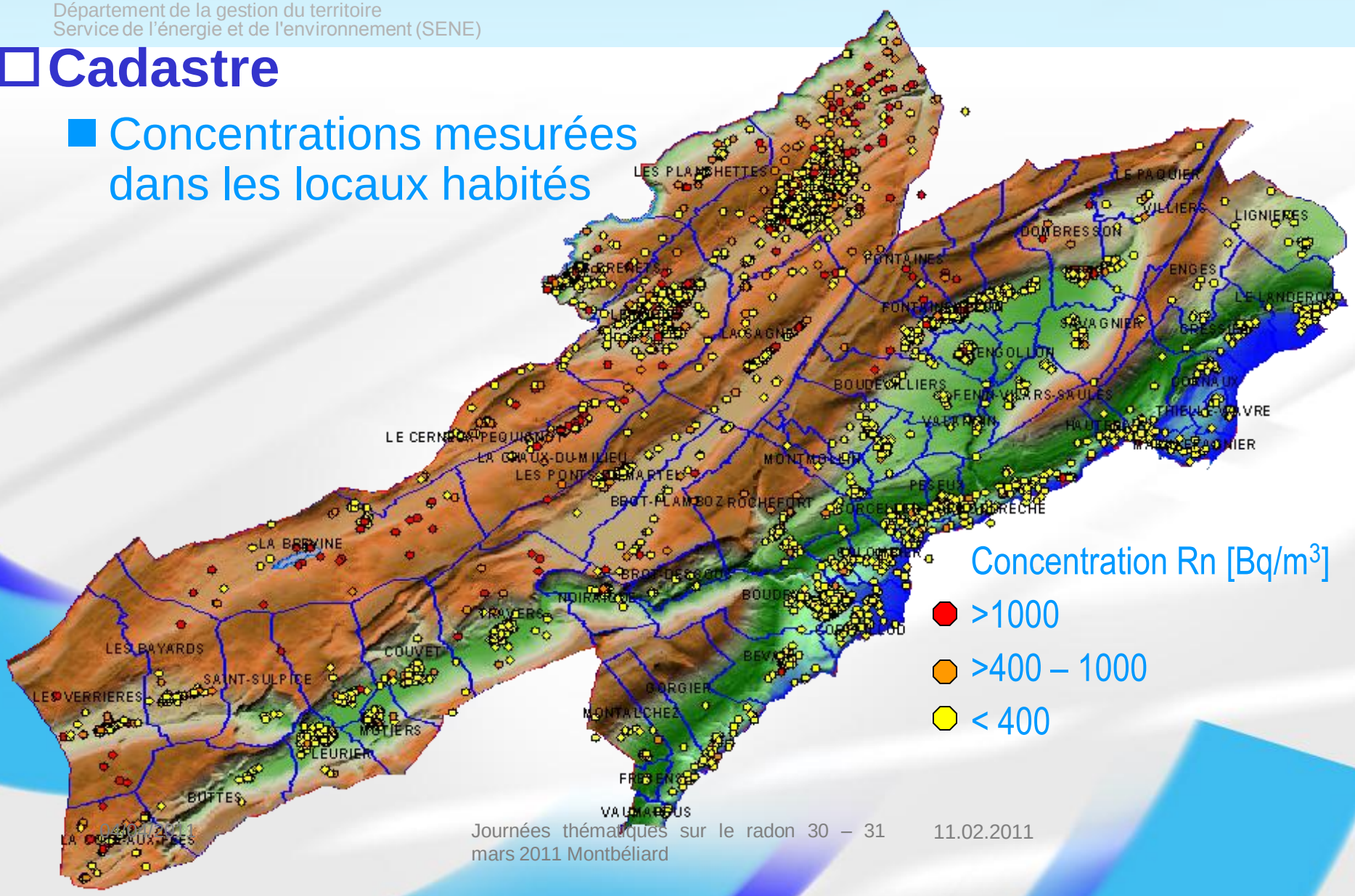
- Communes à risque élevé 62 %
- Communes à risque moyen 33 %
- Communes à risque léger 7 %



Ordonnance sur la radioprotection ORaP – Situation cantonale

Cadastre

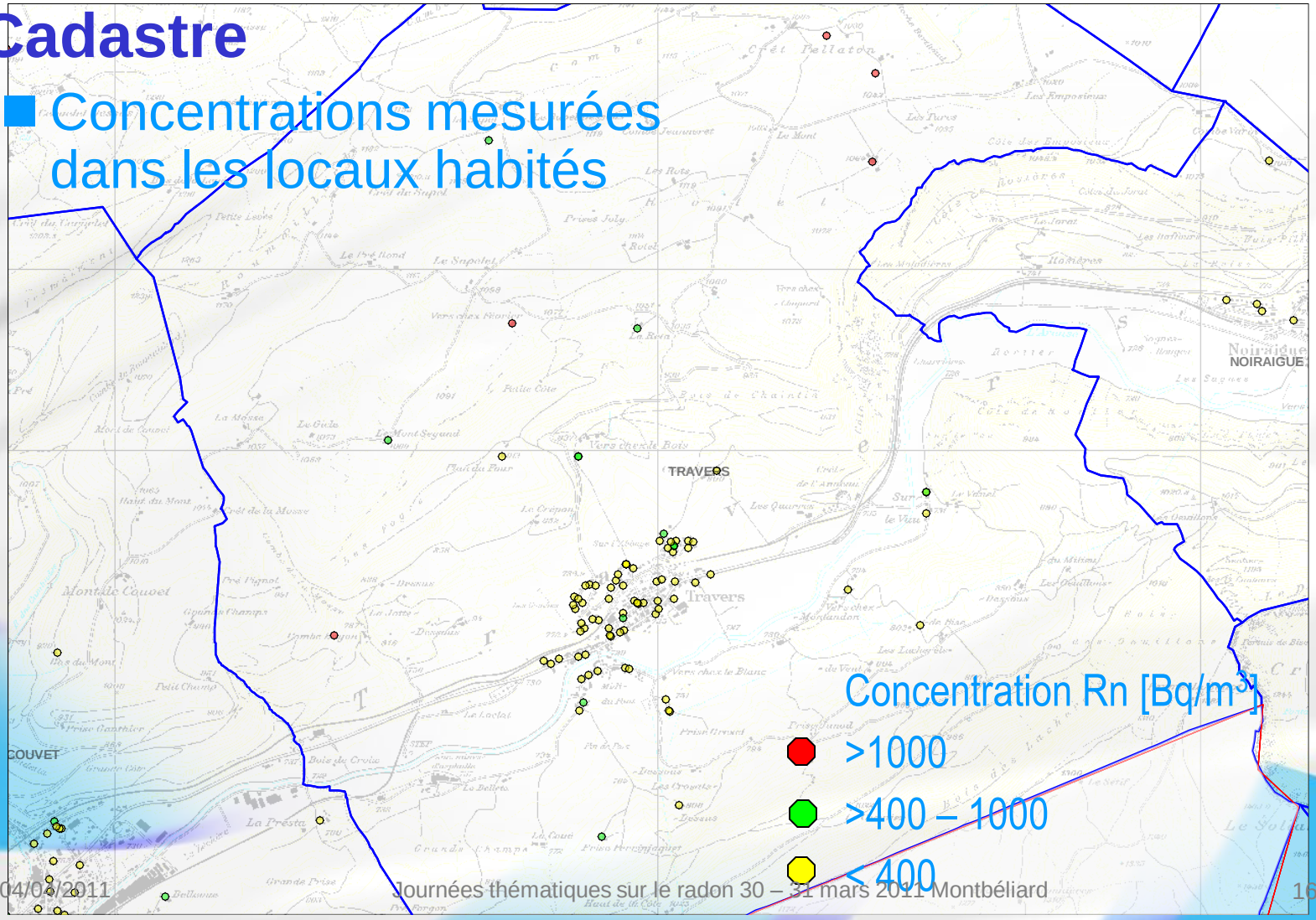
- Concentrations mesurées dans les locaux habités



Ordonnance sur la radioprotection ORaP – **Situation cantonale**

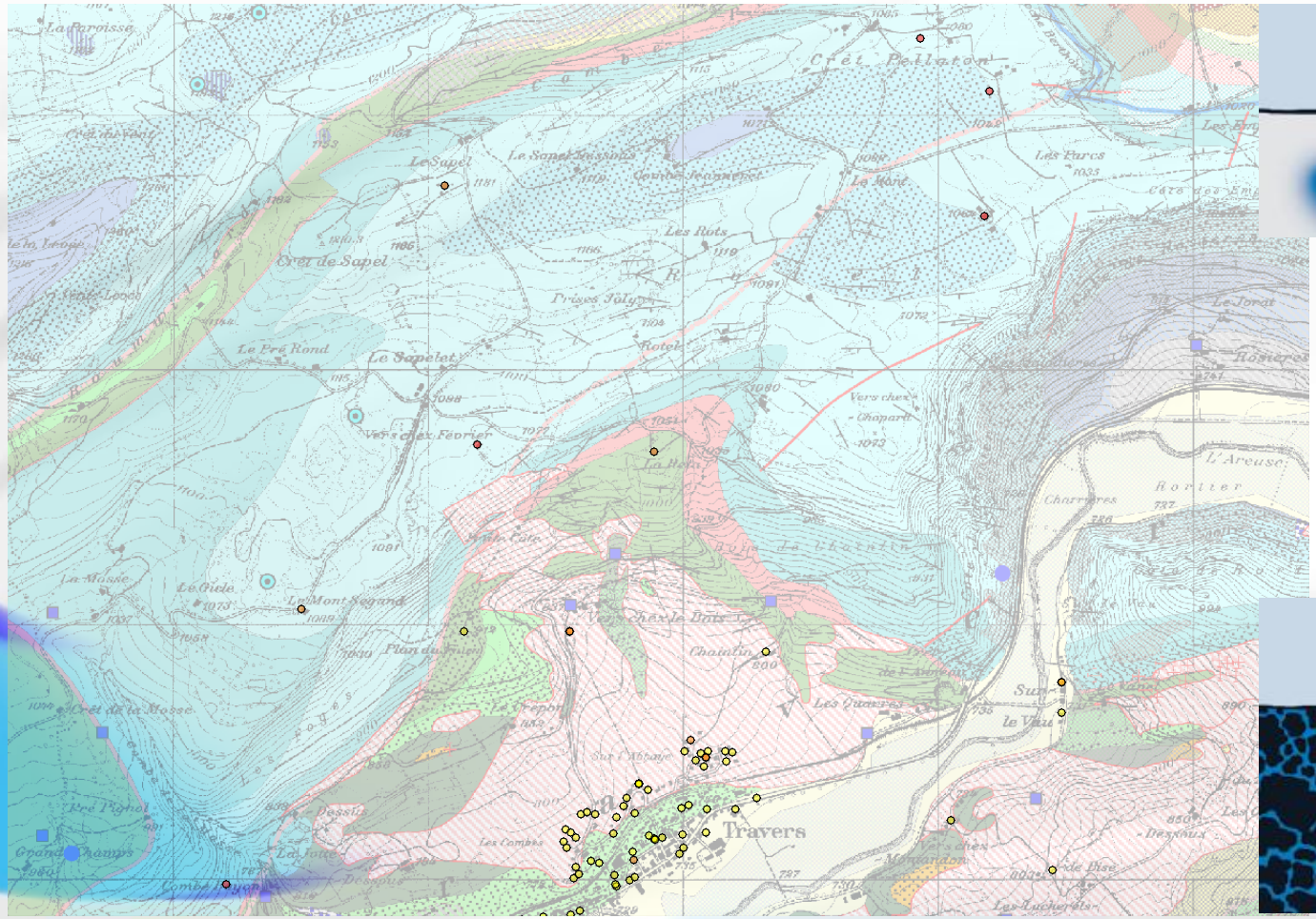
Cadastre

- Concentrations mesurées dans les locaux habités



Ordonnance sur la radioprotection ORaP – **Situation cantonale**

☐ Cadastre

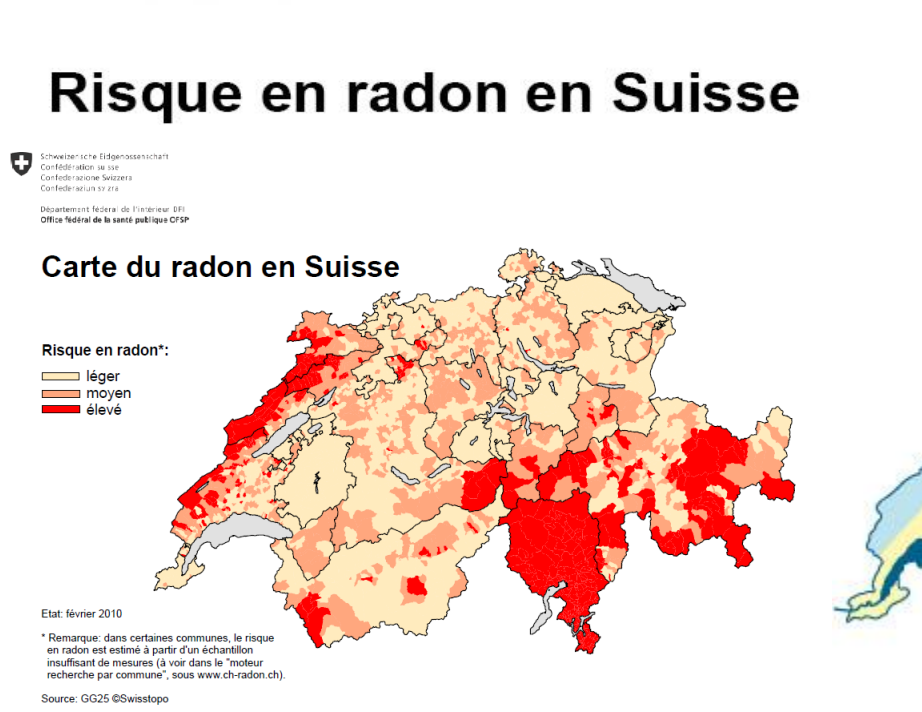


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la santé publique OFSP

Ordonnance sur la radioprotection ORaP – **Situation nationale**

☐ Cadastre



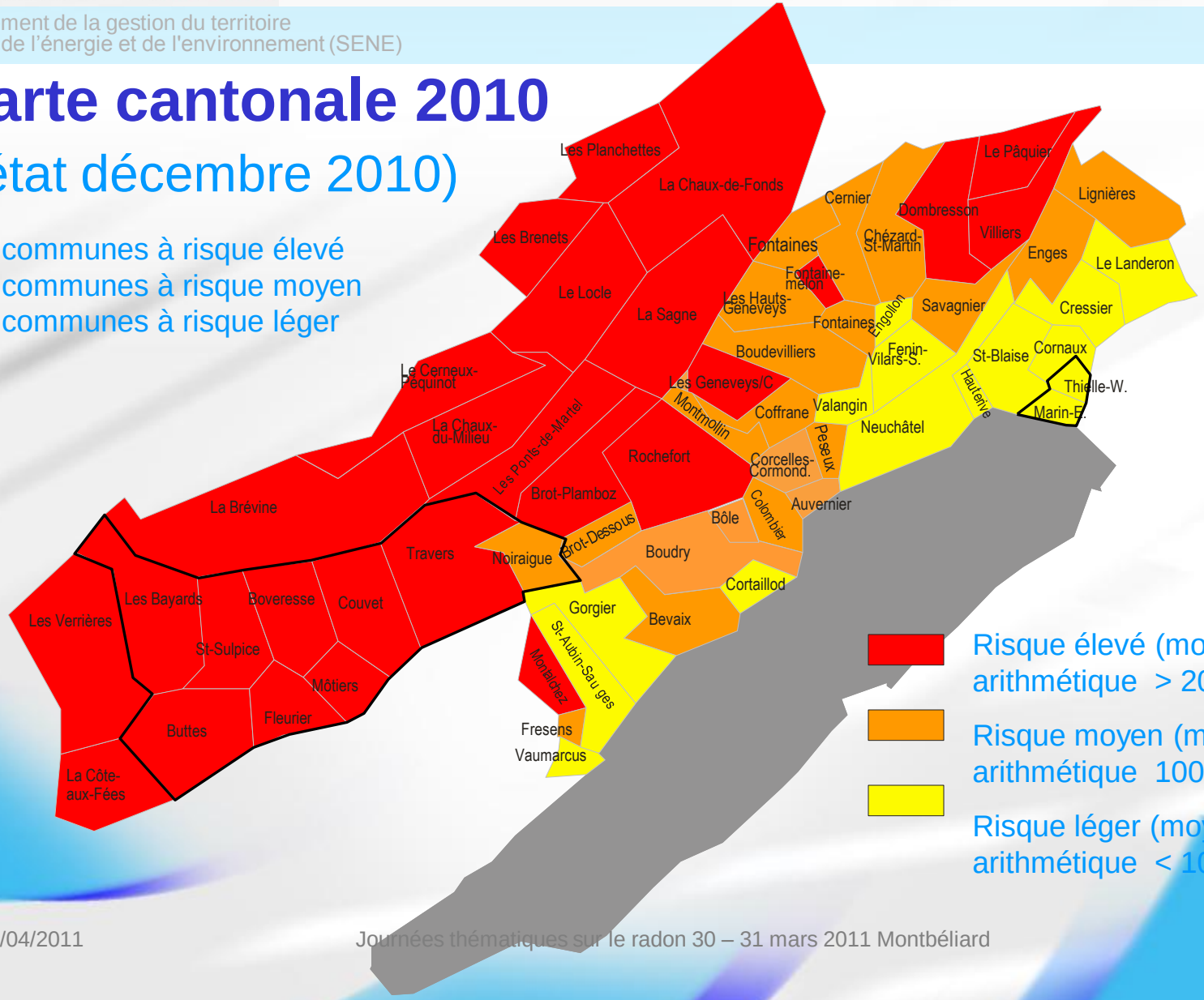
Le Creux du Van (NE) fournit un exemple des épais dépôts de calcaire de l'époque du Jurassique, il y a environ 160 millions d'années. Le plissement et l'érosion ont engendré ce cirque impressionnant. (Photo: Nagra)

Ordonnance sur la radioprotection ORaP – **Situation cantonale**

☐ Carte cantonale 2010

(état décembre 2010)

20 communes à risque élevé
19 communes à risque moyen
14 communes à risque léger



Risque élevé (moyenne arithmétique > 200 Bq/m³)

Risque moyen (moyenne arithmétique 100 - 200 Bq/m³)

Risque léger (moyenne arithmétique < 100 Bq/m³)

Ordonnance sur la radioprotection ORaP – Situation cantonale

Bâtiments mesurés

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bâtiments mesurés	3600	4400	5200	6800	8000	9800

Dépassements VD - VLI

	400 Bq/m3 (valeur directrice)	1000 Bq/m3 (valeur limite)
2005	290	150
2006	400	240
2007	600	373
2008	1050	441
2009	1424	546
2010	1607	615

Permis de construire

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la santé publique OFSP
Unité de direction Protection des consommateurs

Recommandations de l'OFSP pour les diverses zones de radon

L'ordonnance sur la radioprotection du 22 juin 1994 (ORaP) prévoit une valeur limite de 1000 Becquerels par mètre cube (Bq/m^3) applicable dans les locaux d'habitation et de séjour. La valeur directrice pour les nouvelles constructions et les transformations est de 400 Bq/m^3, pour autant que des travaux de construction simples permettent de l'atteindre. Ces recommandations s'appliquent surtout aux maisons individuelles, fermes, petits immeubles locatifs (jusqu'à 3 étages), crèches et écoles, etc…

Bâtiments existants :

	Valeur légale	Risque radon élevé	Risque radon moyen	Risque radon léger
Locaux d'habitation et de séjour	Valeur limite de 1000 Bq/m^3	Mesure du radon indispensable	Mesure du radon nécessaire	Mesure du radon recommandée
Travaux de rénovation	Valeur directrice de 400 Bq/m^3	- Mesure du radon avant les travaux indispensable dans tous les cas de rénovation - Si nécessaire : assainissement pour le radon effectué parallèlement aux travaux de rénovation et mesure de contrôle après achèvement des travaux	- Mesure du radon avant les travaux nécessaire (indispensable en cas de transformation de sous-sol ou de locaux semi-enterrés à des fins d'habitation et de séjour). - Si nécessaire : assainissement pour le radon effectué parallèlement aux travaux de rénovation et mesure de contrôle après achèvement des travaux	- Mesure du radon avant les travaux recommandée (indispensable en cas de transformation de sous-sol ou de locaux semi-enterrés à des fins d'habitation et de séjour). - Si nécessaire : assainissement pour le radon effectué parallèlement aux travaux de rénovation et mesure de contrôle après achèvement des travaux
Assainissement énergétique du bâtiment ou installation d'une ventilation contrôlée	Valeur directrice de 400 Bq/m^3	- Mesure du radon avant les travaux indispensable. - Si nécessaire : assainissement pour le radon effectué parallèlement aux travaux et mesure de contrôle après achèvement des travaux - Cahier technique SIA 2023 (6.7.1 + 6.7.2) : - Prise d'air à au moins 0.7 mètre du sol. - Etanchéité du puit canadien ou de l'échangeur géothermique. - Eviter les mises en dépression inutiles du bâtiment.	- Mesure du radon avant les travaux nécessaire. - Si nécessaire : assainissement pour le radon effectué parallèlement aux travaux et mesure de contrôle après achèvement des travaux - Cahier technique SIA 2023 (6.7.1 + 6.7.2) : - Prise d'air à au moins 0.7 mètre du sol. - Etanchéité du puit canadien ou de l'échangeur géothermique. - Eviter les mises en dépression inutiles du bâtiment.	- Mesure du radon avant les travaux recommandée. - Si nécessaire : assainissement pour le radon effectué parallèlement aux travaux et mesure de contrôle après achèvement des travaux - Cahier technique SIA 2023 (6.7.1 + 6.7.2) : - Prise d'air à au moins 0.7 mètre du sol. - Etanchéité du puit canadien ou de l'échangeur géothermique. - Eviter les mises en dépression inutiles du bâtiment.
Changement de propriétaire immobilier	Valeur limite de 1000 Bq/m^3	Mesure du radon avant ou après le changement de propriétaire et clause sur le radon nécessaire dans le contrat de vente.		

Permis de construire

Bâtiments neufs :

	Valeur légale	Risque radon élevé	Risque radon moyen	Risque radon léger
Bâtiment standard	Valeur directrice de 400 Bq/m^3	- Etat de la technique (radier) - Norme SIA 180/1999 (3.1.4) : l'étanchéité du bâtiment par rapport au terrain doit être particulièrement soignée, tout comme l'étanchéité entre la cave et les locaux d'habitation. - Tuyau perforé dans une couche de gravier sous la dalle de fondation, avec possibilité de raccordement pour une éventuelle mise en dépression du sol. - Mesure de contrôle après achèvement des travaux	- Etat de la technique (radier) - Norme SIA 180/1999 (3.1.4) : l'étanchéité du bâtiment par rapport au terrain doit être particulièrement soignée, tout comme l'étanchéité entre la cave et les locaux d'habitation.	- Etat de la technique (radier)
Bâtiment à faible consommation énergétique ou équipé d'une ventilation contrôlée	Valeur directrice de 400 Bq/m^3 Standard Minergie-ECO de 100 Bq/m^3	- Etat de la technique (radier) - Norme SIA 180/1999 (3.1.4) : l'étanchéité du bâtiment par rapport au terrain doit être particulièrement soignée, tout comme l'étanchéité entre la cave et les locaux d'habitation. . - Tuyau perforé dans une couche de gravier sous la dalle de fondation, avec possibilité de raccordement pour une éventuelle mise en dépression du sol. - Cahier technique SIA 2023 (6.7.1+ 6.7.2) : - Prise d'air à au moins 0.7 mètre du sol. - Etanchéité du puit canadien ou de l'échangeur géothermique. - Eviter les mises en dépression inutiles du bâtiment. - Mesure de contrôle après achèvement des travaux	- Etat de la technique (radier) - Norme SIA 180/1999 (3.1.4) : l'étanchéité du bâtiment par rapport au terrain doit être particulièrement soignée, tout comme l'étanchéité entre la cave et les locaux d'habitation. - Cahier techn. SIA 2023 (6.7.1+ 6.7.2) : - Prise d'air à au moins 0.7 mètre du sol. - Etanchéité du puit canadien ou de l'échangeur géothermique. - Eviter les mises en dépression inutiles du bâtiment. - Mesure de contrôle après achèvement des travaux	- Etat de la technique (radier) - Cahier techn. SIA 2023 (6.7.1+ 6.7.2) : - Prise d'air à au moins 0.7 mètre du sol. - Etanchéité du puit canadien ou de l'échangeur géothermique. - Eviter les mises en dépression inutiles du bâtiment. - Mesure de contrôle après achèvement des travaux

Listes de contacts sous www.ch-radon.ch (menu « contacts » à droite) : responsables cantonaux pour le radon, services de mesure agréés pour le radon, consultants en radon (conseil en mesures de construction préventives et d'assainissement).

Office fédéral de la santé publique
Section risques radiologiques
CH-3003 Berne
Tél. +41 31 324 68 80
radon@bag.admin.ch
www.bag.admin.ch

☐Permis de construire

Engagement du maître d'ouvrage

- **A retourner impérativement pour tous travaux effectués dans les zones à risqu radon moyen et élevé**

NPA / Commune		Dossier n°	
Article n° / coordonnées		Requérant	
Rue / Lieu-dit			
Description du projet			

Le soussigné (maître d'ouvrage ou représentant titulaire d'une procuration) certifie que le nouveau bâtiment ou bâtiment transformé sera réalisé conformément aux recommandations figurant au point 2. Cas échéant, une liste de spécialistes en bâtiments est disponible sur le site www.ch-radon.ch ou auprès du service de l'énergie et de l'environnement (SENE).

Ainsi, la valeur limite de 1000 Bq/m^3 devra être respectée pour tous les cas de figure. Toutefois, en cas de nouvelles constructions ou d'assainissement, il est fortement recommandé de respecter la valeur directrice de 400 Bq/m^3 pour autant que des travaux de construction simples permettent de l'atteindre. Après l'achèvement des travaux, des mesures de contrôle peuvent être réalisées. Si la valeur limite de 1000 Bq/m^3 devait être dépassée, les frais d'assainissement seront à la charge du propriétaire.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande, sur la base de connaissances actualisées, un niveau de 100 Bq/m^3 afin de réduire les dangers sanitaires liés au radon. Néanmoins si ce niveau ne peut être atteint en raison de conditions spécifiques le niveau de référence retenu ne devrait pas excéder 300 Bq/m^3.

Pour la Suisse, la valeur limite actuelle de 1000 Bq/m^3 passera très certainement à 300 Bq/m^3 et la valeur directrice actuelle de 400 Bq/m^3 à 100 Bq/m^3. La concentration de 300 Bq/m^3 devra en principe être systématiquement respectée.

Pour ces raisons le SENE recommande fortement pour les nouvelles constructions la pose systématique d'un tuyau perforé dans une couche de gravier sous la dalle de fondation, avec possibilité de raccordement pour une éventuelle mise en dépression du sol quelques soit le risque de la région (élevé, moyen ou faible).

Sur la base des dernières recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), de l'Union européenne et de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) la tendance pour les nouvelles constructions est de limiter, dans la mesure du possible, la concentration de radon à 100 à 200 Bq/m^3.

Lieu et date : .....

Signature : .....

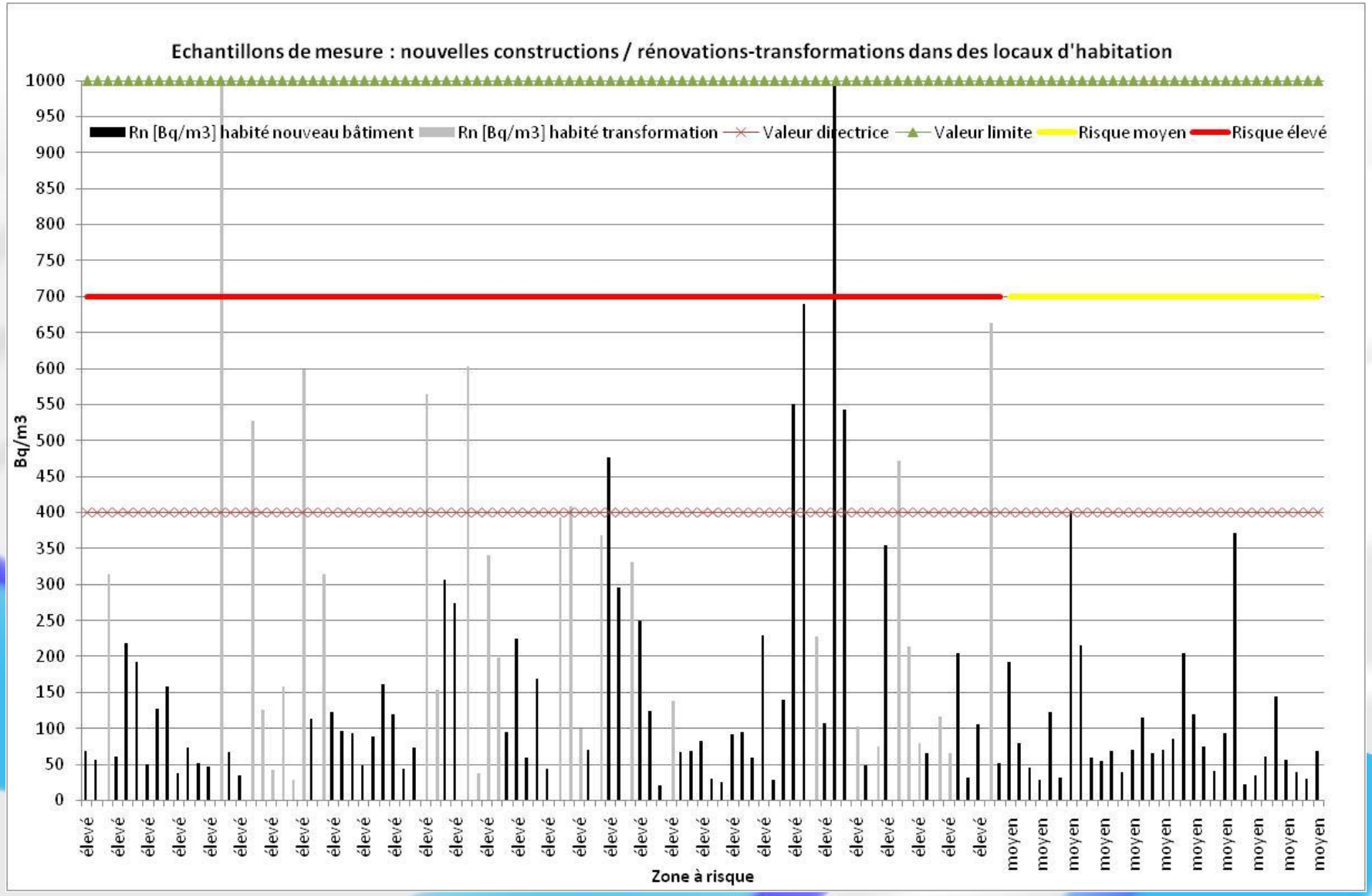
Le SENE recommande fortement pour les nouvelles constructions la pose systématique d'un tuyau perforé dans une couche de gravier sous la dalle de fondation, avec possibilité de raccordement pour une éventuelle mise en dépression du sol quel que soit le risque de la région (élevé, moyen ou faible).

Permis de construire

- **Suivi au niveau des permis de construire**
  - Environ 30 habitations (neuves ou transformées) sont contrôlées annuellement dans les régions à concentration élevée et moyenne de radon

Ordonnance sur la radioprotection ORaP – **Permis de construire**

Département de la gestion du territoire
Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)



Permis de construire

Echantillons de 121 mesures dans des locaux de séjour

	Nouvelles constructions		Transformations / Rénovations	
	Zone risque élevé	Zone risque moyen	Zone risque élevé	Zone risque moyen
Nbre mesures	60	31	30	0
> 400 Bq/m^3	4	0	6	0
>1000 Bq/m^3	1	0	1	0
> 400 Bq/m^3	6.6%	0	20%	0
>1000 Bq/m^3	1.6%	0	3.3%	0
> 400 Bq/m^3	4.4%		/	
>1000 Bq/m^3	0.1%		/	

La situation serait complètement différente avec une valeur référence à 100 ou 200 Bq/m3

Ordonnance sur la radioprotection ORaP – **Assainissement énergétique et radon**

Programme bâtiments

En bref

- encourage l'assainissement énergétique des bâtiments et le recours aux énergies renouvelables dans toute la Suisse
- il s'avère toujours payant de planifier un assainissement de manière appropriée et d'harmoniser les mesures individuelles

Effets de l'assainissement

- **Modifie l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment**
  - Nouvelles fenêtres, portes étanches, etc.
  - Influence la répartition des pressions, taux de renouvellement d'air et la concentration de radon;
  - Isolation thermique sur les murs peut faciliter la passage du radon dans l'espace entre l'isolation et le mur et s'infiltrer par les défauts d'étanchéité.

Ordonnance sur la radioprotection ORaP – **Assainissement énergétique et radon**

Le Programme Bâtiments

ne.ch
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL

Canton de Neuchâtel

Formulaire de demande de subvention pour l'assainissement de l'enveloppe du bâtiment

Adresse

Service de l'énergie et de l'environnement
Domaine énergie
Tivoli 16
2000 Neuchâ

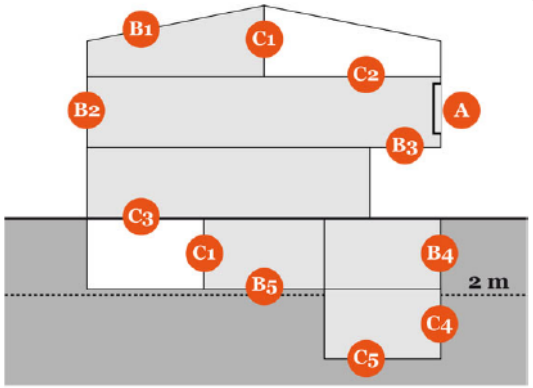
N'omettez p
annexer tou

Subvention nationale des divers éléments de construction

Éléments de construction à rénover

(n'indiquer que les surfaces éligibles au regard des critères de subvention, voir point 8)

Le Programme Bâtiments encourage l'amélioration de l'isolation thermique des bâtiments existants dans toute la Suisse, soit les éléments suivants: fenêtres, murs, sols et toiture.



Ordonnance sur la radioprotection ORaP – **Assainissement énergétique et radon**

9 Autres informations

Avant d'entreprendre vos travaux d'assainissement, le Service de l'énergie et de l'environnement (SENE) vous recommande fortement d'effectuer une mesure de radon dans votre bâtiment si ce dernier se situe dans une commune à risque de radon élevé ou moyen. La mesure reste également conseillée pour les communes à faible risque de radon. Vous trouverez votre situation à l'adresse suivante: www.ne.ch/environnement/radon. En présence de radon, les travaux visant à réduire cette concentration peuvent être l'occasion d'assainir votre bâtiment énergétiquement. Pour toutes questions concernant le radon, mesures, etc. le SENE, domaine environnement est à votre disposition (032 889 67 30 ou Sene.Environnement@ne.ch).

- Après l'achèvement des travaux, contrôles par pointages

La problématique des assainissements

- Suite à un dépassement de la valeur limite dans un local de séjour :
  - Le canton en informe son propriétaire (locataire)
  - La situation est claire pour des objets loués
  - Pour les propriétaires la problématique est plus sensible en terme d'obligation d'assainir
    - Dès 2011 - 2012, fin de la densification des mesures envoi systématique d'une lettre de demande d'information concernant l'assainissement
    - Si rien n'a été fait envoi lettre de rappel
    - En dernier recours envoi lettre de décharge
    - Ou report sur les communes responsable des constructions en collaboration avec les consultants ???
  - Le canton ne propose pas de mesures constructives lors de la nécessité d'assainissement : rôle des spécialistes en bâtiment

La problématique des assainissements

- Formation de consultants
  - Transfert de l'expérience de l'OFSP (construction, assainissement) à l'économie privée
  - A terme, entière délégation aux consultants
  - Soutien transitoire de l'OFSP
- Le rôle des consultants
  - ~ 170 consultants formés (~ 30 en suisse romande)
    - Responsable des assainissements
    - Conseils lors de nouvelles constructions, rénovations
    - > consultants avec peu d'expériences → recommandations douteuses
    - Coûts pour les propriétaires
    - En principe assainissements par étape → difficultés de fixer un prix

Déduction des frais effectifs relatifs aux immeubles

Catalogue de répartition des dépenses immobilières			
Types de travaux	Dépenses d'amélioration Non déductibles	Dépenses en vue d'économies d'énergie 50% ou 100% déductibles	Dépenses d'entretien Déductibles
d'alarme (non déductible)			
7. Réparations des dommages			
7.1. Lutte contre les parasites, les moisissures et les champignons du bois	-	-	1/1
7.2. Dommages dus à l'humidité	-	-	1/1
7.3. Dommages dus au tassement ou à l'affaissement du sol	-	-	1/1
7.4. Élimination des nuisibles	-	-	1/1
7.5. Radon (travaux d'assainissement)	-	-	1/1

L'avenir

- Suite au message, on ne peut plus clair de l'OMS
- Projet de plan d'action fédéral
  - Plan d'action en 2 phases
    - 2010 – 2014 adapter la législation (Adoption de nouvelles valeur limite (300 Bq/m³), directrice (100 Bq/m³)), réaliser des actions préparatoires
    - 2014 – 2020 mise en œuvre des mesures fixées dans la nouvelle législation avec un accompagnement stratégique de l'exécution par l'OFSP en collaboration des cantons
- Un nouveau défi à relever avec comme enjeu la protection sanitaire efficace et durable de la population