



Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

Dr. Joëlle Goyette-Pernot
Déléguée radon pour la Suisse Romande
Joelle.goyette@hefr.ch



La formation en radioprotection: droit ou contrainte pour le travailleur



Formation en radioprotection dans le domaine de la construction





Déroulement

○ Situation actuelle

- Formation existante
- Centres de formation et nombre de personnes déjà formées
- Contenu et volume de l'enseignement (théorie et pratique)
- Contrôle des connaissances
- Exigences sur les formateurs

○ Appréciation de la situation actuelle

○ Situation à venir

- Un nouveau concept pour la formation dans le domaine de la construction



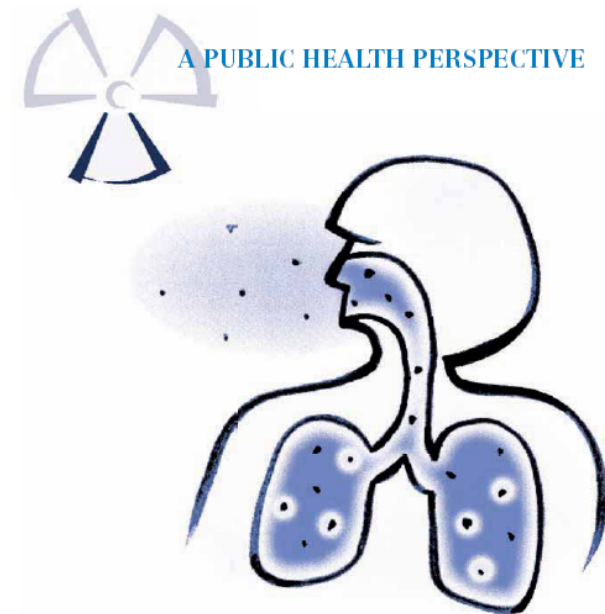


Radon et radioprotection

- Le radon est un problème lié principalement à des défauts de construction ainsi qu'à la géologie locale
- Pas de base légale concernant la formation en radioprotection dans le domaine du radon mais ...
- Le radon est aussi un problème qui fait intervenir la notion d'exposition à une dose radioactive donc qui a un effet sur la santé de la population.
L'Organisation Mondiale de la Santé en révisant ses recommandations en septembre 2009, en fait un problème de santé publique à part entière
- **La problématique du radon justifie une formation en radioprotection**

WHO HANDBOOK ON INDOOR RADON

A PUBLIC HEALTH PERSPECTIVE





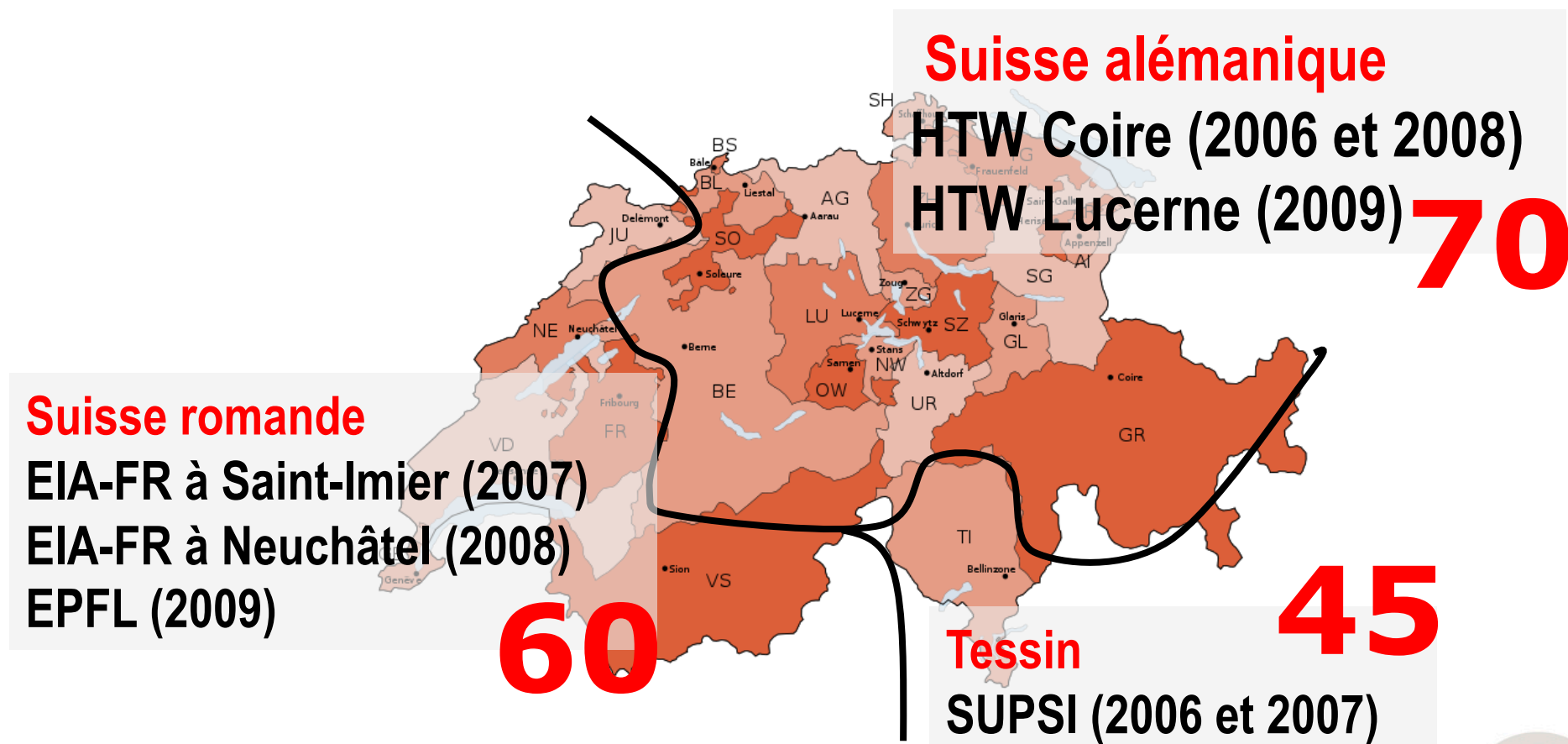
Formation existante – consultant radon

- Titre du cours: « **Construire et assainir en limitant le risque radon** »
- Objectif: former des **consultants radon**
- Elaboration et enseignement: Equipe de la section Risques radiologiques de l'OFSP + autres enseignants (IRA , HES, USI *etc*)
- Durée du cours: 3 à 4 jours
- Validation du cours: réussite des examens théorique et pratique validés par l'obtention d'une attestation d'une Haute Ecole Suisse
- Attestation en conformité avec les exigences de l'Office Fédéral de la Santé Publique





Centres de formation – de 2006 à 2010





Contenu théorique et volume de l'enseignement dans les HES

- **Jour 1:**

- ☺ 1h – Bases physiques de la radioprotection
- ☺ 1h – Radon et radioprotection
- ☺ 1h – Le radon en Suisse et dans le canton hôte du cours
- ☺ 3h – Assainissement et mesures préventives

- **Jour 2:**

- ☺ 1h – Radon et géologie
- ☺ 1.5h – Mesure du radon

- **Jour 3:**

- ☺ 2h – Radon et droit





Contenu pratique et volume de l'enseignement dans les HES

- **Jour 1:**

- ☺ 1h30- Exercices en groupe sur les méthodes d'assainissement

- **Jour 2:**

- ☺ 3h – Visite d'un objet à assainir en vue de l'examen et élaboration d'une stratégie de groupe en vue de la présentation orale de l'objet lors de la journée 3

- **Jour 3:**

- ☺ 1h – Présentation du cas d'étude





Contrôle des connaissances dans les HES

- **Examen théorique et pratique: 2h**
 - ☺ Questionnaire à choix multiple élaboré par l'OFSP « on line » pour le contrôle de la théorie
 - ☺ Proposition individuelle et par écrit de stratégies d'assainissement pour chacun 4 objets présentés oralement le matin même
- **Taux de réussite à l'examen: ~ 90%**





Contenu théorique et volume de l'enseignement à l'EPFL

○ Jour 1:

- ☺ 1h – Dangers du radon, situation en Suisse et dans divers autres pays, nécessité d'intervention et synthèse législative; radon (et biogaz) éléments du métabolisme urbain (flux)
- ☺ 1h – Bases physiques des radiations ionisantes
- ☺ 1h- Productions primaires et secondaires du radon
- ☺ 1h- radon et biogaz: migration et voies de diffusion
- ☺ 1h- effets sur les organismes :lieux de travail et habitation
- ☺ 1h- Conséquences légales en cas de dommages aux personnes





Contenu théorique et volume de l'enseignement à l'EPFL

○ Jour 2:

- ☺ 1h – Milieux sensibles
- ☺ 2h – Procédures et techniques d'acquisition de données
- ☺ 1h – Méthodes de mesure du radon
- ☺ 2h- Bases d'intervention: évaluation préliminaire du site, mesures de prévention et techniques d'assainissement

○ Jour 3:

- ☺ Visite sur le terrain (Chaux du milieu) d'objets à assainir





Contenu théorique et volume de l'enseignement à l'EPFL

○ Jour 4:

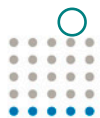
- ☺ 1h – Question de coûts
- ☺ 1h – Réception de l'ouvrage et gestion post-réception
- ☺ 1h – Conséquences légales et cas de dépassement de la valeur limite
- ☺ 2h – Procédures et techniques d'acquisition de données
- ☺ 1h – Cession du bâtiment
- ☺ 1h – Accessibilité des mesures: effet sur la valeur immobilière
- ☺ 1h – Aspects actuels
- ☺ 1h – Evolution probable





Contrôle des connaissances dans le cadre de l'EPFL

- **Examen théorique: 1h**
 - Questionnaire à choix multiple élaboré par l'OFSP « on line » pour le contrôle de la théorie
- **Rendu d'un dossier complet d'assainissement : 1 mois**
 - Expertise complète individuelle et par écrit avec proposition de stratégie d'assainissement et calcul des coûts pour un des objets visités et dans lequel des mesures ont été effectuées
- **Taux de réussite à l'examen: 90%**





Exigences relatives aux formateurs

- Personnes familières au domaine (radioprotection, construction, physique, physique du bâtiment)
- Personnel de l'IRA (radioprotection et mesure)
- Experts en radioprotection
- Hautes Ecoles Suisses
- Chaque cours donne lieu à une évaluation par les étudiants





Appréciation de la situation actuelle

- Formation générale de base
- Théorie suffisante si complétée par lectures personnelles
- Introduction sommaire à la mesure
- Revue des différentes techniques de remédiation
- Dans le cadre du cours de l'EPFL intéressante mise en contexte avec la géologie locale sur le terrain. Formation plus complète et conséquente
- Encadrement adéquat et engagé des enseignants





Appréciation de la situation actuelle

- Aspects comptables et de gestion des travaux absents de la formation dans les HES
- Techniques et méthodes de mesure du radon insuffisantes

Formation globalement insuffisante pour se lancer dans l'expertise et l'assainissement radon sans soutien complémentaire

- Nécessité d'un complément de formation ...
 - Techniques de mesure
 - Méthodes de remédiation et méthodes préventives
 - Aspects réglementaires et juridiques





Que faire à plus long terme pour améliorer la situation?

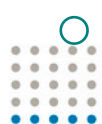
➔ Problème du maintien des compétences

○ Suivi des consultants

- Statut de consultant radon: conditions du maintien
 - ✓ Nombre d'assainissement à réaliser par an
 - ✓ Mise à jour des connaissances à l'aide d'un cours e-learning + test après quelques années
 - ✓ Examen des interventions réalisées dans le cadre du radon
- Mise à jour des listes de consultants déposées sur le site de l'OFSP

○ Retour d'expérience des consultants

- Organisation de journées thématiques



○ Contrôle des prix pratiqués

- Mise à jour de la/d'une base de données qui soit ouverte aux consultants



Un conseil radon au niveau national

- L'OFSP a décidé de transmettre aux Hautes Ecoles de Suisse la formation des futurs consultants radon
- **Le but est de rapidement introduire les questions relatives à la pollution de l'air intérieur par le radon au cœur de la formation des architectes et des autres professionnels du bâtiment**

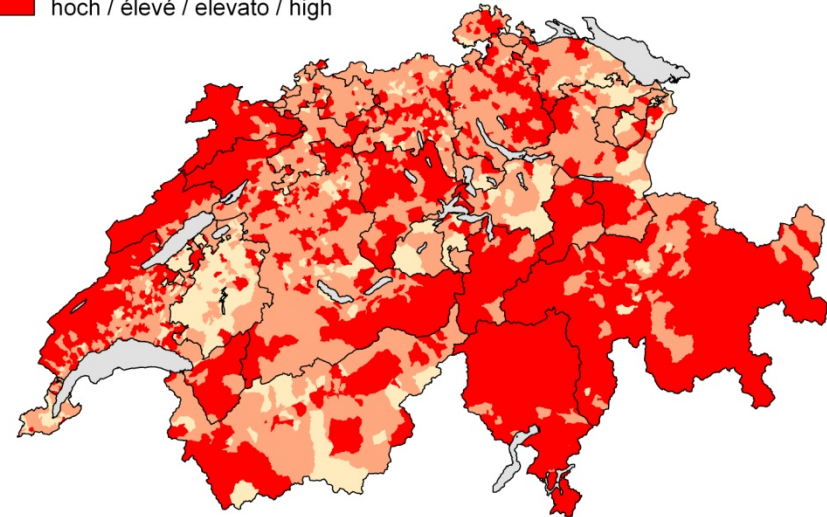




La formation - une priorité du nouveau plan d'action radon 2010-2020

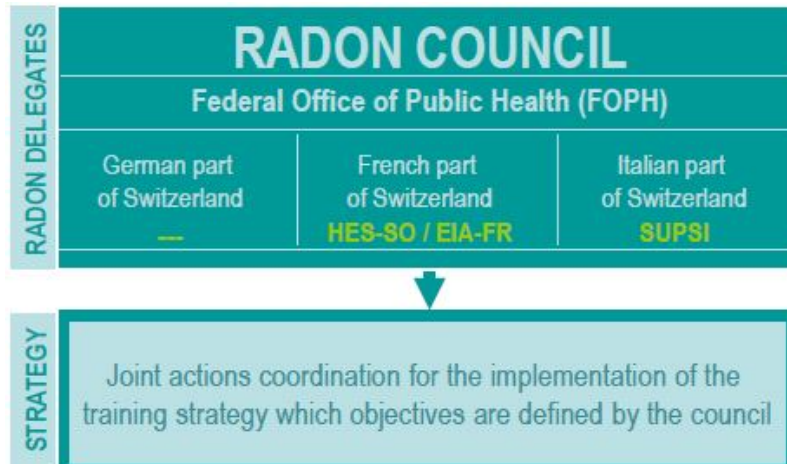
- D'après les nouvelles recommandations internationales, la Suisse est désormais dans son ensemble une région à haut risque de radon
- Il devient donc important de mettre en place une **formation** adéquate des professionnels du bâtiments
- Les **prescriptions constructives** devraient également devenir obligatoires au niveau cantonal

gering / léger / basso / low
mittel / moyen / medio / medium
hoch / élevé / elevato / high



Etat: Projection d'après nouvelles directives de l'OMS, 21.09.2009





- Proposition d'un concept de **délégué radon**
- Trois centres de compétence radon rattachés à 3 Hautes Ecoles Suisses en fonction des régions linguistiques
- Trois domaines d'intervention: la **stratégie**, la **formation** et la **pratique**

Stratégie – buts et concept





Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento ambiente, costruzione e design
Centro competenza radon

Hes-SO Fribourg
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale
Hochschule Westschweiz

SUPSI

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation
Federal Department of Home Affairs DHA
Federal Office of Public Health FOPH

CAS:
QUALITÉ
DE L'AIR
INTÉRIEUR

NEW

Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

MAS EDD-BAT
Master of Advanced Studies Hes-so en
Energie et développement durable
dans l'environnement bâti 2009-2012

Master of Advanced Studies HES-SO en
Energie et développement durable dans l'environnement bâti 2009-2012

Postformation en emploi destinée aux architectes et ingénieurs HES ou EPF

- >> [Objectifs](#)
- >> [Plan général du MAS](#)
- >> [Indications pratiques](#)
- >> [Contacts](#)
- >> [Brochure du cours \(fichier PDF\)](#)

suisseénergie

EnFK
Conférence des services
cantonaux de l'énergie

CRDE
Conférence Romande des Délégués à l'Energie

Hes-SO
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale
University of Applied Sciences
Western Switzerland

Introduction à la problématique du radon dans le cadre du cycle bachelor en architecture (4h)

Formation continue:

- Ouverture en septembre 2011 d'un nouveau **CAS en qualité de l'air intérieur** (300h)
- Objectif : former les futurs experts et conseillers en matière de qualité de l'air donc les futurs consultants radon
- MAS EDD-BAT (4h)
- MAS Expertise immobilière (8h)



Contenu du CAS en qualité de l'air intérieur

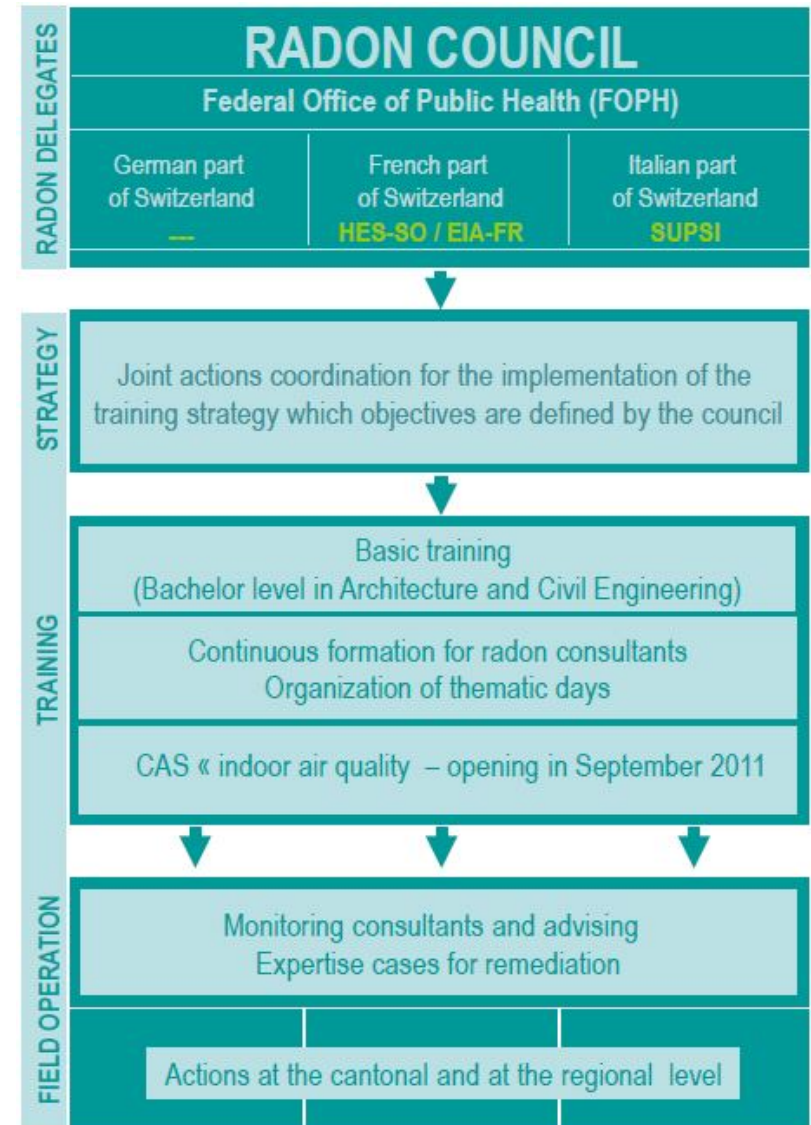
- Confort et santé de l'habitat
- Contaminants et sources de pollution de l'air intérieur
- Radon
- Assainissement énergétique et qualité de l'air
- Ventilation et aération naturelle
- Normes et règlements
- Diagnostiques et mesures
- Communication des résultats





Pratique – Suivi des consultants

- Les consultants ont besoin d'être suivis aussi le délégué radon ...
 - **intervient comme expert neutre** dans le cadre des dossiers litigieux ou pour de simples conseils auprès des consultants
 - **informe les consultants de l'évolution des connaissances** sur le radon à l'échelle nationale et internationale
 - **assure le lien** entre l'OFSP, les autorités cantonales et les consultants





Conclusion

- Ce nouveau concept national et unique de délégué radon et de centres de compétence radon devrait permettre à la Suisse:
 - de répondre aux nouveaux standards internationaux
 - d'assurer le maintien et l'amélioration à court terme des compétences en matière de gestion du risque radon à l'intérieur des bâtiments par les professionnels du bâtiments



Merci pour votre attention

