

Politique suisse de gestion des héritages radiologiques de l'industrie horlogère



Christophe Murith, Claudio Stalder et Gennaro Di Tomaso
Office fédéral de la santé publique, Berne

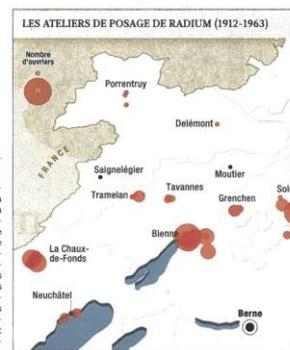
Partager les expériences de terrain

- Historique
- Plan d'action radium (2015 – 2019)
- Recherche historique
- Diagnostics
- Assainissements
- Gestion des déchets
- Décharges
- Etat d'avancement
- Optimisation
- Implication des parties prenantes et principaux enseignements

ENQUÊTE BON NOMBRE DE CES ADRESSES SONT AUJOURD'HUI DES HABITATIONS

Une soixantaine d'anciens ateliers seraient contaminés au radium

HORLOGERIE Voici la carte des anciens ateliers de peinture radioactive: deux tiers n'ont jamais été contrôlés, alors que beaucoup sont devenus des logements. Pour traquer le radium 226, semblable à celui retrouvé dans une décharge de Bienne, les autorités fédérales ont oublié de regarder sous leur nez.



que trente-cinq ans plus tard vaudra au jeune médecin de ne pas accepter au Rotary Club...

Du radium jusque sur l'oeil
Les désagréments du Dr Favre quelques amputations ne se démentent pas le plus grave. La lumineuse était le plus sou brigué à base de poudre de zinc avec un grain moyen de crons. C'est plus fin que la plus farine. «On a mesuré de la radioactivité jusque sur les oreilles des côtés», se souvient la dermatologue Isabelle Foulon, auteure d'un sur le sujet à la fin des années 70, il semble évident que, d tains cas, cela a pu conduire à formes de cancer.

« Sous nos yeux, des résidus de poudre sont balancés sur le sol. Il semble que le tapis brille dans la nuit »

DR. BAECHTOLD inspecteur de l'hygiène rapport de l'inspection du 23 mars 1999

Dominik Balmer et Titus Plattner
L'affaire de la décharge de Bienne révélée il y a une semaine par «Le Matin Dimanche» n'est qu'un aspect de la défaillance des autorités de radioprotection en Suisse. La carte interactive que nous publions aujourd'hui montre à quel point la traque du radium horloger a été négligée. Au moins 60 maisons et immeubles ayant abrité des ateliers où l'on appliquait ces peintures lumineuses n'ont jamais été décontaminés. Aujourd'hui, beaucoup de ces bâtiments sont utilisés comme habitations. Et leurs occupants pourraient être soumis à des quantités de radiations dépassant la limite autorisée.

Il faudra des millions
A ce jour, seuls 25 ateliers de plus grande importance ont été décontaminés. Du coup, lorsque nous lui avons présenté la liste de plus de 60 adresses trouvées sur un microfilm aux Archives fédérales, le tout nouveau chef de la Section radioprotection de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) Sébastien Baechler est resté sans voix. Après un mois à son poste, il s'est sans doute imaginé une autre entrée en matière, «il faudra effectuer des mesures dans ces anciens ateliers et le cas échéant les décontaminer», lâche-t-il finalement. Une chose est sûre, l'opération coûtera des millions de francs. Et la douzaine d'employés de la Section radioprotection ne suffira jamais.

Valeurs hallucinantes
A Neuchâtel, le 21 mai 1999, les compteurs Geiger des inspecteurs fédéraux affichent des valeurs hallucinantes de presque 600 microsieverts par heure sur un chiffon. En clair, 70 minutes de contact avec cet objet contaminé auraient suffi pour dépasser le maximum annuel admis aujourd'hui, fixé à un millisievert. Mais, à l'époque, personne ne s'inquiétait du radium.

dans son rapport, des résidus de poudre sont simplement balancés sur le sol. Il exige que le tapis soit retiré. «Il semble que celui-ci s'illumine dans la nuit», ajoute-t-il dans son compte-rendu.

Des doigts amputés
Ce n'est qu'au cours de l'été 1959 qu'un médecin biernois, le Dr François Favre, a commencé à faire le lien entre des doigts mutilés chez certaines patientes et une trop forte exposition au radium. Ces femmes présentaient la peinture dans un petit pot devant elles, et redessinaient sur les cadrans les chiffres qui devaient bruler la nuit. Le plus souvent, les érythèmes commençaient sur le majeur de la main droite. En raison de sa proximité avec le pot de peinture, c'est-est-encore qui subissait le plus de radiations. Non gênantes, ces rougeurs se transformaient en ta-

ches pigmentées, avant d'entfer et de devenir prurigineuses.

Des doigts amputés
L'arrêt de ce travail ne suffisait pas à stopper le développement du cancer. Après quelques années, sous l'effet des radiations, le tendon lâchait. Il a fallu ainsi amputer un ou deux doigts de l'autre main ou d'un autre. Sans que cela ne fasse de grandes vagues.

Onze ans et rien faire
La Suva, qui était responsable de la surveillance des ateliers des 1

Historique

- Élément déclencheur: découverte de radium sur un chantier d'autoroute passant par une ancienne **décharge** à Bienne, détecté à la nouvelle décharge
- Publication dans la **presse** de l'adresse de 90 sites potentiellement contaminés; nécessité d'action
- Origine: utilisation de Ra-226 dans les peintures luminescentes horlogères jusqu'en **1963**
- Problème connu (recommandation de la **CPR** en 2003), mais jugé jusque-là non prioritaire
- Décision politique de mettre la situation à plat: **plan d'action radium 2015 à 2019**
- Ressources allouées par le CF: 2 EPT et 5 Mio CHF sur la **base légale** de la limite de 1mSv/a

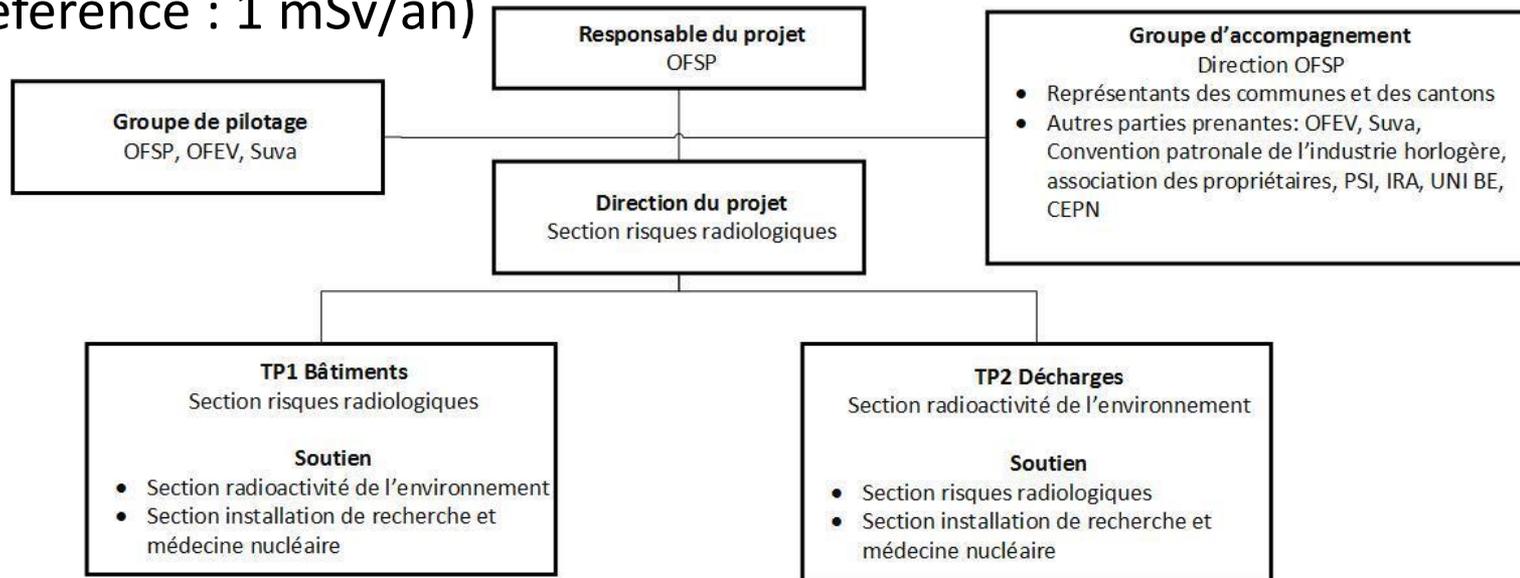


Plan d'action radium 2015 à 2019



Plan d'action 2015 à 2019

- Plan en 4 volets accepté par le Conseil fédéral en mai 2015
 - Recherche historique
 - Diagnostic des sites potentiellement contaminés (protection public)
 - Assainissement des sites affectés (protection travailleurs)
 - Surveillance des décharges affectées (protection environnement)
- Gestion comme une situation d'exposition existante (niveau de référence : 1 mSv/an)



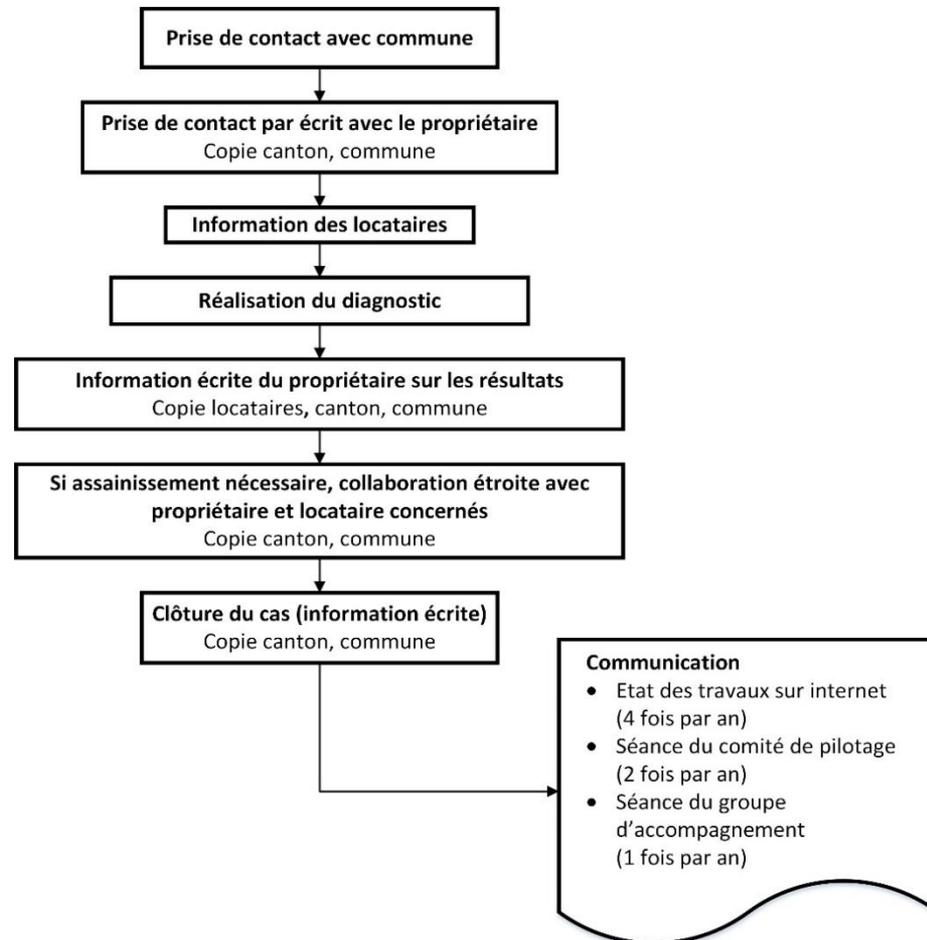
1. Recherche historique

- Mandat confié à l'Institut d'histoire de l'Université de Berne
- Utilisation des archives fédérales, cantonales, communales et commerciales entre 1910 et 1965
- État actuel: 600 sites prouvés et 300 sites possibles
- Remise de la liste définitive des adresses à mi-2017
- Poursuite par une description du tissu économique et social de l'époque

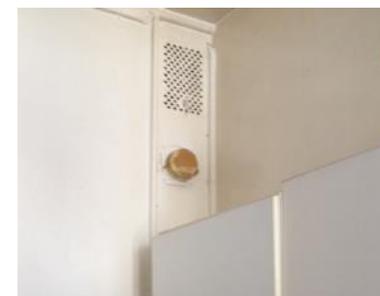
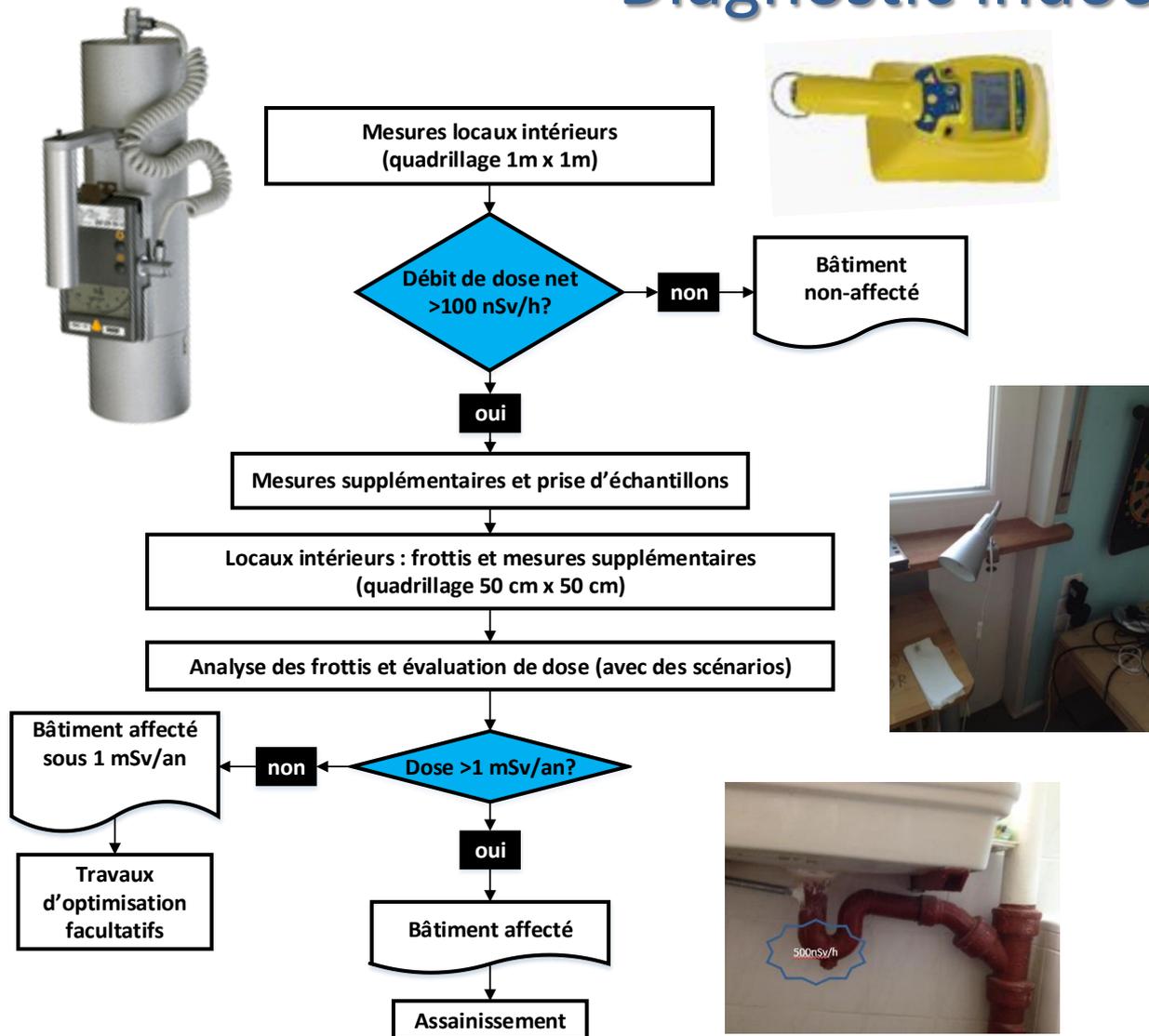


2. Diagnostic

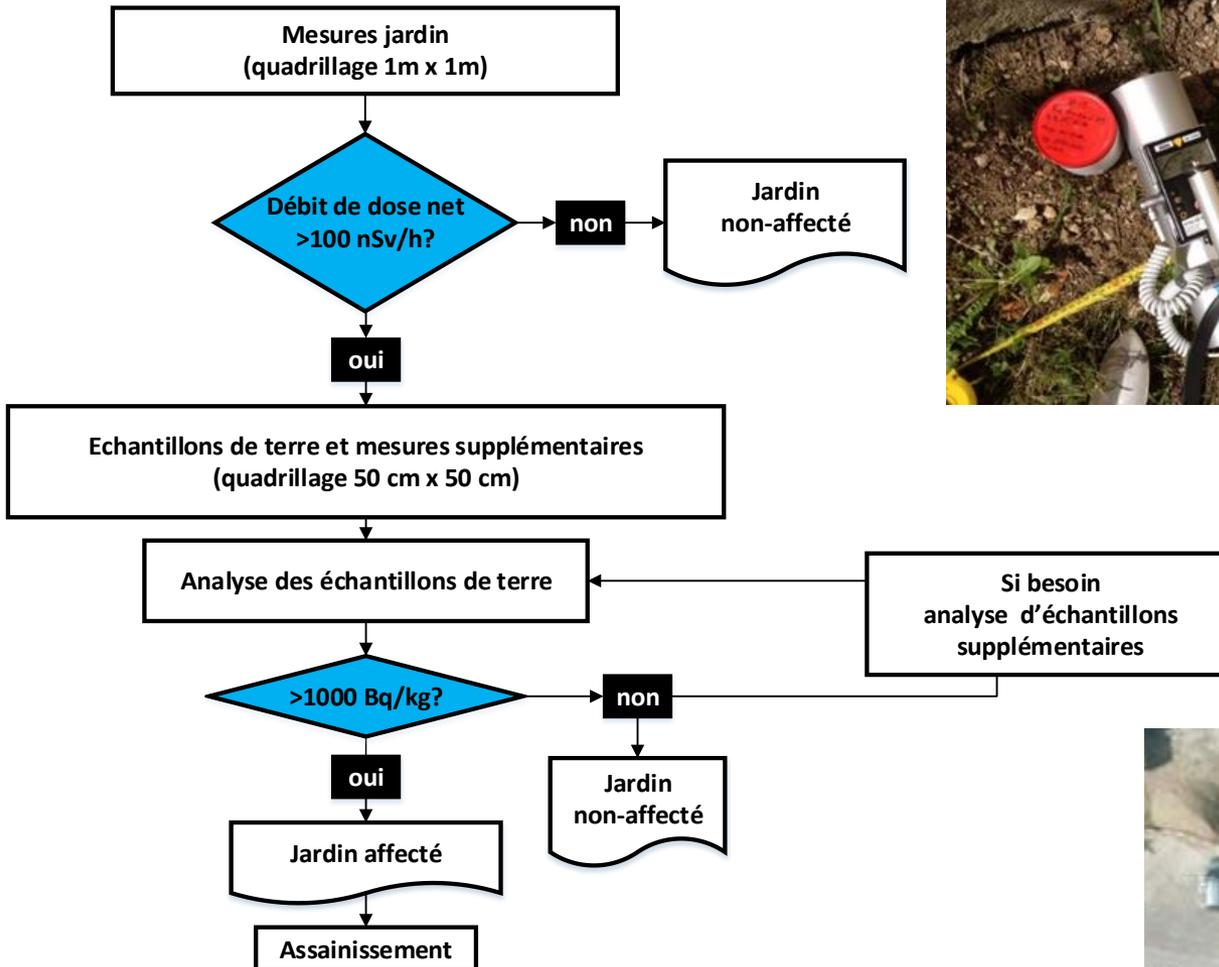
- Critères de non affectation
 - débit de dose ambiante indoor < 0,1 $\mu\text{Sv/h}$ et frottis négatifs
 - contamination outdoor < 1000 Bq/kg
- Détermination sur la base d'un modèle de la dose efficace reçue par les habitants sites affectés
 - conservativité permettant de prendre en compte de possibles réaménagements des appartements



Diagnostic indoor



Diagnostic outdoor



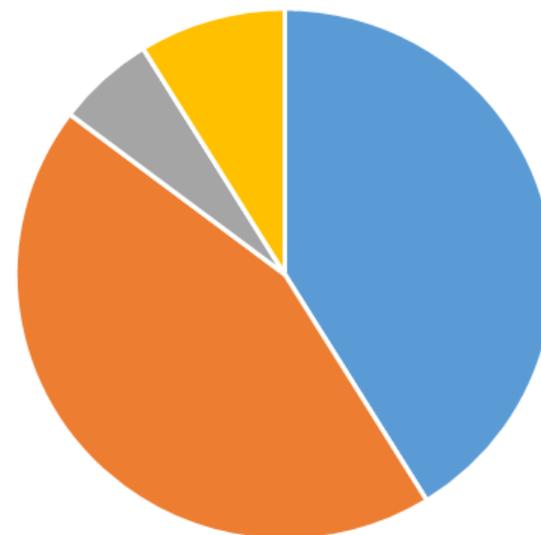
Evaluation de dose



Objectif : exclure, pour tout occupant actuel ou futur, une exposition supérieure à la limite de dose de **1 mSv/an** pour la population suisse.

Résultats pour 34 appartements à assainir

- Pas de risque sanitaire **immédiat**
- **Priorisation** des assainissements selon la dose et la disponibilité des habitants/propriétaires



■ 1-2 mSv/an ■ 2-5 mSv/an ■ 5-10 mSv/an ■ 10-15 mSv/an

3. Assainissement (décontamination et remise en état)

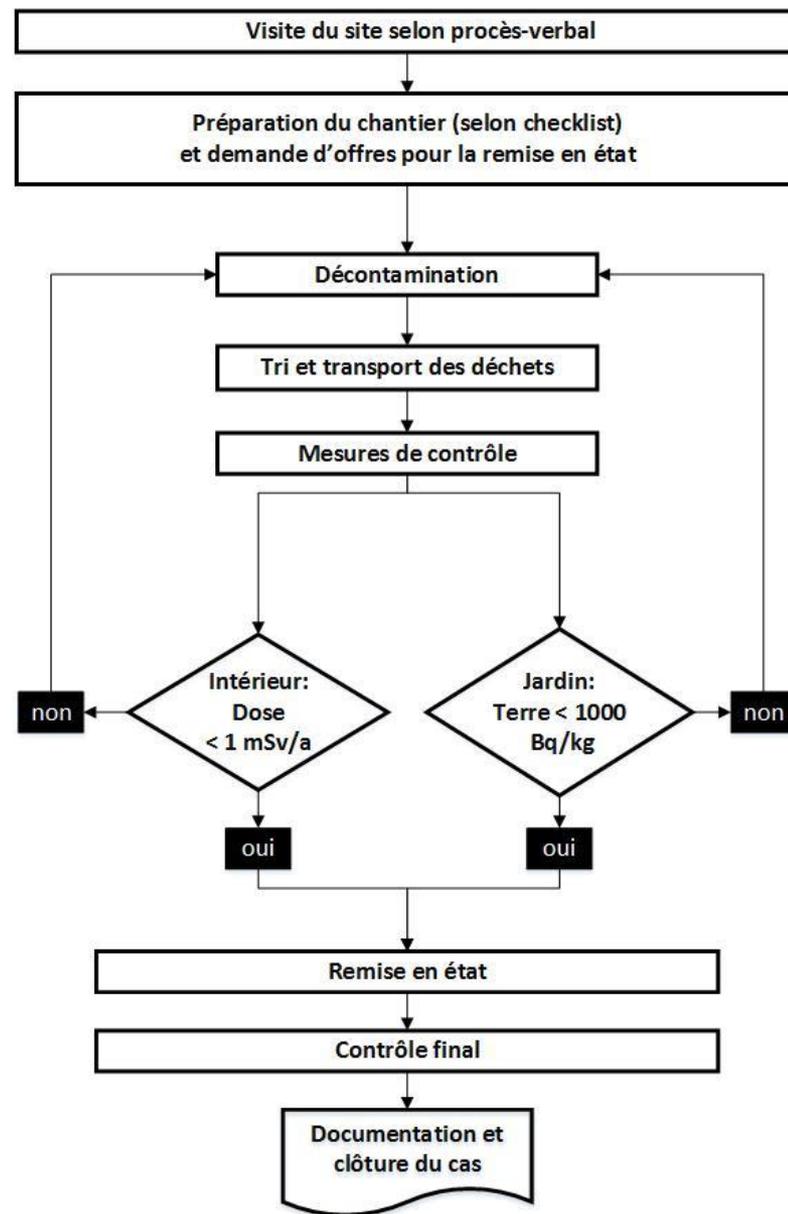
Critères d'assainissement

dose efficace > 1 mSv/an

contamination de la terre des jardins: > 1000 Bq/kg

- Appel à des entreprises spécialisées pour réaliser l'assainissement
- Accord avec le propriétaire/locataire et l'office sur le plan proposé d'assainissement
- Élimination de la contamination (enlèvement de planchers, de meubles, de tapis, etc.)
- Gestion des déchets (libération, incinération, mise en décharge, traitement comme déchets radioactifs)
- Remise en état sous contrôle d'un architecte mandaté OFSP

Déroulement de l'assainissement

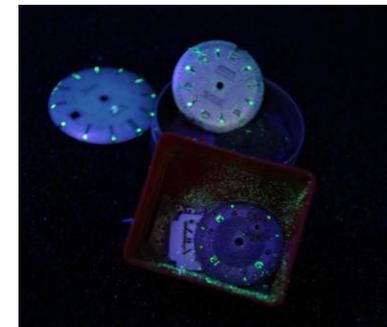
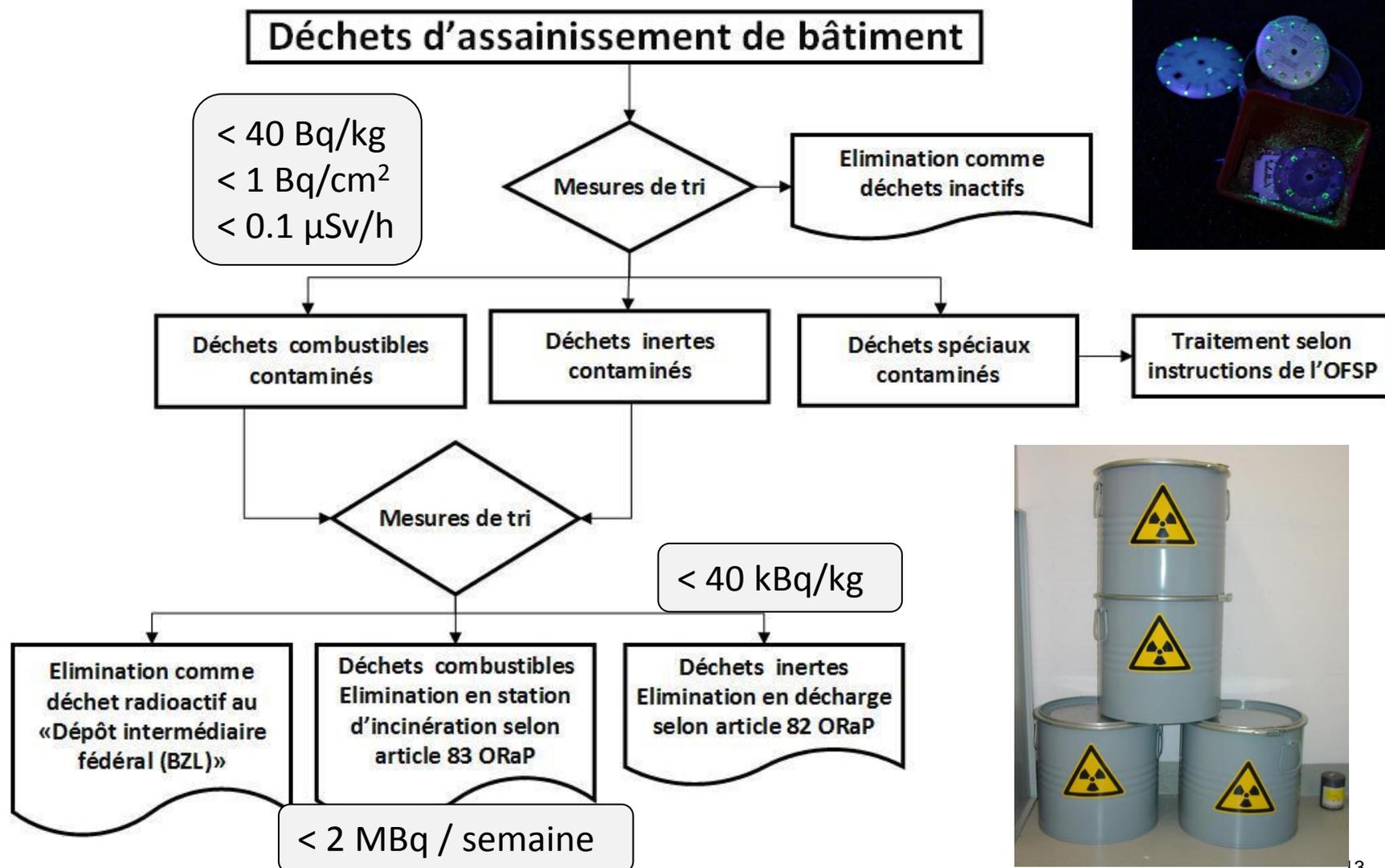


Stockage temporaire des déchets faiblement contaminés (DFC)

- Les déchets sont **caractérisés**, triés et emballés sur le site de l'assainissement.
- Les déchets **non contaminés** sont éliminés directement.
- Les **DFC** sont stockés temporairement à proximité des lieux d'assainissement.
- L'OFSP contacte les **décharges/incinérateurs** susceptibles de prendre en charge ces DFC et émet les assentiments correspondants
- Les déchets considérés comme **déchets radioactifs** sont acheminés vers l'OFSP en attente de livraison au PSI (BZL).



Gestion des déchets



Types et quantités de déchets rencontrés

m ³	tonnes	Activité totale	Activité spécifique moyenne
<i>Par jardin assaini, en décharge (100 à 300 CHF par tonne)</i>			
23	36	288 MBq	8.1 kBq/kg
<i>Par bâtiment assaini, incinéré (200 à 400 CHF par tonne)</i>			
1	0.5	640 kBq	1.3 kBq/kg
<i>Par bâtiment assaini, déchet radioactif (100 CHF / litre)</i>			
0.005	0.007	320 kBq	48 kBq/kg

DFC au ²²⁶ Ra	m ³	Tonnes
Incinération	22	10
Décharge	300	463

Déchets radioactifs (PSI)	m ³	Tonnes
Action de ramassage	0.08	0.1

Problèmes: déchets métalliques & présence Am

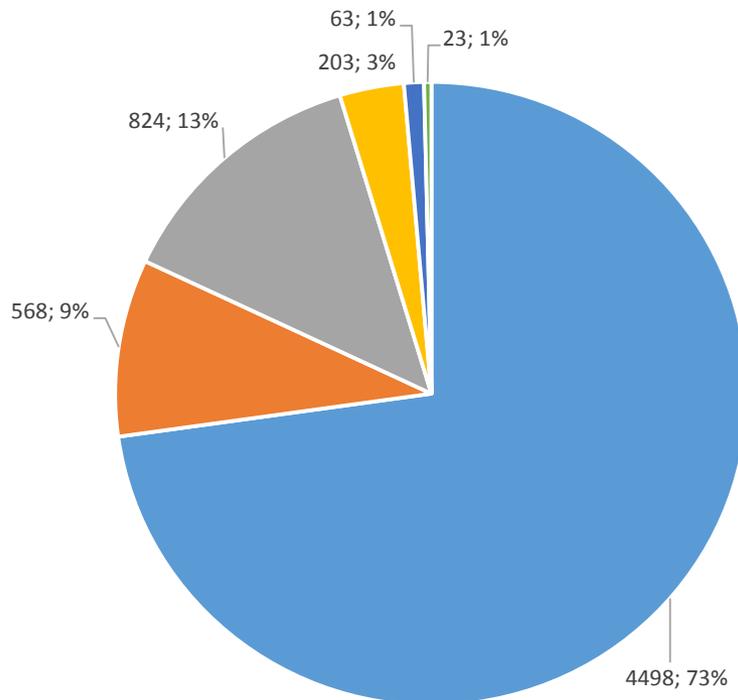
4. Décharges

- **identification** des décharges concernées
- intégration à la démarche générale d'assainissement des **sites pollués** (collaboration avec l'OFEV et les cantons)
- priorité donnée aux décharges nécessitant un assainissement dans le cadre **non radiologique**
- programme s'étendant jusqu'en **2040**
- interventions envisagées dans les **cas critiques** uniquement
- Autres sites: directive OFSP de **1957**
- Tant qu'on ne touche pas à la décharge le risque radiologique est **mineur!**



Identification des sites

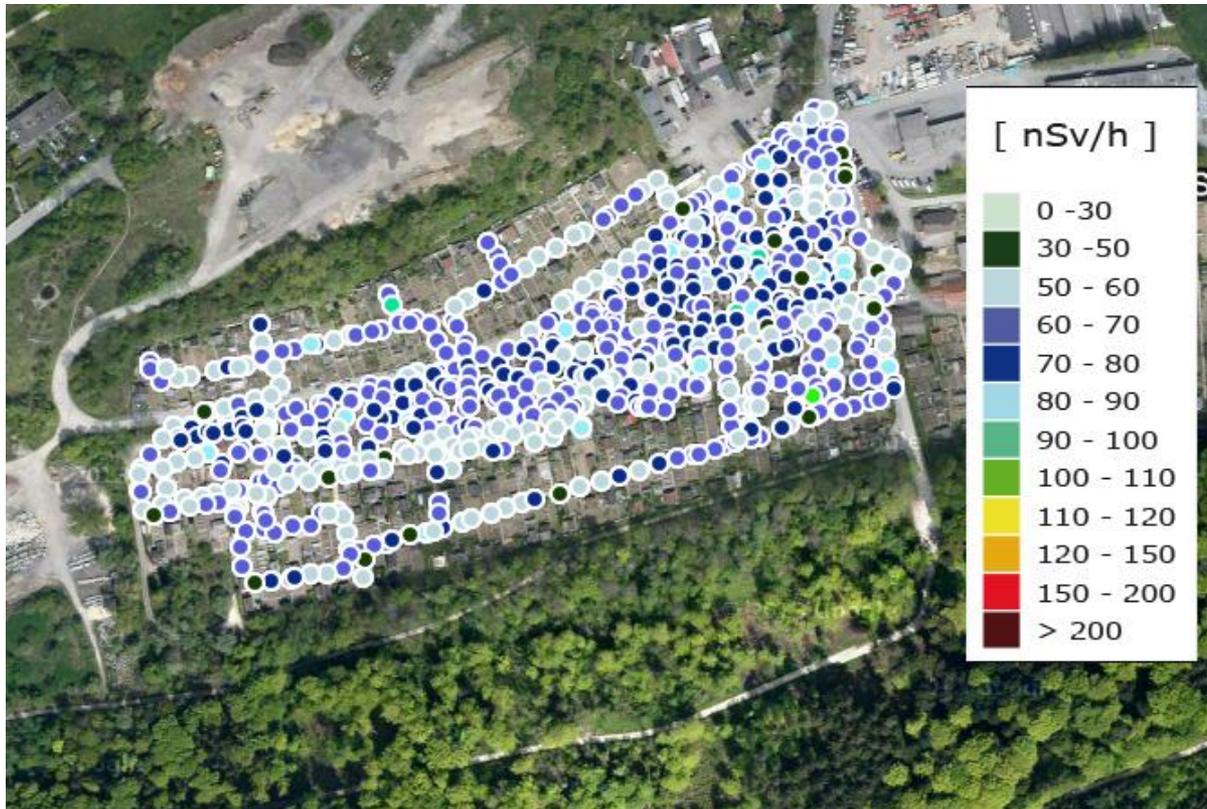
Classification des sites pollués selon OSites



- ohne schädliche oder lästige Einwirkungen / sans atteinte nuisible ou incommodante
- weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig / ne nécessite ni surveillance ni assainissement
- untersuchungsbedürftig / nécessite une investigation
- überwachungsbedürftig / nécessite une surveillance
- sanierungsbedürftig / nécessite un assainissement
- na

■ Surveillance radiologique de l'ensemble de ces sites est **impossible** !

Résultats des mesures : Marais de Mâche



Cartographie de la contamination de la zone du Mettmoos en nSv/h [H*(10)] – 10 cm sol

Etat d'avancement du plan d'action

- Rapport intermédiaire 2016 – le plan fonctionne aussi bien au niveau technique que politique
- Cas d'un jardin d'enfants contaminé (information proactive)
- Quelques cas lourds non catastrophiques (on touche du bois)
- Peu de cas de refus d'entrer en matière (diagnostic-assainissement)

		Diagnostics effectués	Cas sans nécessité d'assainissement	Cas nécessitant un assainissement	Assainissements terminés (ou en cours)
Total	Nombre de bâtiments	253	201	52	32
	Détails	1335 appartements	1292 appartements	43 appartements 30 jardins	23 appartements 19 jardins
Bienne	Nombre de bâtiments	83	61	22	13
	Détails	436 appartements	415 appartements	21 appartements 11 jardins	14 appartements 8 jardins
La Chaux-de-Fonds	Nombre de bâtiments	73	58	15	9
	Détails	528 appartements	514 appartements	14 appartements 8 jardins	9 appartements 3 jardins
Autres communes*	Nombre de bâtiments	97	82	15	9
	Détails	371 appartements	363 appartements	8 appartements 11 jardins	5 appartements 8 jardins



- Etat des lieux 2018 à l'intention du Conseil fédéral

Optimisation

- Stockage des DFC combustibles dans un container à l'incinérateur
- Elimination des déchets inertes depuis le site d'assainissement
- => Réduction des transports, des coûts et des risques
- Optimisation des mesures de protection des travailleurs (Suva)
- Planification coordonnée des assainissements et des remises en état
- => Réduction des délais, des coûts et des risques
- Incitation à une participation volontaire aux coûts
- Accompagnement des assainissements volontaires (< 1mSv/a)
- => Réduction des coûts pour l'Etat et des risques

Implication des parties prenantes

- Rôle de facilitateur des autorités locales
- Implication des propriétaires
 - Prise en charge des assainissements (< 1 mSv/a) et
 - des coûts liés aux locataires (relocation/désagrément)
- Implication d'entreprises locales (diagnostic → remise en état)
- Participations volontaires au financement des assainissements
 - Cantons – communes
 - Fédération horlogère
- Application restreinte du principe pollueur - payeur
 - principe de proportionnalité
 - Principe de substitution

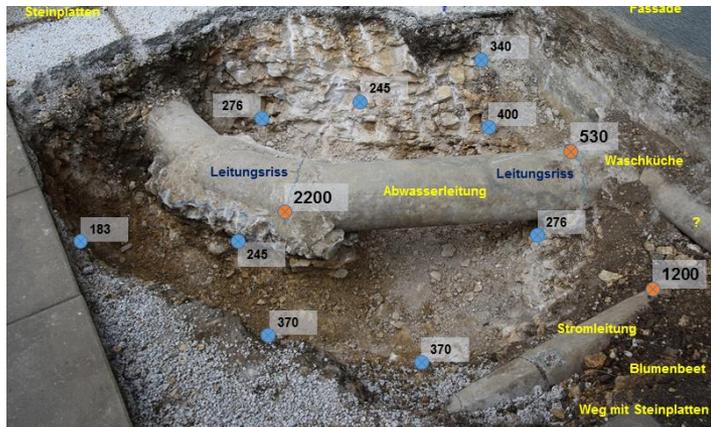
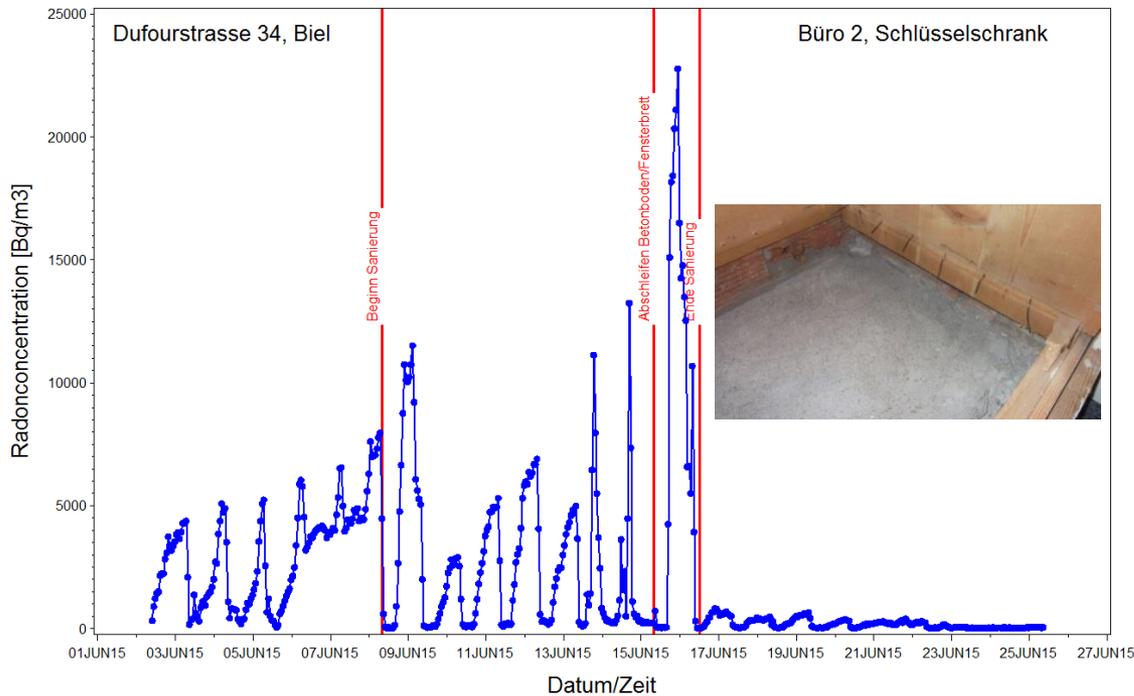


Quelques enseignements ...



Assainissements **depuis l'extérieur** (échafaudage avec sas de décontamination)

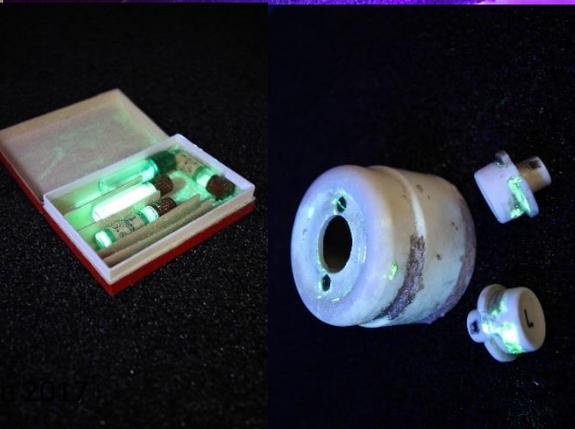
Quelques enseignements (radon)



- Contamination par les produits de filiation du **Rn-222**
- Concentrations (Bq/m³) significatives de radon dans les **conduits contaminés** au Ra-226 (et donc dans les habitations)
- Augmentation des concentrations de **radon** lors de certains travaux d'assainissement (p. ex: ponçage dalle béton)



Quelques enseignements



- De nombreux objets au radium circulent encore chez les horlogers (montres, kits de peinture, aiguilles et cadrans)
- La lumière UV (noire) permet souvent de visualiser la contamination
- Les contaminations de surface sont fréquentes dans les galetas et les caves (CoMo170 + frottis)
- Les diagnostics sont parfois réalisés dans les endroits les plus improbables

Conclusions

- Pertinence des systèmes de **détection** (décharge/ incinérateur)
- Pression médiatique et politique = situation d'**urgence**
- Importance du **NR** pour **justifier** et **optimiser** les actions
- Nécessité d'avoir des **seuils de libération/critères d'élimination**
- Obligation de surveiller les travailleurs (**incorporation**)
- Opportunité et non fatalité (**formation** mesures-protocoles..)
- Approche globale (radium- **radon**- autres - **amiante**)
- Négociation et **communication** avec les **parties prenantes**
- Contrôle des **coûts** avec des règles du jeu claires
- Aspects scientifiques: modélisation/état d'**équilibre du radium**

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Après sa visite à

MONNIER-RADIUM

M. LAPIVE a rassemblé ses économies pour acheter un réveil avec cadran lumineux. Il est convaincu que les radiations de la matière lumineuse exercent sur lui un effet bienfaisant. Son sommeil est particulièrement paisible.

LES HEURES DE LA NUIT

*Rencontre de la radioactivité
& de l'industrie horlogère
RACONTÉE PAR
Raymond Monnier*

