

Centre de collaboration nationale en santé environnementale

Habitat et santé

14 mai 2012

6^e Conférence nationale des infirmières et infirmiers en santé communautaire
Markham (Ontario)

Tom Kosatsky (M.D., M.P.H.), directeur scientifique

Mona Shum (M.Sc., hygiéniste industrielle agréée), gestionnaire du centre



National Collaborating Centre
for Environmental Health

Centre de collaboration nationale
en santé environnementale



BC Centre for Disease Control
An Agency of the Provincial Health Services Authority

Feuille de route

Introduction

La santé environnementale et les infirmiers et infirmières en santé communautaire

Caractéristiques de l'habitat

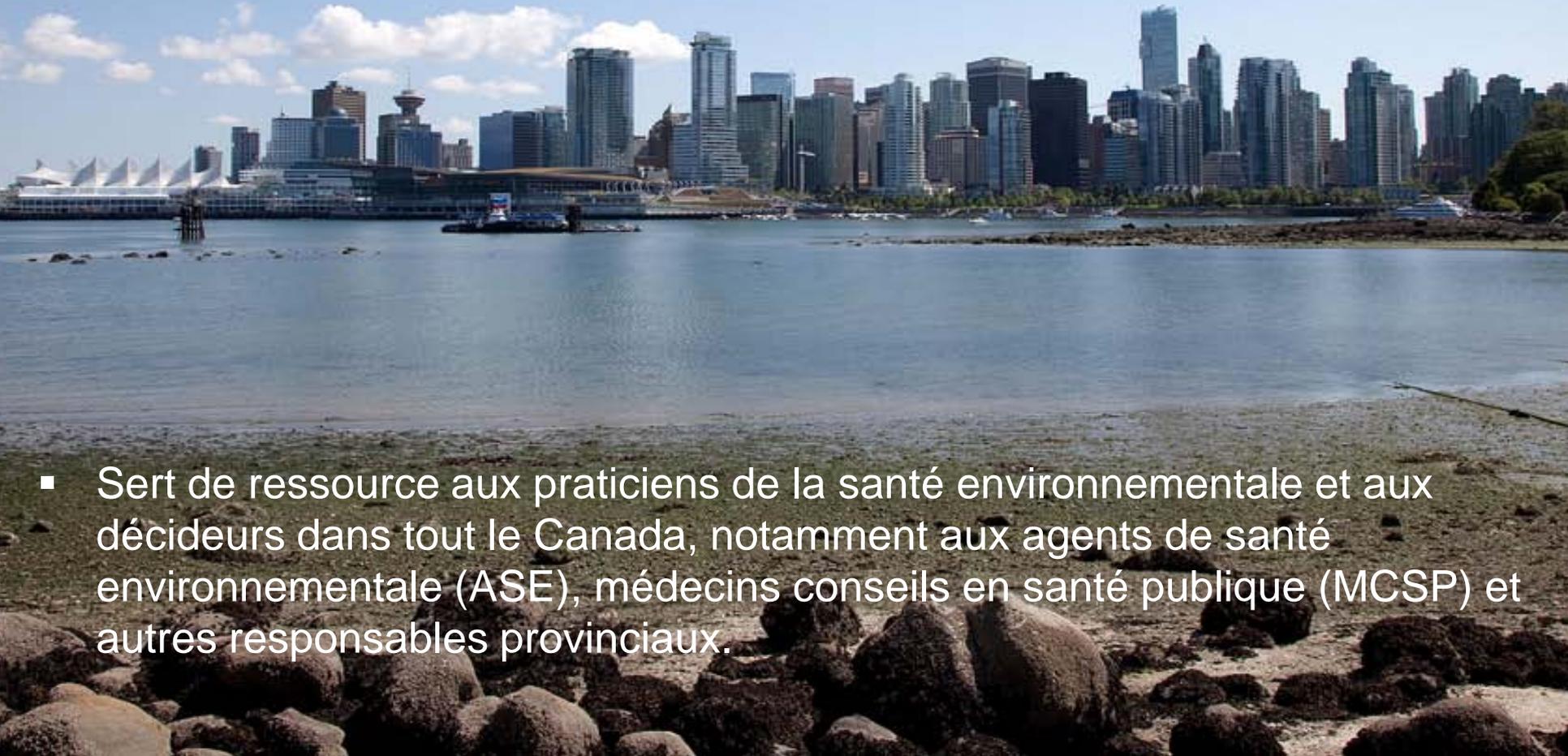
Radon, punaises de lit, moisissures et pesticides

Discussion : expériences, besoins, lacunes

Le Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE)

- Étudie les risques sanitaires associés à l'environnement physique (naturel et bâti) et détermine les interventions fondées sur les données probantes permettant de réduire ces risques.

- Sert de ressource aux praticiens de la santé environnementale et aux décideurs dans tout le Canada, notamment aux agents de santé environnementale (ASE), médecins conseils en santé publique (MCSP) et autres responsables provinciaux.



Centres nationaux de collaboration en santé publique



NATIONAL COLLABORATING CENTRE
FOR ABORIGINAL HEALTH
CENTRE DE COLLABORATION NATIONALE
DE LA SANTÉ AUTOCHTONE

Prince George, BC | www.nccah.ca



National Collaborating Centre
for Infectious Diseases
Centre de collaboration nationale
des maladies infectieuses

Winnipeg, MB | www.nccid.ca



National Collaborating Centre
for Determinants of Health
Centre de collaboration nationale
des déterminants de la santé

Antigonish, NS | www.nccdh.ca



National Collaborating Centre
for Environmental Health
Centre de collaboration nationale
en santé environnementale

Vancouver, BC | www.ncceh.ca



National Collaborating Centre
for Methods and Tools
Centre de collaboration nationale
des méthodes et outils

Hamilton, ON | www.nccmt.ca



Centre de collaboration nationale
sur les politiques publiques et la santé
National Collaborating Centre
for Healthy Public Policy

Montréal-Québec, QC | www.ncchpp.ca

Panorama du CCNSE – Types de projets

- Besoins et lacunes en santé environnementale
- Revues de données probantes et programmes d'application des connaissances
- Examen comparatif des lois et règlements
- Présentations et ateliers du CCNSE
- Formation professionnelle continue

La santé environnementale et les infirmières et infirmiers en santé communautaire

Qu'entend-on par « santé environnementale »?

En quoi la santé environnementale concerne-t-elle le personnel infirmier en santé communautaire?

Exemples : plomb dans l'eau potable des établissements scolaires et monoxyde de carbone dans les établissements de soins.

Caractéristiques d'un bon habitat

- Faut-il encourager les gens à faire la cuisine chez eux?
- ... à utiliser les escaliers?
- ... à se réunir entre amis dans leur habitation?
- ... à avoir des animaux de compagnie?
- ... à sortir?



Caractéristiques d'un bon habitat (suite)

- Comment prévenir les intoxications?
- Comment prévenir les glissades et les chutes?
- Comment réduire la transmission des maladies infectieuses?
- Comment réduire les expositions prolongées aux contaminants?

Ces caractéristiques diffèrent-elles d'une population à une autre?

- Aînés
- Personnes handicapées
- Enfants
- Communautés culturelles



Quels problèmes peuvent résulter d'un habitat insalubre?

Quelles sont les caractéristiques d'un habitat insalubre?



Enveloppes de bâtiment mal construites ou mal entretenues

- Infiltration d'eau par le toit, les murs ou le sol (moisissures) : troubles respiratoires et allergiques.
- Infestations d'animaux nuisibles (fourmis, rongeurs) : troubles respiratoires et allergiques.
- Exposition au radon : cancer du poumon.



Facteurs physiques : froid et chaleur

- Extrêmes de température résultant d'une mauvaise isolation
 - Chaleur : troubles cardiovasculaires, mortalité.
 - Froid : sensibilité accrue aux maladies respiratoires et infectieuses, mortalité.

Appareils de combustion mal ventilés

- Fumée (particules) des foyers et poêles à bois : troubles respiratoires.
- CO émis par les appareils à gaz, notamment les chaudières : mortalité.



Dangers liés à l'infrastructure

- Plomb dans la plomberie ou dans les peintures : troubles neurologiques.
- Amiante : amiantose (ou asbestose), cancer (mésothéliome).



Facteurs chimiques



- Fumée de tabac ambiante : troubles cardiorespiratoires et allergiques, troubles de la croissance et du développement, troubles cognitifs.
- Composés organiques volatils (garages attenants, peintures, produits de nettoyage) : troubles respiratoires et allergiques, lésion rénale ou hépatique, cancer.
- Emploi de pesticides : troubles neurologiques.

Facteurs biologiques

- Humidité relative accrue : moisissures.
- Plomberie : risque de contamination de l'eau potable, fuites d'eau (moisissures).
- Antigènes animaux : troubles allergiques.
- Surpeuplement : transmission accrue des maladies infectieuses (bactéries, tuberculose).
- Infestations par des organismes nuisibles (punaises de lit, blattes, acariens domestiques) : troubles respiratoires et allergiques.



Attention au radon!



Prabjit Barn et Tom Kosatsky

Diapositives de l'atelier sur le radon de la BCLA et du BCCDC (mars 2012)



Qu'est-ce que le radon?

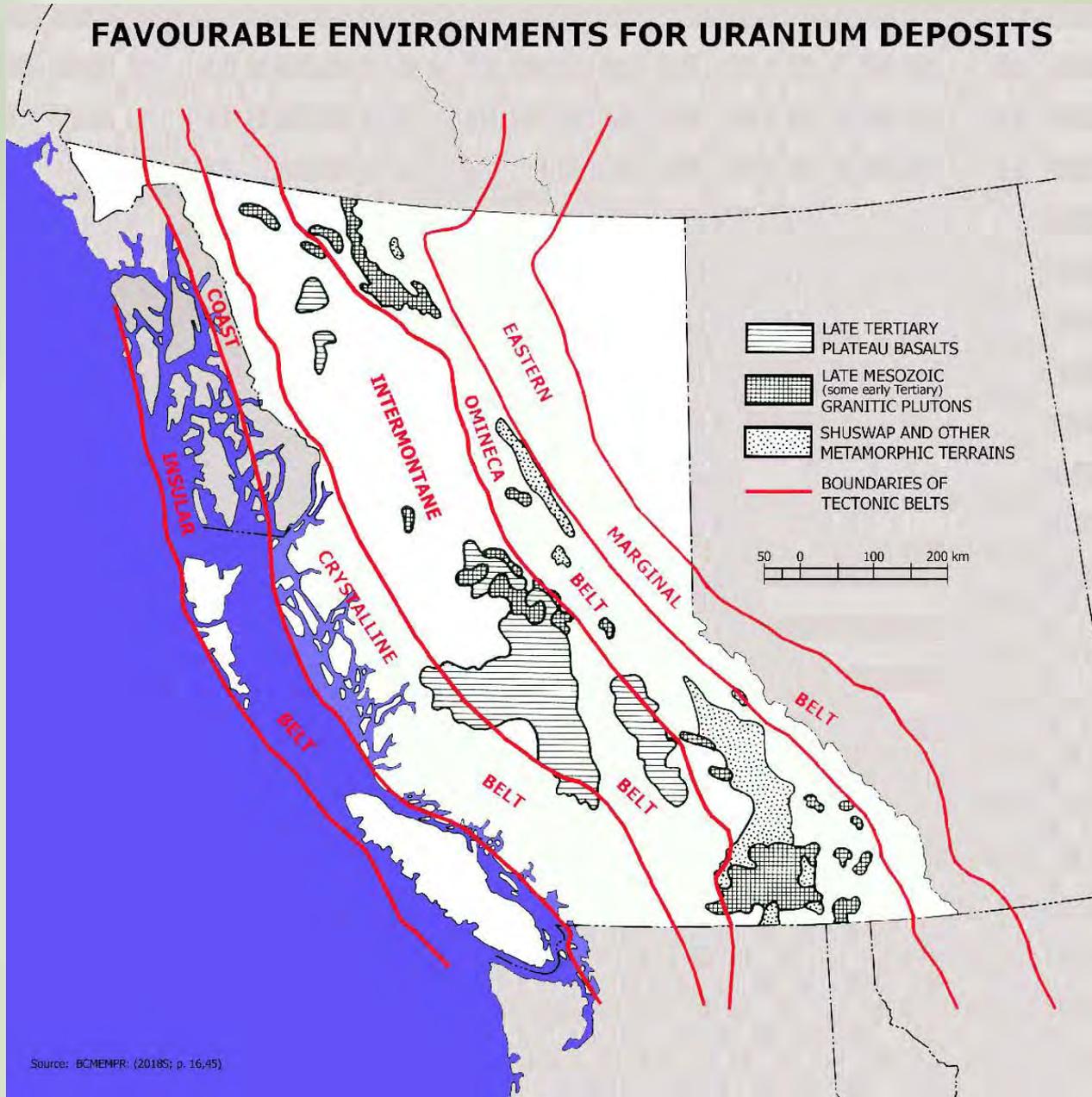
- Le radon est un gaz rare (dit « noble ») qui est à la fois radioactif, incolore, inodore et sans saveur.
- Le radon est produit par la désintégration du radium, un élément radioactif qui provient quant à lui de la désintégration de l'uranium naturellement présent dans le sol, la roche et les eaux souterraines.
- Le radon étant un gaz, il s'échappe du sol pour se diffuser dans l'atmosphère.
- Le radon est présent partout dans l'atmosphère à des concentrations variables.

À l'intérieur :
la concentration en radon peut être élevée.

À l'extérieur :
les concentrations en radon sont généralement très faibles.



FAVOURABLE ENVIRONMENTS FOR URANIUM DEPOSITS



Âge et risque de cancer du poumon

- Le seul risque sanitaire confirmé est une incidence accrue des cancers du poumon.
- L'exposition au radon pose un risque à long terme qui dépend des facteurs suivants :
 - 1) *concentration en radon;*
 - 2) *durée de l'exposition;*
 - 3) *tabagisme.*
- Bien que l'on considère que les enfants courent un plus grand risque que les adultes, les données actuelles ne permettent pas de conclure que l'âge lors de l'exposition a un effet sur le risque de cancer.
- Pour une durée d'exposition donnée à une concentration de radon donnée (10 ans à 100 Bq/m³), le risque de cancer du poumon est comparable chez un enfant de 10 ans, un homme de 30 ans ou une femme de 60 ans.
- Cependant, les enfants ayant plus d'années à vivre, ils ont plus de temps pour développer des affections latentes. Le cancer du poumon ayant une longue période de latence, les personnes exposées au radon dès l'enfance sont plus susceptibles de vivre assez longtemps pour développer cette maladie que celles qui y sont exposées plus tard dans la vie.

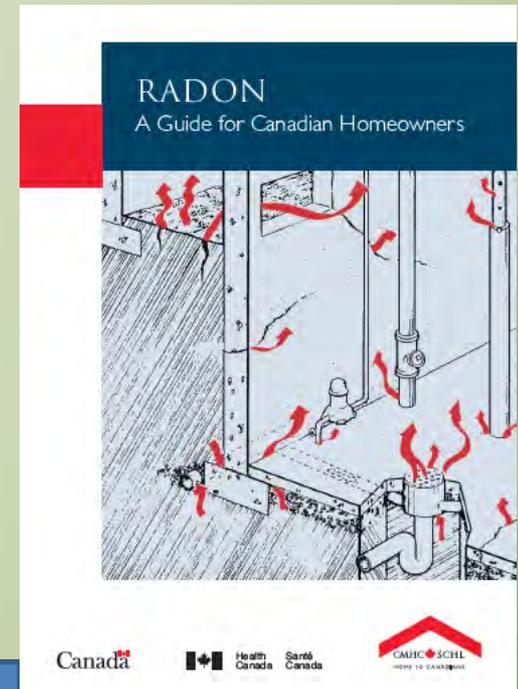
Radon dans les habitations et cancer du poumon

Résultats d'analyses de données regroupées effectuées en Chine, en Europe et en Amérique du Nord.

Analyse des données regroupées	Nombre d'études incluses	% d'accroissement pour 100 Bq/m ³	IC à 95 %
Chine (Lubin et al., 2004)	2	13 %	(1,01 à 1,36)
Europe (Darby et al., 2005)	13	8 %	(1,03 à 1,16)
Amérique du Nord (Krewski et al., 2006)	7	10 %	(0,99 à 1,26)
Europe (Darby, 2011)*	5	16 %	(1,05 à 1,31)

* Résultats après stratification détaillée en fonction des antécédents de tabagisme, en tenant compte de la variation interannuelle de la concentration en radon mesurée (présentés au Symposium 2011 de la CIPR).

Ces données probantes montrent de façon forte et directe que le radon est une cause de cancer du poumon dans la population générale.



Le seul moyen de **savoir**,
c'est de mesurer...

< 200 Bq/m³	Inférieur à la limite recommandée par Santé Canada
200 à 600 Bq/m³	À corriger dans les 2 ans
> 600 Bq/m³	À corriger dans les 12 mois

Évaluation du risque du radon pour la population

- En 2011, il y a eu 20 600 décès par cancer du poumon au Canada (11 300 hommes et 9 300 femmes).
 - 16 % de ces 20 600, soit 3 261 (1 805 hommes et 1 456 femmes).
 - En 2011, plus de **3 000** décès par cancer du poumon étaient dus à l'exposition résidentielle au radon.

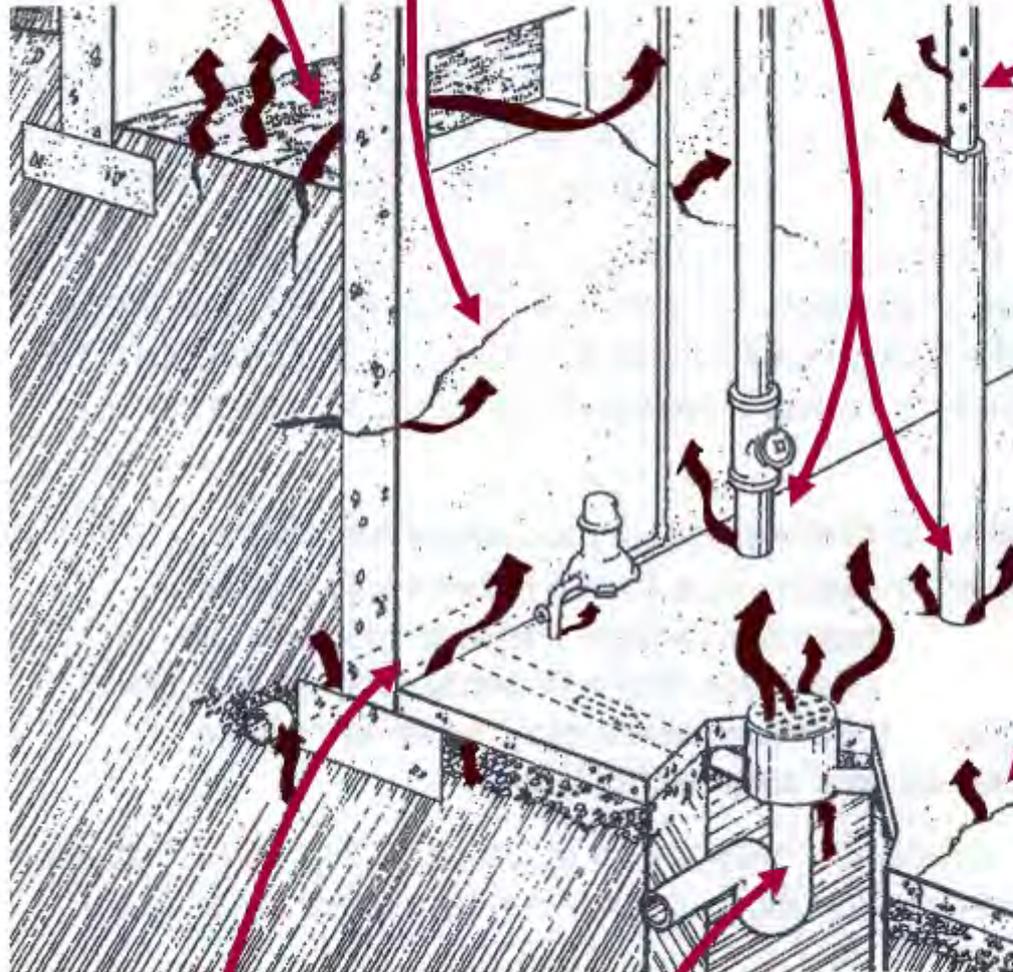
La majorité des cancers du poumon induits par le radon sont causés par des concentrations faibles à modérées plutôt que par de fortes concentrations, car peu de gens sont exposés à ces dernières.

Exposed soil or rock in crawlspaces

Cracks or flaws in foundation walls

Around utility penetrations and support posts

Hollow objects such as support posts



Cracks or flaws in floor slab

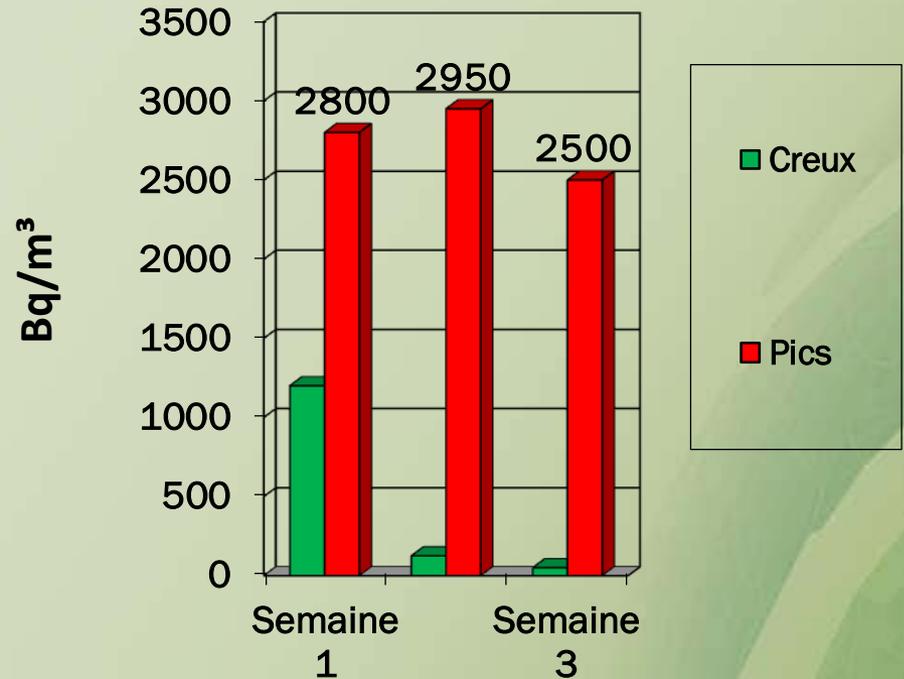
Floor/wall joints

Floor drains & sumps

Typical radon entry routes in poured concrete foundation walls and floors

Le radon à l'intérieur : VARIABILITÉ DE LA CONCENTRATION

- Variation horaire
- Variation quotidienne
- Variation saisonnière
- Lieu de la mesure
- Taux de renouvellement d'air de l'habitation
- Conditions atmosphériques



Méthodes d'atténuation

- **Dépressurisation sous la dalle**
- **Dépressurisation sous la membrane**
- **Dépressurisation du puisard**
- **Dépressurisation par les murs**
- **Ventilation accrue**
- **Aération (radon dissous dans l'eau)**
- **Absorption du gaz carbonique (radon dissous dans l'eau)**
- **Nouvelles constructions résistantes au radon**

Construction résistante au radon

- Les Codes du bâtiment de 5 comtés de l'État de Washington très touchés par le radon prescrivent que les habitations nouvellement construites doivent résister au radon.
- Les coûts d'installation supplémentaires sont faibles par rapport à la Norme nationale du Canada et permettent d'obtenir une atténuation.
- **Les collectivités locales peuvent-elles élaborer et mettre en œuvre de tels règlements?**

Le radon dans les habitations existantes

- Les frais sont à la charge du propriétaire.
- Les coûts vont de quelques centaines à quelques milliers de dollars.
- Le coût est un obstacle majeur à l'atténuation.
- Autres obstacles :
 - quasi-impossibilité d'établir un lien direct entre la maladie et le radon;
 - absence de menace immédiate;
 - préoccupation quant à l'impact possible sur la valeur du bien.

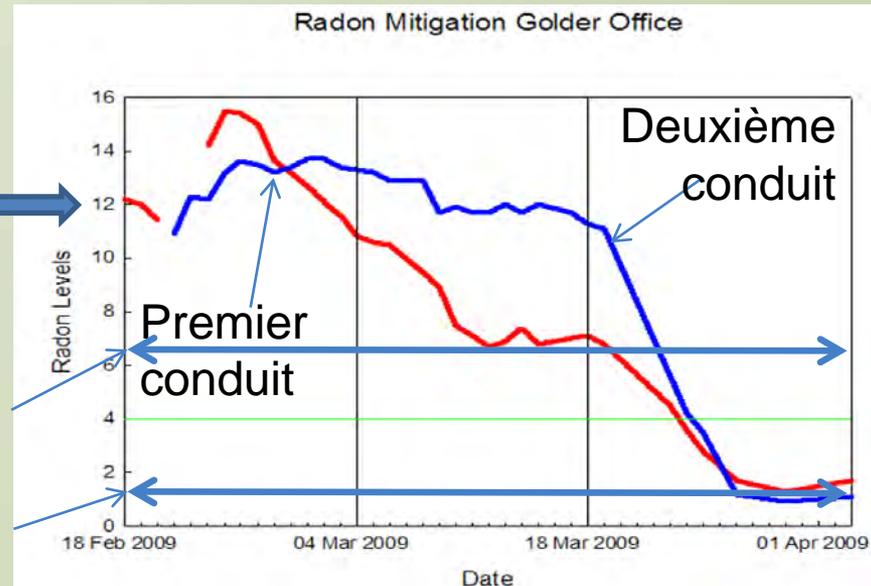
L'atténuation est possible!

Le bureau
de Castlegar
aujourd'hui!



L'habitation de Dana Schmidt avant

L'habitation de Dana Schmidt après



Que peuvent faire les infirmières et infirmiers en santé communautaire?

- Promouvoir la détection et l'atténuation du radon dans les sous-sols des garderies et des établissements scolaires, ainsi que dans le reste de la collectivité.
- Faire valoir que c'est une autre raison d'arrêter de fumer.
- Aider les résidents à trouver de l'aide pour la détection et l'atténuation.
- Quoi d'autre?



Les punaises de lit

T. Kosatsky, D. Fong, M. Shum,
R. Ayre, E. Comack, T. Stuart,
S. Perron, S. Beaudet

Introduction



- Accroissement des infestations.
- Taille d'un pépin de pomme (6 à 7 mm).
- Se nourrissent du sang des mammifères (humains pour l'essentiel).
- Couleur brun rougeâtre clair.
- Se cachent et pondent dans les fissures, matelas, plinthes, etc.
- Attirées par le CO_2 , la chaleur, les phéromones d'agrégation et la sueur humaine.

Résurgence

- Très courantes pendant la première moitié du 20^e siècle.
- Déclin des infestations depuis les années 1940.
 - DDT.
 - Insecticides organophosphorés, carbamates.
 - Application préventive et non spécifique.
- Interdiction du DDT et des composés organophosphorés.
- Application non spécifique déconseillée.
- Les pyréthriinoïdes sont devenus les insecticides les plus courants.
 - Pas de résidu; résistance.

Effets sanitaires

- Aucune transmission de maladie n'a été documentée.
- Réactions allergiques et cicatrices hypertrophiques.
- Effets sur la santé mentale.
- Troubles aigus, voire chroniques, résultant de l'exposition aux pesticides.



Les punaises de lit comme vecteurs de maladies

- Pathogènes transmis par le sang particulièrement étudiés
 - VIH
 - Pas de transmission réussie à travers une membrane artificielle.
 - Aucune réplication virale détectée dans les punaises de lit ou dans leurs sécrétions.
 - VCH
 - Pas d'ARN isolé avec succès chez les punaises de lit.
 - VHB
 - Antigènes et ADN isolés à partir de punaises de lit nourries de sang chargé de virus.
 - Détecté dans les excréments, mais pas dans les glandes salivaires.
- On a détecté le SDRM et l'ERV dans des punaises de lit infestant les habitations de trois patients hospitalisés en C.-B.

Effets sur la santé physique

- Réactions allergiques, cicatrices hypertrophiques, urticaire, lésions.
 - Les protéines salivaires peuvent sensibiliser les personnes aux morsures ultérieures.
- Effets systémiques (rares, personnes atteintes de troubles sous-jacents).
 - On a signalé des cas d'anémie, d'asthme et d'anaphylaxie.
- **Certains médicaments, les infections, les allergènes et les morsures d'autres insectes peuvent provoquer des réactions cutanées similaires.**

Effets sur la santé mentale

- Examens de contributions anecdotiques en ligne.
 - On y mentionne souvent des symptômes d'état de stress post-traumatique.
- Comptes rendus de cas de personnes vulnérables (troubles mentaux antérieurs ou actuels) présentant des symptômes aggravés :
 - dépression;
 - perte d'appétit;
 - insomnie;
 - isolement social;
 - pensées suicidaires;
 - hypervigilance.

Exposition aux insecticides

- Effets aigus sur la santé
 - Troubles neurologiques, respiratoires, cardiovasculaires, gastro-intestinaux ou oculaires; décès.
 - Un rapport américain a relevé 111 cas de troubles de santé associés à l'exposition aux insecticides employés contre les punaises de lit dans 3 États de 2003 à 2010.
 - Un décès (la victime avait des troubles de santé sous-jacents).
- Effets chroniques sur la santé
 - Données limitées.
 - Cancer, troubles du développement.



Prévention

- Éliminer les points d'entrée et les refuges des punaises.
 - Entretien du bâtiment.
 - Réparation des lézardes et fissures.
 - Élimination du bric-à-brac.
- Prévention des infiltrations et migrations.
 - Articles d'occasion, bagages (recommandations, inspection).
 - Isolation des lits et du mobilier.
 - Pièges et détecteurs.
 - Housses de protection.

Détection et identification

- Signes cliniques des morsures de punaises de lit.
 - Certaines victimes ne présentent pas de symptômes.
- Inspection par du personnel qualifié (professionnel de la lutte antiparasitaire, entomologiste).
 - Insectes vivants ou morts, mues, dépôts d'excréments, taches de sang, odeurs.
- Repérage des nids de punaises.
 - Chiens de détection.
 - Élimination du bric-à-brac.
 - Aspirateur.
- Estimation de la population.
 - Pièges et détecteurs.

Traitement

- Effectué par une personne qualifiée.
- Évaluation de l'ampleur de l'infestation, mise en œuvre de mesures de lutte spécifiques en prévenant les risques.
- Préparation.
- Traitement non chimique.
- Traitement chimique.
- Surveillance continue et prévention.

Mesures de santé publique

- Beaucoup de services de santé publique ne considèrent pas les punaises de lit comme un danger sanitaire.
 - Elles ne sont pas connues pour transmettre des maladies.
 - Toronto : intervention des services de santé publique en première ligne.
 - Montréal, Winnipeg, Vancouver : intervention en seconde ligne, rôle de soutien à la municipalité.
 - Qu'en est-il dans votre ville?



Que peuvent faire les infirmières et infirmiers en santé communautaire?

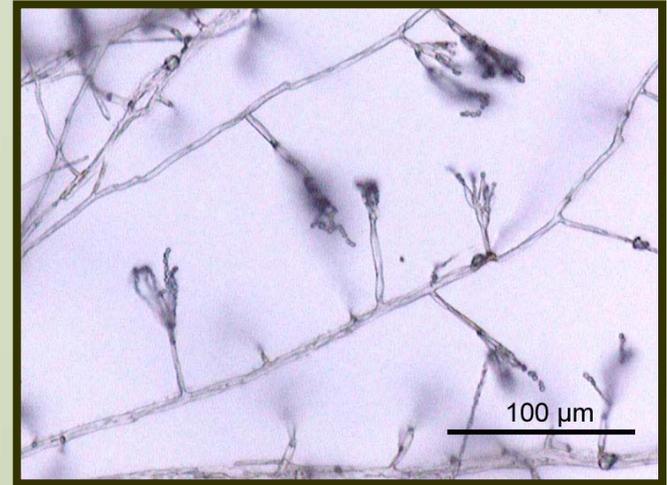
- Reconnaître les morsures.
- Reconnaître les signes d'infestation.
- Aider les résidents à trouver de l'aide, informer les autorités compétentes.
- Quoi d'autre?

Les moisissures

M. Shum et C. Palaty

Qu'est-ce que les moisissures?

- Micro-organismes eucaryotes sporifères (à l'exception des levures).
- Règne phylogénique distinct de ceux des plantes et des animaux.
- Forment un enchevêtrement de filaments appelés hyphes.
- Se nourrissent de matières organiques mortes ou en décomposition.



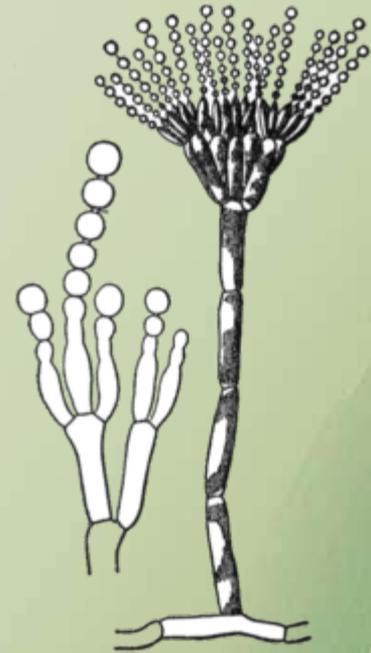
Conditions propices à la croissance des moisissures

- Une source d'éléments nutritifs (matière organique)
- La bonne température (18 à 32 °C en général)
- Un milieu humide.

L'humidité est le seul facteur du milieu intérieur que l'on puisse contrôler.

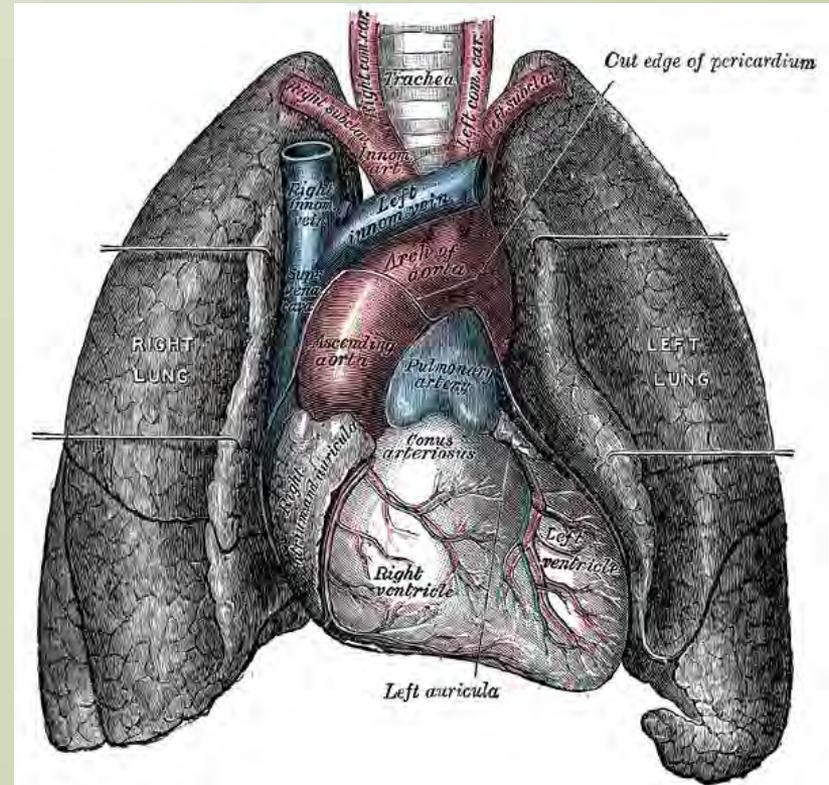
Composants problématiques

- Les mycotoxines
- Les spores
- Les éléments structurels
- Les composés organiques volatils



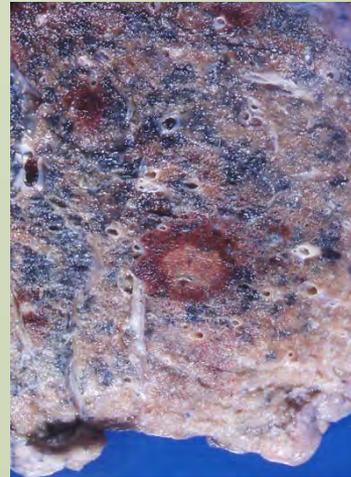
Modes d'exposition

- Ingestion
- Contact cutané
- Inhalation



Types de problèmes de santé imputables aux moisissures

- Infections fongiques généralisées
- Réactions allergiques
- Réactions irritantes non allergiques
- Effets toxiques



Problèmes de santé imputables aux moisissures

Éventail des troubles et symptômes attribuables à l'exposition aux moisissures

- troubles des voies respiratoires inférieures et supérieures
- asthme
- maladies respiratoires
- hémorragie pulmonaire
- effets sur les systèmes nerveux, immunitaire et reproductif
- cancer

Effets sanitaires des moisissures (de l'humidité) – Synthèses des données probantes

- Palaty et Shum (2009) – Effets sur la santé de l'exposition aux moisissures en milieu intérieur (CCNSE).
- Fisk et al. (2010) – Méta-analyse de l'association avec les infections respiratoires et les bronchites.
- Mendell et al. (2011) – Revue systématique des données probantes sur les effets respiratoires et allergiques de l'humidité et des moisissures.

Résumé des données probantes sur les effets sanitaires de l'exposition aux moisissures en milieu intérieur

- Relation de cause à effet :
 - aucune.
- Données probantes suffisantes pour indiquer une association :
 - exacerbation de l'asthme (suggérant fortement un lien de causalité),
 - asthme déclaré,
 - troubles des voies respiratoires (maux de gorge, conjonctivite, rhinite allergique, irritations des fosses nasales),
 - toux, sibilance, dyspnée,
 - pneumopathie d'hypersensibilité chez les personnes susceptibles,
 - eczéma.

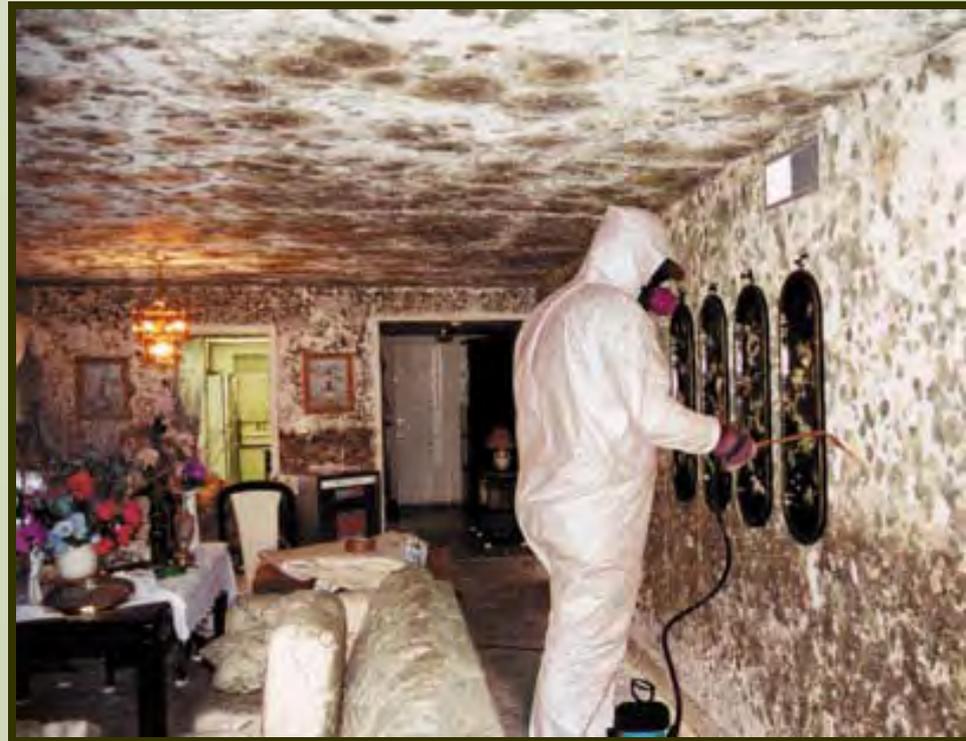
Résumé des données probantes (suite)

- Données probantes limitées semblant indiquer une association :
 - rhume,
 - allergie ou atopie.
- Données probantes insuffisantes pour établir une association :
 - troubles respiratoires non mentionnés ci-dessus,
 - troubles gastro-intestinaux,
 - symptômes d'irritation cutanée,
 - fièvres d'inhalation (exposition non professionnelle),
 - symptômes neuropsychiatriques,
 - cancer,
 - troubles rhumatologiques et autres affections du système immunitaire,
 - effets sur la fonction reproductive,
 - hémorragie pulmonaire idiopathique aiguë chez le nourrisson,
 - altération de la fonction pulmonaire.

Comment savoir s'il y a un problème de moisissures?

Avant tout par un examen visuel :

- signes d'infiltration d'eau,
 - inspection de l'enveloppe du bâtiment,
 - absence de signes visibles dans certains cas.
- Les tests peuvent être un complément utile.



« Livre vert » de l'AIHA – *Recognition, Evaluation, and Control of Indoor Mold* (Détection, évaluation et maîtrise des moisissures en milieu intérieur), 2008.

Évaluation de l'exposition

- Il n'y a pas de lien direct entre la présence de moisissures intérieures et l'exposition ou les problèmes de santé :
 - Les moisissures ne sont pas nécessairement le seul facteur contribuant à un problème de santé (rôle possible de l'humidité).
 - Différents composants des moisissures peuvent être dangereux.
 - L'exposition n'est pas déterminée uniquement par la quantité de moisissures présente.
 - L'exposition peut se produire n'importe où.
 - La sensibilité individuelle est un facteur majeur.



Inspection visuelle

Problèmes de joints de scellement

L'eau du sol s'est infiltrée dans les murs en béton du sous-sol

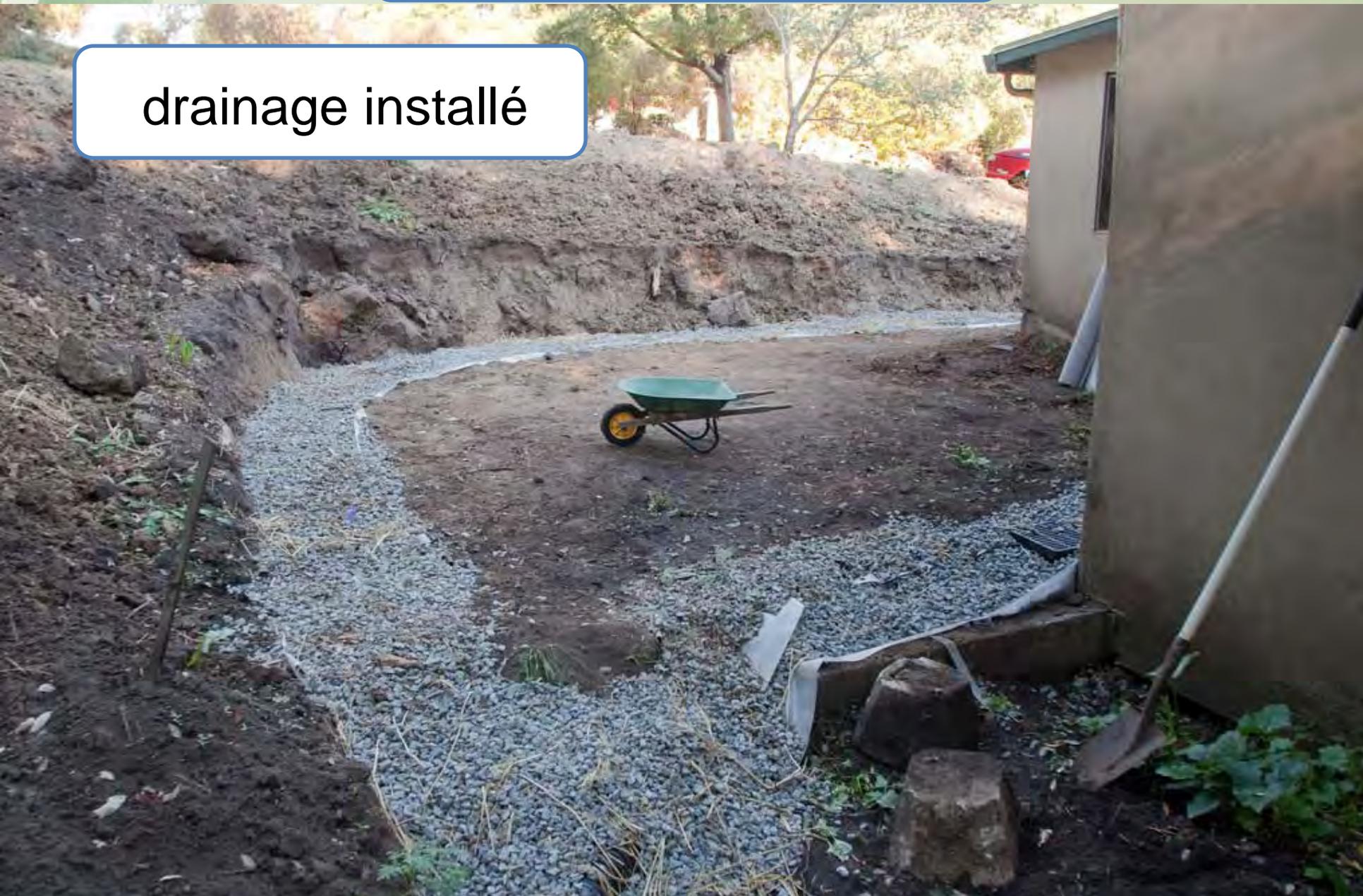


Les taches noires sont de moisissures

Les taches blanches sont des dépôts de minéraux

Terrassement inadéquat

drainage installé





Surpeuplement



Humidité élevée





Analyses



- Surfaces : ruban adhésif, culture, matériaux.
- Poussière : aspirateur, ruban adhésif.
- Échantillonnage de l'air :
 - Nombre total de spores (sur une lamelle de microscopie).
 - Culture sur gélose pour déterminer les espèces.
 - ADN (réaction en chaîne par polymérase).
- Méthode destructive :
 - Enlèvement des cloisons, des placards, de la moquette et des plinthes.



Limites des analyses

- Aperçu ponctuel.
- Pas d'informations sur l'exposition réelle.
- Pas vraiment normalisées ou validées.
- Difficiles à interpréter.
 - La plupart établissent une comparaison entre les milieux intérieur et extérieur.
 - Johnson et al. (2008) montrent que l'évaluation indépendante de 30 ensembles de données d'échantillonnage d'air par 40 professionnels de la QAI a abouti à des conclusions divergentes.
 - Elles ne renseignent pas sur la situation antérieure ou sur les autres paramètres.
- Les analyses ne sont guère utiles à elles seules.

Mesures à prendre en cas de problème de moisissures

- Éliminer la source d'infiltration de l'eau.
- Enlever ou remplacer les matériaux poreux et semi-poreux.
- Nettoyer les surfaces dures.
- Il existe de nombreuses recommandations :
 - NYCDOH (1993, 2000)
 - Santé Canada (1995)
 - ACGIH (1999)
 - US EPA (2001)
 - AIHA (2001)



Photo reproduite avec l'aimable autorisation de Terry Brennan,
<http://www.epa.gov/mold/moldcourse/imagegallery7.html>

