

## Le diagnostic des problèmes de santé : où en sommes nous ?

**Marc Rhainds<sup>1</sup> M.D., M.Sc., FRCPC**  
**Pierre L. Auger<sup>2</sup> M.D., M.Sc., FRCPC**

1. DRBEO-INSPQ et CHUQ - Clinique médecine de l'environnement
2. Clinique de médecine préventive de santé environnementale et du travail de la Montérégie

**Journées annuelles de santé publique**  
**29 Novembre 2004**

## CAS NO 1

- Jeune professionnel de 39 ans
- Occupe maison en rangée depuis 1986
- Bac de thermopompe qui déborde en 1997
- Avarie d'eau au début d'avril 2001
- L'eau coule par une lumière encastrée au plafond du salon près de la cuisine
- Odeur agressive

## CAS NO 1

### Histoire médicale

- Opéré en novembre 1997 pour sinusite chronique chirurgie corrige problème
- Passé allergique négatif

## CAS NO 1

### Histoire médicale

- Avril 2001
- Irritation des yeux, du nez et de la gorge
- Maux de tête
- Sécrétions post-nasales
- Diarrhée
- Sensation de goût pâteux

## CAS NO 1

### Histoire médicale

- Saignements de nez
- Toux et cillements pulmonaires
- Démangeaisons au niveau des cheveux et perte de cheveux
- Fatigue importante ayant un impact sur son travail et ses loisirs, irritabilité inexplicée
- Problèmes de mémoire et de concentration difficulté à suivre ses cours du soir

## CAS NO 1

### Histoire médicale

- Urticaire chronique diagnostiqué par un dermatologue
- Évaluation en pneumologie négative absence d'asthme

## CAS NO 1

- Évaluation environnementale
- Traces d'eau et de moisissures
  - Plafonds
  - Fermes de toit
  - Gyproc
  - Laine isolante
  - Mur mitoyen

Photo # 25 Vue de la base du mur mitoyen du côté du propriétaire. Des traces de moisissures. Le béton sous la lisse du mur mitoyen, au sous-sol



Photo # 26 Vue de la lisse du mur mitoyen dans la cuisine depuis le salon.



Photo #11 À gauche, bas du mur du salon contigu à la cuisine. Le bas de la natte d'isolant est taché.



Photo #12 Vue du conduit de la hotte de la cuisinière après avoir retiré les armoires dans la partie haute.



Photo #7 Aperçu de l'ouverture pratiquée dans le mur mitoyen dans le salon. On note les taches au bas du panneau de laine, ce qui indique que l'eau s'est bien accumulée dans la laine au contact du matériau de carton-fibre.



Photo #8 Même endroit que la photo #7, mais avant de rebretter du mur le carton-fibre et la laine acoustique.

## Laboratoire

- Stachybotrys



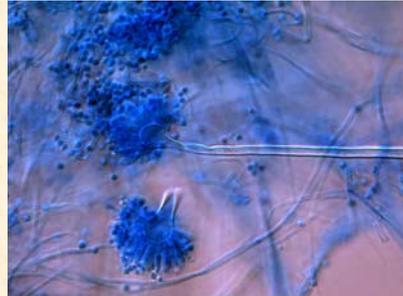
## Laboratoire

- Pénicillium notatum



## Laboratoire

- *Aspergillus versicolor*
- *Aspergillus ochraceus*



## Moisissures

- Beta-2-d-glucan
- Mycotoxines
- Allergènes

## CAS NO 2

- ♂ 45 ans consultation avril 2002
- Problèmes de santé en lien avec la pose d'un plancher au sous-sol résidence en novembre 2000
- Symptômes premières semaines suivant la pose
  - Saignements de nez et dermatite
- Symptômes par la suite
  - Irritation des yeux, nez, gorge
  - Sensation de brûlure à la gorge
  - Congestion nasale
  - Sensation d'avoir difficulté à respirer

## CAS NO 2

- Pattern des symptômes
  - Aggravés au sous-sol
  - Moindres au RC salle à manger (adjacent au sous-sol)
  - Disparaissent si 3 jours ou plus à l'extérieur
  - Réapparaissent au retour après quelques heures dans la maison
- Cesser d'utiliser le sous-sol comme aire de travail
- Consultation en immuno-allergie
  - Allergie aux acariens

## CAS NO 2

- Conjointe se plaint aussi de symptômes au sous-sol
  - Céphalées, nausées, maux de gorge et voix enrouée
  - Ne travaille plus au sous-sol
- Enfants de 8 et 10 ans se plaignent à la maison de maux de gorge et difficulté respiratoire

## CAS NO 2

- Description de la maison
  - Construite depuis 1987, aménagée en 1994
  - Bon entretien général
  - Chauffage central air pulsé à électricité + filtre électrostatique
  - Échangeur d'air
  - Déshumidificateur au sous-sol
  - Taux humidité < 45 %
  - Pas de dégât d'eau
  - Plancher bois-franc au R-C
  - Plancher en aggloméré au sous-sol
- Environnement de travail
  - Pas de risque particulier (professeur université)

## CAS NO 2

- Actions posés par les propriétaires printemps 2001
  - Nettoyage du garage attenant au sous-sol avec hypochlorite de sodium
  - Nettoyage système de chauffage central par firme privée
  - Mesures éliminer les acariens
  - Boîtes de pétri plusieurs pièces : résultats négatifs
- Pas d'amélioration des symptômes
- Recherche Internet « fabricant du plancher »
- Fiches signalétiques (SIMDUT)
  - Plancher : Formaldéhyde et poussière de bois
  - Adhésif : Xylène

## CAS NO 2

- Visite de la résidence par santé publique 27 juin 2002
  - Odeur âcre qui s'apparente à l'ozone
  - Aucun signe visible de moisissures
  - Très bon entretien incluant système de ventilation
  - Pas de trace de moisissures lors de l'enlèvement des tapis au sous-sol à l'été 2000
- Recommandation de cesser temporairement le fonctionnement du filtre électrostatique (O<sub>3</sub>)

## CAS NO 2

- Suivi août 2002
  - Pas d'amélioration des symptômes après 3 semaines
  - Disparition des symptômes coïncide avec des vacances à l'extérieur (13 au 23 juillet)
  - Réapparition des symptômes au retour dans la résidence le 23 juillet
- Mesures formaldéhyde dans l'air ambiant
  - Moniteur passif SKC 9526-100 (limite de détection 0,01 ppm)
  - Collecte période de 7 jours en septembre 2002
  - Pièces du sous-sol et R-C
  - Analyse au laboratoire U. McMaster (OEHL)

## CAS NO 2

### Résultats

Concentration en formaldéhyde dans l'air ambiant de la résidence selon le l'endroit d'échantillonnage

Endroit de l'échantillonnage	Formaldéhyde (ppm)
Blanc	-
Sous-sol 1	0,057
Sous-sol 2	0,067
Chambre à coucher au RC	0,037

## CAS NO 2

- Résumé
  - Symptômes compatibles avec exposition formaldéhyde
  - 10 % individus rapporte des symptômes irritations avec niveaux inférieurs à 0,10 ppm
  - Concentrations maisons au Canada : < 0,03 ppm
  - ATSDR limite 0,03 ppm (exposition 15 à 364 jours)
  - Enlèvement des planchers décembre 2002
  - Résolution des problèmes de santé

## CAS NO 3

- Jeune couple
- Avocate
- Directeur d'une maison d'édition
- Achat d'une maison janvier 2003
- Maison d'une dizaine d'années



## CAS NO 3 Avocate

- Nausées
- Fatigue
- Engourdissement tête, étourdissements
- Céphalées
- Confusion, désorientation, diminution de la concentration mentale
- S'aggravent avec séjour dans la maison disparaissent hors de la maison après quelques jours à un mois

## CAS NO 3

- Conjoint : irritation de la bouche
- Odeur poivrée forte pire dans la chambre des maîtres

## Composés Organiques Volatils Totaux

Endroits	COVT (mg/m <sup>3</sup> )
Cuisine	0,67
Vivour	0,77
Salon	0,89
Chambre des maîtres	1,49
Salle de bain	2,05
Chambre des invités	1,99
Sous-sol	0,56

## Composés Organiques Volatils Totaux

< 0,20 mg/m <sup>3</sup>	Confort
0,20-3,0 mg/m <sup>3</sup>	Inconfort interaction avec d'autres facteurs
3,0-25 mg/m <sup>3</sup>	Symptômes avec d'autres facteurs
> 25 mg/m <sup>3</sup>	Effets neurotoxiques

## Moisissures

Endroit	Total UFC (Unité formant une colonie)	Espèces
Air de la maison	800	Stachybotrys chartarum Aspergillus versicolor
Air extérieur	30	Normal Aspergillus versicolor

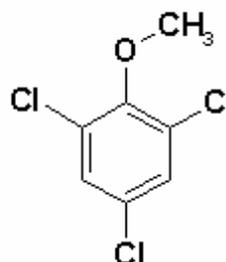
## CAS NO 3

- Coupable



## CAS NO 3

- Odeur de papier moisi
- Chien mouillé
- Sous-sol moisi
- Percue dans les ppb
- Effets à la santé peu connus
- Souille bouchon de liège de vin, eau potable



**2,4,6-trichloroanisole**

## Évaluation clinique

- Anamnèse +++
- Examen physique
- Caractérisation de l'exposition
- Investigation clinique
- Diagnostic(s)
- Recommandations

## Anamnèse

- Antécédents
  - Personnels (médicaux et chirurgicaux)
  - Familiaux
- Habitudes de vie
- Allergies
- Symptômes ++++
- Revue des systèmes
- Histoire environnementale (incluant le travail)

## Symptômes

- Description complète
- Début d'apparition
- Mode de présentation
- Évolution (persistance)
- Fréquence, intensité
- Relation avec les saisons
- Associés à une activité ou un lieu particulier (maison, travail, etc.)
- Améliorés lorsque à l'extérieur du lieu suspecté
- Exacerbés lors du retour dans le lieu suspecté
- Autres membres de la famille qui se plaignent des mêmes Sx
- Description détaillée des consultations antérieures pour ces Sx

## Histoire environnementale

- Truc mnémorique (Marshall L., CMAJ 2002)

**CH<sub>2</sub>OPD<sub>2</sub>**

- **C**ommunity
- **H**ome
- **H**obbies
- **O**ccupation
- **P**ersonnal habits
- **D**iets
- **D**rugs

## Environnement du travail

- Description du travail
- Description des risques reliés au travail
- Description du lieu de travail
  - Type de bâtiment
  - Entretien général
  - Type de ventilation
  - Etc.
- Peut nécessiter un support en hygiène

## Environnement extérieur

- Emplacement de la résidence
- Sources de pollution à proximité
  - Type d'industrie
  - Site d'enfouissement
  - Sols contaminés
  - Etc.
- Résidence en zone inondable
- Etc.

## Environnement résidentiel

- Type d'habitation (unifamilial, multi logement)
- Âge de la résidence
- Nombre d'années d'occupation
- Entretien général
- Type de chauffage et combustible (principal, appoint)
- Systèmes climatisation, échangeur d'air, etc.
- Eau potable
  - Alimentation (aqueduc, puits, etc.)
  - Traitement
  - Systèmes d'appoint (filtre, ozone, etc.)
  - Habitude de consommation
  - Réparation récente du réseau interne ou externe d'alimentation

## Environnement résidentiel

- Niveau d'humidité
- Rénovation récente (description, matériaux, etc.)
- Infiltration d'eau
  - Dégâts d'eau récent (description)
  - Localisation (sous-sol, toit, etc.)
  - Accompagnée de moisissures visibles
- Problèmes liés à la présence de moisissures
  - Odeurs particulières
  - Moisissures visibles et localisation
- Systèmes climatisation, échangeur d'air, etc.

## Environnement résidentiel

- Présence d'animaux
- Pratiques de hobbies (ex. : fabrication de munition)
- Patterns particuliers (ex. : rites religieux et usage du mercure métallique)
- Problèmes liés à la présence de moisissures
  - Odeurs particulières
  - Moisissures visibles et localisation
- Systèmes climatisation, échangeur d'air, etc.

## Examen physique

- Peu contributoire pour les problèmes de médecine de l'environnement
- Essentiel pour éliminer d'autres causes non associées à l'environnement

## Caractérisation de l'exposition

- 1 ) Indicateurs biologiques (sang, plasma, urine, cheveux)
  - Métaux lourds, pesticides, BPCs et autres congénères
  - Indicateur d'exposition récente pour les métaux
  - Bon indicateur du niveau d'imprégnation dans le cas d'une exposition continue (ex. : plomb)
  - Demeure limité comme méthode d'évaluation

## Caractérisation de l'exposition

### 2) Mesures environnementales

Type de média	gaz	métaux	microbiologiques
Air	X	X	X
Eau		X	X
Sols		X	X
Poussières		X	X
Objet		X	X

## Caractérisation de l'exposition

### 2) Mesures environnementales

- Coûts ++++
- Qualité des firmes privées pour milieu résidentiel ?
- Limites et contraintes (type de contaminant, capacité de détection, etc.)
- Implication de la santé publique ? (paradoxe de l'approche individuelle vs population)

## Caractérisation de l'exposition

### 3) Visite des lieux

- Très important ++++
- Odeurs particulières
- Inspection visuelle
- Support de la santé publique ?
- Firmes privées ?

## Caractérisation de l'exposition

### 4) Documents papiers

- Excellente source d'information
- Souvent oublié
- Fiches signalétiques des produits
- Description des composés chimiques
- **ATTENTION** pas une source d'information sur produits de dégradation

## Investigation clinique

- Indicateurs biologiques d'effets (FSC, enzymes hépatiques, ADN, hormones, etc.)
- Panoplie de technologies diagnostiques
  - Dégât d'eau récent (description)
  - IRM
  - Tests respiratoires
  - Tests d'allergies
- Tests d'évaluation en neuropsychologie
- Consultations spécialisées (ORL, neurologie, etc.)
- Surtout utile pour le diagnostic différentiel

## Évaluation biologique en urgence

- Étude N=1
- Lavage nasal et sécrétions bronchiques
  - Cellules
  - Marqueurs inflammatoires
    - ✓ ECP, MPO, Lysozyme
    - ✓ Cytokines II-6
- Hyperréactivité nasale et obstruction nasale

## Évaluation biologique en urgence

- Immunologie
  - Sous-typage lymphocytaire
  - Dosage d'anticorps
- Réponse de l'œil aux contaminants
  - Stabilité du film lacrymal
- Mesures de mycotoxines
  - Sang :
    - ✓ ELISA Stachylisin™
  - Urines

## Évaluation environnementale en urgence

- Beta-d-Glucan
- Endotoxine
- Ergostérol

## Évaluation environnementale en émergence

- Plomb de surface  
par fluorescence  
par radiation



## Échantillonneur nasal

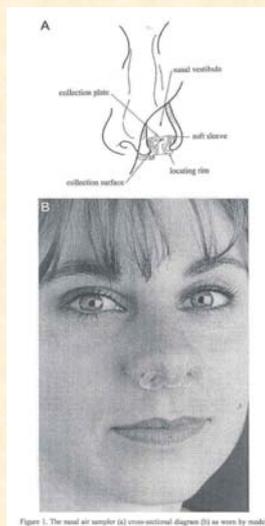


Figure 1. The nasal air sampler (a) cross-sectional diagram (b) as worn by model.

## Conclusion

- Importance du questionnaire
  - Bonne description des symptômes
  - Histoire environnementale
- Symptômes peu spécifiques d'une exposition en particulier
- Examen physique la plupart du temps négatif
- Tests de laboratoires ou de radiologie absents ou peu spécifiques pour les problèmes de médecine environnementale

## Conclusion

- Évaluation environnementale est primordiale
  - Maximiser les sources d'information pour caractériser l'exposition
  - Besoin de support en hygiène (publique vs privé)