
Effets sanitaires des moisissures dans l'habitat : problématique émergente Résultats du projet Esmha*

*Sabine HOST¹, Dorothee GRANGE¹, Edouard CHATIGNOUX¹, Cécile SOMMEN¹,
Stéphane MOULARAT², Murielle DUSSEAUX³, Valérie BEX-CAPELLE³*

¹ORS Ile-de-France, Paris

²CSTB, Champs-sur-Marne

³LHVP, Paris

*co-financement Afsset (APR 20006) et GRSP Ile-de-France

12^{ème} congrès national des ORS
« Territoire et santé des populations »
9-10 novembre 2010

Contexte et objectif

- ◆ Les moisissures : un problème de santé publique, en particulier en Ile-de-France
 - des effets sanitaires sur l'homme : allergiques, irritatifs, toxiques...
 - des contaminations fréquentes dans les logements (anciens, surpeuplés), d'où un impact sanitaire potentiellement important
 - pas d'indicateurs d'exposition fiables
 - une faible sensibilisation du grand public et des acteurs (bâtiment, santé, décideurs)
- ◆ Objectifs de l'enquête :
 - tester la faisabilité d'une enquête épidémiologique en Ile-de-France
 - en particulier élaborer un protocole de mesure des expositions pour estimer au mieux le risque

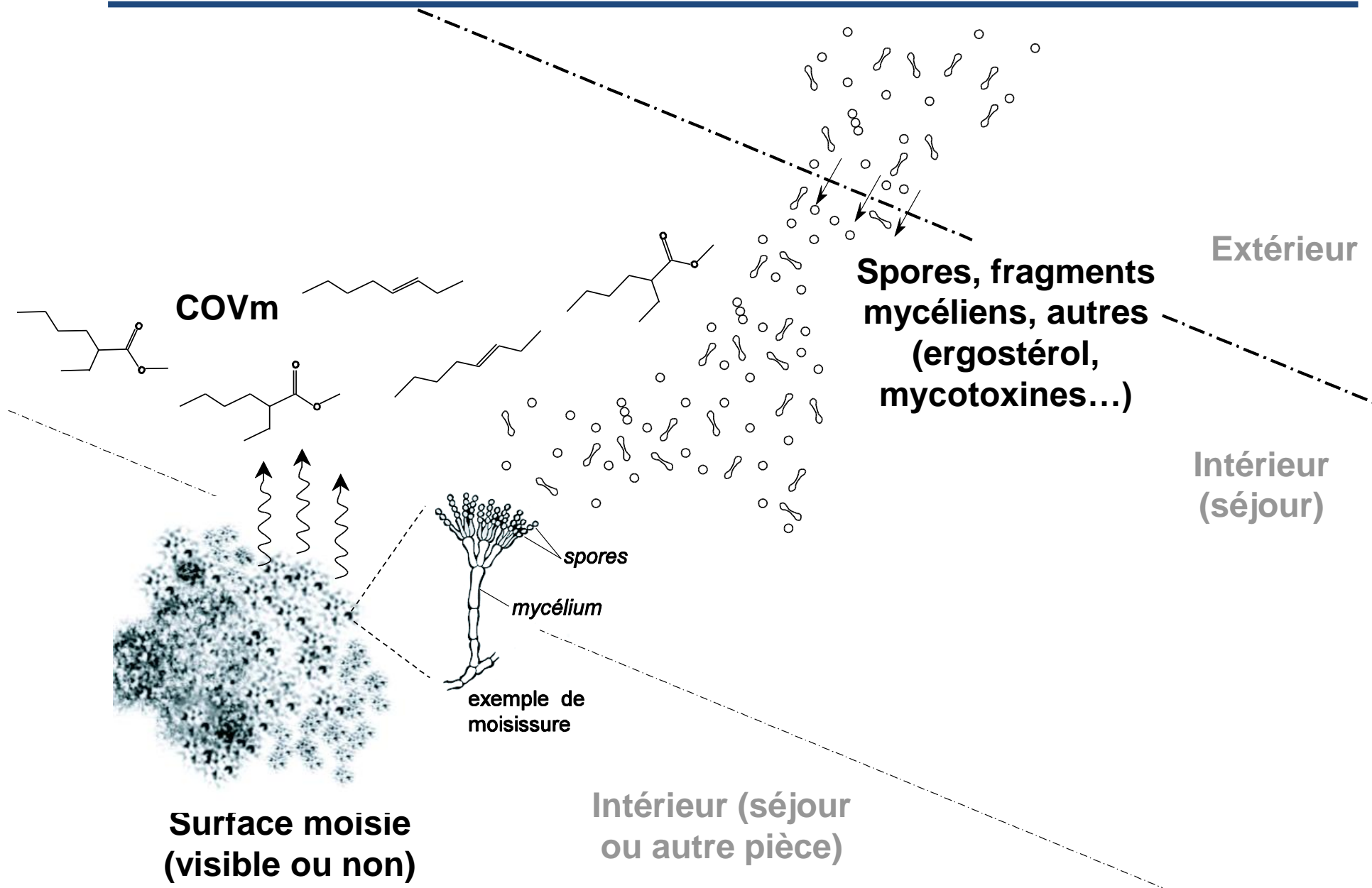
Protocole d'étude

- ◆ Echantillonnage :
 - Une stratégie visant à surreprésenter les logements contaminés
 - Définition de 3 strates d'îlots Insee selon le risque de contamination fongique (basé sur l'ancienneté et le taux d'occupation des logements)
 - Tirage aléatoire de 10 îlots/strate, 5 ménages/îlot (annuaire pages blanches)

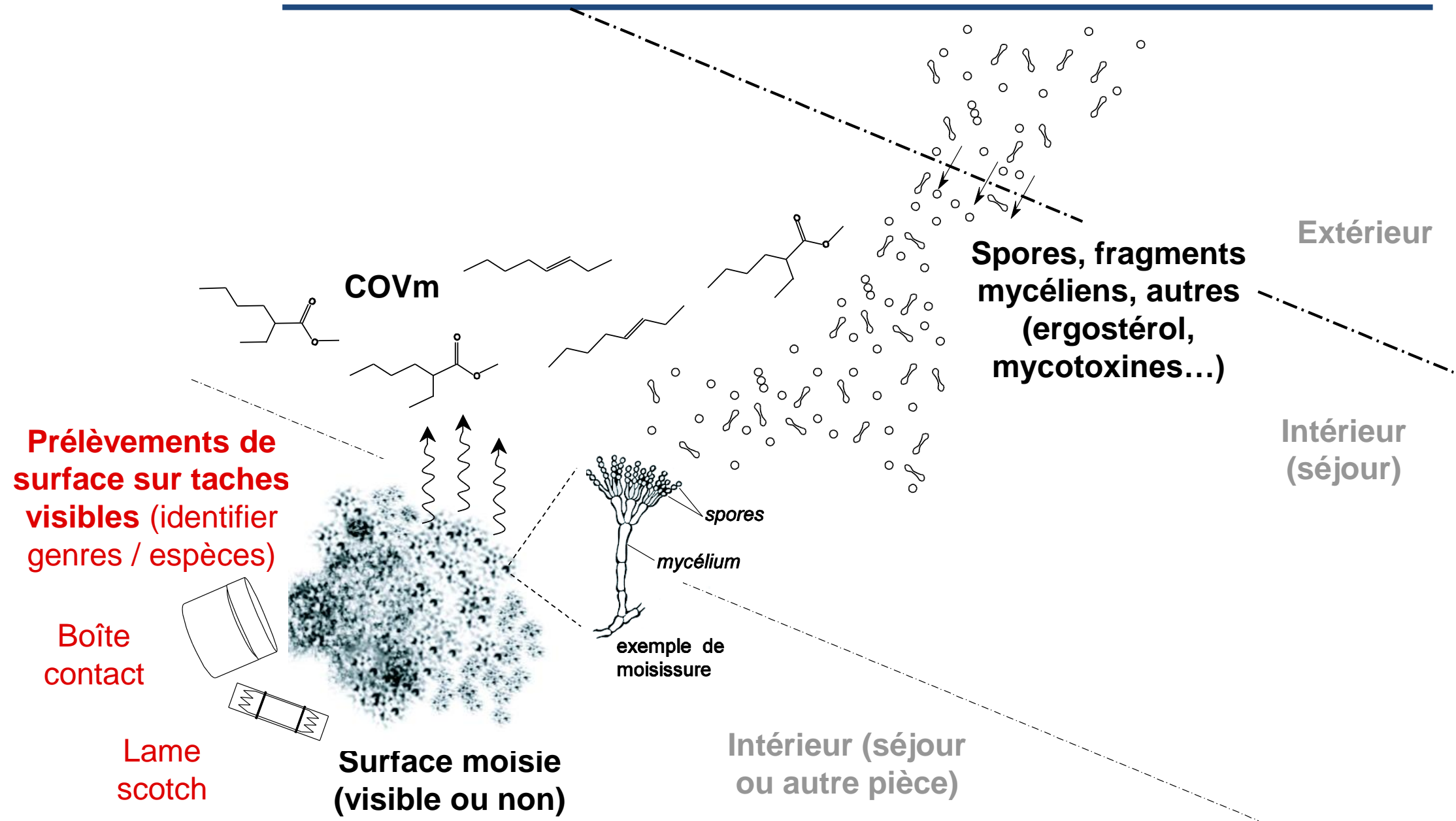
- ◆ Recrutement et recueil des données réalisés par l'Institut de sondage BVA (octobre 2007 à septembre 2009)

- ◆ Enquêtes à domicile :
 - Questionnaire environnemental renseigné par un enquêteur
 - Prélèvements environnementaux :
 - d'air (durée 1 semaine)
 - de surface contaminée si moisissures visibles
 - Remise de questionnaires de santé auto-administrés

Prélèvements environnementaux

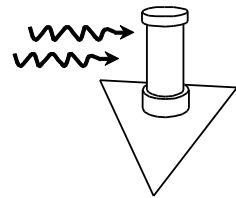


Prélèvements environnementaux

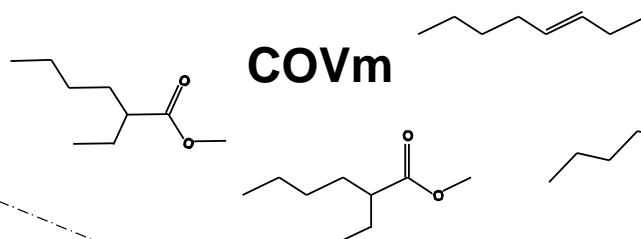


Prélèvements environnementaux

Tube passif (détecter COVm et déterminer indice de contamination)



COVm



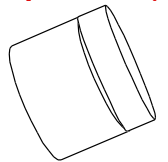
Spores, fragments mycéliens, autres (ergostérol, mycotoxines...)

Extérieur

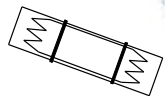
Intérieur (séjour)

Prélèvements de surface sur taches visibles (identifier genres / espèces)

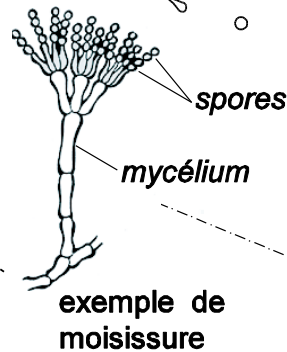
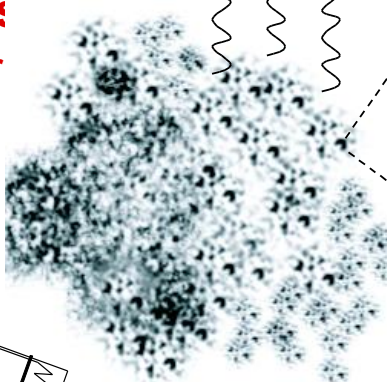
Boîte contact



Lame scotch



Surface moisie (visible ou non)

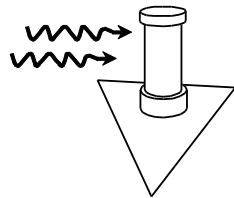


exemple de moisissure

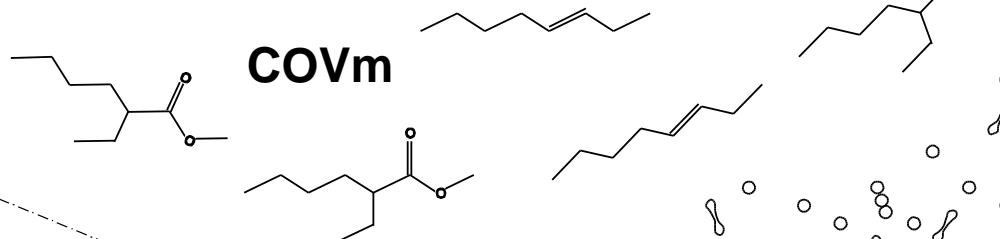
Intérieur (séjour ou autre pièce)

Prélèvements environnementaux

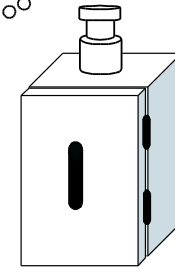
Tube passif (détecter COVm et déterminer indice de contamination)



COVm



CAP (mesurer niveaux d'ergostérol)



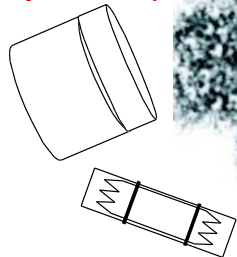
Extérieur

Spores, fragments mycéliens, autres (ergostérol, mycotoxines...)

Intérieur (séjour)

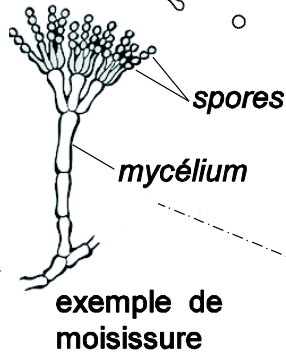
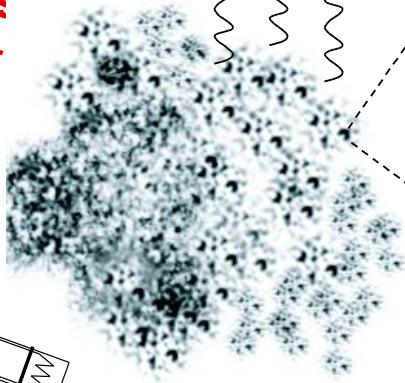
Prélèvements de surface sur taches visibles (identifier genres / espèces)

Boîte contact



Lame scotch

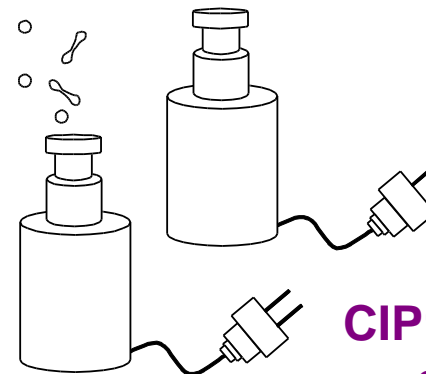
Surface moisie (visible ou non)



exemple de moisissure

Intérieur (séjour ou autre pièce)

CIP10 (mesurer niveaux d'ergostérol et de mycotoxines)



Faisabilité du recueil (1/2)

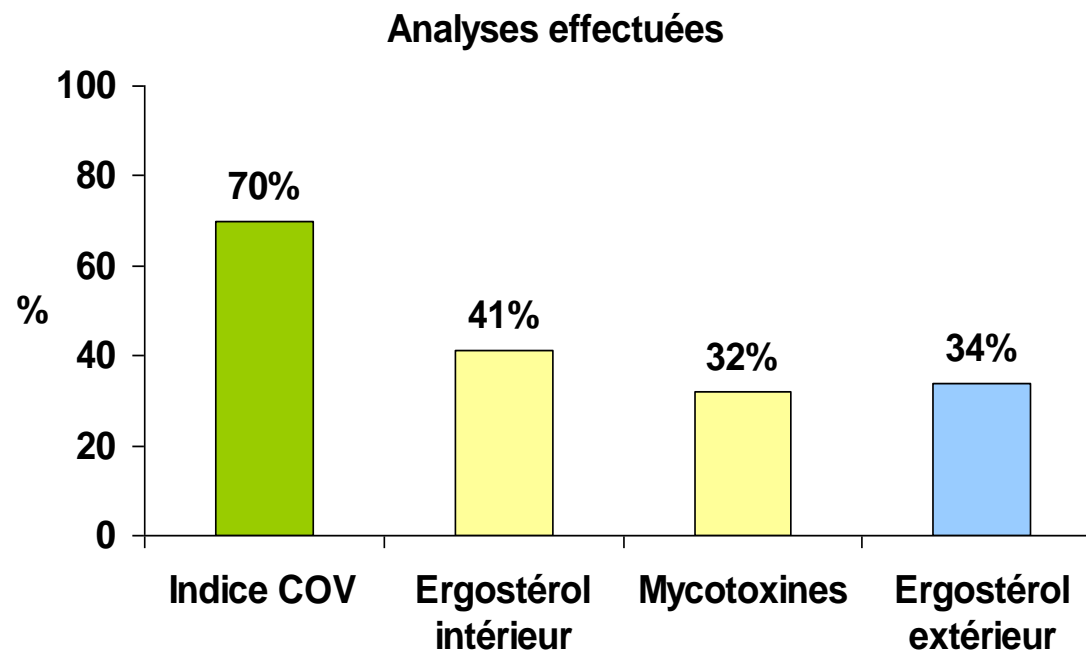
Une bonne acceptation de l'enquête

- ◆ 150 logements enquêtés
 - avec un taux de participation de 38 % :
 - 56 % de refus
 - 6 % non inclus (problème de compréhension du français)
- ◆ Enquête à domicile ~ 1h30 en moyenne
- ◆ Questionnaire environnemental :
 - complet pour plus de 95 % des logements
- ◆ Questionnaires de santé :
 - taux de réponse ~ 95 %
 - 222 adultes + 47 enfants (moins de 15 ans)

Faisabilité du recueil (2/2)

Des prélèvements difficiles à réaliser

- ◆ Prélèvements d'air :
 - pannes d'appareil
 - appareils débranchés
 - absence d'emplacement
 - acheminement des échantillons au laboratoire
 - refus des participants
- ◆ Prélèvements de surface effectués dans 75 % des logements en cas de moisissures visibles :
 - accessibilité des surfaces
 - disponibilité du matériel



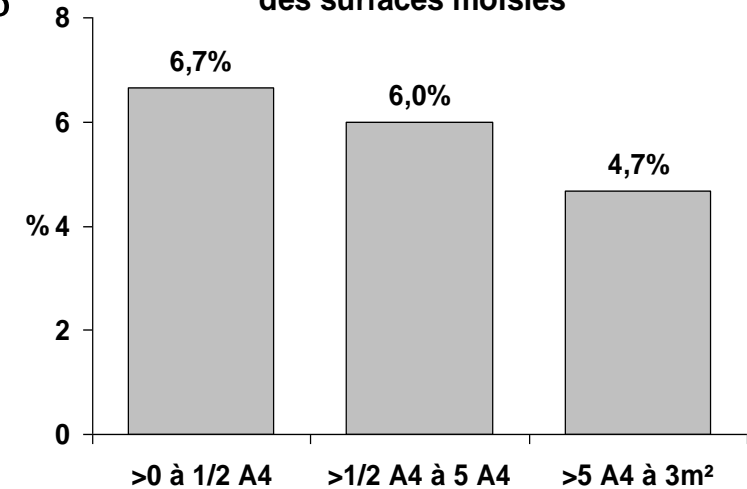
Indicateurs de contamination



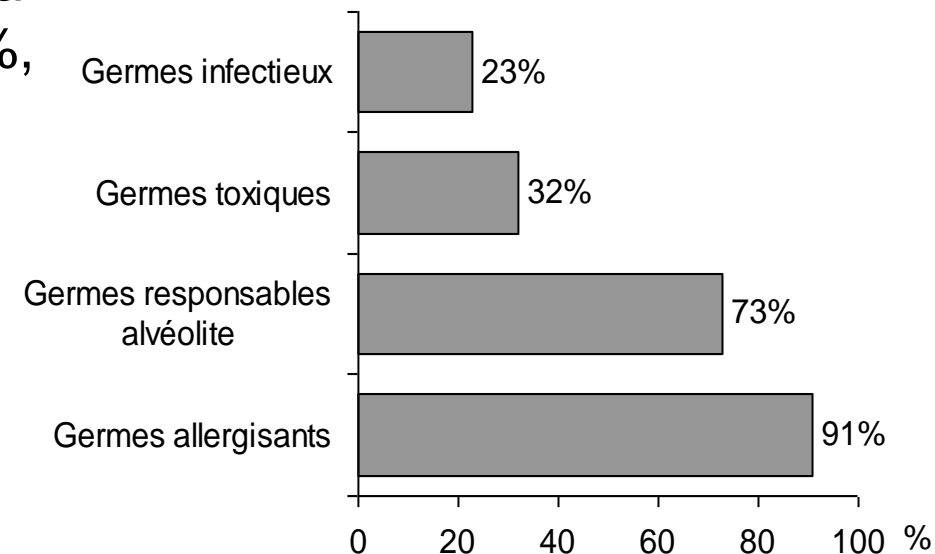
- ◆ Au moins une trace visible de moisissures ~17%



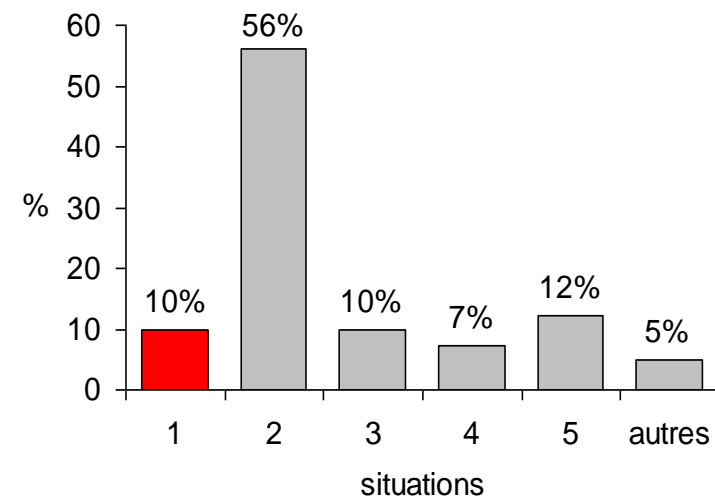
% logements selon la taille des surfaces moisies



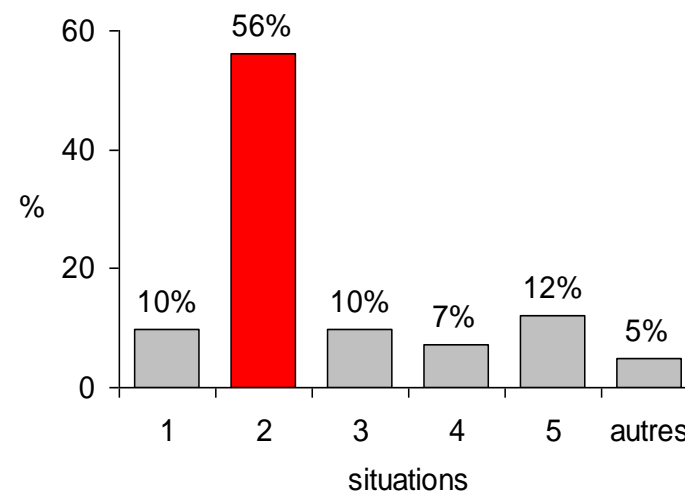
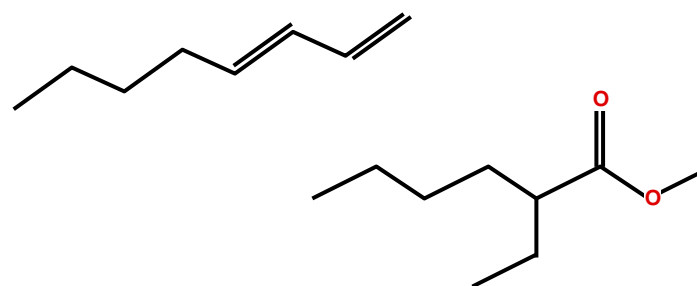
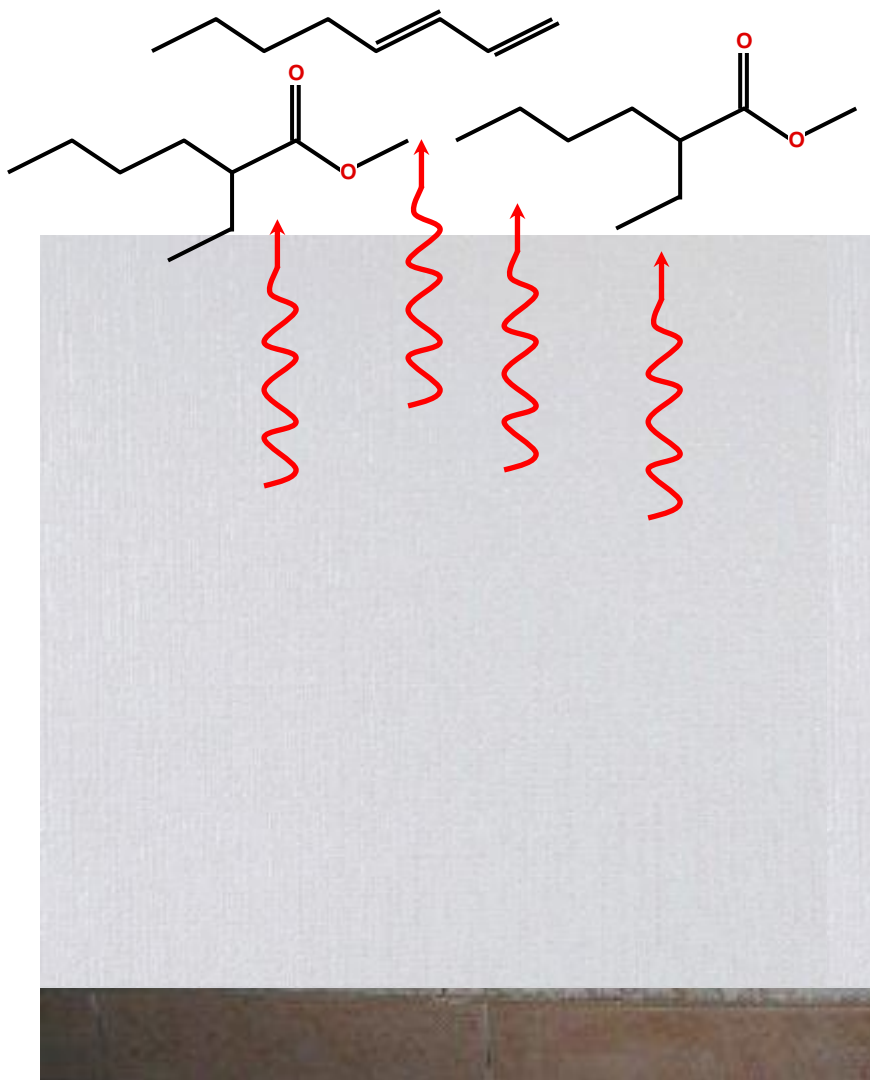
- ◆ Source intérieure d'ergostérol ~22%, liée à la présence de moisissures visibles (55% vs 14%, $p < 0,01$)
- ◆ Aucune mycotoxine détectée
- ◆ Développement actif de moisissures ~80%
- ◆ **Une grande variété de situations de contamination**



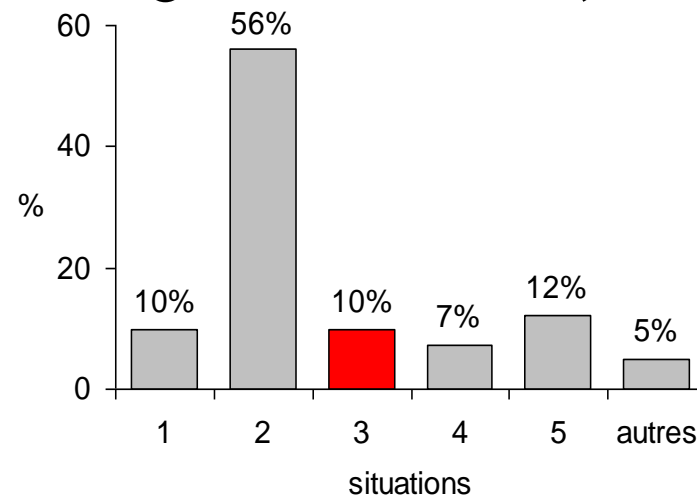
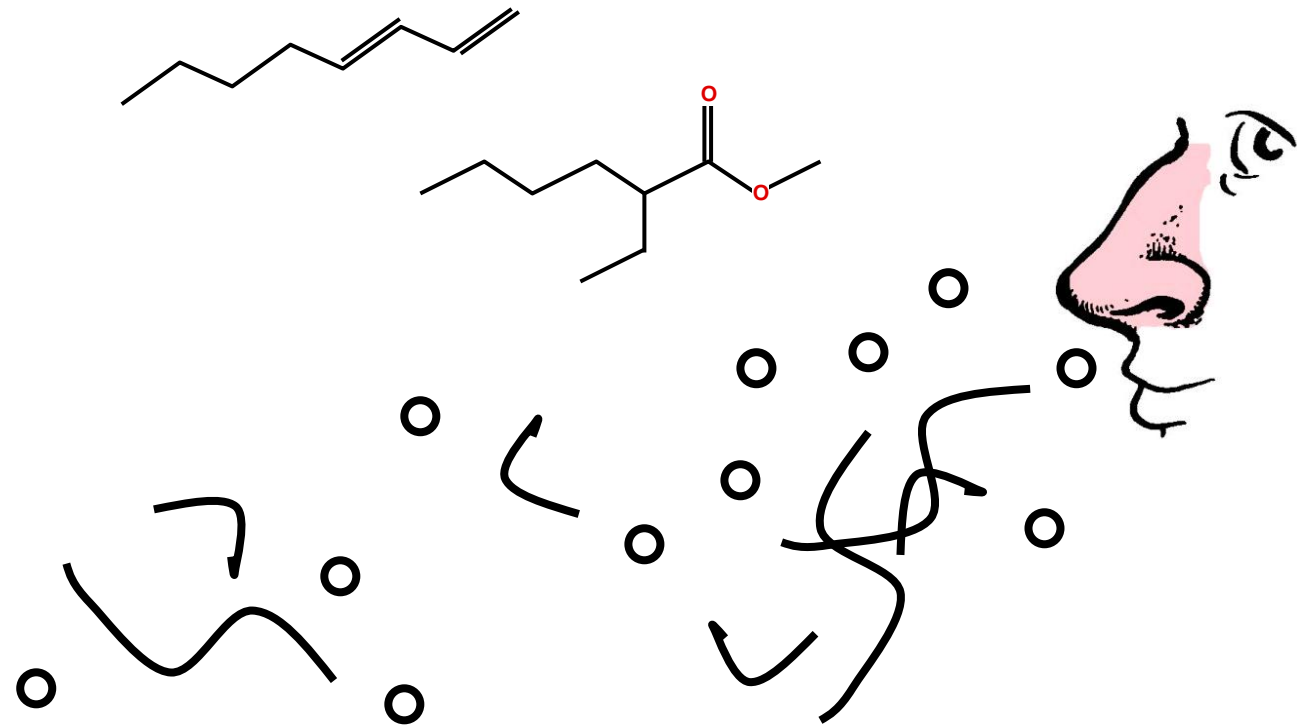
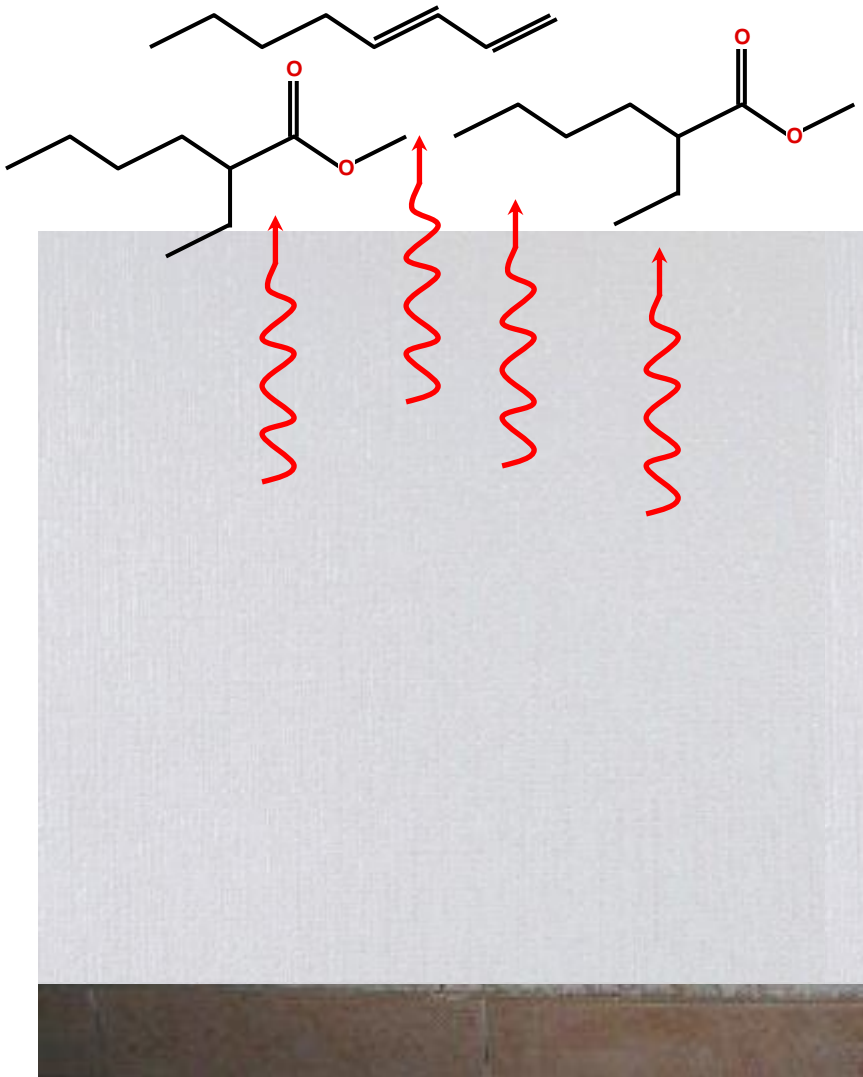
Situation 1 : environnement sain



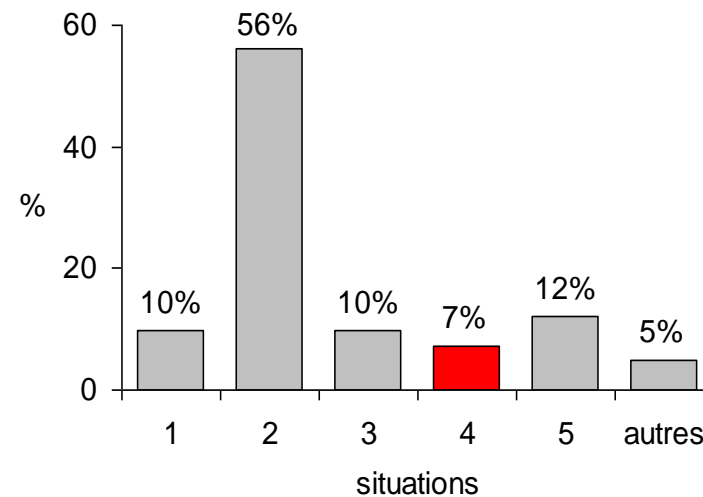
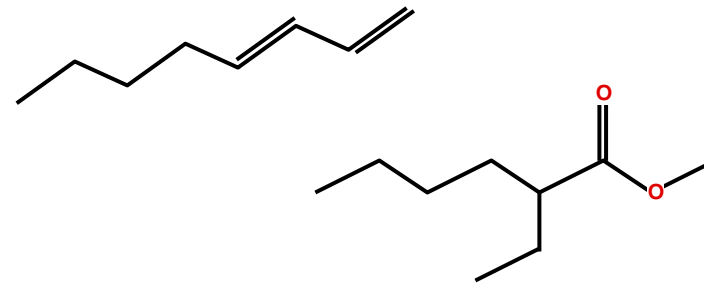
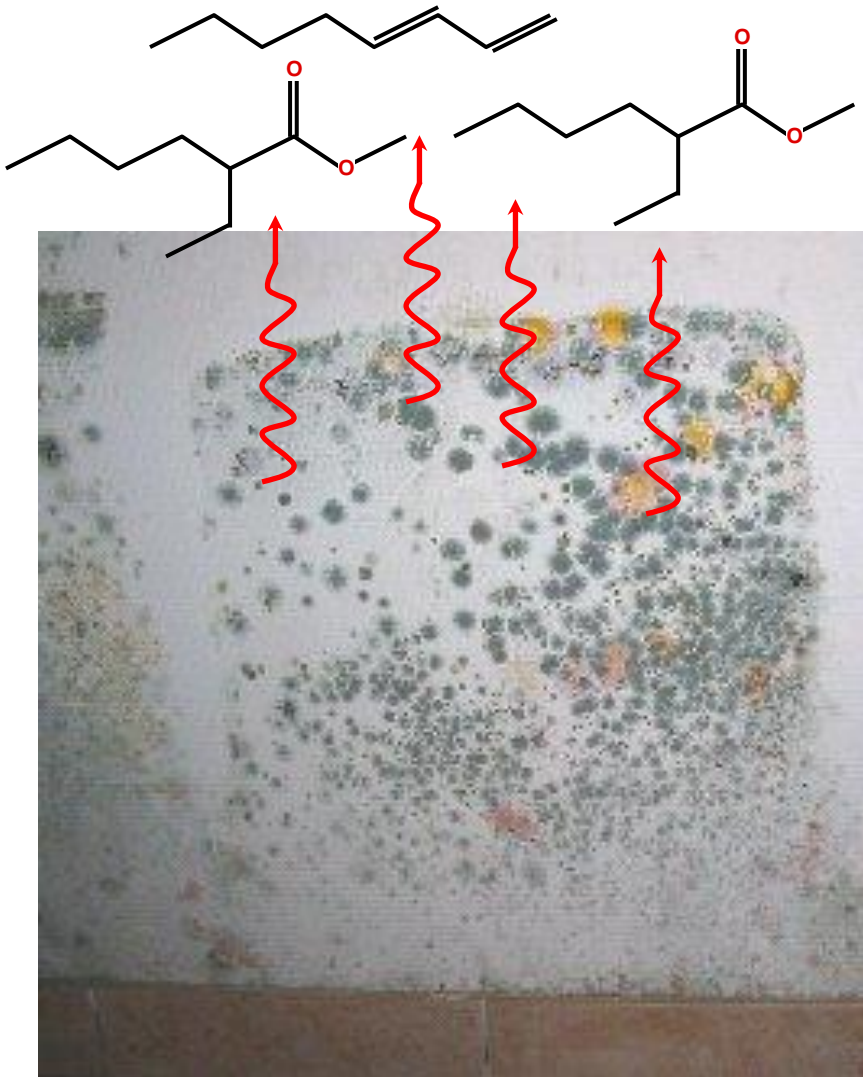
Situation 2 : moisissures actives cachées



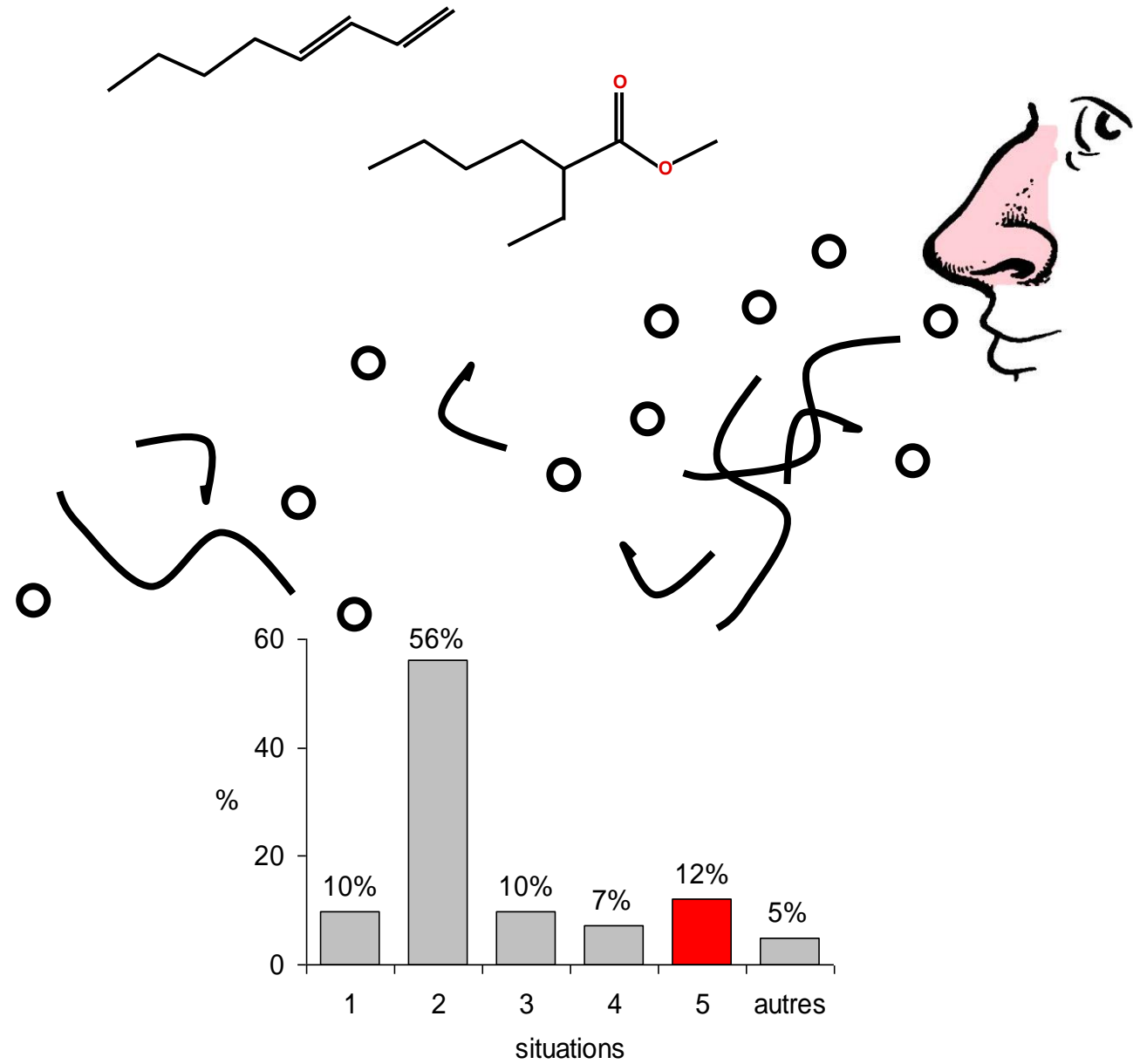
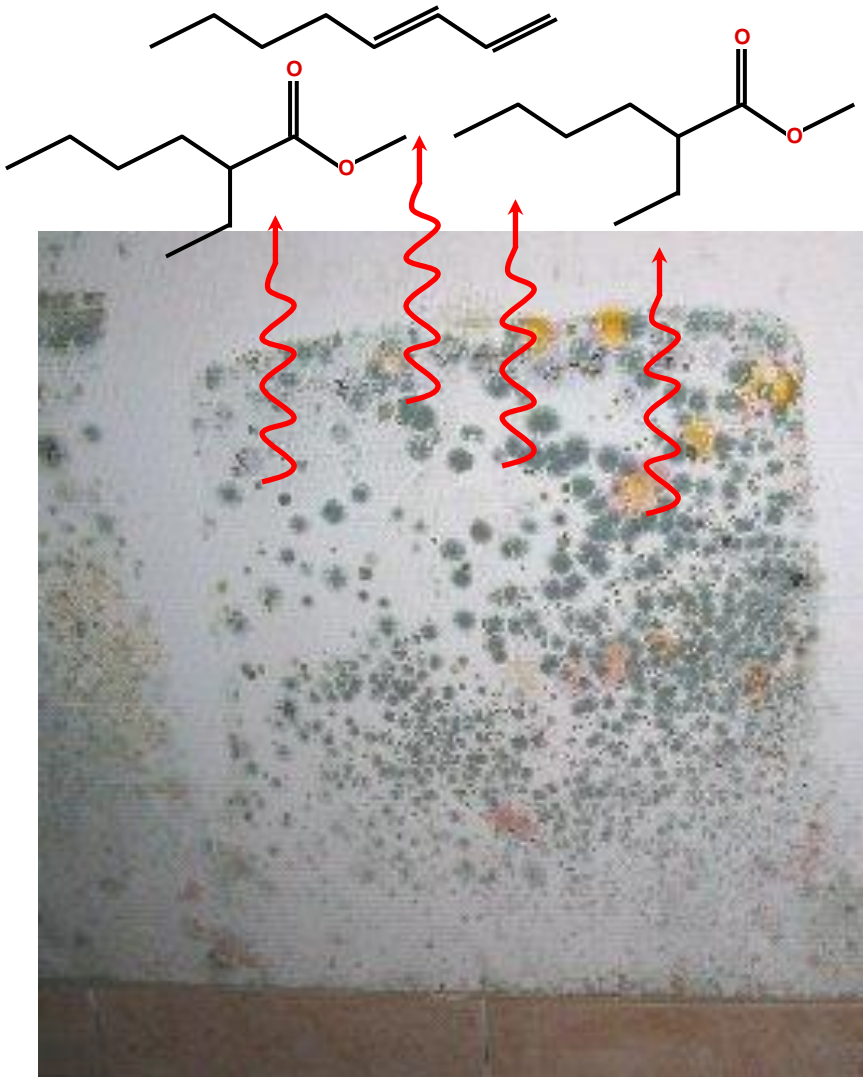
Situation 3 : moisissures actives cachées + dissémination



Situation 4 : moisissures actives visibles



Situation 5 : moisissures actives visibles + dissémination



Pertinence de la stratégie d'échantillonnage

- ◆ Sur-représentation des logements anciens dans l'échantillon
- ◆ Faible proportion de logements surpeuplés / attendu :
 - absence de ligne téléphonique
 - problème compréhension du français
 - refus (peur du propriétaire...)
- ◆ Quel que soit l'indicateur de contamination considéré (moisissures visibles, iCOV, ergostérol) : les 3 strates ne sont pas significativement différentes

Bilan / estimation de l'exposition

- ◆ Méthodes complémentaires qui permettent de mieux comprendre les différentes situations de contamination
- ◆ Méthodes +/- informatives sur l'exposition :
 - Ergostérol/mycotoxines : quantitatives
 - Prélèvements de surface : qualitatives
 - Questionnaire : estimation indirecte, potentiellement biaisée, mais des liens avec niveaux objectivés
 - Indice COV : qualitatif, peu discriminant
- ◆ Contraintes liées à la faisabilité :
 - Coût de l'intervention de l'enquêteur
 - Lourdeur des dispositifs de prélèvement / manque de fiabilité pour certaines mesures

Conclusion

- ◆ Une bonne adhésion à l'enquête
 - Questionnaires validés en tant qu'outils de recueil
- ◆ De nombreuses limites pour estimer les expositions
 - Des développements en cours : nouvelles méthodes, amélioration des dispositifs
- ◆ Nombre de logements concernés potentiellement important, en particulier en Ile-de-France
- ◆ Nécessité de poursuivre les recherches
 - Établir des seuils de contamination au-delà desquels se manifestent des effets sanitaires
 - Identifier les situations les plus à risques

- ◆ Mise en œuvre d'une enquête épidémiologique (?) :
 - enquête transversale
 - indicateurs d'exposition basés des questionnaires
 - population générale + registre de plaintes

- ◆ Pertinence :
 - Apports :
 - éclairage sur les liens entre moisissures dans l'habitat et effets sanitaires dans un contexte régional
 - sensibilisation des acteurs et aide à la gestion
 - Limites :
 - relation exposition risque difficile à établir
 - pas de quantification de l'impact sanitaire