

Santé travail

Investigation d'un syndrome des bâtiments malsains dans les laboratoires du rez-de-jardin de l'Institut de biologie du CHU de Nantes

2006-2008

Sommaire

Abréviations	2
1. Introduction	3
2. Contexte	4
2.1. Description du contexte institutionnel et des locaux	4
2.2. Chronologie des évènements et des mesures prises	4
3. Synthèse des diagnostics environnementaux	6
3.1. Études conduites en 2007	6
3.2. Audit des infrastructures (avril 2008)	6
3.3. Analyse des bonnes pratiques de laboratoire	7
4. Méthodes	8
4.1. Démarches préliminaires	8
4.2. Étude épidémiologique	8
4.3. Communication des résultats	9
5. Résultats	10
5.1. Description de la population d'étude et de l'environnement de travail	10
5.2. Description des problèmes de santé	14
5.3. Étude des facteurs de risque d'apparition de symptômes	18
6. Discussion	20
7. Perspectives	23
Références bibliographiques	24
Annexes	26

Investigation d'un syndrome des bâtiments malsains dans les laboratoires du rez-de-jardin de l'Institut de biologie du CHU de Nantes

2006-2008

Rédacteurs

Institut de veille sanitaire, Cellule interrégionale d'épidémiologie Pays de la Loire

D. Barataud, B. Hubert, N. Leftah-Marie

Relecteurs

Institut de veille sanitaire

Département santé travail : C. Buisson

Institutions et personnes ayant contribué à l'étude

Institut de veille sanitaire

Département santé travail : C. Buisson, C. Cohidon, E. Imbernon

Département santé environnement : F. Kermarec, F. Dor

Toxicologues consultés

Dr Harry (Centre antipoison d'Angers)

Dr Dupas (Service de pathologie professionnelle, CHU de Nantes)

Dr Garnier (Centre antipoison de Paris)

Dr Baert (Centre antipoison de Rennes)

CHU de Nantes

Direction des affaires médicales : A.-C. Swan

Services techniques du CHU de Nantes : F. Paul, M. Girard, Y. Lepage

Pôle de biologie : Pr J.-Y. Muller

Services des urgences : Pr G. Potel

Inserm

C. Beauvais, M. Bonneville (directeur de l'unité), M. Desmedt

Médecins du travail en charge du personnel

Dr Brémont, Dr Cudicini, Pr Géraut, Dr Houdebine, Dr Tripodi

L'ensemble des membres du groupe de suivi médical et du comité de suivi

Remerciements

À tous les membres du personnel qui ont accepté de participer à cette étude ainsi qu'à ceux qui ont été volontaires pour tester le questionnaire.

Abréviations

ADN	Acide désoxyribonucléique
ADR	Administration déléguée régionale
CAP	Centre antipoison
CDD	Contrat à durée déterminée
CDI	Contrat à durée indéterminée
CHSCT	Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail
CHU	Centre hospitalier universitaire
Cire	Cellule interrégionale d'épidémiologie
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COV	Composé organique volatil
Cram	Caisse régionale d'assurance maladie
CRCNA	Centre régional de recherche en cancérologie Nantes/Angers
CTA	Centrale de traitement de l'air
EFR	Exploration fonctionnelle respiratoire
IC 95%	Intervalle de confiance à 95 %
IgE	Immunoglobuline E
Inserm	Institut national de la santé et de la recherche médicale
IRT	Institut de recherche thérapeutique
ISO	International organization for standardization
Lico	Laboratoire interrégional de chimie de l'Ouest
MCS	Multiple chemical sensitivity
NFS	Numération formule sanguine
OR	Odds ratio
ORL	Oto-rhino-laryngologie
PCR	Polymerase chain reaction
PT	Plateau technique
RDJ	Rez-de-jardin
RIA	Radio-immuno-assay
RR	Risque relatif
SBM	Syndrome des bâtiments malsains
UTCG	Unité de thérapie cellulaire et génétique
VME	Valeur moyenne d'exposition

1. Introduction

À la suite de signalements de problèmes de santé ressentis depuis 2006 par le personnel d'un Centre de recherche situé dans le bâtiment de l'Institut de biologie au Centre hospitalier universitaire (CHU) de Nantes, la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) des Pays de la Loire (antenne régionale de l'Institut de veille sanitaire-InVS) a été sollicitée par une lettre de saisine reçue le 20 décembre 2007 de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), du Centre national de la recherche scientifique (CNRS), de l'Université de Nantes et du CHU de Nantes pour réaliser une enquête épidémiologique: "face à la complexité de la situation, pour permettre de préserver la santé des personnels et éviter tout risque sanitaire, nous sollicitons votre intervention et votre expertise de manière urgente".

Au cours de l'année précédente, plusieurs hypothèses sur l'origine des problèmes avaient été successivement évoquées, parmi lesquelles: les travaux de construction d'un bâtiment proche, les défauts de ventilation, les déséquilibres de pression dans les faux plafonds, l'inefficacité de l'extraction sur un automate en immuno-dermatologie

(producteur de formol, toluène et xylène), la densité de population potentiellement responsable d'augmentation des concentrations ambiantes de CO₂, la mise en suspension de poussières provoquée par le nettoyage de gaines de ventilation, le monoxyde de carbone, l'absence d'étanchéité des cuves de neutralisation des effluents dans le sous-sol et des émanations provenant des bondes de douche.

La réponse de la Cire s'est inscrite dans le cadre d'un appui au groupe de suivi médical du personnel et les objectifs assignés à l'étude épidémiologique ont été précisés: décrire et caractériser les symptômes survenus sur le lieu de travail parmi le personnel travaillant dans les laboratoires du rez-de-jardin de l'Institut de biologie. Des facteurs individuels et collectifs ayant pu favoriser l'apparition des symptômes ont également été étudiés.

Ce rapport présente les résultats de l'étude épidémiologique et les met en perspective avec les diagnostics environnementaux réalisés par plusieurs bureaux d'étude à la demande de l'Inserm et des services techniques du CHU de Nantes.

2. Contexte

2.1 DESCRIPTION DU CONTEXTE INSTITUTIONNEL ET DES LOCAUX

2.1.1 Institut de biologie

L'Institut de biologie, également dénommé "Plateau technique 1" (PT1), est un bâtiment, ouvert en 1990, situé au sein de l'Hôtel-Dieu du CHU de Nantes. Il comporte trois étages :

- l'étage supérieur (rez-de-chaussée haut) abrite le plateau technique des laboratoires de biologie de l'Hôtel-Dieu ;
- l'étage moyen (rez-de-chaussée bas) abrite le service des urgences de l'Hôtel-Dieu ;
- l'étage inférieur (rez-de-jardin) abrite le Centre de recherche U892, plusieurs laboratoires du CHU et deux sociétés privées. Au total, cet étage comporte plus de 160 pièces réparties sur 3 500 m² (plan en annexe 1). Les laboratoires du CHU situés à cet étage sont les suivants :
 - unité de thérapie cellulaire et génique (UTCG),
 - banque multi-tissus,
 - laboratoire d'immuno-dermatologie, dépendant du service de dermatologie du CHU,
 - laboratoire de technologie biomédicale,
 - deux antennes du laboratoire de biologie médicale du CHU avec des activités spécifiques en radio-immunologie (RIA) et virologie (extraction d'ADN pour PCR),
 - enfin, deux sociétés privées ("start-up"), liées aux activités du Centre de recherche.

2.1.2 Centre de recherche U892

Le Centre régional de recherche en cancérologie Nantes/Angers (CRCNA, U892 Inserm ; ex U601) regroupe plusieurs équipes de recherche développant des programmes multidisciplinaires alliant recherche fondamentale et clinique dans le domaine de l'oncologie.

Le Centre de recherche a fait l'objet d'une restructuration récente avec regroupement de plusieurs équipes. Ces équipes sont localisées sur le site de l'Hôtel-Dieu à Nantes et dans les Centres de lutte contre le cancer de Saint-Herblain et Angers. L'U892 associe aux 12 équipes de l'ex-U601 Inserm, celle du Centre René Papin à Angers, issue de l'U564, ainsi qu'une équipe d'immuno-oncologie. Ce centre de plus de 150 chercheurs dispose d'un large ensemble de plateformes de recherche fondamentale et translationnelle. Les programmes mis en œuvre relèvent de trois axes principaux :

- l'axe I "Immunologie et Immunothérapie" regroupe huit équipes dont les travaux se focalisent sur l'étude de l'immunité cellulaire humaine antitumorale et antivirale et sur la mise en œuvre de protocoles d'immunothérapie passive ou active ;
- l'axe II "Oncogénèse et thérapies ciblées" regroupe quatre équipes étudiant les mécanismes contribuant à la progression tumorale, la chemo- et radio-résistance tumorale ;
- l'axe III "Ciblage immunospcifique des radionucléides et radiobiologie" comporte deux équipes travaillant sur l'amélioration de l'immunociblage de radionucléides pour l'imagerie tumorale *in vivo* et la thérapie antitumorale.

Ce centre est placé sous la double tutelle de l'Inserm et de l'Université de Nantes. Le personnel est géré par quatre employeurs différents (Inserm, CHU de Nantes, CNRS et Université de Nantes), chaque organisme ayant son propre Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) et son service de médecine du travail.

2.2 CHRONOLOGIE DES ÉVÈNEMENTS ET DES MESURES PRISES

2.2.1 Des premiers signalements à l'incident du 18 octobre 2007

Les premiers signalements de symptômes (majoritairement irritations ORL et oculaires) ont débuté en mai 2006 (personnel travaillant dans les salles de culture cellulaire de la zone sud). En décembre 2006, les personnels situés dans ces salles de culture cellulaire se plaignaient d'émanations et d'une aggravation de leurs symptômes. Un premier signalement fut fait au médecin du travail.

En début d'année 2007, une bâche bleue destinée à limiter les nuisances des travaux de construction d'un nouveau bâtiment (Institut de recherche thérapeutique, IRT1) a été mise en place sur les fenêtres de la façade sud du laboratoire. Ces travaux, démarrés en octobre 2006, et qui devaient s'achever en octobre 2008, ont limité l'ouverture des fenêtres de la façade sud du laboratoire (bruit, poussières). Des photos du bâtiment sont présentées en annexe 2.

De janvier à février 2007, à la suite de plaintes accrues au niveau des salles de culture cellulaire, le bureau d'études Veritas, mandaté par l'administration déléguée régionale (ADR) de l'Inserm, est intervenu à deux reprises pour réaliser des mesures d'exposition professionnelle à différents polluants et contrôler les conditions d'aération des locaux.

Le 27 janvier, le directeur du Centre de recherche adressait une note à l'ensemble du personnel pour l'informer de la situation, de la possibilité d'exercer un droit de retrait jusqu'à la connaissance des résultats de Veritas, et de la fermeture des salles de culture cellulaire. À partir de cette période, les signalements de symptômes se sont étendus géographiquement à l'ensemble de l'unité, et un suivi médical individualisé des personnels a été décidé.

L'étude des conditions de ventilation, mesurées en janvier 2007 dans le laboratoire d'immuno-dermatologie et dans plusieurs pièces de l'U892, montrait d'une part, un fort encrassement des centrales de traitement d'air (CTA) qui alimentent ces zones, à savoir les CTA 1 à 3, lié à un niveau de filtration inadapté, et, d'autre part, l'inefficacité de l'installation d'extraction n° 2 (E2). Un plan des centrales de traitement d'air figure en annexe 3.

Les résultats des analyses réalisées par Veritas ont montré une exposition du personnel à des composés organiques volatils (COV) modérée (inférieure à 30 % de la valeur moyenne d'exposition (VME) pour les molécules disposant de valeurs limites d'exposition professionnelle).

Veritas a préconisé la mise en place d'une sorbonne (hotte de laboratoire avec extraction extérieure) adaptée au niveau de l'automate du laboratoire d'immuno-dermatologie, ainsi que des investigations complémentaires des molécules chimiques détectées au poste de travail sur opérateur. Les teneurs des indicateurs de la qualité de l'air intérieur mesurées le 19 février 2007 étaient considérées comme satisfaisantes hormis une valeur élevée en CO₂ dans deux pièces.

En mars 2007, suite à la présentation du rapport Veritas lors d'un CHSCT extraordinaire de l'Inserm, les pièces de culture cellulaire ont été de nouveau ouvertes. Du 12 au 22 mars 2007, les services techniques du CHU ont effectué un nettoyage des gaines de ventilation des centrales de traitement d'air.

En avril 2007, les analyses ont été complétées par Toxilabo avec des mesures en ambiance et sur opérateur (analyses de COV, de polluants acides et microbiologiques) : "Des traces de solvants ont été identifiées dans des domaines de concentration fréquemment retrouvés dans des bureaux et des logements (de l'ordre de la dizaine de µg/m³). Aucun des COV caractérisés ne se situe dans un domaine de concentration qui explique les nuisances perçues en l'absence d'une sensibilisation individuelle".

En mai 2007, lors d'une réunion des employeurs, une délocalisation a été proposée aux personnes continuant à présenter des symptômes réunis sous le diagnostic de "syndrome d'hypersensibilité environnementale".

Les 19 et 20 juin 2007, les médecins de prévention coordonnateurs de l'Inserm et du CNRS ainsi que le responsable du bureau de coordination de la prévention des risques à l'Inserm ont visité l'unité. Le 20 juin 2007, les services techniques du CHU ont mesuré les débits d'air des installations de ventilation du PT1 afin de vérifier l'efficacité du nettoyage de mars. Une hotte a été installée sur l'automate du laboratoire d'immuno-dermatologie, puis une sorbonne en septembre 2007.

De juin à septembre 2007, le nombre de signalements consignés sur le registre hygiène et sécurité de l'unité a fortement diminué.

2.2.2 Incident du 18 octobre 2007

Des odeurs irritantes ont été perçues le 18 octobre 2007 vers 14 heures dans les locaux du Centre de recherche ainsi qu'au deuxième étage du bâtiment où le cadre de santé a constaté qu'une bonde de douche du laboratoire était asséchée, susceptible d'être à l'origine des odeurs. Aucune odeur n'a été perçue au niveau du plateau des urgences. Les symptômes ressentis au deuxième étage étaient principalement des vertiges, somnolences, nausées, régressant lors de la sortie des locaux. Le laboratoire de biologie et les laboratoires du rez-de-jardin ont en commun leur réseau de collecte et de traitement des effluents de laboratoires (distinctes des effluents hôteliers), suggérant une remontée d'odeurs en provenance de la station de traitement des effluents de laboratoires.

Suite à la gêne importante ressentie par les personnels et à une odeur persistante dans deux zones (zone bureau AB25_03 et bureau à proximité de la trappe d'accès au vide sanitaire), Veritas a contrôlé l'exposition des opérateurs aux composés chlorés dans le vide sanitaire (à proximité des cuves de neutralisation des effluents des laboratoires) et a réalisé des mesures de COV à l'angle du bureau AB25_03. L'exposition sur la période allant du 18 au 23 octobre a été considérée comme modérée (<30 % de la valeur moyenne d'exposition (VME)). Veritas a alors

proposé l'étanchéification des trappes d'accès au vide sanitaire et la vérification des réseaux de collecte des effluents de laboratoire.

Le 23 octobre 2007, lors d'un CHSCT de l'Inserm, les représentants du personnel ont fait état de plusieurs personnes ayant exercé leur droit de retrait. Des tests fumigènes ont été réalisés les 26 et 29 octobre 2007 par les services techniques dans le local de traitement des effluents, qui ont permis de vérifier les bonnes conditions de ventilation.

2.2.3 Novembre 2007 : coordination des employeurs et mise en place d'un plan d'action

Le 19 novembre 2007, une réunion des employeurs décidait de mettre en place :

- un comité de suivi, coordonné et animé par la présidence de l'Université, composé de représentants des quatre employeurs, des organisations syndicales et des représentants du personnel (désignés par les syndicats) ;
- trois groupes de travail, coordonnés par le comité de suivi, portant sur les axes suivants :
 - audit du bâtiment : appel d'offre organisé par les services techniques du CHU,
 - suivi médical : dirigé par le responsable de la consultation de pathologie professionnelle du CHU,
 - analyse des produits chimiques et des pratiques de laboratoires : organisée par le directeur de l'unité et l'ingénieur hygiène et sécurité de l'ADR de l'Inserm.

En novembre 2007, la CGT adressait un courrier à la Cire, à la direction du CHU et au cabinet du ministère en charge de la Santé pour demander une expertise extérieure.

Le Laboratoire interrégional de chimie de l'ouest (Lico), mandaté par la Caisse régionale d'assurance maladie (Cram), visitait l'unité le 10 décembre 2007 et soulevait les points suivants :

- le rejet de la hotte de l'automate d'immuno-dermato, actuellement en terrasse aurait été préférable en toiture ;
- inadéquation du nombre d'occupants au regard de la superficie disponible ;
- circuit et composition des effluents de laboratoire inadaptés ;
- mauvaises conditions de ventilation de la station de traitement des effluents ;
- identification de points critiques : bondes de douches asséchées, communication avec le vide sanitaire *via* des canalisations non obturées probablement à l'origine de certaines odeurs ;
- forte odeur d'eau de javel au niveau des salles de culture cellulaire.

De novembre à décembre 2007, les services techniques du CHU ont procédé aux travaux suivants :

- confinement des cuves de stockage de la station de traitement des effluents et cloisonnement du local de traitement des effluents (suppression de la communication avec le vide sanitaire) ;
- étanchéification des trappes d'accès au vide sanitaire, inventaire et rebouchage des trous ;
- opérations de nettoyage et de vérification des bondes de douches ;
- vérification de l'intégrité (porosité) des canalisations d'évacuation des sorbonnes.

3. Synthèse des diagnostics environnementaux

Ces résultats et leur interprétation sont extraits des rapports techniques cités en annexe 4. Les critères d'interprétation utilisés par les bureaux d'étude ont été les suivants :

L'interprétation des résultats des mesures de qualité d'air s'est appuyée sur la réglementation du code du travail¹ qui définit quatre classes d'exposition en fonction des résultats de l'exposition :

- inférieurs à 30 % de la VME : exposition modérée ;
- entre 30 et 70 % de la VME : exposition significative ;
- compris entre 70 % de la VME et la VME : assez importante ;
- supérieure à la VME : importante.

Les valeurs de confort ambiant dans les locaux à usages de bureaux ou assimilés sont définies par la norme ISO 7730 : température de 20 à 24 °C en hiver et 23 à 26 °C en été ; humidité relative : 45 à 60 %.

Le code du travail, article R232-5-2, fixe des débits minimaux d'air neuf par occupant :

- 25 m³/h pour les bureaux, locaux sans travail physique : bureaux, couloirs et salle de réunion ;
- 60 m³/h pour les locaux à pollution spécifique : laboratoires.

3.1 ÉTUDES CONDUITES EN 2007

Les investigations menées en 2007 avant la réalisation de l'audit des infrastructures (interventions de Veritas, de Toxilabo, des services techniques du CHU et du Lico) ont fait apparaître :

- des conditions d'aération/ventilation à améliorer, en particulier au niveau des salles de cultures cellulaires (question de l'adéquation des niveaux de filtration des CTA avec l'activité du laboratoire) ;
- un confinement de certaines pièces (teneur élevée en CO₂), et une suroccupation de certains locaux ;
- une faible hygrométrie et une température élevée ;
- des résultats d'analyses de composés chimiques, inférieurs à 30 % de la VME ;
- des interrogations sur les conditions de fonctionnement de la station de traitement des effluents de laboratoires (nature des effluents, modalités de traitement, ventilation).

3.2 AUDIT DES INFRASTRUCTURES (AVRIL 2008)

Le cahier des charges de l'audit technique des infrastructures a été élaboré par le CHU en collaboration avec les personnels et l'aide du Lico de la Cram. Les investigations ont été conduites par le cabinet IRH ingénieur conseil de mars à juin 2008, et les résultats présentés lors de la réunion du comité de suivi du 3 juillet 2008.

3.2.1 Système de ventilation général du rez-de-jardin

L'audit a porté sur la vérification des six centrales de traitement d'air qui alimentent en air neuf les laboratoires du rez-de-jardin et sur les centrales d'extraction correspondantes. Les débits mesurés étaient inférieurs aux débits nominaux pour les CTA1 (70 %) et CTA6 (80 %). Les débits d'extraction étaient très inférieurs aux débits nominaux pour l'ensemble des centrales d'extraction à l'exception de l'E2.

Un déséquilibre a été constaté entre les débits d'air soufflé et extraits. Les débits extraits étaient plus faibles pour l'ensemble des ventilateurs testés, pouvant entraîner des échanges d'air entre les pièces, plus particulièrement pour les centrales d'extraction 4 et 5.

La vérification des débits d'air soufflé et extrait pour chacune des CTA a été effectuée et leur adéquation avec le nombre théorique d'occupants par locaux au regard de la réglementation vérifiée. Il ressort que l'air soufflé était trop faible dans certains cas, ce qui peut entraîner des échanges d'air d'un local à l'autre.

Des anomalies ont été constatées : bouche d'extraction ou de soufflage non accessible du fait de l'encombrement, perturbation de la ventilation de certaines pièces du fait du cloisonnement (certains locaux ne disposent que d'une bouche d'extraction ou d'une bouche de soufflage), bouches obturées.

3.2.2 Qualité de l'air

L'audit de la qualité de l'air a porté sur des mesures physico-chimiques aux points définis par le CHU et par l'Inserm (cinq points à l'intérieur des locaux et un point à l'extérieur). Les paramètres mesurés ont été :

- en continu : température, hygrométrie, dioxyde de carbone, monoxyde de carbone, oxydes d'azote, hydrogène sulfuré, ozone ;
- en continu avec résultat moyenné sur la période de mesure : dioxyde de soufre, poussières inhalables et alvéolaires, principaux COV (benzène, toluène, styrène, cétones (acétone, méthyl-éthyl-cétone, méthyl-isobutyl-cétone), organo-halogénés volatils (dichlorométhane, chloroforme...), dérivés du chlore (chloramines).

Les températures moyennes mesurées dans les points d'analyse étaient élevées (de 23 à 28 °C), supérieures à la norme de confort estivale. L'humidité relative (de 20 %) était largement inférieure aux valeurs recommandées.

Les teneurs en CO₂ augmentaient pendant les horaires de présence du personnel. Des pics de CO₂ ont été mesurés dans le laboratoire de culture cellulaire (1 586 mg/m³) et dans le local de stockage (pic à 1 907 mg/m³).

¹ Circulaire du 7 février 1989 publiée par le ministère des Affaires sociales, de l'Emploi et de la Formation professionnelle : "Introduction à la surveillance des atmosphères de travail".

Les résultats pour l'ensemble des paramètres étaient inférieurs à 30 % de la VME. La présence de chloroforme, de 1,1,1-trichloroéthane, de toluène, de 2-butanone, d'acétone, de chloramines a été détectée. Le local où la concentration de ces composés était la plus élevée est la zone de passage devant le local de stockage AA26_06, suivi du laboratoire de culture cellulaire (chloroforme 98,9 µg/m³ et 1,1,1-trichloroéthane 65,6 µg/m³).

3.2.3 Système d'extraction des sorbonnes des laboratoires

Les extractions d'air des sorbonnes sont remontées en terrasse *via* des colonnes et aucun rejet d'air transitant dans les sorbonnes ne chemine dans les locaux des étages supérieurs. Sur 23 sorbonnes testées, 17 ne répondaient pas à la norme française XPX 15 203 qui fixe une vitesse frontale minimale de 0,4 m/s. Quatre sorbonnes avaient une vitesse moyenne inférieure à 0,4 m/s. La centrale de soufflage (CTA3), qui compense l'extraction d'air par les sorbonnes, avait un débit mesuré proche du débit nominal.

3.2.4 Conception du vide sanitaire et du confinement du local de traitement des effluents

La surface totale des ventilations du vide sanitaire correspond aux exigences habituelles, mais la création de nouvelles arrivées d'air permettrait une optimisation du balayage naturel. Le local de traitement des effluents dispose d'un système d'extraction d'air avec traitement sur charbon actif et rejet vers l'extérieur. Le débit d'extraction d'air et l'étanchéité du local étaient satisfaisants. La pertinence d'un rejet de l'air traité au niveau du sol est discutable.

3.2.5 Audit de la station de neutralisation des effluents

La caractérisation des effluents (bilan de 48 heures réalisé du 19 au 21 mars 2008) a montré la présence de solvants organiques (dichlorométhane, chloroforme, toluène) incompatibles avec un traitement par chloration (risque de formation de composés gazeux toxiques). La priorité est l'identification du point de rejet des solvants et la mise en place d'une filière dédiée de stockage et de traitements.

Un curage des boues (pouvant être à l'origine des remontées d'odeur) était à prévoir à court terme. Des améliorations ont été proposées au niveau de la filière de traitement (mise en place d'un système d'agitation et de recirculation au niveau des cuves de stockage et de traitement, modification de réglages) et de la surveillance du fonctionnement.

3.3 ANALYSE DES BONNES PRATIQUES DE LABORATOIRE

Après une étude des commandes de produits et des pratiques de depuis 2006, le groupe de travail n'a pas identifié de "dérives majeures". Les choix de désinfectants étaient hétérogènes avec un excès d'utilisation d'eau de Javel. D'autre part, les filières d'élimination des déchets ou des produits nécessitaient d'être revues.

4. Méthodes

4.1 DÉMARCHES PRÉLIMINAIRES

Avant la mise en œuvre de l'enquête épidémiologique, la Cire a interrogé plusieurs acteurs clé et consulté les documents techniques disponibles. Des entretiens individuels ont été menés avec le directeur du Centre de recherche et avec les médecins du travail en charge du personnel, dont le chef de service des pathologies professionnelles du CHU de Nantes. Une visite des autres étages du bâtiment a eu lieu avec le chef de service des urgences, ainsi que le chef de service du plateau technique des laboratoires de biologie du CHU, permettant ensuite de limiter la zone d'étude au seul rez-de-jardin.

Les registres hygiène et sécurité du CHU ont été consultés, ainsi que les différentes études environnementales menées depuis 2007, décrites dans divers rapports techniques. Plusieurs témoignages rédigés par les cas les plus sévères et remis par les représentants du personnel ont également été étudiés.

4.2 ÉTUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Les objectifs assignés à l'étude épidémiologique étaient de décrire et caractériser les symptômes survenus sur le lieu de travail depuis janvier 2006 parmi le personnel travaillant au moment de l'enquête dans les laboratoires du rez-de-jardin du PT1 (U892 et autres laboratoires de l'étage). Des facteurs individuels et collectifs ayant pu favoriser l'apparition des symptômes ont également été étudiés.

Une enquête rétrospective a été réalisée portant sur une période de janvier 2006 à janvier 2008.

4.2.1 Population

La population d'étude était composée de toutes les personnes, présentes au moins en 2007, en poste à la date de l'enquête dans les laboratoires du rez-de-jardin du bâtiment de l'Institut de biologie (PT1) du CHU de Nantes. Ont été exclues les personnes nouvellement arrivées en janvier 2008. Il a été décidé de limiter la population d'étude aux seules personnes travaillant au moment de l'enquête dans les laboratoires concernés en raison des difficultés à reconstituer une cohorte sur les deux années antérieures.

Une liste actualisée du personnel de chaque structure concernée par l'étude a été fournie à la Cire, par le secrétariat pour le Centre de recherche et par des personnes référentes identifiées par la direction du CHU pour les autres laboratoires.

Nous avons estimé à 267 le nombre de personnes en poste dans les différentes structures du rez-de-jardin à la fin de l'année 2007. Les 57 personnes de l'Inserm U892 ne possédant pas de bureau dans l'unité ont été considérées comme non éligibles, soit au total 210 personnes éligibles.

4.2.2 Questionnaire

Un questionnaire a été élaboré par la Cire, adapté de celui utilisé lors d'une investigation de syndromes irritatifs au CHU de Marseille en 2006, et testé par six membres du personnel volontaires (avec ou sans symptômes) le 18 janvier 2008.

Il s'agissait d'un questionnaire auto-administré (annexe 5) qui portait sur :

- les informations relatives à la localisation, le poste et la description par le salarié de son activité professionnelle, les facteurs individuels de survenue des problèmes de santé (sexe, âge, antécédents d'allergie) ;
- la perception d'odeurs, les pratiques de laboratoires, avec notamment l'utilisation de désinfectants et l'ergonomie du poste (hygrométrie, température, renouvellement d'air...);
- afin d'évaluer la tension mentale au travail, le questionnaire de Karasek a été employé. Il avait déjà été administré en 2005 à l'ensemble du personnel du CHU et dans l'étude Sumer de 2003 (sur 25 000 salariés) [1]. Il explore trois dimensions : latitude décisionnelle, demande psychologique et soutien social (annexe 6) ;
- les personnes ayant présenté des problèmes de santé ont été interrogées sur les périodes, la nature et les conséquences des symptômes ;
- pour faciliter la mémorisation des événements, la période d'étude de deux ans a été divisée en sept périodes de durée variable définies en fonction des événements survenus au niveau du PT1 et sur la base des témoignages de personnes travaillant sur ce site :
 - 1^{er} et 2^e semestre 2006 : périodes de début des symptômes,
 - janvier-février 2007 : fermeture des salles de culture,
 - mars 2007 : nettoyage des gaines de ventilation,
 - avril-septembre 2007 : période intermédiaire,
 - octobre 2007 : "pics" d'odeurs,
 - octobre 2007 à janvier 2008,
 - janvier 2008 : date de l'enquête.

4.2.3 Modalité de diffusion du questionnaire

Les modalités de l'enquête et le contenu du questionnaire ont été présentés aux membres du personnel lors d'une assemblée générale le 15 janvier 2008.

Le questionnaire a été diffusé par messagerie pour les personnels du Centre de recherche le 21 janvier 2008 et par l'intermédiaire de référents dans les autres services. Une première relance par messagerie a été réalisée une semaine plus tard, le 28 janvier 2008. Une deuxième relance a été réalisée par téléphone à partir du 7 février 2008 afin de recueillir le motif d'absence de retour de questionnaire des non-répondants.

Les questionnaires complétés étaient recueillis dans une urne fermée à clé placée dans le secrétariat du Centre de recherche.

4.2.4 Définition de cas

Un cas a été défini comme une personne travaillant lors de la passation du questionnaire (janvier 2008) au rez-de-jardin du PT1 et ayant déclaré avoir présenté au moins un symptôme (irritatif, respiratoire, digestif ou général) survenu sur le lieu de travail entre janvier 2006 et janvier 2008.

4.2.5 Méthodes d'analyse

4.2.5.1 Étude descriptive

Les facteurs potentiellement associés à l'apparition des symptômes ont été étudiés : caractéristiques individuelles (âge, sexe, statut...); terrain allergique, tabagisme, port de lentilles de contact; localisation du poste de travail, avec regroupement par zones desservies par les différentes centrales de traitement de l'air (CTA); perceptions d'odeurs dans le laboratoire; utilisation de désinfectants; perception de stress au travail et tension mentale au travail; perception de l'environnement de travail. Une comparaison de ces résultats a été réalisée avec ceux observés dans une étude effectuée sur l'ensemble du CHU en 2005 [2] ainsi qu'avec les résultats de l'étude Sumer de 2003 [3].

L'utilisation et l'interprétation de l'échelle de Karasek sont présentées en annexe 6. Afin de construire l'indicateur de "tension mentale au travail" ("job strain" : combinaison d'une forte demande psychologique et d'une faible latitude décisionnelle en opposition à toutes les autres situations), il a été nécessaire de dichotomiser les dimensions de l'échelle de Karasek afin d'obtenir des variables binaires en utilisant les médianes de référence décrites dans l'enquête Sumer :

- forte demande psychologique : score ≥ 21 ;
- faible latitude décisionnelle : score ≤ 70 ;
- faible soutien social : score ≤ 23 .

4.2.5.2 Étude analytique des facteurs de risque

Des taux d'attaque par facteurs de risque ont été calculés. La mesure de l'association entre la survenue des symptômes et les facteurs de risque explorés a été exprimée par un risque relatif (RR) et son intervalle de confiance à 95 % (IC 95%).

Une analyse multivariée a été réalisée par régression logistique avec le logiciel Stata[®]. Un modèle complet a été construit à partir

des variables d'exposition significatives au seuil $p < 0,20$ en analyse univariée. Le modèle final a été obtenu par une procédure de sélection pas à pas descendante ($p = 0,05$) à partir du modèle complet. La force de l'association entre la survenue des symptômes et les facteurs de risque explorés indépendamment les uns des autres est mesurée par un odds ratio (OR) ajusté (ORa). L'adéquation du modèle aux données a été évaluée par la statistique de Pearson.

La validation et la saisie des données ont été effectuées par la Cire sur les logiciels Epidata[®] et EpiInfo 6.04dfr[®]. L'analyse des données a été effectuée avec les logiciels EpiInfo 6.04dfr[®] et Stata[®].

4.3 COMMUNICATION DES RÉSULTATS

4.3.1 Présentations et consultations préliminaires

La Cire a tout d'abord présenté les résultats préliminaires aux personnes suivantes afin de provoquer une discussion sur ces résultats et dégager éventuellement d'autres hypothèses qui ont pu faire l'objet d'analyses complémentaires : Dr P. Harry, responsable du centre antipoison (CAP) d'Angers (le 14 mars), les médecins du travail (dans le cadre de l'axe 2 du suivi médical) (le 17 mars), l'Institut de veille sanitaire avec le Département santé environnement et le Département santé travail (le 18 mars), les membres du personnel ayant testé le questionnaire (le 25 mars), les employeurs (le 1^{er} avril), la Ddass et la Drass (le 8 avril).

Quatre toxicologues ont été consultés mi-avril pour recueillir leur avis sur la symptomatologie décrite par les membres du personnel : Dr Harry, CAP d'Angers ; Dr Dupas, CHU de Nantes ; Dr Baert, CAP de Rennes ; Dr Garnier, CAP de Paris.

4.3.2 Présentation au personnel

La Cire a restitué les résultats en assemblée générale du personnel le 29 avril 2008. À cette occasion, un rapport de synthèse de quatre pages a été distribué en séance, il était également disponible sur le site internet de l'InVS le jour de cette restitution. Les résultats ont également été présentés au CHSCT de l'université le 7 mai 2008.

5. Résultats

Parmi les 210 personnes éligibles, 24 personnes n'ont pas répondu au questionnaire. Au total, 186 questionnaires ont été reçus par la Cire, complétés entre le 21 janvier et le 8 février 2008. Trois questionnaires très incomplets n'ont pas été inclus dans l'analyse. L'analyse a donc porté sur 183 questionnaires, soit un taux de participation de 87 % (tableau 1).

TABLEAU 1		TAUX DE PARTICIPATION PAR STRUCTURE		
Organisme de rattachement	Répondants	Effectif	Taux de réponse	
U892	149	170	88 %	
Autres laboratoires	34	40	85 %	
Unité de thérapie cellulaire et génique	9	9	100 %	
Laboratoire d'immuno-dermatologie	3	3	100 %	
Laboratoire de technologie biomédicale	4	5	80 %	
Radio-immunologie (RIA)	0	3	0 %	
Virologie (PCR – extraction d'ADN)	2	4	50 %	
Banque multi-tissus	2	3	67 %	
Société Chelatec	10	11	91 %	
Société Innate Pharma	2	2	100 %	
Cancéropôle Grand Ouest	2	-*	-*	
Ensemble des organismes	183	210	87 %	

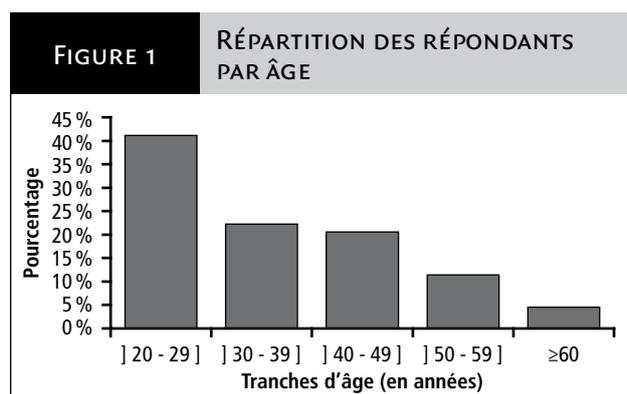
Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

* Informations manquantes.

5.1 DESCRIPTION DE LA POPULATION D'ÉTUDE ET DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

5.1.1 Caractéristiques démographiques et des emplois

L'âge médian des répondants était de 34 ans avec un minimum de 21 ans et un maximum de 64 ans. Les femmes représentaient 67 % des répondants (sex-ratio H/F = 0,5) (figure 1).



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

Les caractéristiques des emplois (catégorie, employeur, statut, travail à temps partiel) des répondants sont présentées dans le tableau 2.

TABLEAU 2		CARACTÉRISTIQUES DES EMPLOIS	
Caractéristiques	N	%	
Catégorie d'emploi			
Chercheur-médecin-pharmacien	59	32	
Étudiants / Post-doctorat	46	25	
Ingénieur	38	21	
Technicien	31	17	
Personnel administratif	7	4	
Personnel d'entretien	2	1	
Employeurs			
Inserm	71	39	
Université	50	27	
CHU de Nantes	34	19	
Sociétés privées	13	7	
CNRS	9	5	
Autres	6	3	
Statut			
Titulaire	76	41	
Contractuel CDI	25	14	
Contractuel CDD	80	44	
Travail à temps partiel	20	11	

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

En moyenne, les personnes travaillant au rez-de-jardin avaient une ancienneté de travail dans les locaux de 6 ans [minimum ≤ 1 an, maximum = 17 ans]. Les personnes travaillant depuis moins de deux ans dans les locaux du rez-de-jardin représentaient 36 % des répondants (tableau 3).

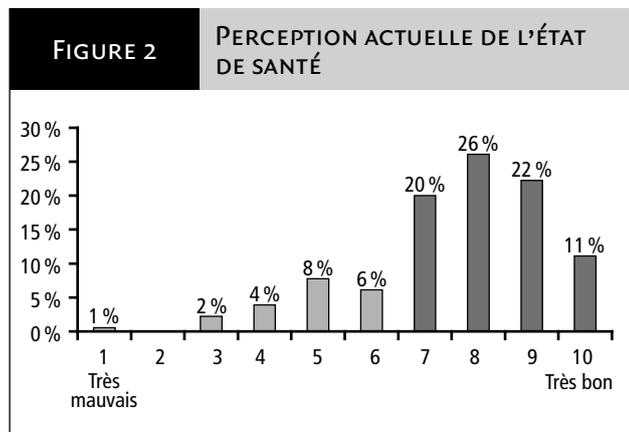
TABLEAU 3		ANCIENNETÉ DANS LES LOCAUX	
Ancienneté en années	N	%	
<1 an	27	15	
1 à 2 ans	38	21	
3 à 5 ans	33	18	
6 à 10 ans	36	20	
≥11 ans	45	25	

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

5.1.2 Facteurs individuels et perception de l'état de santé

Les fréquences des facteurs individuels parmi les répondants étaient les suivantes : 14 % déclaraient des antécédents d'asthme, 14 % de rhinite allergique, 22 % étaient fumeurs et 15 % portaient des lentilles de contact.

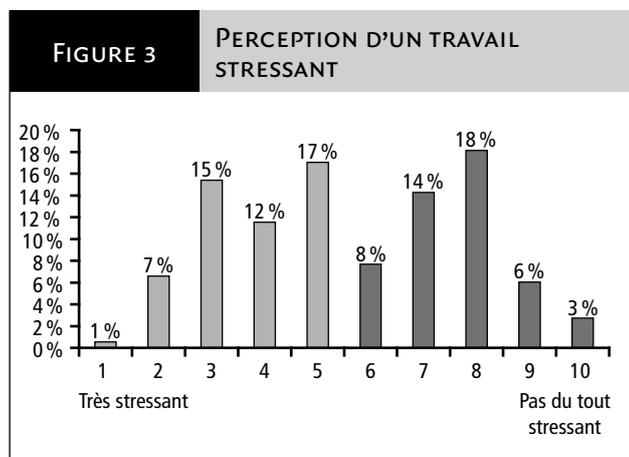
La perception actuelle de l'état de santé cotée sur une échelle numérique (de 1 très mauvais à 10 très bon) était bimodale (médiane=8). Pour définir un état de santé médiocre, le seuil a été fixé à la valeur (<7) séparant les deux distributions (figure 2).



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

5.1.3 Stress et tension mentale au travail

La perception d'un travail stressant cotée sur une échelle numérique (de 1 très stressant à 10 pas du tout stressant) était bimodale avec une médiane à 5. Un seuil <6, valeur séparant les deux distributions, a été utilisé pour définir une perception de travail stressant (figure 3).



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

"Tension mentale au travail"

En utilisant la population de travailleurs salariés de l'enquête nationale Sumer comme référence, la proportion de personnel ayant une forte tension mentale au travail est de 23% pour l'enquête Sumer (2003), 46% pour l'étude du CHU de Nantes (2005) et 5% pour le Rdj-PT1 (2007).

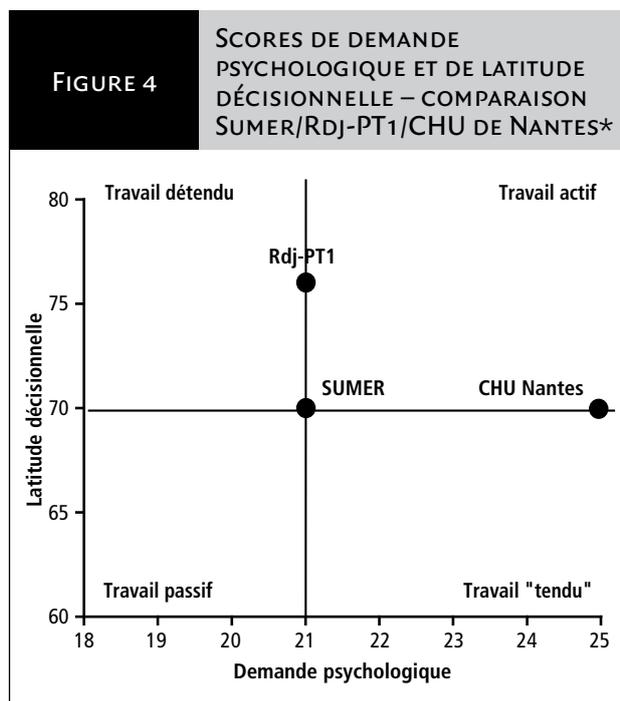
Les résultats détaillés des réponses au questionnaire de Karasek sont présentés en annexe 7.

Par comparaison à l'étude nationale Sumer et à l'étude réalisée au CHU de Nantes, les personnels du rez-de-jardin du PT1 présentent une latitude décisionnelle beaucoup plus importante (tableau 4, figure 4).

TABEAU 4 MÉDIANE DES SCORES DE CHAQUE DIMENSION DE L'ÉCHELLE DE KARASEK

Dimensions	Étude Sumer	Étude CHU Nantes	Rdj-PT1
Latitude décisionnelle	70	70	76
Demande psychologique	21	25	21
Soutien social	23	23	24

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.



* Références : médianes de l'enquête Sumer.

Dans la mesure où les médianes de référence des trois dimensions issues de l'étude Sumer étaient difficilement transposables à la population d'étude très spécifique, travaillant dans le domaine de la recherche, nous avons appliqué pour la suite de l'étude les médianes issues de la population d'étude pour dichotomiser chaque dimension.

Les femmes présentaient une latitude décisionnelle plus faible que les hommes (tableau 5). Les personnes ayant une perception de travail stressant avaient une forte tension mentale au travail et percevaient un plus faible soutien social. Les personnels titulaires percevaient un soutien social plus faible que les contractuels. Les étudiants percevaient un soutien social plus élevé que les autres professions.

TABLEAU 5

LES DIMENSIONS DE L'ÉCHELLE DE KARASEK SELON LES CARACTÉRISTIQUES SOCIOPROFESSIONNELLES

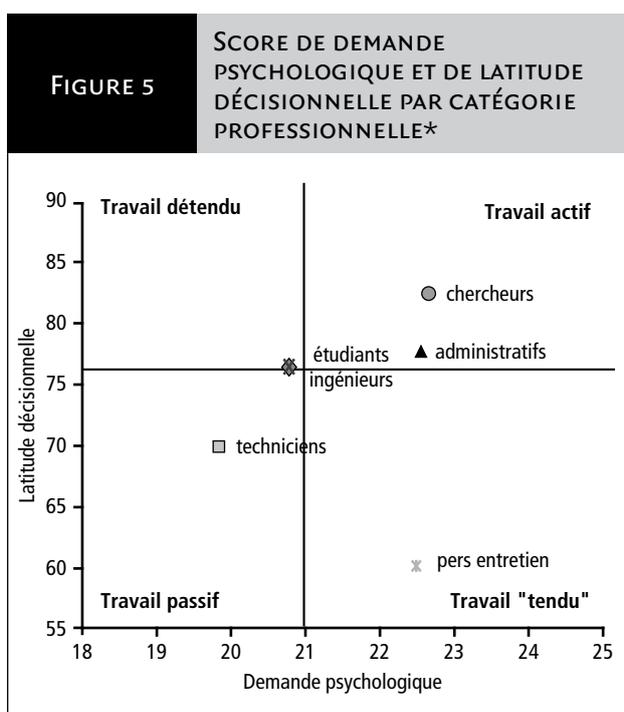
	Faible latitude décisionnelle (1)	Demande psychologique élevée (2)	Forte tension au travail ("job strain") (1 et 2)	Faible soutien social
Sexe	**			
Hommes	34 %	56 %	17 %	64 %
Femmes	64 %	50 %	29 %	62 %
Perception d'un travail stressant	**	**	**	**
Oui	42 %	80 %	36 %	74 %
Non	60 %	38 %	18 %	56 %
Statut				**
Titulaire	48 %	60 %	21 %	79 %
Contractuel	58 %	48 %	28 %	52 %
Profession*	**	**		**
Chercheur-médecin-pharmacien	25 %	70 %	22 %	71 %
Ingénieur	71 %	35 %	18 %	82 %
Technicien	85 %	39 %	31 %	59 %
Étudiants / Post-doctorat	52 %	52 %	27 %	39 %
Ensemble	54 %	52 %	25 %	62 %

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

* Hors personnels d'entretien et administratifs en raison d'effectifs trop faibles.

** Différence significative.

Les scores moyens pour les chercheurs-médecins-pharmaciens et les administratifs se situaient dans le cadran correspondant à un travail "actif" (latitude décisionnelle et demande psychologique élevées) et pour les personnels d'entretien à un travail "tendu". À l'inverse, les techniciens se situent dans le cadran de travail "passif" (latitude décisionnelle et demande psychologique faibles) (figure 5).



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

* Références : médianes du Rdj-PT1.

5.1.4 Perception de l'environnement de travail

La perception de l'environnement de travail était majoritairement non satisfaisante pour les conditions de renouvellement d'air, l'hygrométrie, la température ambiante et le niveau d'éclairage (tableau 6) ; 92 % des répondants estimaient être exposés à des produits chimiques dangereux qui pourraient altérer leur santé (tableau 7).

TABLEAU 6

PERCEPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL (PT1 VS CHU DE NANTES)

Perception de l'environnement de travail	Rdj-PT1 Désaccord	CHU Nantes Désaccord ¹
L'accessibilité à mon poste de travail est satisfaisante	14 %	16 %
Le niveau sonore est correct	31 %	30 %
Les conditions de renouvellement d'air me paraissent satisfaisantes	75 %	-
L'hygrométrie (humidité) me paraît acceptable	65 %	-
La température ambiante est à des niveaux acceptables	59 %	41 %
Le niveau d'éclairage ou la luminosité sont corrects	50 %	30 %

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

¹ Étude Tripodi [2].

TABLEAU 7 PERCEPTION D'UN RISQUE AU TRAVAIL (PT1 VS CHU DE NANTES)		
Perception des risques	Rdj-PT1	CHU Nantes ¹
Estiment être exposés à des produits chimiques dangereux qui pourraient altérer leur santé	92 %	57 %
Estiment être exposés à des rayonnements qui pourraient mettre en danger leur santé	59 %	43 %
Estiment que les consignes de sécurité sont présentes ou disponibles dans le service (protection incendie, produits dangereux...)	96 %	95 %

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

¹ Étude Sumer 2003.

Utilisation de désinfectants

Près de 81 % des répondants utilisaient des désinfectants. L'eau de Javel était le désinfectant le plus fréquemment utilisé (74 %), suivi de l'Alkydiol® (38 %) (tableau 8).

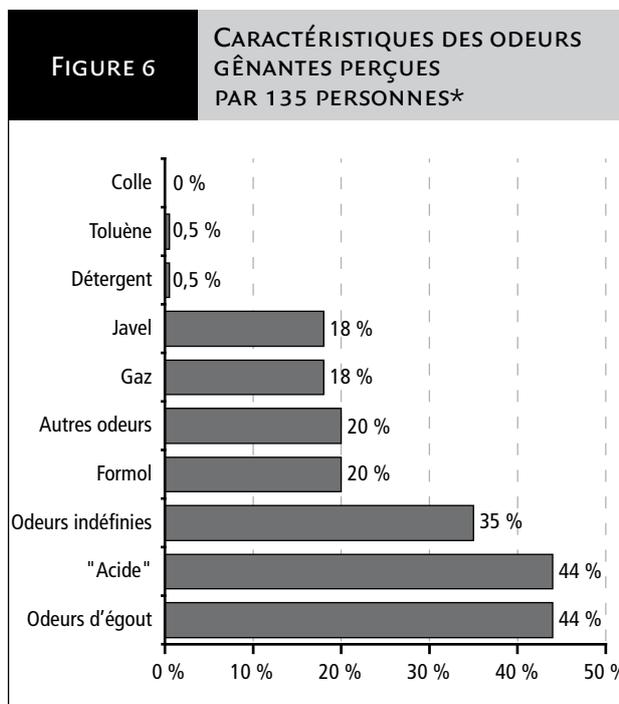
TABLEAU 8 FRÉQUENCE D'UTILISATION DE DÉSINFECTANTS		
Désinfectants	N	%*
Aucun	35	19
Javel	136	74
Alkydiol®	69	38
Anios "surfaces hautes"	47	26
Autres désinfectants	59	32

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

* Le total est supérieur de 100 % car une personne peut avoir utilisé plusieurs types de désinfectants.

5.1.5 Perception d'odeurs gênantes

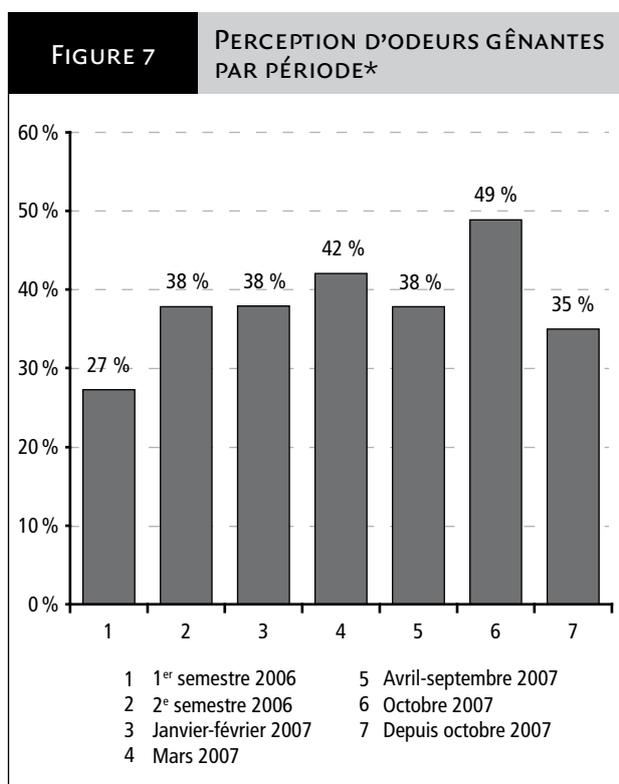
Près de 74 % (N=135) des répondants ont déclaré avoir perçu des odeurs gênantes, en majorité des odeurs d'égout, acides ou mal définies. Parmi les "autres odeurs rapportées", les plus fréquemment citées étaient des odeurs de gaz/kérosène, des odeurs d'animalerie/ rongeurs (hors de l'animalerie), des odeurs de tabac et des odeurs irritantes (figure 6).



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

* Une personne a pu percevoir plusieurs odeurs.

Au cours des différentes périodes d'étude, des odeurs gênantes ont été perçues régulièrement (figure 7), avec un pic plus marqué en octobre 2007.



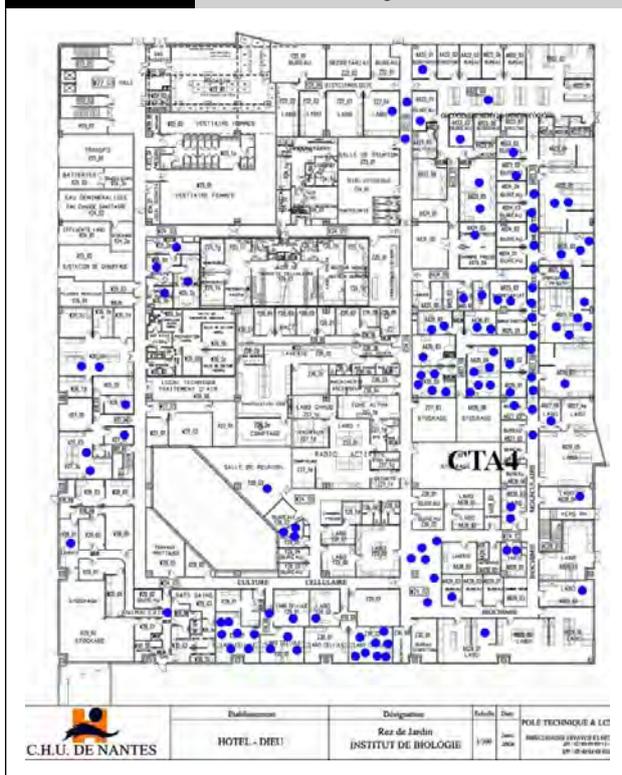
Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

* Rapporté au nombre de personnes présentes dans les laboratoires pendant ces périodes.

Les odeurs gênantes étaient le plus fréquemment perçues au niveau du secteur formation au nord-est (31 %) et du secteur de culture cellulaire au sud (22 %). Parmi les répondants, 10 % identifiaient le couloir AB23_09 (secteur "formation") comme lieu de perception des premières odeurs, suivi par la salle de culture cellulaire Z30_02 (6 %) (figure 8).

FIGURE 8

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE LA LOCALISATION DES ODEURS GÊNANTES PERÇUES*



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

* Une personne pouvait percevoir des odeurs gênantes dans plusieurs endroits.

Un point = une localisation identifiée par une personne.

5.2 DESCRIPTION DES PROBLÈMES DE SANTÉ

Parmi les répondants, 71 % (130/183) ont déclaré avoir présenté un problème de santé survenu sur leur lieu de travail.

5.2.1 Description des symptômes

La moitié des répondants ayant des symptômes ont présenté au moins six symptômes [min=1 ; max=18] ; 95 % des cas présentaient des symptômes d'irritation ORL, oculaires ou cutanés ; 85 % des symptômes généraux (principalement céphalées et fatigue) (tableau 9).

TABLEAU 9

FRÉQUENCE DES SYMPTÔMES PARMI LES PERSONNES MALADES (N=130)

Symptômes	N	%	Symptômes	N	%
Signes irritatifs (oculaires, ORL, cut.)	123	95	Signes généraux (≥1 signe)	110	85
dont :			Maux de tête	84	65
Signes oculaires	63	48	Fatigue	80	61
Larmoiement	17	13	Étourdissement, vertiges	33	25
Sécheresse oculaire	28	21	Difficultés de concentration	33	25
Picotement oculaire	54	41	Douleurs musculaires	9	7
Signes ORL	97	75	Engourdissement	5	4
Irritation bouche	77	59	Sueurs	6	5
Irritation nez	56	43	Pâleur	5	4
Saignement du nez	22	17	Perte de conscience	2	1
Signes cutanés	69	53	Signes digestifs (≥1 signe)	63	49
Démangeaisons	26	20	Nausées, vomissements	21	16
Irritations cutanées	33	25	Diarrhée/selles fréquentes	33	25
Picotements visage	46	35	Brûlure gastrique	48	37
			Signes respiratoires (≥1 signe)	45	35
			Toux	23	18
			Gêne respiratoire	33	25

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

Sur leur lieu de travail, 60 % des personnes présentant des symptômes ont rapporté devoir sortir à l'extérieur de la pièce ou à l'extérieur du bâtiment pour que leurs symptômes disparaissent. Parmi elles, 48 % rapportaient que leurs troubles ressentis ne persistaient pas en dehors de leur lieu de travail.

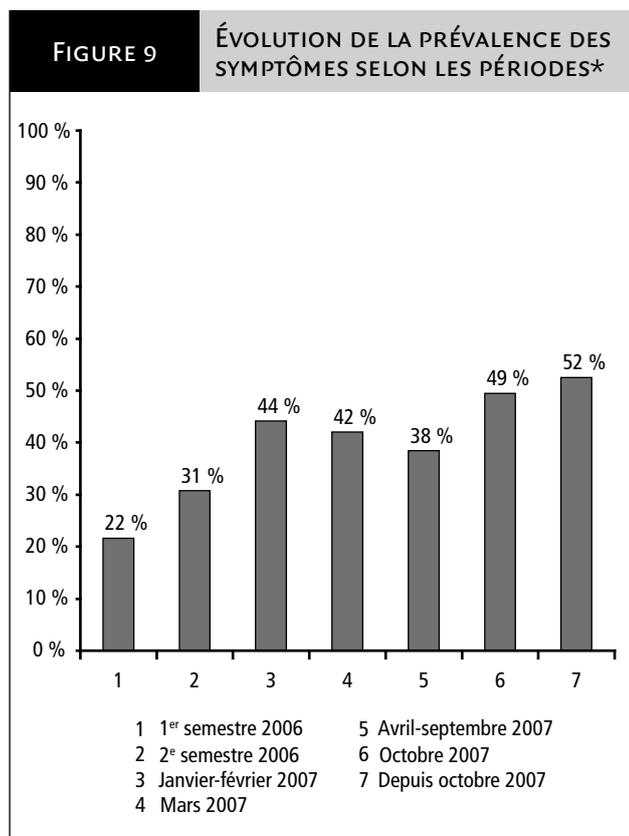
Parmi les répondants, 42 % indiquaient que leurs symptômes étaient toujours ou parfois déclenchés par des odeurs (tableau 10).

TABLEAU 10 DÉCLENCHEMENT DES SYMPTÔMES PAR DES ODEURS		
Déclenchement des symptômes par des odeurs	N	%
Oui	17	13
Parfois	37	28,5
Non	61	47
Non-réponses	15	11,5

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

5.2.2 Prévalence des symptômes

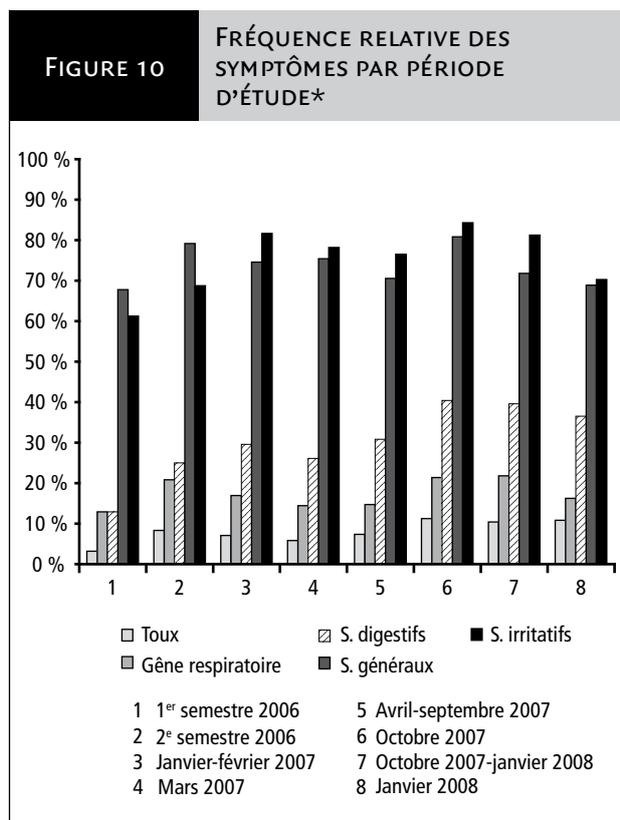
Parmi les 130 personnes présentant des symptômes, 15 % ont présenté des symptômes de façon ponctuelle (N=20). La prévalence par période a augmenté significativement en janvier-février 2007 (figure 9).



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

* Rapportée aux effectifs de personnes présentes pendant les périodes considérées.

La fréquence des signes digestifs augmentait significativement entre 2006 et octobre 2007. La fréquence relative des autres signes restait stable (figure 10).



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

* Rapportée au nombre de personnes ayant présentées des symptômes.

Au moment de l'enquête (janvier 2008), 52 % des répondants déclaraient une disparition de leurs symptômes ou n'avaient jamais eu de symptômes auparavant; 71 % des personnes présentant une aggravation de leurs symptômes, estimaient leur état de santé comme médiocre (tableau 11).

TABLEAU 11 ÉVOLUTION GLOBALE DES SYMPTÔMES SELON LES RÉPONDANTS

Évolution	N	%	% État de santé perçu comme médiocre
Non malade	53	29	4
Disparition	41	23	12
Diminution	24	13	21
Stagnation / persistance	49	27	37
Aggravation	14	8	71

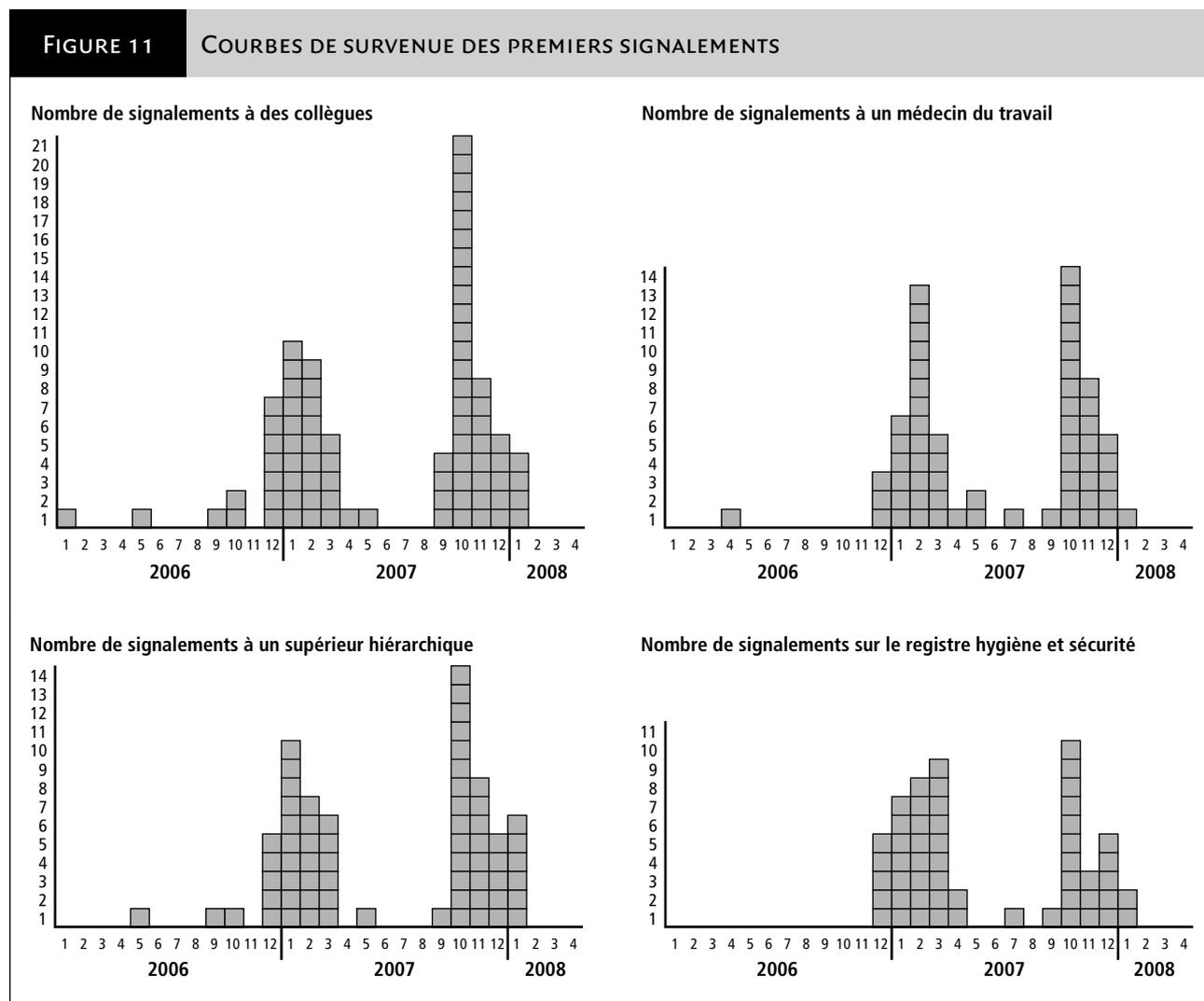
Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

Nota : l'évolution étant très variable selon les symptômes, l'évolution la plus pénalisante a été retenue.

5.2.3 Démarches de signalement de problèmes de santé

123 (95 %) personnes ayant ressenti des symptômes ont effectué au moins un signalement. Ce signalement a été effectué auprès de collègues (86%), d'un supérieur hiérarchique (65%), d'un médecin du travail (57%) ou sur le registre d'hygiène et sécurité (65%) (figure 10).

Deux périodes concordantes ont été observées selon le type de signalement : une première de décembre 2006 à mars 2007 et une deuxième d'octobre à décembre 2007.

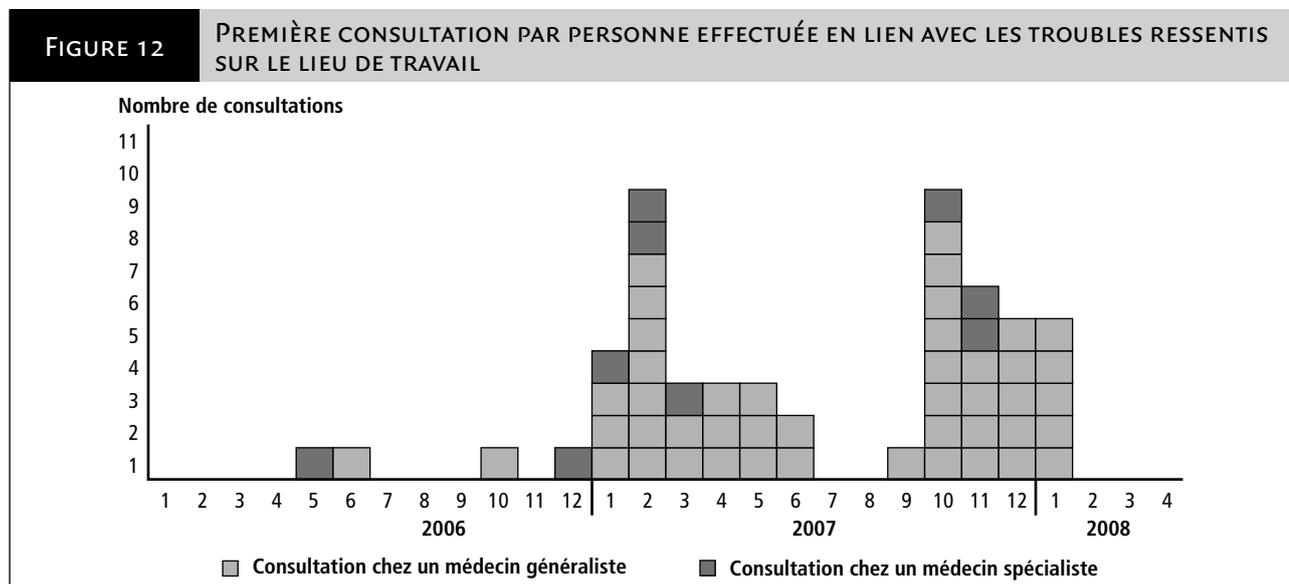


Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

5.2.4 Consultations d'un médecin

Au total, 63 % des personnes malades ont eu recours à au moins une consultation médicale. Il pouvait s'agir d'une consultation chez un généraliste, un spécialiste, un médecin hospitalier ou un médecin du travail.

En excluant les consultations de la médecine du travail, effectuées le plus souvent dans le cadre d'une convocation, 48 % des malades ont consulté un médecin de façon spontanée (généraliste, spécialiste ou hospitalier) (figure 12).



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

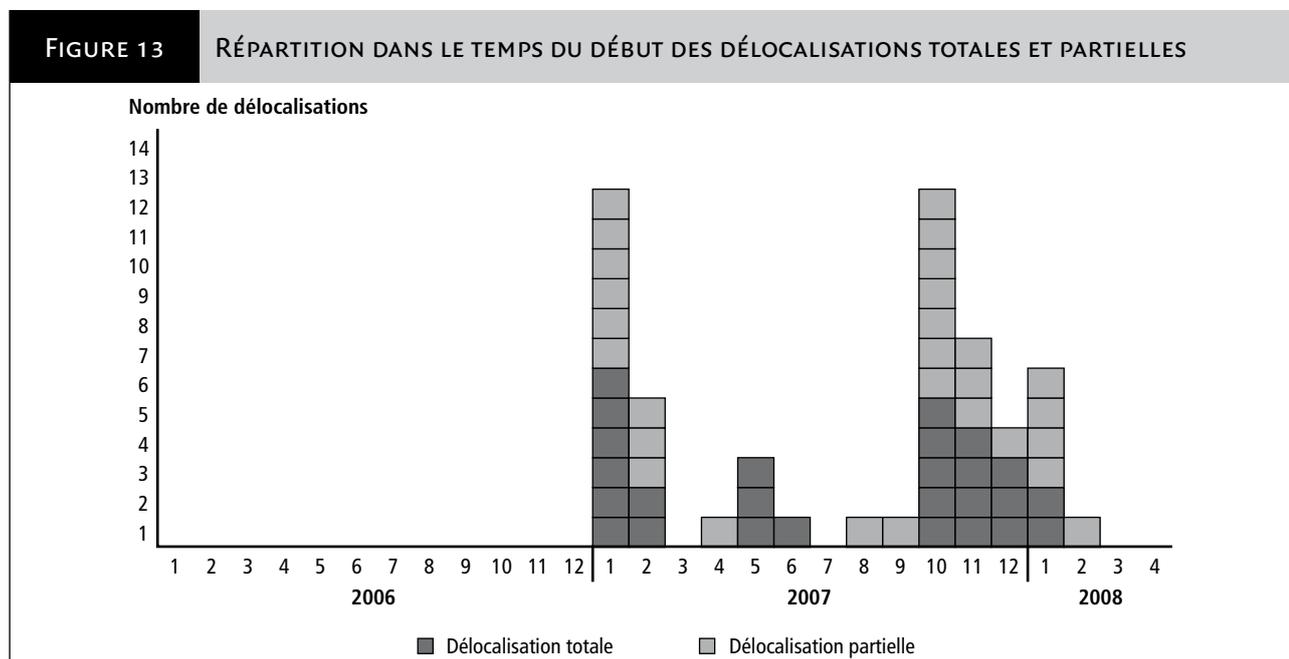
Analyses – conclusions médicales

Parmi les personnes ayant consulté un médecin, 54 d'entre elles ont déclaré avoir eu un ou plusieurs examens complémentaires (17 analyses de sang sans précision, 10 numérations formules sanguines, 4 coloscopies, 5 fibroscopies gastriques, 6 explorations fonctionnelles respiratoires, 2 échographies abdominales, 5 dosages de transaminases, 5 tests allergéniques ou dosages d'IgE).

Trente personnes ont indiqué les conclusions des consultations médicales ; 17 absences d'anomalie, 4 diagnostics d'allergie, 4 diagnostics d'"hypersensibilité multiple aux produits chimiques", 5 diagnostics divers (2 gastrites, 2 colopathies fonctionnelles, une suspicion de parasitose).

5.2.5 Adaptation des conditions de travail

56 personnes (31 %) ont adapté leur condition de travail par une délocalisation totale (27, soit 15 %) ou partielle (29, soit 16 %). La perception de symptômes était la principale cause de délocalisation totale (N=11). Deux pics de délocalisation (totale et partielle) ont été observés : janvier et octobre 2007 (figure 13). Cinq personnes ne présentant pas de symptômes ont été délocalisées.



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

5.3 ÉTUDE DES FACTEURS DE RISQUE D'APPARITION DE SYMPTÔMES

L'analyse des facteurs de risque favorisant la survenue de symptômes a été réalisée en analyse univariée (annexe 8) puis multivariée.

En analyse univariée, l'âge, le statut (titulaire ou contractuel) et l'ancienneté dans les locaux n'étaient pas associés significativement avec la survenue des symptômes. Il n'y avait pas non plus de différence significative de fréquence de la maladie entre le personnel de l'unité U892 et les autres laboratoires du même étage. Les facteurs individuels suivants : un antécédent d'asthme, le port de lentilles de contact ou le tabagisme n'étaient pas associés à la survenue de symptômes. Les personnes estimant être exposées à des produits dangereux pour la santé n'étaient pas plus à risque de développer des symptômes que les autres.

Aucun lien n'a été retrouvé entre l'apparition de symptômes et la perception d'un travail stressant ou l'indicateur de "tension mentale" au travail. Par contre, les personnes affectées avaient une perception d'un plus faible soutien social au travail ainsi qu'une plus faible latitude décisionnelle.

La survenue de symptômes était significativement plus fréquente chez les personnes souffrant de rhinite allergique, chez les personnes ayant perçu au moins une odeur désagréable sur leur lieu de travail et chez les personnes insatisfaites de leur environnement de travail du point de vue de l'hygrométrie, du renouvellement d'air de la température ou de l'éclairage. L'utilisation de désinfectant tel que l'eau de Javel ou l'Alkydiol® en spray était significativement associée à la survenue de symptômes. En revanche, l'utilisation d'Anios® "surface hautes" n'y était pas significativement associée.

En dehors d'une zone desservie par la centrale de traitement de l'air n° 2 (CTA2) (au sud du laboratoire), la fréquence des symptômes (environ 70 %) était homogène chez le personnel travaillant dans les divers locaux.

Parmi les personnels travaillant dans les locaux desservis par la CTA2, la fréquence des symptômes était significativement plus élevée chez les personnes y travaillant la majorité de leur temps (N=27, 89 % de symptômes) que chez les personnes n'y travaillant qu'occasionnellement (N=37, 70 %) ou pas du tout (N=118, 68 % de symptômes).

Parmi les personnels travaillant dans les deux laboratoires de culture cellulaire, la fréquence des symptômes était significativement plus élevée chez les personnes travaillant dans la zone sud (N=22, 95 % de symptômes) que chez les personnes travaillant dans la zone nord-est (N=8, 87 %), ou travaillant hors des laboratoires de cultures cellulaires (N=146, 68 %).

Une analyse multivariée a été réalisée par régression logistique. Elle incluait dans le modèle initial les variables associées à la maladie avec un $p \leq 0,20$ en analyse univariée (tableau 12) :

- le sexe ;
- la profession (en trois catégories) ;
- avoir ressenti des odeurs ;
- avoir une faible latitude décisionnelle ;
- avoir des antécédents de rhinite allergique ;
- présenter une insatisfaction sur l'environnement de travail concernant l'hygrométrie, le renouvellement d'air ou la température ;
- l'utilisation de désinfectant (javel/alkydiol) ;
- travailler majoritairement dans une pièce desservie par la centrale de traitement de l'air n° 2.

Dans le modèle final retenu, l'analyse des facteurs favorisant l'apparition de symptômes montrait que la fréquence des symptômes était significativement plus importante chez les femmes que chez les hommes, chez les ingénieurs ou techniciens que chez les chercheurs ou étudiants, chez les personnes utilisant des désinfectants (principalement eau de javel et Alkydiol® spray). Elle était également plus fréquente chez les personnes ayant une perception négative de l'hygrométrie, de la température ou du renouvellement d'air à leur poste de travail et chez celles travaillant majoritairement dans une pièce desservie par la CTA2 (tableau 12).

TABLEAU 12

FACTEURS DE RISQUE DE SURVENUE DES SYMPTÔMES CLINIQUES – ANALYSES UNIVARIÉE ET MULTIVARIÉE

Facteurs de risque	N	TA %	RR (IC à 95 %)	p	OR ajusté (IC à 95 %)	p
Sexe						
Homme	61	46	1 (référence)		1 (référence)	
Femme	122	84	1,82 [1,37 – 2,42]	<0,001	4,4 [1,7 – 11,4]	0,002
Profession						
Médecin / Pharmacien / Chercheur	59	52	1 (référence)		1 (référence)	
Étudiants / Post-doctorat	46	70	1,32 [0,97 – 1,80]	0,08	1 (référence)	
ITA / Entretien	78	86	1,63 [1,26 – 2,12]	<0,001	4,4 [1,5 – 13,0]	0,008
Dimensions du Karasek						
Faible latitude décisionnelle						
Non	74	59	1 (référence)		...	...
Oui	86	77	1,29 [1,03 – 1,61]	<0,05	...	...
Faible soutien social						
Non	63	62	1 (référence)		...	...
Oui	104	78	1,26 [1,01 – 1,57]	<0,05	...	...
Antécédents de rhinite allergique						
Non	149	68	1 (référence)		...	...
Oui	26	88	1,31 [1,09 – 1,56]	<0,05	...	...
Perception d'odeurs gênantes						
Aucune	48	54	1 (référence)		...	...
Odeur au moins une fois	135	77	1,42 [1,08 – 1,87]	<0,01	...	...
Perception de l'environnement de travail insatisfaisante (air, t°, hygrométrie)						
Non	24	29	1 (référence)		1 (référence)	
Oui	157	77	2,64 [1,41 – 4,96]	<0,001	10,4 [2,7 – 40,4]	0,001
Utilisation de désinfectant (alkydiol/javel)						
Non	117	61	1 (référence)		1 (référence)	
Oui	66	88	1,43 [1,21 – 1,69]	<0,001	3,4 [1,2 – 9,7]	0,02
Travail majoritaire dans une pièce desservie par la CTA2						
Non	149	69	1 (référence)		1 (référence)	
Oui	27	89	1,29 [1,08 – 1,53]	<0,001	5,9 [1,1 – 33,2]	0,04

Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

6. Discussion

Parmi les personnes travaillant au rez-de-jardin de l'Institut de biologie, 71 % ont ressenti en 2006 ou en 2007 des signes fonctionnels irritatifs (sensations d'irritation ORL, oculaire ou cutanée) principalement associés à des céphalées ou une fatigue. Plusieurs facteurs de risque individuels de survenue de ces symptômes ont été identifiés : être de sexe féminin, ingénieur ou technicien, utiliser des désinfectants, percevoir un environnement de travail insatisfaisant en termes d'hygrométrie, de température ou de renouvellement d'air et travailler majoritairement dans les locaux desservis par la centrale de traitement de l'air CTA2, principalement constitués de salles de culture cellulaire.

L'étude a permis de montrer que les problèmes étaient préexistants en 2006. En janvier-février 2007, la fermeture des salles de culture cellulaire a été suivie d'une "épidémie" de signalements, accompagnée d'une augmentation significative de la prévalence des symptômes chez le personnel. Cette prise de conscience collective était directement liée à un événement déclenchant comme le confirme l'observation d'un membre du personnel : "... peu de temps après le passage de Véritas, il n'y a plus d'odeur caractéristique dans nos salles de culture mais, par contre, depuis que nos salles de culture ne sont plus en activité, les problèmes se transmettent dans toute l'unité". Un deuxième pic de signalement, sans augmentation significative de la prévalence, a eu lieu en octobre 2007 à la suite de bouffées d'odeurs gênantes dans le bâtiment.

Plusieurs analyses environnementales partielles réalisées en 2007, suivies d'un audit général en 2008, ont révélé une insuffisance de renouvellement de l'air dans les locaux liée à un encrassement des circuits de ventilation et des problèmes dans la conception de ces circuits. La température dans les locaux a été jugée trop élevée et l'hygrométrie trop basse par rapport à des valeurs de confort. Aucun composé chimique volatil n'a été trouvé en concentration dépassant des valeurs de référence. La densité importante de personnes travaillant dans certains locaux n'était pas en adéquation avec les flux de renouvellement de l'air. À ces observations, s'ajoute une configuration des locaux n'autorisant pas la maîtrise individuelle de l'aération. Enfin, un audit des pratiques de laboratoire a identifié une utilisation inadéquate des désinfectants et des défauts dans la filière d'élimination des déchets de laboratoire.

Selon l'avis d'experts toxicologues consultés, une hypothèse toxique apparaît peu plausible sur les arguments suivants : aucun diagnostic individuel d'intoxication n'a été porté par les toxicologues ayant examiné des cas ; les valeurs de concentration des COV mesurés étaient inférieures aux VME ; la symptomatologie était polymorphe, avec une fréquence importante de signes généraux et digestifs associés ; les pics d'odeurs d'octobre 2007 s'accompagnaient d'une augmentation des signalements, sans augmentation significative de la fréquence des symptômes.

Cependant, il est reconnu que de faibles concentrations de COV sont susceptibles d'induire des symptômes d'irritation muqueuse ou des céphalées, responsables de nuisance [4]. Plusieurs études étrangères se sont intéressées à des mesures objectives des altérations oculaires chez des personnes souffrant d'irritations oculaires ou cutanées sur leur lieu de travail [5-7]. Ces études ont montré un lien entre une sensation d'irritation oculaire et une instabilité du film lacrymal avec

des altérations de l'épithélium cornéen identifiables au biomicroscope ; les signes d'irritation cutanée étaient également corrélés à une faible sécrétion sébacée. La perception d'odeurs désagréables contribue également au déclenchement des symptômes ; lorsque la source n'est pas identifiée, ces odeurs augmentent le niveau émotionnel négatif et le seuil de perception sensorielle [8].

Un aspect particulier de cet épisode a été la survenue de manifestations chroniques chez cinq personnes avec une reconnaissance d'incapacité permanente partielle variant de 5 à 10 %. Ce phénomène de sensibilisation, décrit sous les termes de "multiple chemical sensitivity" (MCS) ou de "syndrome d'intolérance aux odeurs chimiques" (Sioc), a un mécanisme physiopathologique encore mal déterminé et controversé. La fréquence en population générale de ce syndrome semble non négligeable : une étude réalisée en Californie a montré que les MCS ayant un impact sur l'activité quotidienne affecteraient 0,6 % des adultes [9]. La difficulté de prise en charge de ce syndrome, invalidant dans la vie quotidienne, a ajouté une anxiété supplémentaire chez les personnels. Ce thème a dominé dans les communications médiatiques (annexe 9).

Ces événements sont à resituer dans un contexte général :

- une réorganisation récente du Centre de recherche avec une extension du nombre d'équipes ;
- une gestion assurée par un directeur scientifique sans soutien administratif pour un centre employant plus de 200 personnes ;
- une grande diversité des statuts du personnel et une proportion importante de personnel en contrat à durée déterminée ;
- une gestion de l'hygiène et de la sécurité scindée en quatre CHSCT et la gestion de la santé au travail répartie dans quatre services de médecine du travail ;
- une prise en compte des premiers signalements jugée trop tardive par le personnel ;
- une incertitude entretenue par des hypothèses multiples successives ;
- des bouffées d'odeurs encore non maîtrisées plusieurs mois après les premiers signalements ;
- une demande de fermeture du Centre de recherche par les syndicats ;
- des travaux extérieurs très proches du bâtiment ; les plaintes ont débuté dans les laboratoires de culture cellulaire où les défauts de ventilation et la température élevée, compensés antérieurement par l'ouverture des fenêtres, ont été majorés par la pose d'une bâche devant les fenêtres, interdisant toute aération.

Ce contexte présentait des facteurs favorisant l'apparition d'une situation de crise avec de fortes incertitudes, un nombre élevé d'intervenants, des durées relativement longues, des problèmes de communication et des enjeux importants dépassant les seuls aspects opérationnels immédiats [10].

Dans un tel contexte, une étude épidémiologique, commanditée plus d'un an après l'apparition des premières plaintes, revêt un caractère qui dépasse ses objectifs premiers. Au-delà de la simple description des symptômes et de leurs facteurs favorisants, elle a permis d'apporter un regard extérieur sur une situation complexe. L'objectivation du rôle majeur de la perception d'un environnement de travail

insatisfaisant (renouvellement d'air, température et hygrométrie) et de l'utilisation de produits irritants a permis de conforter les résultats des études environnementales. Elle a fourni également des pistes d'amélioration sur la reconnaissance du mal-être du personnel ainsi que sur l'organisation et l'environnement de travail. Elle a permis enfin de rassurer le personnel quant à l'absence d'exposition majeure à des produits toxiques.

Ces événements sont à rapprocher d'épisodes similaires survenus dans deux CHU français (Nice en 2000 et Marseille en 2005). À Nice, le taux d'attaque était de 42 % (635/1 500 employés) avec une prédominance de céphalées, brûlures oculaires et pharyngites [11]. À Marseille (bloc opératoire de l'hôpital Nord), le taux d'attaque était de 75 %

(82/109) avec une prédominance de céphalées, d'irritations oculaires et ORL, et de signes digestifs [12]. Ces deux épisodes associaient des défauts de ventilation, la perception d'un environnement dégradé, des incertitudes quant à l'exposition à des polluants, et évoquaient un possible phénomène de contagion communautaire. Ces épisodes avaient également en commun des plaintes antérieures liées à l'environnement, des événements significatifs organisationnels précédant la crise, le sentiment d'une désorganisation des équipes avec une dégradation des liens professionnels [13-14].

Ces événements sont décrits dans la littérature sous le terme de syndrome des bâtiments malsains. L'encadré rappelle les principales caractéristiques de ce syndrome.

ENCADRÉ

SYNDROME DES BÂTIMENTS MALSAINS : DÉFINITION, FACTEURS FAVORISANTS ET MODALITÉS DE GESTION – UNE COURTE REVUE DE LA LITTÉRATURE

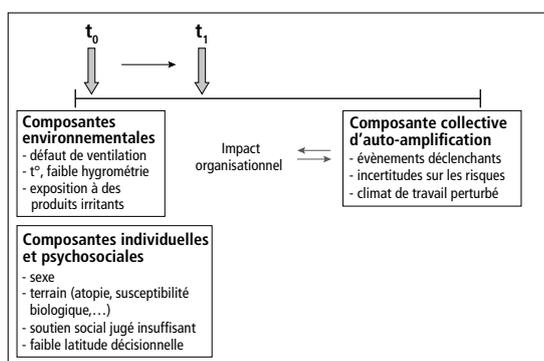
Le terme de syndrome des bâtiments malsains (SBM) a été créé par l'Organisation mondiale de la santé en 1982 pour désigner une prévalence excessive de symptômes irritatifs de la peau et des muqueuses associés à d'autres symptômes incluant fatigue et céphalées chez des personnes occupant un bâtiment [15]. Même si ce terme n'est probablement pas le meilleur pour illustrer la complexité du problème, il a été adopté dans l'abondante littérature sur les problèmes d'air intérieur en milieu du travail.

Plusieurs études réalisées chez des travailleurs rapportent une prévalence de symptômes supérieure à 20 % dans des bâtiments, sans plaintes particulières induites par ces symptômes [16]. En dehors de situation de crise, que ce soit aux États-Unis [16], à Singapour [17], au Royaume-Uni [18], en Suède [19,20] ou au Canada [21], toutes les études s'accordent à démontrer une étiologie multifactorielle associant des défauts de qualité de l'air intérieur et des facteurs personnels et psychosociaux. De façon constante, les femmes présentent plus fréquemment des symptômes que les hommes [22,23]; l'explication en reste hypothétique : facteurs biologiques, conditions de travail différentes, perception de l'environnement physique. Une hyperréactivité bronchique, évaluée par un test à la méthacholine, a été décrite comme associée à des symptômes pharyngés et l'anxiété à des symptômes généraux [24]. Enfin, un défaut de soutien social, une faible latitude décisionnelle et une insatisfaction au travail sont fréquemment liés à la survenue de SBM.

Cependant, poser le diagnostic de syndrome des bâtiments malsains et apporter des améliorations sur la qualité de l'air intérieur ne suffisent pas toujours pour voir disparaître les symptômes. En effet, la problématique de gestion d'un SBM se complique lorsqu'il induit une situation de crise. Lahtinen [25] a proposé un modèle associant aux classiques composantes environnementales et psychosociales la notion de stress individuel et surtout la réaction de stress de l'unité de travail (détérioration du climat de travail, problèmes dans les relations interpersonnelles). "De façon extrême, l'escalade du processus conduit à une crise organisationnelle, cercle vicieux dans lequel la stagnation des problèmes environnementaux aggrave le climat organisationnel et accroît le stress de l'équipe qui, à son tour, complique la gestion du problème d'air intérieur. Ce modèle permet de comprendre les situations de persistance des plaintes concernant l'environnement de travail et des symptômes attribués à l'air intérieur, même si les défauts environnementaux ont été réglés". Cette dynamique a été très bien décrite il y a 18 ans par Baker sous le terme difficilement traduisible de "crisis building", clairement distingué de la notion de "syndromes psychogènes" [26].

FIGURE 14

ÉVOLUTION TEMPORELLE DES COMPOSANTES DU SYNDROME DES BÂTIMENTS MALSAINS



Ce modèle de "SBM avec impact organisationnel" suppose de considérer une composante supplémentaire d'"auto-amplification collective" des symptômes qui va évoluer dans le temps : inexistante ou très faible initialement, la part de cette auto-amplification va s'accroître (figure 14), entretenue par des événements déclenchants, une situation d'incertitude sur l'origine des manifestations et un climat de travail perturbé.

La prévention reste encore la meilleure solution. Une identification rapide et précoce de plaintes liées à l'air intérieur doit permettre une prise en charge simple et le guide canadien sur la "qualité de l'air dans les bureaux, les écoles et les hôpitaux" propose une démarche très pragmatique [27]. En complément, l'investigation peut s'appuyer sur le questionnaire "air intérieur" (MM40), développé en Suède, qui s'avère relativement polyvalent mais plutôt adapté à des événements récents. Il permet d'évaluer les différentes composantes environnementales et psychosociales et d'orienter les mesures de gestion [28].

Enfin, à partir d'études de cas, Lahtinen a identifié les bonnes pratiques dans la gestion de problèmes d'air intérieur liés au travail. Elles reposent sur une large collaboration multidisciplinaire et une participation active du personnel, une planification des actions, un investissement dans l'information et la communication, et un processus de réflexion et d'apprentissage [25]. La constitution rapide d'une cellule de pilotage pour la coordination des études et des actions est essentielle [14].

Du fait du caractère rétrospectif du recueil et de l'ancienneté des problèmes, ce type d'étude présente quelques limites. Les difficultés de mémorisation d'événements anciens ont conduit à identifier plusieurs périodes inégales rythmées par les événements survenus depuis deux ans. Ceci n'a pas permis de calculer des taux d'incidence, mais uniquement un taux d'attaque global et des taux de prévalences par période. Le caractère inégal des périodes et la référence à des événements marquants sont susceptibles d'entraîner des biais limitant l'interprétation des résultats. Nous avons choisi de recueillir les données avec un questionnaire auto-administré plutôt que par entretien en raison du nombre élevé de personnes impliquées. Si cette méthode permet de réduire les biais potentiels liés aux enquêteurs, elle ne permet pas une expression plus spontanée et plus complète des perceptions du personnel.

La mesure des composantes psychosociales a fait appel au modèle de Karasek pour lequel nous disposons de données de référence. Les résultats observés sont concordants avec ce qui était attendu en milieu de travail. Globalement, par rapport aux travailleurs salariés français étudiés dans l'enquête Sumer, le personnel du rez-de-jardin se situe dans une zone de faible tension au travail, principalement en raison d'une forte latitude décisionnelle, elle-même liée à la nature d'une activité de recherche. Elle contraste avec les résultats observés sur l'ensemble du CHU de Nantes, principalement composé de personnel soignant pour lequel la pression psychologique est beaucoup plus

importante [2]. On retrouve également le classique lien entre la perception d'un travail stressant et une forte tension mentale au travail (principalement lié à une demande psychologique élevée), ainsi qu'une latitude décisionnelle variant selon la profession [3].

Cependant, cette échelle explore de façon trop générale les facteurs psychosociaux au travail et ne permet pas de mesurer correctement l'impact plus spécifique des événements environnementaux. Seul un faible soutien social est lié à l'apparition de symptômes sans qu'on puisse en distinguer la cause de la conséquence.

Enfin, il faut souligner que le registre d'hygiène et de sécurité n'apparaît pas être un outil adapté pour mesurer une incidence des problèmes de santé. C'est par contre un outil de communication efficace qui constitue plutôt un indicateur du mécontentement du personnel.

La difficulté d'interprétation des études environnementales est habituelle dans ce type de problème ; toute analyse devrait être précédée d'un audit sur l'exploitation et l'entretien du bâtiment [29]. Le défaut de représentativité des mesures réalisées après les pics d'incidents, en l'absence de cahier des charges formalisé du fait de l'urgence, constitue une limite. Enfin, les analyses réalisées en avril 2008 ne sont qu'un diagnostic postérieur à des mesures d'amélioration réalisées en 2007.

7. Perspectives

En complément des différentes mesures déjà mises en œuvre et après la présentation de l'étude épidémiologique puis de l'audit des infrastructures qui objectivait les problèmes encore non résolus, le comité de suivi a acté les 21 mai et 3 juillet 2008 les actions suivantes :

Suivi des infrastructures

- L'Inserm s'est engagé à aménager l'environnement de travail du personnel : redéploiement des effectifs de l'unité en fonction de la capacité d'occupation, entretien des sorbonnes. La filière de gélification (permettant de réduire le recours à l'eau de Javel) a été généralisée et les roto-vapeurs générateurs de solvants ont été remplacés. L'installation d'humidificateurs pour les bureaux est envisagée.
- Le CHU a curé les boues des cuves de neutralisation et amélioré la surveillance du fonctionnement de l'installation de traitement des effluents.

Suivi médical

- La prise en charge médicale des personnes sensibilisées demeure prioritaire. Le CNRS poursuit ses démarches pour offrir une réponse thérapeutique adaptée.
- Par ailleurs, une information des étudiants ayant effectué un stage depuis 2006 dans le Centre de recherche a été effectué par l'université en leur proposant, si nécessaire, un suivi par la médecine de prévention.

Gestion du Centre de recherche

- Une secrétaire générale a été recrutée en septembre 2008 pour renforcer la gestion administrative de l'unité.

- Un ingénieur qualité renforce l'unité pour formaliser les procédures, et en particulier les protocoles d'utilisation des désinfectants et des filières d'élimination des produits.
- Un protocole d'identification de problèmes en cas de survenue d'odeurs indésirables a été préparé.
- Un groupe de "recherche de solutions" pourrait être constitué pour assurer un suivi collectif avec une participation active du personnel.
- Une commission "hygiène et sécurité" interne au Centre de recherche doit être mise en place.

Futur emménagement de l'unité dans un nouveau bâtiment

L'avenir de l'U892 est maintenant tourné vers le déménagement dans un nouveau bâtiment prévu en avril 2009. Comme le montre une étude québécoise, un déménagement dans un bâtiment avec de bonnes conditions de ventilation entraîne une diminution significative et durable des symptômes (21).

Un groupe de travail piloté par l'Université doit étudier l'environnement de travail dans les futurs locaux de l'IRT1 en fonction des risques générés par les activités de l'unité. Les matériaux neufs, générateurs d'odeurs (peintures en particulier), devront faire l'objet d'une attention particulière.

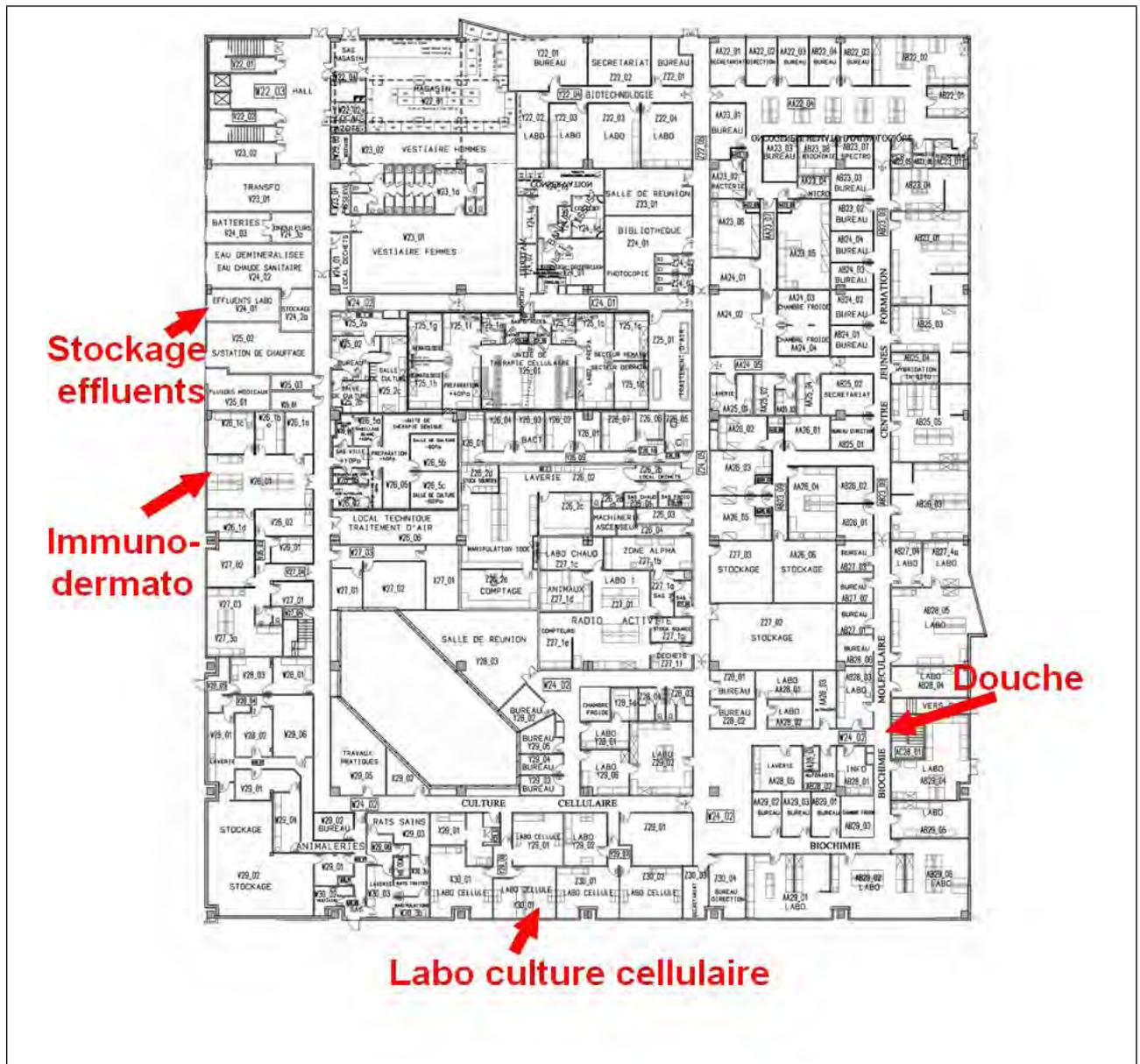
Le principe d'une évaluation a été proposé par le comité de suivi. Cette enquête, qui a eu lieu en décembre 2008, a pour objectifs de mesurer la prévalence des symptômes après mise en œuvre des actions d'amélioration et d'évaluer la perception des résultats des études.

Références bibliographiques

- [1] Niedhammer I, Chastang JF, Gendrey L, David S, Degioanni S. Propriétés psychométriques de la version française des échelles de la demande psychologique, de la latitude décisionnelle et du soutien social du "Job Content Questionnaire" de Karasek : résultats de l'enquête nationale Sumer. *Santé publique* 2006 September;18(3):413-27.
- [2] Tripodi D, Keriven-Dessomme B, Lombrail P, Bourut-Lacouture M, Chabot AS, Houdebine MT *et al.* Évaluation des risques professionnels perçus chez le personnel du Centre hospitalo-universitaire de Nantes. *Arch Mal Prof Env* 2007;457-73.
- [3] Guignon N, Niedhammer I, Sandret N. Les facteurs psychosociaux au travail – Une évaluation par le questionnaire de Karasek dans l'enquête Sumer 2003. *Premières synthèses* 2008 May;22.1:1-8.
- [4] Hodgson M. Indoor environmental exposures and symptoms. *Environ Health Perspect* 2002 August;110 Suppl 4:663-7.
- [5] Franck C, Skov P. Evaluation of two different questionnaires used for diagnosing ocular manifestations in the sick building syndrome on the basis of an objective index. *Indoor Air* 1991;1:5-11.
- [6] Muzi G, dell'Omo M, Abbritti G, Accattoli P, Fiore MC, Gabrielli AR. Objective assessment of ocular and respiratory alterations in employees in a sick building. *Am J Ind Med* 1998 July;34(1):79-88.
- [7] Brasche S, Bullinger M, Bronisch M, Bischof W. Eye and skin symptoms in German office workers-subjective perception vs objective medical screening. *Int J Hyg Environ Health* 2001 May;203(4):311-6.
- [8] Wolkoff P, Wilkins CK, Clausen PA, Nielsen GD. Organic compounds in office environments – Sensory irritation, odor, measurements and the role of reactive chemistry. *Indoor Air* 2006 February;16(1):7-19.
- [9] Kreutzer R, Neutra RR, Lashuay N. Prevalence of people reporting sensitivities to chemicals in a population-based survey. *Am J Epidemiol* 1999 July 1;150(1):1-12.
- [10] Lagadec P. La gestion des crises – Outil de réflexion à l'usage des décideurs. Paris: McGraw-Hill;1991.
- [11] Pradier C, Mariné-Barjoan L. Épidémie de malaises au Centre hospitalier universitaire de Nice en novembre 2000. *BEH* 5 novembre 2002; 45:227-2.
- [12] Armengaud A, Six C, Hadji C, Malfait P. Investigations suite à la survenue de malaises au bloc opératoire central de l'Hôpital Nord de Marseille en août 2005. *InVS*; Sept. 2007.
- [13] Bentz L, Benmansour EH, Pradier C. Épidémie de malaises survenus dans un hôpital: une enquête qualitative. *Santé publique* 2006 March;18(1):55-62.
- [14] ENSP 2005. Module interprofessionnel de santé publique. Le sick building syndrome dans les établissements de santé, sociaux et médico-sociaux. ENSP;2006.
- [15] World Health Organisation. Guidelines on studies in environmental epidemiology. *Environmental Health Criteria* ed. 1983.
- [16] Nelson NA, Kaufman JD, Burt J, Karr C. Health symptoms and the work environment in four nonproblem United States office buildings. *Scand J Work Environ Health* 1995 February;21(1):51-9.
- [17] Ooi PL, Goh KT, Phoon MH, Foo SC, Yap HM. Epidemiology of sick building syndrome and its associated risk factors in Singapore. *Occup Environ Med* 1998 March;55(3):188-93.
- [18] Kinman G, Griffin M. Psychosocial factors and gender as predictors of symptoms associated with sick building syndrome. *Stress and Health* 2008 March 11;24:165-71.
- [19] Runeson R, Wahlstedt K, Wieslander G, Norback D. Personal and psychosocial factors and symptoms compatible with sick building syndrome in the Swedish workforce. *Indoor Air* 2006 December;16(6):445-53.

- [20] Eriksson N, Höög J, Stenberg B, Sundell J. Psychosocial Factors and the "Sick Building-Syndrome". A case-referent study. *Indoor Air* 2008;6:101-10.
- [21] Bourbeau J, Brisson C, Allaire S. Prevalence of the sick building syndrome symptoms in office workers before and six months and three years after being exposed to a building with an improved ventilation system. *Occup Environ Med* 1997 January;54(1):49-53.
- [22] Stenberg B, Wall S. Why do women report 'sick building symptoms' more often than men? *Soc Sci Med* 1995 February;40(4):491-502.
- [23] Brasche S, Bullinger M, Morfeld M, Gebhardt HJ, Bischof W. Why do women suffer from sick building syndrome more often than men? – Subjective higher sensitivity versus objective causes. *Indoor Air* 2001 December;11(4):217-22.
- [24] Bjornsson E, Janson C, Norback D, Boman G. Symptoms related to the sick building syndrome in a general population sample: associations with atopy, bronchial hyper-responsiveness and anxiety. *Int J Tuberc Lung Dis* 1998 December;2(12):1023-8.
- [25] Lahtinen M, Huuhtanen P, Vahamaki K, Kahkonen E, Mussalo-Rauhamaa H, Reijula K. Good practices in managing work-related indoor air problems: a psychosocial perspective. *Am J Ind Med* 2004 July;46(1):71-85.
- [26] Baker DB. Social and organizational factors in office building-associated illness. *Occup Med* 1989 October;4(4):607-24.
- [27] Clarke D, Nikkel D. Guide de l'employé concernant la qualité de l'air dans les bureaux, les écoles et les hôpitaux. 1-29. 1995. Santé Canada. 14-8-2008. Ref Type: Serial (Book, Monograph).
- [28] Lahtinen M, Sundman-Digert C, Reijula K. Psychosocial work environment and indoor air problems: a questionnaire as a means of problem diagnosis. *Occup Environ Med* 2004 February;61(2):143-9.
- [29] Gauvin C, Ibanez Y, Le Mehaute K. Évaluation et gestion des risques dans les situations s'apparentant au phénomène de syndrome du bâtiment malsain – Cas des ERP. EHESP; Mars 2008.

Annexe 1 – Plan du rez-de-jardin du PT1



Source : Services techniques du CHU de Nantes.

Annexe 2 – Iconographie du bâtiment PT1 et des locaux du rez-de-jardin

PT1 façades Est et Nord

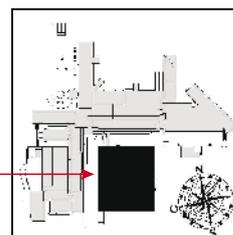


Source: Cire.

Vue satellite du PT1 (prise de vue 15 mars 2007)



PT1



Travaux de construction
de l'IRT1

Source: Google Earth.

Travaux IRT1 – vue de la façade sud du PT1 (février 2007)



Bâche sur les fenêtres sud
du rdj du PT1

Source: SEM des Pays de la Loire.

Évolution des travaux de l'IRT1 (janvier 2008)
Retrait de la bache en janvier



Source: Cire.

Douches de sécurité (couloir)



Bonde de douche

Source: Cire.

Partie du laboratoire de culture cellulaire au sud
du Rdj du PT1



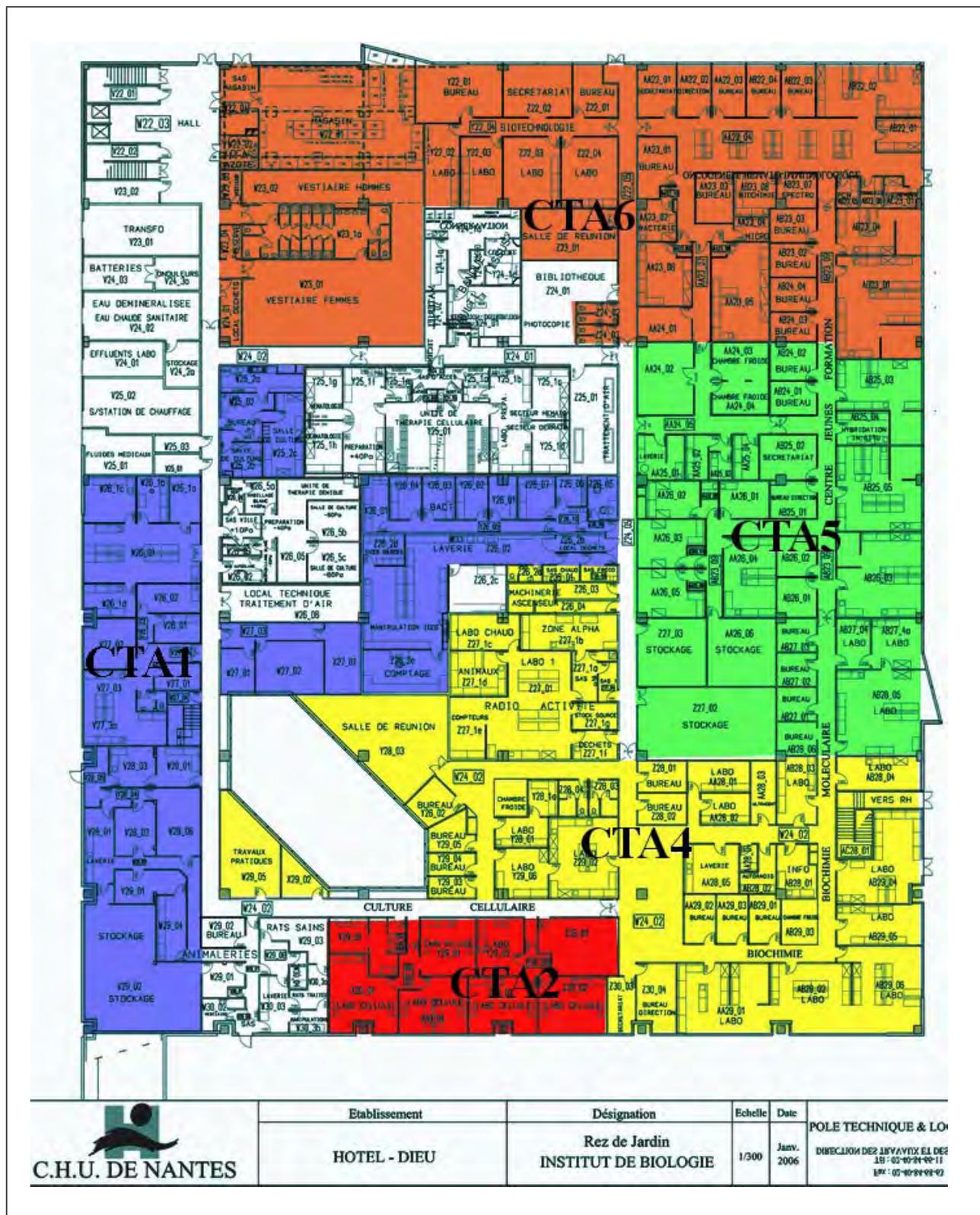
Source: ADR de l'Inserm.

Ventilation – vue d'une bouche de soufflage
dans un bureau du laboratoire



Source: ADR de l'Inserm.

Annexe 3 – Centrales de traitement de l'air



Source : Services techniques du CHU de Nantes.

Annexe 4 – Liste des documents techniques consultés

1. Rapport Veritas de contrôle de l'exposition professionnelle à différents polluants en milieu de travail (n° 003606.1683302/1/2 Rev.1, date : 29/30/ et 31/01/07).
2. Rapport Veritas de contrôle de l'aération des locaux de travail (n° 003606.1683302/1/1 Rev.1, date : 29/30/ et 31/01/07).
3. Rapport Veritas de contrôle de l'exposition professionnelle à différents polluants en milieu de travail (n° 1691626/1/1/1 du 19 février 2007).
4. Rapport Veritas de contrôle de la qualité de l'air dans les locaux à pollution non spécifique (n° 606.1691626/1/1/1 du 19 février 2007).
5. Rapport de toxilabo du 3 mai 2007 : COV, mesures d'exposition.
6. Rapport d'incident de l'IHS de l'ADR de l'Inserm du 18 octobre 2007.
7. Registre d'accident du travail du laboratoire de biologie du CHU (octobre 2007).
8. Rapport Veritas de contrôle de l'exposition professionnelle à différents polluants en milieu de travail (n° 1786322/1/1 et 1786354/1/1 des 18 et 23 octobre 2007).
9. Procès verbal d'essai enfumage local ajustement du pH effluents de laboratoire, immeuble Pt1, Hôtel Dieu. Direction des travaux et des techniques, Pôle technique et logistique, CHU de Nantes. 26 et 29 octobre 2007.
10. Compte-rendu de visite du 10 décembre 2007, Laboratoire interrégional de chimie de l'Ouest (Lico).
11. Cahier des charges : mission de vérification technique immeuble plateau technique n° 1, cahier des clauses particulières (Direction des travaux et des techniques, CHU Nantes, 08/01/2008).
12. Audit air du rez-de-jardin du bâtiment plateau technique n° 1 : rapport des investigations menées en avril, mai et juin 2008. Rapport IRH ingénieur conseil, 30 juin 2008.
13. Audit de la station de neutralisation des effluents aqueux du bâtiment plateau technique n° 1 : rapport des investigations menées le 18 mars et le 15 avril 2008 et du bilan de pollution réalisé du 19 au 21 mars 2008. Rapport IRH ingénieur conseil, 26 juin 2008.

**ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE DES PROBLEMES DE SANTE SURVENUS PARMIS LE PERSONNEL TRAVAILLANT DANS LES LABORATOIRES DU REZ-DE-JARDIN DE L'INSTITUT DE BIOLOGIE
CHU DE NANTES
QUESTIONNAIRE INDIVIDUEL**

Bonjour,

A la suite de signalements de problèmes de santé ressentis par le personnel de l'unité Inserm U601 depuis 2006, la Cire des Pays de la Loire (antenne régionale de l'Institut de Veille Sanitaire) a été sollicitée par l'Inserm, le CNRS, l'Université de Nantes et le CHU de Nantes pour réaliser une étude épidémiologique.

Cette enquête a pour objectif de décrire et de caractériser les événements de santé survenus depuis janvier 2006 parmi le personnel travaillant dans les laboratoires du rez-de-jardin du bâtiment PT1. Elle devrait contribuer, en lien avec les études environnementales et l'analyse des pratiques de laboratoire, à identifier les facteurs favorisant la survenue de ces événements.

Ce questionnaire comporte deux parties :

- la 1^{ère} concerne l'ensemble du personnel et porte sur des informations concernant la localisation, le poste et la nature du travail dans le laboratoire, les facteurs individuels de survenue des problèmes de santé (sexe, âge, antécédents médicaux). En raison d'un probable caractère multifactoriel de ces événements, il est utile de disposer d'un indicateur sur les conditions de travail. Dans ce cadre, nous avons utilisé le questionnaire de Karasek, déjà utilisé en 2005 sur l'ensemble du personnel du CHU. Il a l'avantage d'être un outil connu et validé par d'autres études, même s'il paraît un peu moins bien adapté à la situation étudiée.
- la 2^{ème} partie ne concerne que les personnels ayant présenté des problèmes de santé et porte sur les dates, natures et conséquences des signes cliniques. Plusieurs périodes ont été individualisées *a priori* à partir des événements déjà décrits.

Ce questionnaire est destiné à l'ensemble du personnel travaillant dans les laboratoires du rez-de-jardin du bâtiment PT1.

Les données seront traitées de manière strictement confidentielle. Elles ne seront pas transmises à votre employeur. Votre nom servira uniquement, si vous en êtes d'accord, à communiquer avec votre médecin traitant ou avec le médecin du travail.

La durée de remplissage de ce questionnaire est d'environ 20 minutes.

Merci d'insérer votre questionnaire complété dans une enveloppe cachetée dans l'urne, située au secrétariat de l'U892 (ex-U601), pièce Z29_01 avant le 28/01 à 12h00.

✂.....

Nom : Prénom :

Tél (professionnel) : Portable :

Courriel :

Date de remplissage du questionnaire : ___/___/ 2008 Identifiant : |_|_|_|_| (à remplir par la Cire)

Caractéristiques individuelles

Sexe homme femme

Année de naissance : _____

Organisme principal de rattachement, quotité de travail et statut

- Inserm
CNRS
CHU
Université
Laboratoire privé
Autre précisez :

Quotité de travail

Temps plein Temps partiel

Statut

Titulaire
Contractuel CDI CDD

"Catégorie" d'emploi

- Médecin
Chercheur
Ingénieur
Technicien
Administratif
Etudiants (Master 2, thèse...)
Post-doctorat
Entretien
Autres précisez

Depuis quelle date approximative travaillez-vous dans les locaux du rez-de-jardin ? ___/___

Quel était votre pourcentage de temps de travail dans les locaux du rez-de-jardin (avant vos éventuels problèmes de santé, gêne...)? : ___ % (100% à temps complet et x% à temps partiel)

Unité de travail

Unité 601
N° d'équipe : _____ Nom du chef d'équipe :

- Laboratoire de technologie biomédicale (Pr Truchaud)
UTCG
Innate Pharma
Chelatec
Laboratoire d'Immuno-dermato
Banque multi-tissus
Laboratoires de virologie / bactériologie
Autre Précisez.....

Décrivez brièvement votre activité :

.....

Localisations principales de votre lieu de travail dans les locaux du rez-de-jardin

N° de pièce et répartition du temps passé

	Pièce	Temps (répartition en %)
Bureau		
Laboratoire 1		
Laboratoire 2		

Merci de vérifier sur le plan joint au questionnaire la localisation exacte de votre lieu principal de travail.

Combien d'autres personnes travaillent dans la même pièce que vous ? : _____ personnes
 (si vous travaillez seul, indiquez 0)

Indiquez (pour les personnels de l'unité U601) si vous avez changé d'équipe et/ou de localisations principales (suite à la restructuration de l'unité en septembre 2007) :

Changement : Oui Non
 Si oui, merci d'indiquer :
 Date de changement : ____/____/____
 N° ancienne équipe : ____

N° de pièce et répartition du temps passé dans ces locaux (après la restructuration de l'unité en septembre 2007)

	Pièce	Temps (répartition en %)
Bureau		
Laboratoire 1		
Laboratoire 2		

Produits désinfectants manipulés

- Eau de Javel
- Alkydiol
- Anios Surfaces hautes
- Autre

Odeurs identifiées (renseignées indépendamment de problème de santé)

Au cours des périodes définies ci-dessous, avez-vous identifié les odeurs gênantes suivantes dans votre lieu de travail ?

Indiquer par une croix le type d'odeur, la date de début et la localisation (pièce)

Odeur	1 ^{er} semestre 2006	2 ^{ème} semestre 2006	Février 2007	Mars 2007	Entre avril et septembre 2007	Octobre 2007	Depuis octobre 2007
Date de début (approximative)							
Localisation (pièce)							
Odeur de "formol"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeur de javel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeur "acide"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeur de détergent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeur toluène	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeur de colle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeur de gaz d'échappement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeur d'égout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeur indéfinie gênante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres odeurs Préciser :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Antécédents médicaux (avant l'apparition des éventuels problèmes de santé)

Asthme / eczéma (terrain atopique)? Oui Non

Si oui, date de début : ___/___/___

Rhinite allergique ? Oui Non

Si oui, date de début : ___/___/___

Autres? Oui Non Si oui, précisez

Si oui, date de début : ___/___/___

Etiez-vous fumeur régulier en 2007 ? Oui Non

Si oui, ≥ 10 cigarettes par jour

< 10 cigarettes par jour

Etes-vous porteur de lentilles de contact ? Oui Non

Globalement, comment estimez-vous votre état de santé actuel ?

Placez-vous sur cette échelle de 1 à 10 Très mauvais | | | | | | | | | | | Très bon
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Avez-vous été conduit à adapter vos conditions de travail ?

Oui Non

Si oui, remplissez le tableau suivant.

	Délocalisation totale	Délocalisation partielle
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Date de début :	__/__/____	__/__/____
Durée	_____	_____
Indiquer le % approximatif du temps passé au sein de l'unité)		
Indiquez votre lieu de "délocalisation"		
Pour quelle raison?		

Avez-vous exercé votre droit de retrait?

Oui Non

Si oui,

Date de début : __/__/____

Durée :

Pour quelle raison ?

Questionnaire de Karasek relatif aux conditions de travail

Les questions ci-dessous concernent votre travail et les relations avec votre entourage professionnel.
Indiquez pour chaque proposition l'importance de votre accord ou désaccord en cochant une seule case par question

	<i>Fortement en désaccord</i>	<i>En désaccord</i>	<i>D'accord</i>	<i>Tout à fait d'accord</i>	
1. Dans mon travail, je dois apprendre des choses nouvelles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 | _ | _
2. Dans mon travail, j'effectue des tâches répétitives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 | _ | _
3. Mon travail me demande d'être créatif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 | _ | _
4. Mon travail me permet souvent de prendre des décisions moi-même	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 | _ | _
5. Mon travail demande un haut niveau de compétence	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 | _ | _
6. Dans ma tâche, j'ai très peu de liberté pour décider comment je fais mon travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 | _ | _
7. Dans mon travail, j'ai des activités variées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 | _ | _
8. J'ai la possibilité d'influencer le déroulement de mon travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 | _ | _
9. J'ai l'occasion de développer mes compétences professionnelles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9 | _ | _
10. Mon travail demande de travailler très vite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 | _ | _
11. Mon travail demande de travailler intensément	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11 | _ | _
12. On me demande d'effectuer une quantité de travail excessive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12 | _ | _
13. Je dispose du temps nécessaire pour exécuter correctement mon travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13 | _ | _
14. Je reçois des ordres contradictoires de la part d'autres personnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14 | _ | _
15. Mon travail nécessite de longues périodes de concentration intense	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 | _ | _
16. Mes tâches sont souvent interrompues avant d'être achevées, nécessitant de les reprendre plus tard	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16 | _ | _
17. Mon travail est très « bousculé »	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17 | _ | _
18. Attendre le travail de collègues ou d'autres départements ralentit souvent mon propre travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18 | _ | _
19. Mon supérieur se sent concerné par le bien être de ses subordonnés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19 | _ | _
20. Mon supérieur prête attention à ce que je dis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20 | _ | _
21. Mon supérieur m'aide à mener ma tâche à bien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21 | _ | _
22. Mon supérieur réussit facilement à faire collaborer ses subordonnés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22 | _ | _
23. Les collègues avec qui je travaille sont des gens professionnellement compétents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23 | _ | _
24. Les collègues avec qui je travaille me manifestent de l'intérêt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24 | _ | _
25. Les collègues avec qui je travaille sont amicaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25 | _ | _
26. Les collègues avec qui je travaille m'aident à mener les tâches à bien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26 | _ | _

Les questions suivantes concernent l'ergonomie de votre poste de travail :

	<i>Fortement en désaccord</i>	<i>En désaccord</i>	<i>D'accord</i>	<i>Tout à fait d'accord</i>	
27 – L'accessibilité à mon poste de travail est satisfaisante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27 |__|
28 – A mon poste de travail, le niveau sonore est correct	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28 |__|
29 – A mon poste de travail, l'hygrométrie (humidité) me paraît acceptable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29 |__|
30 – A mon poste de travail, les conditions de renouvellement d'air me paraissent satisfaisantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30 |__|
31 – La température ambiante est à des niveaux acceptables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31 |__|
32 – Le niveau d'éclairage ou la luminosité sont corrects	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32 |__|

Les questions suivantes concernent votre perception des risques environnementaux possibles au poste de travail :

	<i>en permanence</i>	<i>souvent</i>	<i>parfois</i>	<i>jamais</i>	
33 – Je suis exposé à des produits chimiques dangereux qui pourraient altérer ma santé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33 |__|
34 – Je suis exposé à des rayonnements qui pourraient mettre en danger ma santé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	34 |__|
35 – Les consignes de sécurité sont présentes ou disponibles dans mon service (protection incendie, produits dangereux....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35 |__|
36 – Les manipulations sont encadrées par des protocoles suffisants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36 |__|

Globalement, estimez-vous que votre travail est stressant ?

Placez-vous sur cette échelle de 1 à 10 Très stressant |__| |__| |__| |__| |__| |__| |__| |__| |__| |__| Pas du tout stressant
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Disposez-vous d'une "fiche individuelle des risques professionnels" sur votre lieu de travail ?

Oui Non

Si oui, précisez la date de la dernière mise à jour : Date ___/___/___

De quand date votre dernier stage "hygiène et sécurité" ? Date ___/___/___

Avez-vous ressenti des problèmes de santé particuliers survenus sur votre lieu de travail, depuis janvier 2006 ?

- Non → Le questionnaire est terminé
 Oui → continuez à la page suivante.

II – SIGNES CLINIQUES RESSENTIS SUR VOTRE LIEU DE TRAVAIL

Merci de renseigner le tableau suivant si vous avez présenté des signes cliniques.

Signes cliniques	1 ^{er} semestre 2006	2 ^{ème} semestre 2006	Février 2007	Mars 2007	Avril-septembre 2007	Octobre 2007	Depuis octobre 2007	Persistance actuellement
Date de début								
Durée des signes (en jour)								
Localisation (plan)								
Signes oculaires								
Larmoiement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Sécheresse oculaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Picotement oculaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Signes ORL								
Irritation bouche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Irritation du nez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Saignement du nez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Signes cutanés								
Démangeaisons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Irritations cutanées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Picotements visage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Signes respiratoires								
Toux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
gêne respiratoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Signes digestifs								
Nausées, vomissements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Diarrhée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Brûlure gastrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Signes généraux								
Maux de tête	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Fatigue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Etourdissement, vertiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Difficultés de concentration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Engourdissement								
Perte de conscience	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Pâleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Sueurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Douleurs musculaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Autres signes :								
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Signes déclenchés par des odeurs perçus ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/>		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/>					

Sur votre lieu de travail, est-ce que vos signes cliniques disparaissent ?

- Spontanément sans changer d'endroit
- En changeant de pièce sans sortir dehors
- En sortant à l'extérieur
- Autre moyen
- Ne disparaissent pas

Les troubles ressentis persistent-il en dehors de votre lieu de travail ? Oui Non

Depuis leur première apparition, comment jugez-vous l'évolution globale de vos signes cliniques ?

- Disparition : au bout de combien de temps ? :
- Diminution
- Stagnation
- Aggravation
- Persistance

En dehors de ces événements, vous est-il arrivé de présenter des signes cliniques similaires ?

Oui Non

Si oui, lesquels

Décrivez en quelques lignes l'évolution de vos problèmes de santé et les circonstances que vous jugez déclenchantes

Démarches de signalement et d'alerte

A qui avez-vous signalé vos signes ?

	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Dates approximatives ___/___/___
Vos collègues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
Votre responsable hiérarchique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
Votre médecin de ville	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
Votre médecin du travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
Sur le registre de plaintes (hygiène et sécurité)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___

Avez-vous consulté un médecin à l'occasion pour ces signes cliniques ?

Oui Non

Un médecin de ville Date ___/___/___

Un médecin de l'hôpital Date ___/___/___

Un médecin du travail Date ___/___/___

Un médecin spécialiste Date ___/___/___, quelle discipline ?

Des examens/analyses complémentaires vous ont-ils été prescrits ?

Oui Non

Si oui, indiquez lesquels

Nature de l'examen :

Quel diagnostic a été posé par le médecin :

Avez-vous eu un ou plusieurs arrêts de travail ? :

Oui Non

Si oui :

Date de début ___/___/___ durée : ___ jours

Date de début ___/___/___ durée : ___ jours

Date de début ___/___/___ durée : ___ jours

Êtes-vous toujours en arrêt de travail ? Oui Non

Avez-vous effectué une déclaration de :

"Maladie contractée en service" ? Oui Non

Accident du travail ? Oui Non

Avez-vous eu une reconnaissance de :

"Maladie contractée en service" ? Oui Non en cours d'instruction

Accident du travail ? Oui Non en cours d'instruction

Invalidité ? Oui Non

Si oui, quel est le taux d'incapacité permanente partielle (IPP) ? %

Autorisation préalable :

Pour les besoins de l'étude épidémiologique, si le médecin de la Cire le juge nécessaire,

➤ **J'autorise** *Barrer la mention inutile*

➤ **Je n'autorise pas**

Ce médecin à prendre contact avec les médecins qui ont été amenés à me voir, à prendre connaissance de leurs conclusions et des résultats d'éventuels examens et analyses.

Ces données ne seront consultées que par des médecins, dans le respect du secret médical.

Fait à : le :

Signature :

Cire Pays de la Loire - Responsable : Dr Bruno Hubert

Tel secrétariat : 02 40 12 87 96

Courriel : dr44-cire@sante.gouv.fr Fax 02 40 12 87 90

Annexe 6 – L'échelle de Karasek

L'échelle de Karasek est un outil d'évaluation des facteurs psychosociaux au travail. Elle est composée de trois dimensions : la demande psychologique, la latitude décisionnelle et le soutien social au travail.

La **demande psychologique** porte sur des aspects aussi bien quantitatifs que qualitatifs de la charge psychologique de travail.

La **latitude décisionnelle** comporte deux sous-dimensions, l'utilisation des compétences et l'autonomie décisionnelle ; elles se définissent par la possibilité d'utiliser et de développer ses compétences et qualifications pour la première, et par la marge de manœuvre dans la manière de faire son travail et de prendre part aux décisions qui s'y rattachent pour la seconde.

Selon Karasek, la combinaison d'une forte demande psychologique et d'une faible latitude décisionnelle ("job strain") constitue une situation à risque pour la santé.

Ce modèle a été complété par la suite par une troisième dimension, le **soutien social au travail**, comportant des aspects relatifs au soutien socio-émotionnel et instrumental des relations avec la hiérarchie et les collègues. Un manque de soutien social au travail constituerait un facteur de risque pour la santé.

La version française de Karasek correspond à un questionnaire de 26 items avec quatre classes de réponse possible : fortement en désaccord, en désaccord, d'accord et tout à fait d'accord.

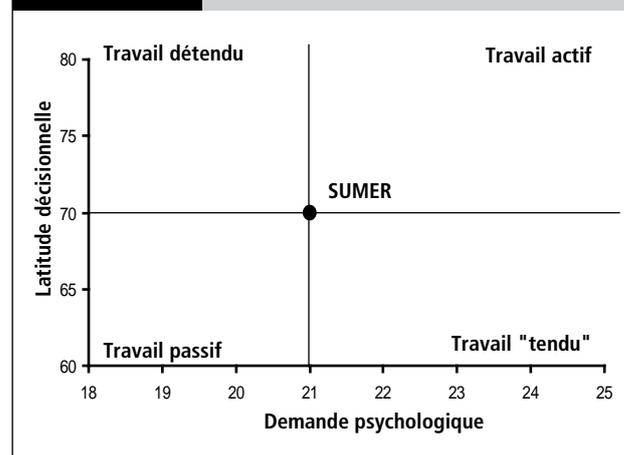
Les scores pour les trois dimensions ont été construits selon les recommandations de Karasek, c'est-à-dire en inversant les modalités de trois items dont la formulation était inversée (un item de la demande, et deux de la latitude), puis en sommant les items d'une même dimension, et en introduisant une pondération pour la dimension de la latitude décisionnelle de manière à donner le même poids aux deux sous-dimensions de l'utilisation des compétences (six items) et de l'autonomie décisionnelle (trois items). Les sous-scores ont également été étudiés pour les deux sous-dimensions de la latitude et les deux sous-dimensions du soutien social (soutien de la hiérarchie : quatre items ; soutien des collègues : quatre items) [1].

Les scores des trois dimensions de la demande, de la latitude et du soutien ont ensuite été dichotomisés à la médiane de l'échantillon

total, pour construire des variables binaires pour chaque dimension. Ainsi, la variable du "job strain" a pu être construite (combinaison d'une forte demande et d'une faible latitude en opposition à toutes les autres situations). Cette combinaison aboutit à la construction d'un modèle bidimensionnel des tensions mentales déterminées par les tensions dues au travail. Les tensions mentales apparaîtraient dans les situations de faible degré d'autonomie et de décision et de fortes exigences psychologiques ou physiques. La situation de travail actif serait source de satisfaction tandis que celle de travail passif serait source d'insatisfaction.

FIGURE 15

REPRÉSENTATION DE LA COMBINAISON DES DIMENSIONS DE LATITUDE DÉCISIONNELLE ET DE DEMANDE PSYCHOLOGIQUE, AVEC LES MÉDIANES DE L'ÉTUDE SUMER EN RÉFÉRENCE



Étude Rdj-PT1, 2006-2008.

Une deuxième version du modèle de Karasek est tridimensionnelle. Aux deux premières dimensions, Karasek et Theorell (1990) ajoutent la perception du support social existant au travail. La présence des relations de support aurait un effet positif, modérateur en cas de contraintes, et leur absence ou la présence de relations conflictuelles auraient un effet nocif dans le même cas. L'indicateur issu de ces trois dimensions appelé "Iso-strain" (travail tendu en situation d'isolement social) n'a pas été exploré dans cette étude.

Annexe 7 – Résultats détaillés des réponses au questionnaire de Karasek

Items de l'échelle de Karasek	Effectif	Tout à fait d'accord %	D'accord %	En désaccord %	Fortement en désaccord %
Axe demande psychologique					
<i>Quantité – rapidité</i>					
10. Mon travail demande de travailler très vite	180	8	51	41	1
12. On me demande d'effectuer une quantité de travail excessive	180	4	16	67	12
13 ^a . Je dispose du temps nécessaire pour exécuter correctement mon travail	180	17	61	21	2
<i>Complexité – intensité</i>					
14. Je reçois des ordres contradictoires de la part d'autres personnes	178	4	11	53	32
11. Mon travail demande de travailler intensément	178	15	60	25	1
15. Mon travail nécessite de longues périodes de concentration intense	182	14	63	22	1
<i>Morcellement – prévisibilité</i>					
16. Mes tâches sont souvent interrompues avant d'être achevées, nécessitant de les reprendre plus tard	182	12	41	39	9
17. Mon travail est très "bousculé"	175	6	28	51	14
18. Attendre le travail de collègues ou d'autres départements ralentit souvent mon propre travail	181	2	19	64	16
Axe latitude décisionnelle					
<i>Latitude ou marge de manœuvre</i>					
4. Mon travail me permet souvent de prendre des décisions moi-même	181	43	49	7	1
6 ^a . Dans ma tâche, j'ai très peu de liberté pour décider comment je fais mon travail	181	2	7	61	29
8. J'ai la possibilité d'influencer le déroulement de mon travail	182	35	60	4	1
<i>Utilisation actuelle des compétences</i>					
2 ^a . Dans mon travail, j'effectue des tâches répétitives	179	18	49	29	5
5. Mon travail demande un haut niveau de compétence	175	29	57	14	1
7. Dans mon travail, j'ai des activités variées	178	33	62	5	1
<i>Développement des compétences</i>					
1. Dans mon travail, je dois apprendre des choses nouvelles	181	69	30	1	1
3. Mon travail me demande d'être créatif	174	39	49	10	1
9. J'ai l'occasion de développer mes compétences professionnelles	180	39	54	6	1
Axe soutien social					
Soutien professionnel					
<i>Par les supérieurs</i>					
22. Mon supérieur réussit facilement à faire collaborer ses subordonnés	170	11	55	26	8
21. Mon supérieur m'aide à mener ma tâche à bien	174	16	63	16	5
<i>Par les collègues</i>					
23. Les collègues avec qui je travaille sont des gens professionnellement compétents	180	34	62	3	1
26. Les collègues avec qui je travaille m'aident à mener les tâches à bien	180	28	64	6	2
Soutien émotionnel					
<i>Par les supérieurs</i>					
20. Mon supérieur prête attention à ce que je dis	174	15	63	18	5
19. Mon supérieur se sent concerné par le bien-être de ses subordonnés	176	15	57	18	10
<i>Par les collègues</i>					
25. Les collègues avec qui je travaille sont amicaux	180	31	62	6	1
24. Les collègues avec qui je travaille me manifestent de l'intérêt	180	24	69	6	1

a : items dont les modalités ont été inversées pour l'analyse.

Annexe 8 – Étude analytique des facteurs de risque

ANALYSE UNIVARIÉE : SEXE – ÂGE – ANCIENNETÉ DANS LES LOCAUX				
	N	Taux d'attaque %	RR [IC 95%]	p
Sexe				
Homme	61	46	1 (référence)	
Femme	122	84	1,82 [1,37 – 2,42]	<0,001
Âge				
≤25 ans	39	67	1 (référence)	
[25 – 35]	64	80	1,20 [0,93 – 1,54]	NS
[35 – 55]	66	70	1,05 [0,80 – 1,37]	
>55 ans	14	50	0,75 [0,42 – 1,32]	
Ancienneté dans les locaux				
<2 ans	50	64	1 (référence)	NS
≥2 ans	129	74	1,16 [0,92 – 1,47]	

ANALYSE UNIVARIÉE : STATUT – UNITÉ DE TRAVAIL – PROFESSION				
	N	Taux d'attaque %	RR [IC 95%]	p
Statut				
Titulaire	76	67	1 (référence)	
Contractuel	105	74	1,11 [0,91 – 1,34]	NS
Unité / structure de travail				
Autres laboratoires / Sociétés privées	34	68	1 (référence)	
U 892	149	72	1,06 [0,82 – 1,37]	NS
Profession				
Médecin / Pharmacien / Chercheur	59	52	1 (référence)	
Ingénieur	38	95	1,8 [1,40 – 2,32]	<0,001
Technicien	31	81	1,53 [1,14 – 2,07]	
Administratif	7	57	1,09 [0,55 – 2,16]	
Étudiants / Post-doctorat	46	70	1,32 [0,97 – 1,80]	
Entretien	2	100	1,90 [1,49 – 2,43]	

ANALYSE UNIVARIÉE SELON LES DIMENSIONS DE L'ÉCHELLE DE KARASEK				
	N	Taux d'attaque %	RR [IC 95%]	p
Perception de travail stressant				
Non	120	71	1 (référence)	
Oui	63	71	1,01 [0,83 – 1,22]	NS
Tension mentale au travail				
Non	110	68	1 (référence)	
Oui	36	72	1,06 [0,83 – 1,35]	NS
Dimensions du Karasek				
Faible latitude décisionnelle				
Non	74	59	1 (référence)	
Oui	86	77	1,29 [1,03 – 1,61]	<0,05
Demande psychologique élevée				
Non	78	73	1 (référence)	
Oui	86	70	0,95 [0,79 – 1,16]	NS
Faible soutien social				
Non	63	62	1 (référence)	
Oui	104	78	1,26 [1,01 – 1,57]	<0,05

ANALYSE UNIVARIÉE : ANTÉCÉDENTS MÉDICAUX

	N	Taux d'attaque %	RR [IC 95%]	p
Antécédents médicaux				
Aucun	85	69	1 (référence)	
Au moins un facteur de risque	98	72	1,04 [0,87 – 1,26]	NS
Asthme – terrain atopique				
Non	152	70	1 (référence)	
Oui	25	76	1,09 [0,85 – 1,39]	NS
Rhinite allergique				
Non	149	68	1 (référence)	
Oui	26	88	1,31 [1,09 – 1,56]	<0,05
Lentilles de contact				
Non	154	72	1 (référence)	
Oui	28	64	0,89 [0,67 – 1,20]	NS
Tabagisme				
Non	142	72	1 (référence)	
Oui	40	67	0,94 [0,74 – 1,19]	NS

ANALYSE UNIVARIÉE : PERCEPTION D'ODEURS GÊNANTES

	N	Taux d'attaque %	RR [IC 95%]	p
Perception d'odeurs				
Aucune	48	54	1 (référence)	
Odeur au moins une fois	135	77	1,42 [1,08 – 1,87]	<0,01
dont:				
Odeurs d'égout				
Non	122	66	1 (référence)	
Oui	60	82	1,25 [1,04 – 1,48]	<0,05
"Acide"				
Non	123	64	1 (référence)	
Oui	59	85	1,32 [1,11 – 1,56]	<0,01
Odeurs indéfinies				
Non	135	64	1 (référence)	
Oui	48	92	1,44 [1,23 – 1,68]	<0,001

ANALYSE UNIVARIÉE : INSATISFACTION DES CONDITIONS DE TRAVAIL

Insatisfaction des conditions de travail concernant :	N	Taux d'attaque %	RR [IC 95%]	p
Hygrométrie				
Non	63	44	1 (référence)	
Oui	116	85	1,92 [1,44 – 2,56]	<0,001
Renouvellement d'air				
Non	46	46	1 (référence)	
Oui	134	79	1,73 [1,25 – 2,40]	<0,001
Température				
Non	75	61	1 (référence)	
Oui	106	77	1,26 [1,03 – 1,55]	<0,05
Éclairage				
Non	92	64	1 (référence)	
Oui	90	78	1,21 [1,00 – 1,46]	<0,05
Estime être exposé à des produits dangereux pour la santé				
Non	14	57	1 (référence)	
Oui	166	72	1,27 [0,80 – 2,01]	NS

ANALYSE UNIVARIÉE : UTILISATION DE DÉSINFECTANTS				
	N	Taux d'attaque %	RR [IC 95%]	p
Utilisation d'eau de Javel				
Non	47	45	1 (référence)	
Oui	136	80	1,79 [1,29 – 2,49]	<0,001
Utilisation d'Alkydiol				
Non	114	60	1 (référence)	
Oui	69	88	1,46 [1,23 – 1,73]	<0,001
Utilisation d'Anios "surfaces hautes"				
Non	136	69	1 (référence)	
Oui	47	77	1,11 [0,91 – 1,35]	NS

ANALYSE UNIVARIÉE : EXPOSITION GÉOGRAPHIQUE SELON L'EMPRISE DES CENTRALES DE TRAITEMENT DE L'AIR (CTA)				
Exposition géographique	N	Taux d'attaque %	RR [IC 95%]	p
CTA1				
Non	142	70	1 (référence)	
Oui	36	72	1,03 [0,82 – 1,29]	NS
CTA2				
Non	112	66	1 (référence)	
Oui	64	78	1,18 [0,98 – 1,42]	NS
CTA4				
Non	116	70	1 (référence)	
Oui	61	72	1,03 [0,85 – 1,26]	NS
CTA5				
Non	121	67	1 (référence)	
Oui	55	78	1,17 [0,97 – 1,41]	NS
CTA6				
Non	131	69	1 (référence)	
Oui	48	75	1,08 [0,88 – 1,32]	NS
Exposition géographique majoritaire				
CTA1				
Non	148	73	1 (référence)	
Oui	28	68	0,93 [0,71 – 1,22]	NS
CTA2				
Non	149	69	1 (référence)	
Oui	27	89	1,29 [1,08 – 1,53]	<0,05
CTA4				
Non	131	75	1 (référence)	
Oui	45	64	0,86 [0,68 – 1,09]	NS
CTA5				
Non	140	72	1 (référence)	
Oui	36	72	1 [0,80 – 1,26]	NS
CTA6				
Non	141	72	1 (référence)	
Oui	35	71	0,99 [0,78 – 1,25]	NS
Travail dans une pièce desservie par la CTA2				
Non	118	68	1 (référence)	-
Lieu de travail occasionnel	37	70	1,04 [0,81 – 1,32]	0,78
Lieu de travail majoritaire	27	89	1,31 [1,09 – 1,57]	0,03

20 MINUTES – 8 AVRIL 2008



MARDI 8 AVRIL 2008

grand nantes

A l'Hôtel-Dieu, le travail ce n'est pas toujours la santé



Depuis septembre 2006, d'étranges malaises se répètent dans les laboratoires de recherche de l'Inserm, à l'Hôtel-Dieu. Leur origine demeure nébuleuse. Des « émanations » de produits chimiques sont invoquées par la CGT, qui a mis, hier, l'affaire sur la place publique. Le syndicat a menacé de porter plainte contre les administrations de tutelle pour « mise en danger de la vie d'autrui », et un signalement a déjà été opéré auprès du procureur de la République. Alors que l'unité compte près de 200 agents du CHU, de l'univer-

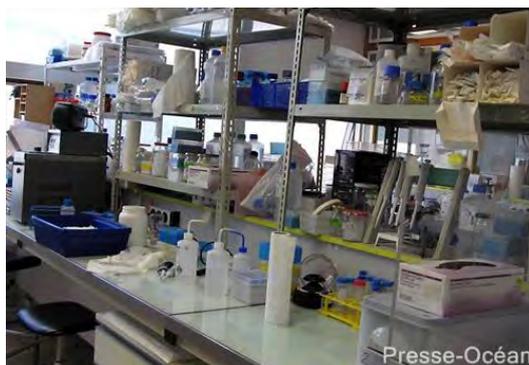
sité de Nantes ou encore du CNRS, 92 signalements de symptômes similaires (nausées, insomnies, vertiges...) ont été consignés sur le registre hygiène et sécurité. Une quinzaine d'accidents du travail ont ainsi été déclarés, et une vingtaine de salariés ne peuvent plus travailler sur le site. Le syndrome dit « des bâtiments malsains » a même été diagnostiqué chez cinq d'entre eux. D'autres causes que les émanations de produits chimiques ont pu aggraver la situation, comme le confinement des locaux, « surchauffés et mal

ventilés ». « Leur fermeture a déjà été réclamée, mais le laboratoire est trop prestigieux : depuis janvier, nous sommes reconnus centre de cancérologie d'excellence », dénonce Lise Caron (CGT), chargée de recherche au CNRS. « On n'envisage pas un seul instant de traiter les choses à la légère, rétorque-t-on à la direction du CHU, qui héberge l'unité de l'Inserm. Mais si les solutions étaient simples, on les aurait déjà trouvées. »

Guillaume Frouin

Sur www.20minutes.fr
Interview d'un médecin spécialiste des maladies professionnelles

Lutte contre le cancer : le labo de l'angoisse



En moins de deux ans, près d'une centaine de salariés de l'unité Inserm de Nantes, centre de recherche en cancérologie, ont eu à souffrir d'irritations, de troubles gastriques, de malaises. Plusieurs sont atteints du syndrome d'hypersensibilité chimique.

Au sein du CHU, des salariés de l'Inserm sont en souffrance. Des plaintes pourraient être déposées

Le paradoxe est cruel : de nombreux salariés d'un laboratoire, labellisé centre de recherche en cancérologie en début d'année, sont en souffrance. Irritations, migraines, perte de tonicité, malaises, troubles intestinaux : les maux sont multiples. Les premiers symptômes ont surgi à l'automne 2006, au sein de l'unité Inserm (Institut national de la santé et de la recherche médicale), installée au rez-de-chaussée d'un bâtiment du CHU de Nantes.

Labo évacué à deux reprises

Sur les quelque 200 employés du laboratoire, une centaine de personnes ont été affectées par ces maux, à des degrés divers. À deux reprises, le laboratoire a même été évacué. Une vingtaine d'arrêts de travail ont été notifiés. Plus grave, « *au moins six personnes sont atteintes du syndrome d'intolérance aux odeurs chimiques* », révèle Christian Gérard, professeur au CHU de Nantes et chef du service consultation régionale des maladies professionnelles. Un syndrome qui mine la vie quotidienne. « *Le seul fait d'être en contact avec des produits ménagers, ou le simple fait de respirer certaines odeurs, même de cuisine, réveille les troubles* », confie une salariée, frappée par ce mal.

Mépris

Le décompte des « accidentés » est ardu. Le labo est en effet placé sous tutelle multiple : Inserm, CHU, CNRS, Université de Nantes. Sans compter quelques start-up, mini labos privés. « *Cette tutelle multiple a rendu difficile « la manifestation de la vérité », puisque les salariés n'ont pas le même référent, ni le même médecin du travail* », souligne Lise Caron, secrétaire régionale CGT Inserm/CNRS, qui dénonce « *l'opacité du service* ».

Analyses normales

« *On a diligenté trois grandes campagnes d'analyse en 2007, réalisées par différents labos, rétorque Marianne Desmedt, déléguée régionale de l'Inserm. Elles n'ont rien révélé d'anormal.* »

En fait, l'origine des troubles est plurielle. Ainsi, le sol ressemble à « *du gruyère* » selon le personnel. Le système de ventilation est jugé défaillant. Il y a quand même du mieux : depuis peu, les cuves de récupération des effluents ont été étanchéifiées.

« Syndrome des bâtiments malsains »

Saisi de l'affaire, Alain Baert, médecin toxicologue, expert auprès de la cour d'appel de Rennes, a mis en évidence « un syndrome dit des bâtiments malsains ». « *Il y a des indices attestant de la mauvaise qualité de l'air dans cette unité* » affirme ce spécialiste. « *On est plus serré que nos souris dans les cages*, grince un chercheur. *Tout le monde se barre chez soi pour rentrer travailler.* »

Certains collègues ont obtenu un reclassement. « *Forcément, on vient ici avec angoisse*, note une chercheuse. *Personne n'a envie de se retrouver affublé d'un handicap difficile.* »

Le déménagement du labo, qui doit rejoindre début 2009 le bâtiment de l'institut de recherche thérapeutique en cours de construction quai Moncoussu, pourrait sonner comme une délivrance. Mais en attendant, les salariés ont la fâcheuse impression que la direction « *joue la montre.* »

Yan Gauchard

Presse-Océan
8 avril 2008



Le mystère du labo méphitique nantais

De notre correspondant à Nantes NICOLAS DE LA CASINIÈRE

QUOTIDIEN : lundi 21 avril 2008

Dans les locaux bas de plafond, souvent sans fenêtre, les chercheurs vivent confinés. *«On est plus serrés que nos souris de labo. Sans avoir les budgets pour gérer nos rejets et nos déchets. Mais ça fait dix ans qu'on demande à ventiler nos locaux»*, dit un chercheur. Depuis 2006, ils ont tout eu : odeurs d'égoûts, émanations de formol, relents de gaz d'échappements. Et des ennuis de santé à répétition. Aujourd'hui, après deux évacuations d'une journée, certains se demandent même si travailler dans ce labo de recherche ne rend pas intolérant à la raclette, au tiramisù, aux crèmes glacées.

«**Déni**». Car le mystère est complet à l'unité Inserm U601, un pôle de recherche en cancérologie abrité sous les urgences de l'hôpital de Nantes (Loire-Atlantique). Un bâtiment construit en 1990. Les 200 membres du personnel ressentent des symptômes hétéroclites : malaises, picotements de la langue, lèvres engourdis, aphtes, maux de tête, troubles digestifs, gênes respiratoires, vertiges, fourmis dans les mains, fatigues intenses. Sans oublier ces incroyables allergies induites, au dentifrice, au barbecue, aux parfums, à la climatisation des voitures, aux détergents ménagers. Certains se sentent mal dans des brocantes, des magasins de bricolage.

Aux premières alertes, il y a deux ans, on n'a pas pris au sérieux les chercheurs, surtout des femmes : *«Vous avez vos vapeurs... ménopause...»*, suggère un médecin du travail. *«Après le déni, on nous a dit que c'était une contamination psychogène, qu'on fabulait, que c'était psychosomatique»*, ajoute Christelle Guégan, chargée de recherche Inserm. Pour Marc Bonneville, le directeur de l'unité, le *«syndrome des bâtiments malsains n'est pas une première en France. Dans la zone de prédisposition, le mal être est ressenti au moindre événement par les personnels, qui reproduisent les symptômes. On a sans doute un cumul de facteurs : hygrométrie, surpopulation, ventilation à réguler. Mais on n'a pas déterminé de cause évidente : toutes les enquêtes ont fait chou blanc, et n'ont identifié aucun toxique particulier...»*

Droit de retrait. D'audits en expertises, on a décelé trop d'acide chlorhydrique dans l'air ambiant, lancé une enquête épidémiologique, purgé la ventilation encrassée, revu les extractions de vapeurs de solvant, révisé un automate qui brasse formol, xylène, toluène et paraffine. On a aussi vidangé les 32 000 litres d'acide entreposés en permanence dans le vide sanitaire, sous les pieds des chercheurs. Rien n'y fait. On a même condamné les salles de culture. Chercheurs et laborantins continuent de se faire porter pâle, d'exercer leur droit de retrait ou désertent les locaux et travaillent chez eux. *«Fermer la structure ? Ni les tutelles, ni le CHU ne veulent en entendre parler»*, note Lise Caron de la CGT de l'université qui bataille depuis des mois, pour obtenir réparations financières et reclassements des employés rendus malades par leurs conditions de travail. Comble de la complication, les chercheurs et thésards relèvent de quatre employeurs : hôpital, mais aussi université, Inserm et CNRS, qui doivent de toute façon quitter les lieux avant la fin de l'année. Marc Bonneville le sait : *«Le déménagement résoudra notre situation, pas celle des futurs occupants.»*

<http://www.libération.fr/actualite/societe/322293.FR.php>

© Libération



nantes

grand nantes

Les mystérieux malaises de l'Inserm



D'après une étude de l'Institut national de veille sanitaire, aucun produit toxique ne serait à l'origine des troubles du personnel. P.3

MERCREDI 14 MAI 2008

grand nantes

L'étrange syndrome de l'Hôtel-Dieu



Le CHU rattrapé par le syndrome des bâtiments malsains. Depuis septembre 2006, une centaine de malaises aux symptômes similaires (nausées, vertiges ou encore céphalées) ont été recensés dans les laboratoires de recherche de l'Inserm, à l'Hôtel-Dieu. D'origine inconnue, ces troubles persistants ont suscité il y a un mois l'indignation du syndicat CGT, lequel évoquait des « émanations de produits chimiques ».

Mais l'explication est ailleurs. Car d'après les conclusions de l'étude que vient de rendre l'Institut national de veille sanitaire (InVS), l'hypothèse toxique est jugée « peu plausible ». « Des experts toxicologues extérieurs à Nantes ont confirmé ce diagnostic. C'est un avis important, qui permet d'apaiser la situation », indique la direction du CHU. L'InVS a en revanche reconnu l'existence d'un certain nombre de fac-

teurs physiques (confinement, ventilation insuffisante, etc.) et psychologiques (comme l'anxiété collective ou les mauvaises conditions sociales) propres au syndrome dit « des bâtiments malsains ». Cet étrange phénomène, qui bénéficie d'une prise de conscience récente des autorités sanitaires, a déjà touché l'hôpital de Nice en 2000 et celui de Marseille en 2005. « Nous fournirons un gros travail d'accompa-

gnement et de soutien afin que les troubles cessent au plus vite », assure la direction. **Frédéric Brenon**

suites Afin de compléter le diagnostic de l'InVS, un audit du bâtiment est en cours. Une étude sur « les bonnes pratiques au sein du laboratoire » va également être réalisée.

HISTOIRE
L'expo sur controverses
Le parti de C Boutin (FRS) a dénoncé le « regrettable de propager du conseil g qui a inaug l'expo « Mai le souffle du printemps ». président, P: Marsechal/E



Loire-Atlantique

Paru dans l'édition du vendredi 23 mai 2008

Labo de l'angoisse : la justice va être saisie

À Nantes, des salariés d'un centre de recherche sur le cancer souffrent de malaises. Des plaintes sont en cours.

« On a la vie pourrie. » Élisabeth Diez, 62 ans, et Annabelle Bonnin, 37 ans, partagent les mêmes mots pour évoquer ce qu'elles appellent « *le scandale du laboratoire de l'Inserm** ». Les mêmes maux, également. Au sein de ce prestigieux centre de recherche en cancérologie, installé au sein du CHU de Nantes depuis 1990, ces ingénieures d'étude ont soudainement été affectées par de multiples symptômes à partir de l'automne 2006 : migraines, perte de tonicité, malaises, troubles intestinaux ou neurologiques (PO du 8 avril)...

Pas des cas isolés. Sur les quelque 200 employés du laboratoire, près de 130 personnes ont été touchées à des degrés divers. À deux reprises, les locaux ont même été évacués. Une vingtaine d'arrêts de travail ont été notifiés.

Maudit syndrome

Plus grave : au moins cinq personnes, parmi lesquelles Élisabeth Diez et Annabelle Bonnin, sont atteintes du syndrome d'hypersensibilité aux produits chimiques. « *Ça dynamite la vie privée*, indique Élisabeth Diez, 42 ans d'ancienneté. *Impossible de se servir de produits ménagers usuels ou de respirer des parfums forts. Impossible de passer dans le moindre endroit en travaux sous peine de voir surgir des cloques dans la bouche, d'avoir les yeux qui piquent ou des brûlures d'estomac... On ne vit plus de la même façon, cette pathologie est fortement invalidante.* »

Carrière brisée net

« *Je dois faire attention à tout ce que je fais. Sans quoi les crises se font plus aiguës*, renchérit Annabelle Bonnin, mariée, deux enfants. *En même temps, il faut bien se forcer, je n'ai pas envie de foutre en l'air ma vie de famille...* »

Pour l'heure, sa carrière professionnelle est « *brisée net* ». « *J'ai fait plusieurs tentatives de retour au labo, en vain.* » Son CDD risque de ne pas être renouvelé cet été.

Dépôts de plaintes

Annabelle Bonnin et Élisabeth Diez vont porter plainte la semaine prochaine auprès du tribunal des affaires sanitaires et sociales de Nantes, afin d'obtenir la reconnaissance de la faute inexcusable de leur employeur. « *Il n'y a qu'en allant devant la justice qu'on pourra arracher une réparation du préjudice moral et professionnel* », assène Annabelle Bonnin. « *On veut également aller au pénal en déposant plainte pour non-respect de l'obligation de sécurité de l'employeur* », précise Me Véronique Aubry, son avocate, qui souligne : « *Il y a de grosses interrogations sur ce qui s'est passé au sein du laboratoire de recherche. Il y a manifestement une volonté de mettre une chape de plomb sur ce dossier et de faire trainer les choses* ».

Le déménagement du labo, qui doit rejoindre début 2009 le bâtiment de l'institut de recherche thérapeutique en cours de construction au sein du CHU, apparaît comme la seule solution-miracle. Reste qu'en attendant, « *il existe des doutes en matière d'hygiène et de sécurité dans les locaux actuels* », estime Me Aubry.

Yan Gauchard

*Inserm : Institut national de la santé et de la recherche médicale.

Pas de toxique détecté mais une étude épidémiologique accablante

Commençons par le bon point. Le seul qui rassure. Selon les experts toxicologues, « l'hypothèse toxique apparaît peu plausible » pour expliquer les multiples maux qui frappent le personnel travaillant au sein du centre de recherche en cancérologie. Ce que ne manque pas de rappeler la direction de l'Inserm. « On a diligenté trois grandes campagnes d'analyse en 2007, réalisées par différents labos, indique Marianne Desmedt, déléguée régionale. Elles n'ont rien révélé d'anormal. »

Pour le reste, les conclusions de l'étude épidémiologique, réalisée par la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) des Pays de la Loire, s'avèrent accablantes.

Sur les 183 salariés ayant participé à l'enquête réalisée en début d'année au sein de l'unité Inserm, 130 ont déclaré avoir ressenti des symptômes sur leur lieu de travail en 2006 ou 2007.

Parmi ces cas, 48 % ont consulté un médecin généraliste ou un spécialiste pour ces problèmes de santé.

L'expertise épidémiologique pointe notamment « un défaut de prise en compte rapide des premiers signalements », « le



L'unité Inserm, désormais baptisée U892, a été labellisée centre de recherche en cancérologie en début d'année.

confinement des locaux », « la mauvaise qualité de la ventilation », et « la densité importante de population » dans cette unité. « Aucun lien n'a été trouvé entre l'apparition de symptômes et la perception d'un travail stressant

ou l'indicateur de tension mentale », rapportent encore les experts de la Cire.

La Cire souligne que le cas de l'unité Inserm « est à rapprocher d'épisodes similaires » survenus notamment au sein de l'hôpital

Nord de Marseille en août 2005. A l'époque, des agents du bloc opératoire avaient été pris de nausées, vomissements et de malaises, situation qui avait engendré la fermeture du bloc opératoire plusieurs jours.

J44D05

Investigation d'un syndrome des bâtiments malsains dans les laboratoires du rez-de-jardin de l'Institut de biologie du CHU de Nantes – 2006-2008

Des problèmes de santé persistants ont été observés depuis 2006 parmi le personnel d'un Centre de recherche en cancérologie et le personnel d'autres laboratoires situés au même étage de l'Institut de biologie du Centre hospitalier universitaire de Nantes. Une enquête rétrospective a été menée avec un questionnaire auto-administré chez le personnel concerné.

Parmi les 183 répondants, 71 % ont déclaré avoir ressenti des symptômes irritatifs (ORL, oculaires ou cutanés), généraux, digestifs ou respiratoires sur leur lieu de travail en 2006 ou 2007. La prévalence des symptômes augmentait de 22 % au 1^{er} semestre 2006 à 52 % après octobre 2007. Deux pics de signalements ont été observés en janvier 2007 (à la suite de la fermeture de pièces de culture cellulaire) et en octobre 2007 (à la suite d'un pic d'odeurs). La fréquence des symptômes était significativement plus importante chez les femmes, chez les ingénieurs ou techniciens, chez les personnes utilisant des désinfectants et chez les personnes ayant une perception négative de l'hygrométrie, de la température ou du renouvellement d'air à leur poste de travail. En dehors d'une zone desservie par une des cinq centrales de traitement de l'air, la fréquence des symptômes était homogène chez le personnel travaillant dans le reste des locaux.

Les études environnementales ont confirmé la mauvaise qualité de la ventilation, de la température et de l'hygrométrie sans concentrations excessives de composés organiques volatils. Selon l'avis d'experts toxicologues consultés, une hypothèse toxique apparaît peu plausible. Ces événements sont décrits dans la littérature sous le terme de syndrome des bâtiments malsains.

Investigation of sick building syndrom in a research centre in Nantes – 2006-2008

Persistent health problems have been observed since 2006 among staff of a cancer research centre and staff from other laboratories on the same floor at the Institute of Biology of the teaching hospital in Nantes. A retrospective survey was conducted among the staff using a self-administered questionnaire.

Out of 183 respondents, 71% said they felt symptoms of irritation (ear, nose throat, eye or skin), or general, digestive or respiratory symptoms at their workplace in 2006 or 2007. The prevalence of symptoms increased from 22% during the first half of 2006 to 52% after October 2007. Two peaks of reporting were observed in January 2007 (following the closure of cell culture rooms), and in October 2007 (following an odour peak). The frequency of symptoms was significantly higher among women, engineers and technicians, people using disinfectants and people with a negative perception of humidity, temperature or renewal of air at their work station. At the exception of one area exposed by one of the five air treatment units, the frequency of symptoms was consistent among staff working in the rest of the premises.

Environmental studies have confirmed poor ventilation, temperature and humidity without excessive levels of volatile organic compounds. In the opinion of the toxicology experts consulted, a toxic hypothesis does not seem plausible. These events are described in the literature under the term Sick Building Syndrome (SBS).

Citation suggérée :

Barataud D, Hubert B, Leftah-Marie N. Investigation d'un syndrome des bâtiments malsains dans les laboratoires du rez-de-jardin de l'Institut de biologie du CHU de Nantes – 2006-2008. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, janvier 2009, 52 p. Disponible sur : www.invs.sante.fr