

**Manifestations irritatives survenues
au lycée Pierre de la Ramée,
Saint-Quentin,
décembre 2006 et janvier 2007**

Rapport d'investigation

Sommaire

Abréviations	2	3.3 Exposition et mesures d'association	14
1. Introduction	3	3.3.1 Sexe	14
1.1 Alerte	3	3.3.2 Classe	14
1.2 Le lycée	3	3.3.3 Analyse multivariée	15
1.3 Chronologie des événements	3	3.3.4 Facteurs géographiques	15
2. Objectifs et méthodes	5	3.4 Résultats environnementaux	16
2.1 Enquêtes épidémiologiques	5	3.4.1 Résultats des analyses d'air	16
2.1.1 Définition de cas	5	3.4.2 Résultats des analyses de matériaux	18
2.1.2 Recueil des données	5	4. Discussion	19
2.1.3 Suivi médical	5	4.1 Principaux résultats	19
2.1.4 Analyse statistique	5	4.2 Une origine multifactorielle et des éléments aggravants	19
2.2 Analyses biologiques	5	4.3 La sortie de crise	20
2.3 Enquête environnementale	5	5. Conclusion – Recommandations	21
2.3.1 Analyses d'air	6	5.1 Conclusion	21
2.3.2 Analyses de matériaux	7	5.2 Recommandations	21
3. Résultats	8	Références bibliographiques	22
3.1 Population d'étude	8	Annexes	23
3.1.1 Élèves	8		
3.1.2 Personnel du lycée	8		
3.2 Description de l'épidémie	8		
3.2.1 Courbes épidémiques	8		
3.2.2 Répartition géographique des cas	11		
3.2.3 Description des cas	12		
3.2.4 Résultats du suivi médical	13		
3.2.5 Résultats biologiques	14		

Manifestations irritatives survenues au lycée Pierre de la Ramée, Saint-Quentin, décembre 2006 et janvier 2007

Rapport d'investigation

Rédaction du rapport :

Clémence de Baudouin Programme de formation à l'épidémiologie de terrain,
Cellule interrégionale d'épidémiologie Nord

Pascal Chaud Coordonnateur scientifique
Cellule interrégionale d'épidémiologie Nord

Ont contribué à cette investigation :

Cellule interrégionale d'épidémiologie Nord

Christophe Heyman
Bakhao N'Diaye
Sylvie Haeghebaert

Direction départementale des affaires sanitaires et sociales de l'Aisne

Virginie Le Roux
Annie Nilles
Florence Collard
Cyril Pisson

Service de santé scolaire du lycée Pierre de la Ramée

Thérèse Prudhomme
Régine Cleuet
Sophie Barbérés

Institut national de l'environnement industriel et des risques

Serge Collet

Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris

Anne-Marie Laurent

Véritas

Laurent Caudrelier

Centre hospitalier de Saint-Quentin

Odile Davigny

Cresge

Catherine Dedourge

Abréviations

CIO	Centre d'information et d'orientation
Cire	Cellule interrégionale d'épidémiologie
CO₂	Dioxyde de carbone
COV	Composé organique volatil
COVT	Composés organiques volatils totaux
Cresge	Centre de recherches économiques, sociologiques de gestion
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment
CUMP	Cellule d'urgence médico-psychologique
Ddass	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DGS	Direction générale de la santé
Drire	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
FID	Détecteur à ionisation de flamme
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
HPLC	Chromatographie en phase liquide à haute performance
HR	Humidité relative
GC-MS	Spectrométrie de masse en phase gazeuse
IA	Inspection d'académie
IgE	Immunoglobuline E
Ineris	Institut national de l'environnement industriel et des risques
Inssset	Institut supérieur des sciences et techniques
InVS	Institut de veille sanitaire
IR	Infrarouge
IUT	Institut universitaire de technologie
LHVP	Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris
MEB	Microscopie électronique à balayage
PCB	Polychlorobiphényle
ppm	Partie par million
RR	Risque relatif
SAU	Service accueil des urgences
SMS	Sciences médico-sociales
TA	Taux d'attaque
TSMS	Terminale de sciences médico-sociales
USI	Unité du système international
VMC	Ventilation mécanique contrôlée
VTR	Valeur toxicologique de référence

1. Introduction

1.1 ALERTE

Le lundi 11 décembre 2006, le proviseur du lycée Pierre de la Ramée à Saint-Quentin a signalé à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de l'Aisne et au Conseil régional de Picardie, propriétaire des bâtiments, la survenue d'irritations cutanées chez les élèves du lycée.

Devant l'ampleur du phénomène, le lycée a été fermé le soir même. Le Conseil régional a immédiatement demandé des analyses d'air et de matériaux au bureau d'études Véritas.

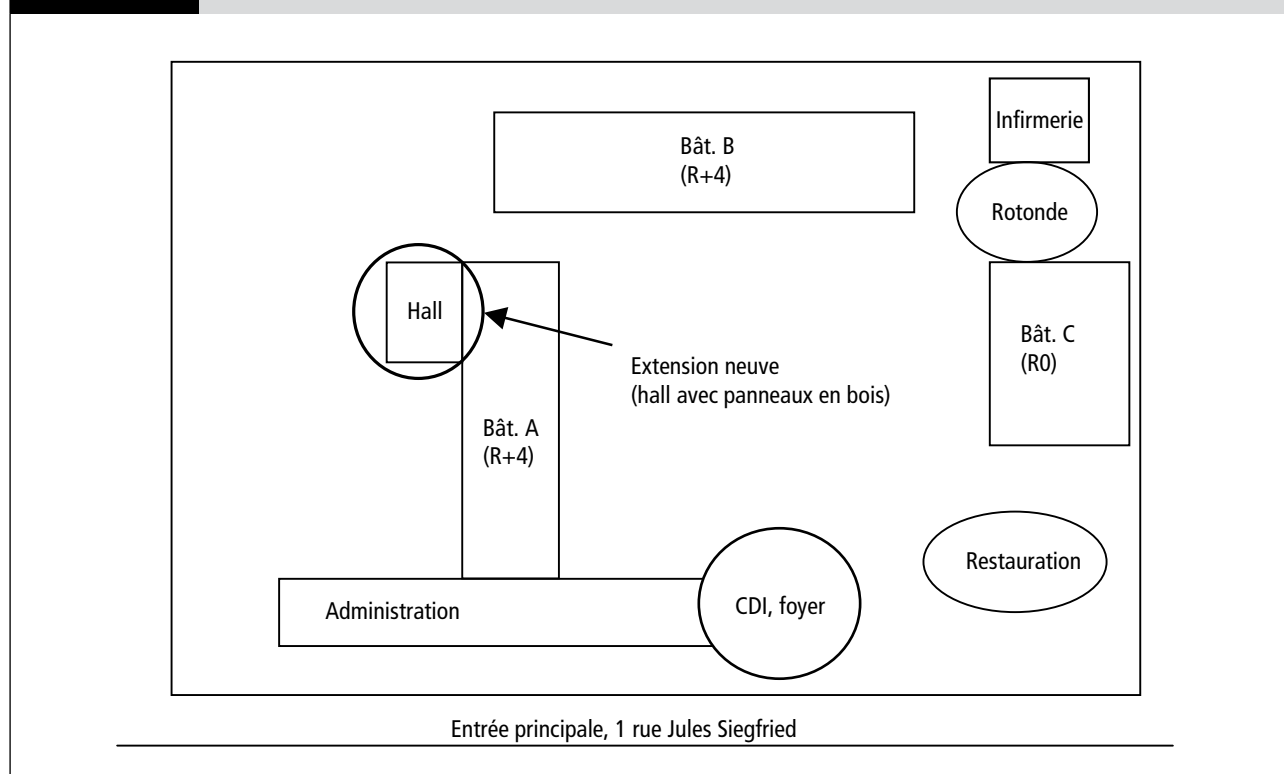
La Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) Nord a été saisie par la Ddass de l'Aisne le 11 décembre 2006, afin de réaliser une investigation épidémiologique.

1.2 LE LYCÉE

Le lycée Pierre de la Ramée est composé de trois bâtiments distincts. Dans le bâtiment A, se situent l'administration et des salles de classes. Ce bâtiment possède 4 étages en plus du rez-de-chaussée. Dans le bâtiment B, se trouvent des salles de classe ainsi que l'internat aux étages supérieurs. Le bâtiment C n'est composé que de salles de classe en rez-de-chaussée.

Le bâtiment A a subi des travaux d'agrandissement en juillet-août 2006. Il s'agit d'une extension du bâtiment, avec la création de 12 nouvelles salles de cours au rez-de-chaussée et aux 1^{er}, 2^e et 3^e étages, d'un grand hall avec une verrière et des panneaux en bois (panneaux acoustiques). Seuls le rez-de-chaussée et le 1^{er} étage du bâtiment A communiquent avec le hall (figure 1).

FIGURE 1 PLAN DU LYCÉE PIERRE DE LA RAMÉE



La numérotation des salles suit la logique suivante : nom du bâtiment, n° de l'étage, n° de la salle. Ainsi, la salle A110 (ou A-1-10) est la 10^e salle du premier étage du bâtiment A.

1.3 CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS

Le mardi 5 décembre, une jeune fille en classe de terminale SMS2 (sciences médico-sociales) est arrivée en classe avec des rougeurs et des démangeaisons cutanées. En milieu de matinée, elle s'est rendue à l'infirmierie du lycée avec deux de ses amies qui présentaient

des symptômes similaires. Un quatrième cas est apparu dans la matinée, dans une autre classe. Le jeudi et le vendredi, d'autres cas sont apparus, principalement en classes de SMS. Le lundi suivant, le phénomène s'est étendu à l'ensemble des classes du lycée. La plupart des cas ont présenté un prurit associé à un érythème. Les signes ont débuté le plus souvent au niveau du visage et du cou, puis se sont étendus sur le tronc et les membres supérieurs. La symptomatologie clinique s'est amendée progressivement en quelques heures, après traitement et maintien au domicile. Il est à noter que, chez certains élèves, les signes sont réapparus dès leur retour dans l'établissement.

L'alerte a été donnée au Conseil régional et à la Ddass et le lycée a été fermé. Les premières analyses environnementales ont été décidées par le Conseil régional et les mesures ont ainsi débuté dès le 12 décembre dans le lycée (recherche de formaldéhyde à proximité directe des panneaux de bois collé). Les investigations épidémiologique et clinique ont commencé le mercredi 13 décembre.

Le lycée a ré-ouvert ses portes le jeudi 14 décembre et les mêmes symptômes sont apparus chez certains élèves. Les cours ont alors été délocalisés dans un autre établissement de la ville. Là encore, une dizaine d'élèves ont présenté ces symptômes.

Entre le 5 et le 19 décembre, un total de 67 élèves, répartis dans 10 classes différentes, et 5 membres du personnel du lycée ont présenté une symptomatologie similaire.

L'ensemble des recherches de substances chimiques ou physiques pouvant être à l'origine de l'épisode a été demandé par le Conseil

régional de Picardie et réalisé par le bureau d'études Véritas et l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris).

Un second épisode similaire au premier s'est déroulé durant le mois de janvier à la reprise des cours après les vacances scolaires. Un total de 103 cas a été recensé en janvier, dont 73 nouveaux cas et 30 récidives de décembre.

Comme en décembre, le phénomène a débuté dans les classes de terminales médico-sociales (TSMS) avant de s'étendre dans les autres classes. La symptomatologie clinique était globalement la même qu'en décembre ; les signes étaient à nouveau assez fugaces. Devant l'ampleur du phénomène, une autre campagne de mesurage de la qualité de l'air intérieur a été réalisée les 17 et 18 janvier par l'Ineris et le Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris (LHVP).

La chronologie détaillée du déroulement des événements est présentée en annexe 1.

2. Objectifs et méthodes

Les objectifs des enquêtes épidémiologique, clinique et environnementale étaient de décrire l'épisode sanitaire, d'en mesurer l'importance, d'apporter des éléments objectifs permettant de formuler des hypothèses sur l'origine du phénomène et de proposer des mesures de gestion.

2.1 ENQUÊTES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

Une enquête épidémiologique descriptive a été réalisée du 11 décembre 2006 au 26 janvier 2007 sur l'ensemble des cas du lycée. Une enquête épidémiologique de type cohorte a également été menée sur tous les élèves fréquentant le lycée. Les cas étant apparus entre le 5 décembre 2006 et le 26 janvier 2007, le recueil des données a été rétrospectif puis prospectif.

2.1.1 Définition de cas

Un cas a été défini comme toute personne fréquentant le lycée Pierre de la Ramée (Saint-Quentin) et présentant, entre le 5 décembre 2006 et le 26 janvier 2007, un ou plusieurs symptômes irritatifs définis dans une liste établie à partir de situations similaires antérieures.

2.1.2 Recueil des données

La liste des cas apparus en décembre a été transmise par l'infirmière du lycée à la Ddass et à la Cire.

Une enquête téléphonique a été réalisée entre le 12 et le 20 décembre 2006 auprès des cas à l'aide d'un questionnaire standardisé. L'accord parental préalable a été demandé pour toute interview d'un élève mineur.

Par ailleurs, les cas survenus en janvier ont été recensés et documentés dans le cadre du protocole de suivi médical mis en place fin décembre par la médecine scolaire, puis par le Centre hospitalier de Saint-Quentin (à partir du 16 janvier 2007).

2.1.3 Suivi médical

Un suivi médical a été mis en place par la Ddass à partir du 19 décembre 2006. Les modalités en étaient les suivantes : une lettre a été envoyée par la Ddass à tous les médecins généralistes, allergologues et dermatologues dans un rayon de 30 km autour de Saint-Quentin, afin de leur demander de signaler à la Ddass toute consultation d'élèves ou de membres du personnel du lycée Pierre de la Ramée en lien avec l'épisode.

Devant l'ampleur du phénomène au mois de janvier, il a été décidé d'une convention entre le lycée et le Service d'accueil des urgences (SAU) du Centre hospitalier de Saint-Quentin : tous les élèves ayant des symptômes (laissé à l'appréciation du médecin scolaire) se présentant au service de santé scolaire ont été envoyés au service accueil des

urgences (SAU) du Centre hospitalier de Saint-Quentin afin qu'ils y soient examinés par un allergologue référent.

De plus, et étant donné la fugacité des signes cliniques, une fiche de liaison était établie par le médecin scolaire pour accompagner les élèves entre le lycée et le SAU.

2.1.4 Analyse statistique

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées grâce au logiciel Epi-Info (version 6.04fr).

Dans un premier temps, une analyse descriptive a été réalisée : courbes épidémiques, calculs des taux d'attaque, fréquence des différents symptômes chez les cas.

Une étude analytique a ensuite été réalisée sur la cohorte des élèves afin de tester plusieurs hypothèses quant à l'origine du phénomène. La force de l'association entre les expositions suspectées et la maladie a été mesurée par le risque relatif et son intervalle de confiance à 95 %.

2.2 ANALYSES BIOLOGIQUES

En décembre, des prélèvements sanguins à visée diagnostique ont été effectués chez sept élèves atteints, à la demande d'un allergologue libéral consulté par une partie des élèves. Des recherches d'immunoglobulines E (IgE) totales et des recherches d'IgE spécifiques du formaldéhyde (RAST : Radio Allergo Sorbent Test) ont été effectuées sur ces prélèvements de sang par l'Institut Pasteur de Lille.

En janvier, des analyses d'urine ont été effectuées sur 97 cas par le laboratoire de la faculté de pharmacie d'Amiens. Ces analyses ont été faites à la demande du sous-préfet, en lien avec la direction de la Ddass et du président du conseil d'administration du Centre hospitalier de Saint-Quentin (également maire-adjoint et parent d'un élève atteint). Une recherche d'acide formique, d'acide trichloracétique, ainsi qu'une recherche à large spectre de substances volatiles (solvants, substances volatiles, alcools, hydrocarbures ramifiés et linéaires...) ont été réalisées. De plus, un screening toxicologique (pesticides, médicaments, additifs alimentaires...) a été fait sur 6 échantillons d'urines choisis aléatoirement parmi les 97.

2.3 ENQUÊTE ENVIRONNEMENTALE

Le 12 décembre 2006, le bureau d'études Véritas a réalisé des mesures de composés organiques volatils totaux (COVT) *in situ*, ainsi que des prélèvements d'air et de matières.

L'Ineris est intervenu pour des prélèvements d'air en continu (3-6 heures) les 13 et 14 décembre 2006.

Les prélèvements d'air ont été effectués dans le hall et dans différentes salles donnant directement sur celui-ci. Les prélèvements de matériaux

ont été effectués sur le complexe acoustique et dans le hall : panneaux de bois, voile de viscose, laine de roche et faux plafond.

Les analyses du mois de décembre ont été réalisées en l'absence des élèves dans les bâtiments (lycée fermé).

En janvier et à la demande du cabinet du ministre de la Santé, une nouvelle campagne d'analyses d'air en continu (3-6 heures), en présence et en absence des élèves, a été réalisée par l'Ineris et le LHVP, les 17 et 18 janvier 2007 (tableau 1).

TABLEAU 1 POLLUANTS RECHERCHÉS ET MÉTHODES D'ANALYSE			
Substance	Laboratoire	Période	Méthode d'analyse
COV *	Véritas, Ineris	décembre, janvier	chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse (GC [†] -FID [‡] et GC-MS [§])
aldéhydes	Véritas, Ineris	décembre, janvier	chromatographie en phase liquide à haute performance (HPLC -UV [¶])
PCB **, HAP **	Véritas	décembre	GC-MS
particules et fibres	Véritas	décembre, janvier	comptage et microscopie électronique à balayage
amines	Ineris	décembre	HPLC-FLD
isocyanates	Ineris	janvier	HPLC-UV
biocontaminants (bactéries, moisissures)	LHVP	janvier	culture et dénombrement
CO ₂ **	LHVP	janvier	analyseur à absorption de rayonnement IR
hygrométrie	LHVP	janvier	détecteur de type capacitif

* Composé organique volatil ; † chromatographie en phase gazeuse ; ‡ détecteur à ionisation de flamme ; § spectrométrie de masse ; || chromatographie en phase liquide à haute performance ; ¶ ultra violet ; ** polychlorobiphényles ; ** hydrocarbures aromatiques polycycliques ; ** dioxyde de carbone ; || infrarouge.

2.3.1 Analyses d'air

2.3.1.1 Première campagne de mesures

Toutes les analyses du mois de décembre ont été réalisées en l'absence des élèves (lycée fermé).

L'entreprise Véritas a réalisé le 12 décembre 2006 des analyses d'air dans l'enceinte du lycée. Il s'agissait de mesures des COV totaux réalisées au FID (détecteur à ionisation de flammes) dans les alvéoles des panneaux acoustiques.

De plus, Véritas a réalisé le 19 décembre 2006 des prélèvements d'air en continu pendant 4 à 6 heures dans les salles A309 et A110, où des élèves ont présenté des symptômes. Ces prélèvements ont été analysés par le laboratoire Analytice de Reims. Les échantillons ont été analysés par couplage chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse (GC-MS) en vue d'une détermination et d'une quantification des COV, et en chromatographie en phase liquide à haute performance (HPLC-UV) pour une détermination et quantification des aldéhydes. D'autre part, des mesures de la teneur en particules ont également été réalisées par comptage et microscopie électronique à balayage.

En outre, et afin de déterminer la source éventuelle d'une contamination de l'air intérieur du lycée, Véritas a également réalisé le 19 décembre 2006 des prélèvements d'air en continu sur 3-4 heures à proximité immédiate de certains matériaux : panneaux acoustiques, avec et sans la bâche qui était apposée dessus (film en polyéthylène), laine de roche, également sous la bâche. Les COV, les HAP et PCB ont été recherchés et quantifiés (GC-MS), ainsi que les aldéhydes (HPLC-UV) et les teneurs en particules et fibres (MEB). Véritas a mis en relation les concentrations mesurées au lycée avec les concentrations d'exposition professionnelle, lorsqu'elles existent.

L'Ineris est intervenu au lycée Pierre de la Ramée à partir du 13 décembre 2006. Des prélèvements d'air, réalisés les 13 et 14 décembre 2006 dans plusieurs salles du lycée concernées par l'apparition de cas (salles A008, A110, A309 et hall), ont permis une détection et une

quantification des COV par GC-MS et aldéhydes par HPLC. L'Ineris a comparé les valeurs de concentrations mesurées dans l'air intérieur du lycée aux valeurs-guides existantes : valeurs moyennes mesurées dans l'habitat français, valeurs-guides pour l'air intérieur et valeurs toxicologiques de référence (expositions par inhalation, aiguës et chroniques, pour des effets à seuil).

L'Ineris a également recherché la présence de certaines amines par HPLC-FLD dans l'air du hall, ainsi que dans l'air situé à proximité de la laine de roche et de trois des panneaux acoustiques. Cette recherche a porté sur la méthylamine, l'éthylamine, la diéthylamine et l'éthanolamine.

Enfin, l'Ineris a réalisé des mesures de particules dans l'air intérieur du lycée le 20 décembre 2006, pour différentes gammes de diamètres, allant de 20 nm à 5 µm, et dans plusieurs lieux : A008, A110, hall, couloirs des 2^e et 3^e étages, aux différents niveaux de l'escalier. Ces prélèvements ont été analysés par comptage et microscopie électronique à balayage.

2.3.1.2 Seconde campagne de mesures

Suite à la recrudescence de cas à partir du 15 janvier, une seconde campagne de mesures de la qualité de l'air a été demandée à l'Ineris. Le LHVP a également été contacté afin de réaliser des mesures de la qualité microbiologique de l'air (moisissures et bactéries) et de confinement (taux d'humidité et de CO₂).

Les prélèvements d'air ont été réalisés les 17 et 18 janvier 2007 dans plusieurs salles de classes où des symptômes sont apparus, c'est-à-dire les salles A008 (salle avec VMC), A110, A202, A209, A309, le hall et la B101. Le 17 janvier, les prélèvements ont été effectués dans toutes les salles précédemment citées en l'absence d'élève et sans ventilation ; le 18 janvier au matin, les prélèvements ont été réalisés en salle A110 uniquement en présence d'élèves et sans ventilation ; le 18 janvier après-midi, en salle A110 en présence d'élèves et d'une ventilation par les ouvrants. Trois situations d'occupation ont donc ainsi pu être testées.

Le principe des mesures réalisées par l'Ineris est le même qu'en décembre (COV par GC-MS et aldéhydes par HPLC). Les valeurs de concentrations mesurées sont, là encore, comparées à des valeurs guides : valeurs moyennes mesurées dans l'habitat français, valeurs-guides pour l'air intérieur et à des valeurs toxicologiques de référence (expositions par inhalation, aiguës et chroniques, pour des effets à seuil).

Le LHVP est intervenu en même temps que l'Ineris les 17 et 18 janvier 2007 afin d'évaluer la qualité microbiologique de l'air intérieur (bactéries et moisissures) et estimer la qualité de la ventilation dans les salles de classe. La température et l'humidité relative ont été mesurées en complément. Les mesures et prélèvements ont été faits dans les mêmes locaux et dans les mêmes conditions que l'Ineris.

La contamination microbiologique est estimée par prélèvement actif d'air et impaction sur des milieux de culture. Les dénombrements bactériens et fongiques ont été réalisés. Les mesures du CO₂ ont été réalisées à l'aide d'un analyseur à absorption d'un rayonnement infrarouge. L'hygrométrie est mesurée grâce à un détecteur de type capacitif et la température grâce à un capteur thermique.

2.3.2 Analyses de matériaux

Le bureau Véritas a réalisé le 19 décembre 2006 des prélèvements de matériaux présents au lycée : faux plafond (hall au-dessus de la porte de la salle A009), voile noir sous-jacent aux panneaux acoustiques, panneaux acoustiques et laine de roche. Ces matériaux ont été analysés par le laboratoire Analytice.

3. Résultats

3.1 POPULATION D'ÉTUDE

3.1.1 Élèves

Au moment de l'enquête, 1247 élèves fréquentaient le lycée Pierre de la Ramée. Parmi ces élèves, on comptait 781 filles et 466 garçons (sex-ratio femme/homme de 1,68), âgés de 14 à 25 ans.

Les élèves étaient répartis en 44 classes différentes, allant des secondes aux classes préparatoires et aux BTS.

3.1.2 Personnel du lycée

Le personnel du lycée était composé de 201 personnes, dont 140 enseignants et personnel éducatif.

3.2 DESCRIPTION DE L'ÉPIDÉMIE

3.2.1 Courbes épidémiques

Entre le 5 décembre et le 26 janvier, un total de 153 cas a été recensé. La courbe épidémique des cas incidents est présentée en figure 2.

Les cas sont apparus en plusieurs vagues, avec un pic épidémique le 11 décembre.

Les épisodes du mois de décembre et du mois de janvier sont détaillés ci-après.

3.2.1.1 Épisode de décembre

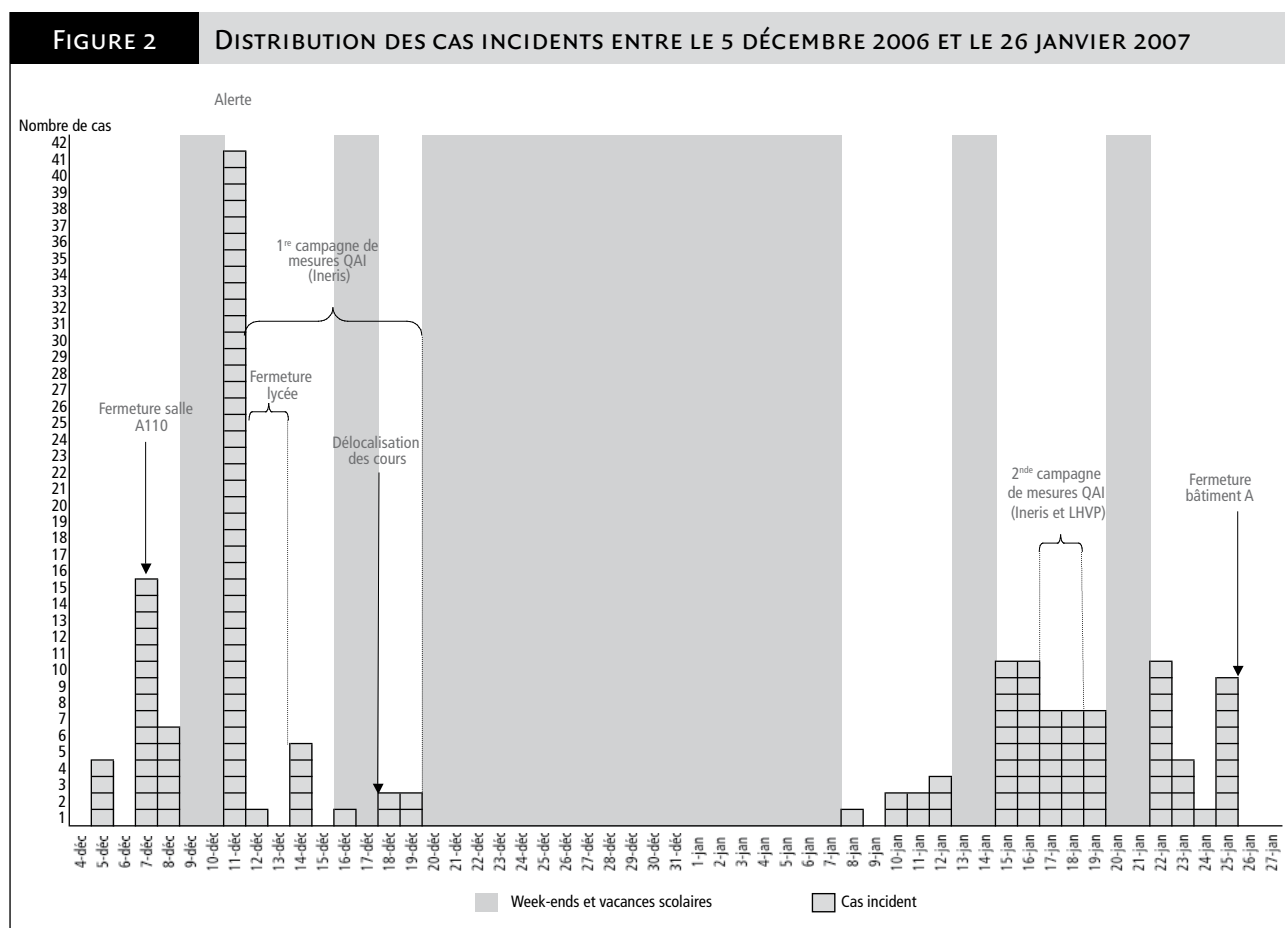
À la date du 20 décembre 2006, 74 cas ont été recensés chez les élèves et 5 chez les membres du personnel du lycée. L'ensemble des 74 élèves et seulement 3 membres du personnel ont pu être interrogés par la Ddass ou la Cire.

Les cas sont survenus entre le 5 décembre et le 19 décembre 2006 en plusieurs vagues, avec un nombre élevé de cas (41 nouveaux cas et 7 récidives) recensés le 11 décembre (figure 3).

Il faut noter que le 18 et le 19 décembre, douze élèves du lycée Pierre de la Ramée ont présenté des signes dans un autre établissement (IUT) où ils suivaient des cours alors que le lycée était fermé (4 nouveaux cas et 8 récidives).

Parmi les personnes atteintes, on recensait 83,5 % de femmes.

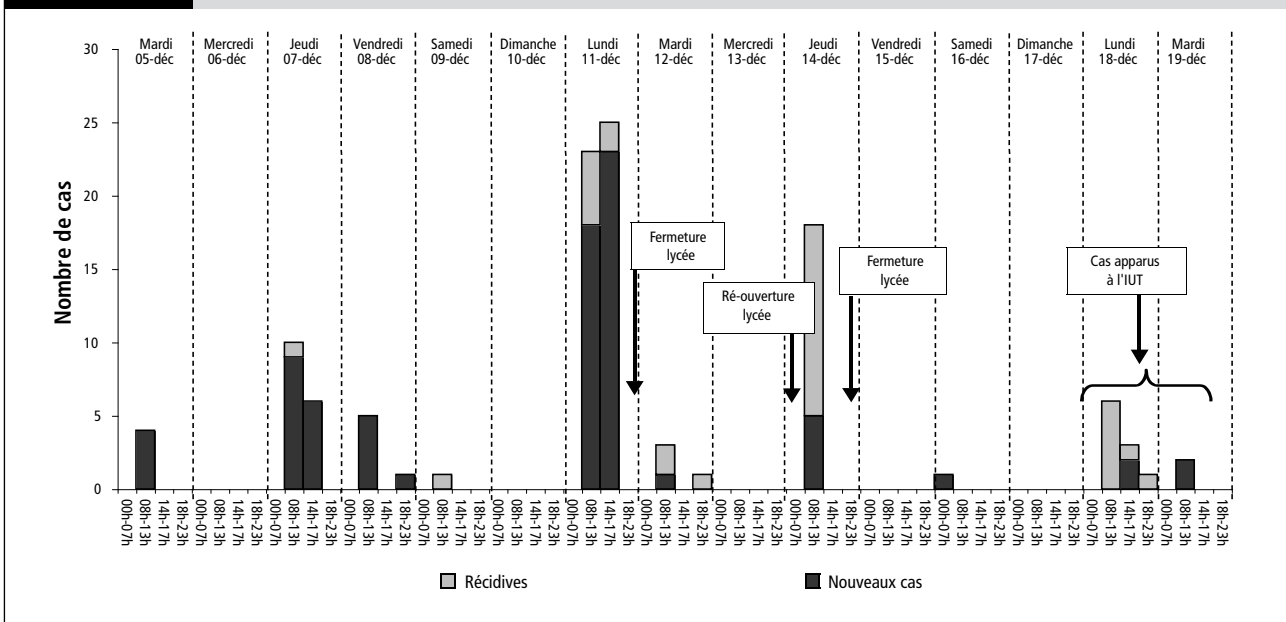
Vingt-neuf personnes sur 77 ont présenté au moins un épisode de récurrence, soit 37,7 %.



Source : enquête par questionnaire auprès des élèves, fiches de consultation des médecins et infirmières de santé scolaire et fiches du service d'accueil des urgences à partir du 16/01.

FIGURE 3

DISTRIBUTION DE L'ENSEMBLE DES CAS (ÉLÈVES ET MEMBRES DU PERSONNEL, 77 NOUVEAUX CAS ET 33 RÉCIDIVES) SELON L'HEURE DE DÉBUT DES SYMPTÔMES ENTRE LE 5 ET LE 19 DÉCEMBRE 2006



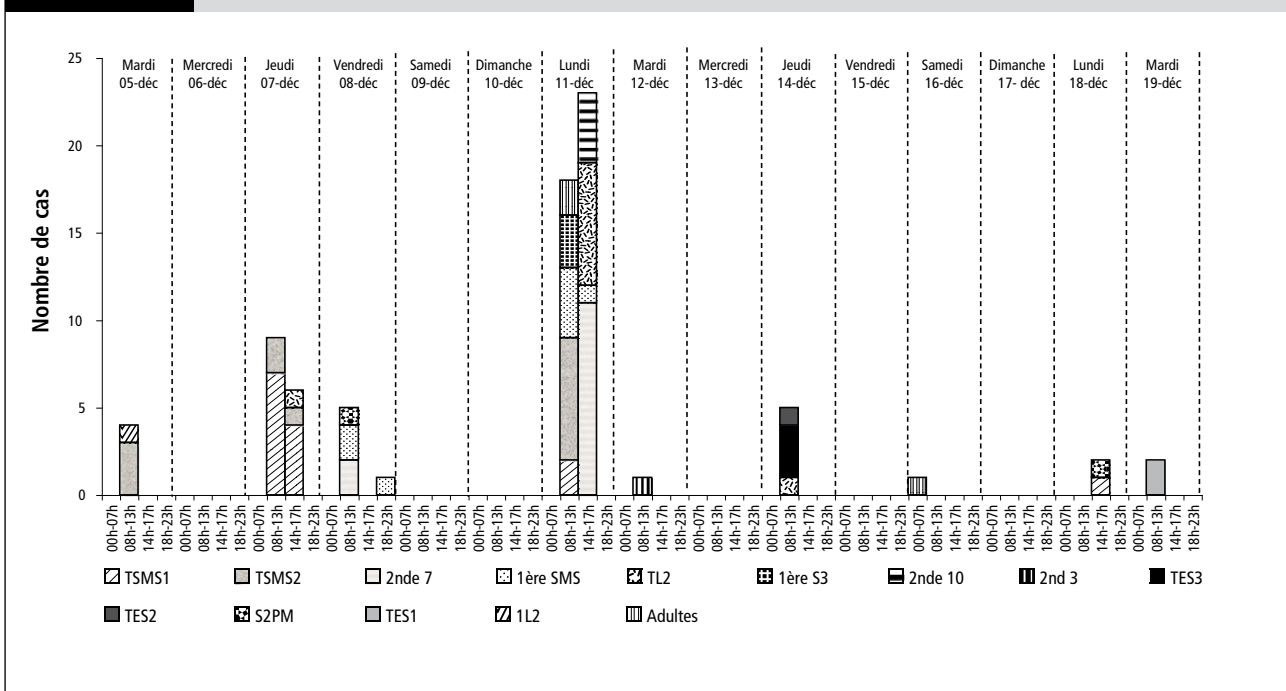
Source : enquête téléphonique par questionnaire auprès des élèves et membres du personnel.

L'apparition des signes est survenue essentiellement pendant les heures de cours (107 épisodes sur 110, soit 97,3 %), autant le matin que l'après-midi. Treize classes sur 44 ont été touchées (29,5 %). La figure 4 met en évidence le caractère groupé des cas dans le temps et dans les classes, ce qui est en faveur d'un phénomène ponctuel de diffusion très rapide au sein d'une même classe.

Seuls deux cas ont été recensés pendant les vacances scolaires du 22 décembre 2006 au 8 janvier 2007 au matin (selon le suivi médical mis en place par la Ddass).

FIGURE 4

DISTRIBUTION DES 77 CAS INCIDENTS (ÉLÈVES ET ADULTES) DOCUMENTÉS PAR QUESTIONNAIRE SELON L'HEURE DE DÉBUT DES SYMPTÔMES ET LA CLASSE ENTRE LE 5 ET LE 19 DÉCEMBRE 2006



Source : enquête téléphonique par questionnaire auprès des élèves et membres du personnel.

3.2.1.2 Épisode de janvier

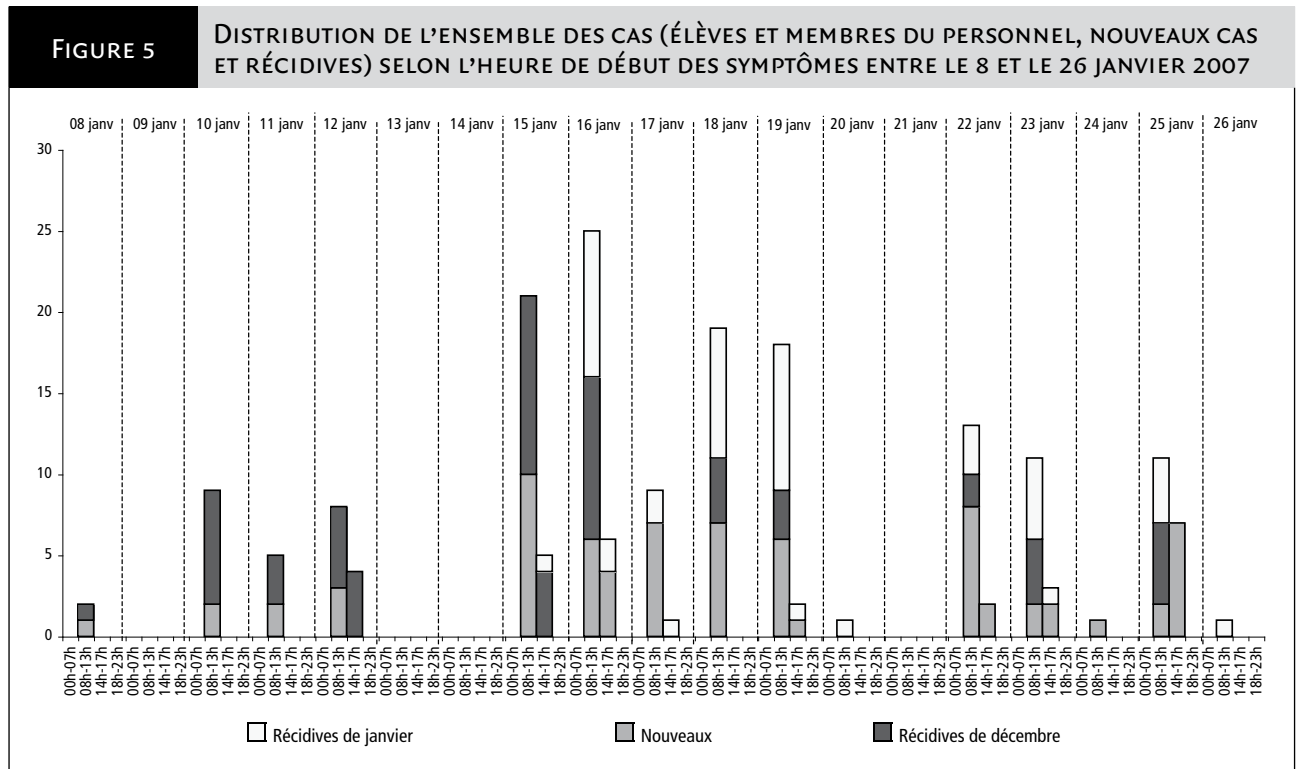
L'épisode de janvier était similaire à celui de décembre dans sa présentation clinique et sa dynamique spatio-temporelle. Les premiers cas sont apparus dès la semaine de la rentrée des vacances scolaires dans les classes de TSMS. Il s'agissait pour la plupart de récidives du mois de décembre (20 cas sur 28 entre le 8 et le 12 janvier 2007).

Puis, le lundi 15 janvier 2007, de nombreux cas sont apparus, qu'il s'agisse de récidives de décembre ou de nouveaux cas. Un total de 184 épisodes a été recensé, dont 73 nouveaux cas, 63 récidives de décembre et 48 récidives de janvier (figure 5).

L'épisode de janvier différait de celui de décembre par l'heure d'apparition des symptômes, qui apparaissaient préférentiellement le matin, dès le début des cours.

En janvier, comme en décembre, les cas de la première semaine étaient majoritairement dans les classes de TSMS, puis diffusaient vers les autres classes du lycée.

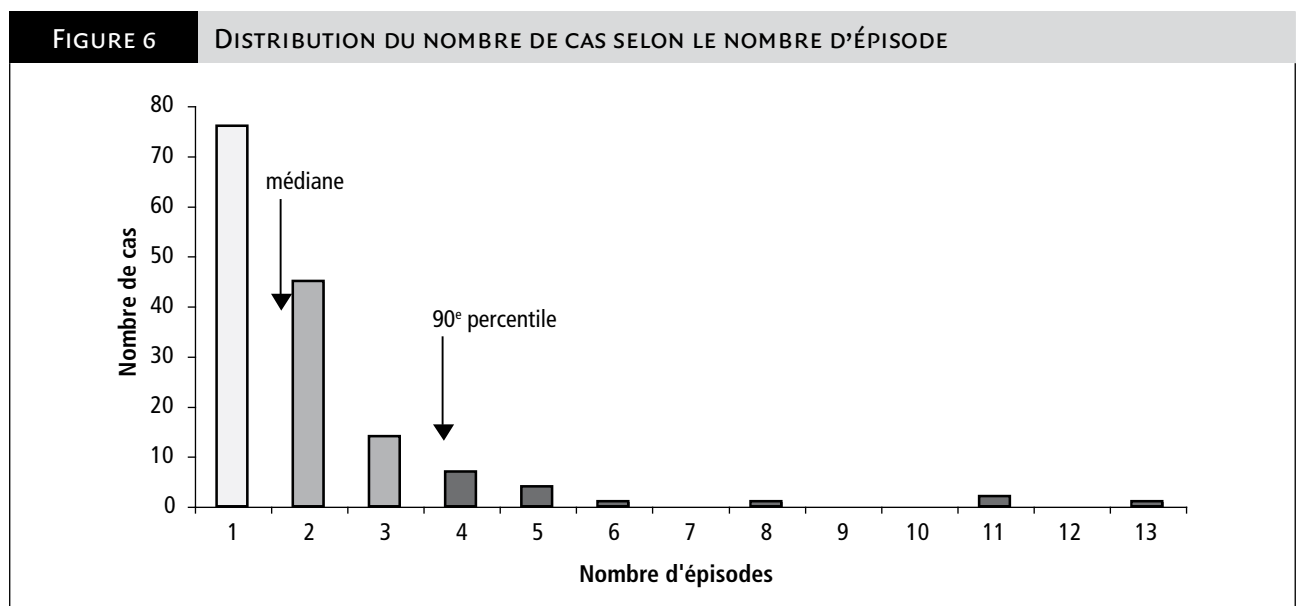
Les nouveaux cas de janvier sont apparus dans un nombre de classes différentes plus important qu'en décembre (64 % des classes en janvier contre 30 % en décembre).



Source : fiches de consultation des médecins et infirmières de santé scolaire et fiches du Service d'accueil des urgences à partir du 16/01.

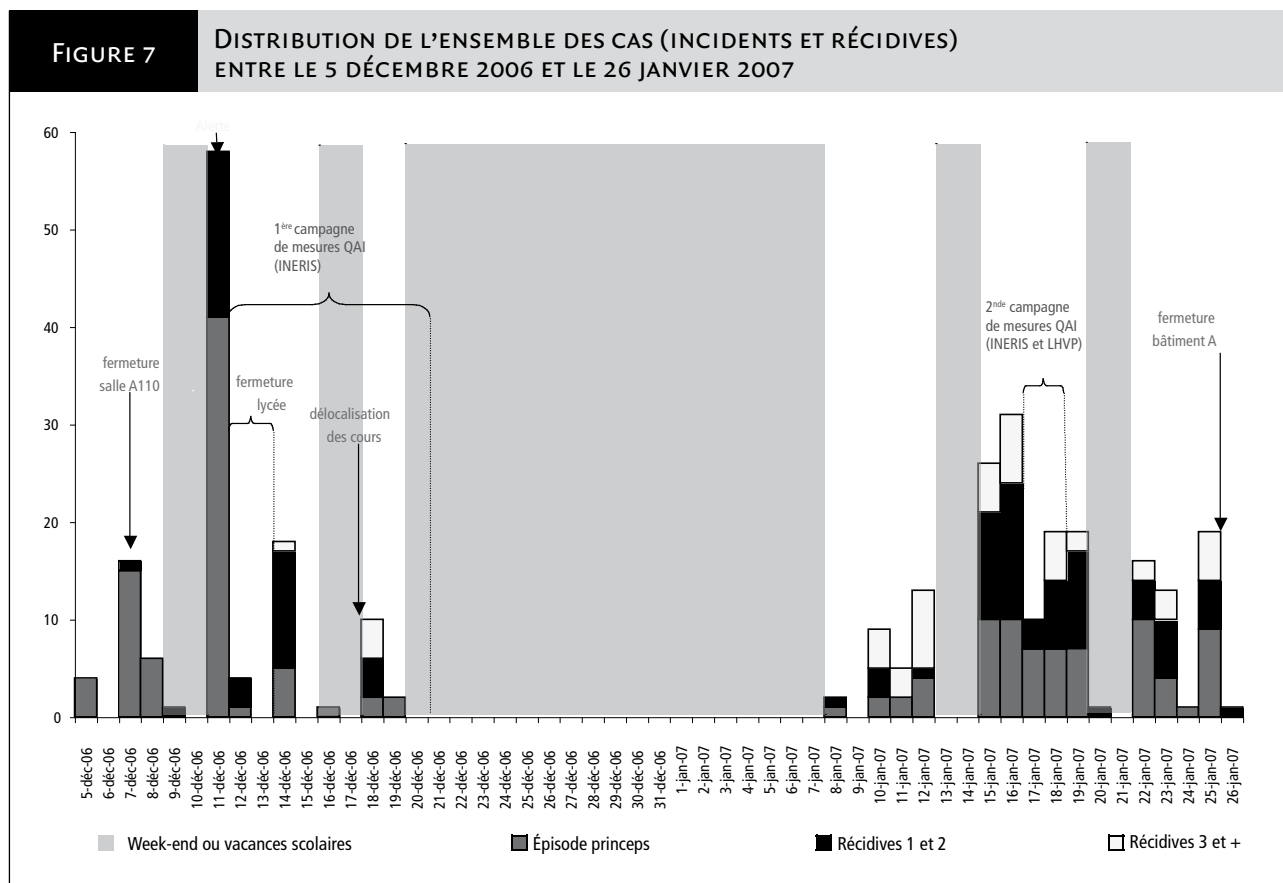
3.2.1.3 Les récidives

Près de 50 % (75/151) des personnes interrogées ont présenté au moins un épisode de récidive (figure 6).



Source : enquête par questionnaire auprès des élèves et des membres du personnel, fiches de consultation des médecins et infirmières de santé scolaire et fiches du Service d'accueil des urgences à partir du 16/01.

La moitié des personnes n'ont présenté qu'un épisode. Seize personnes ont présenté plus de 4 épisodes, soit 11 % des personnes atteintes.



Source : enquête par questionnaire auprès des élèves et des membres du personnel, fiches de consultation des médecins et infirmières de santé scolaire et fiches du Service d'accueil des urgences à partir du 16/01.

Certains élèves ont présenté plusieurs épisodes de récurrences, avec un extrême à 13 épisodes. La figure 7 montre que des cas de récurrence sont apparus dès la première semaine. De plus, certains élèves avaient déjà présenté 4 épisodes en décembre et très vite plus de 6 épisodes en janvier.

Parmi les 16 personnes ayant présenté 4 épisodes et plus, 3 seulement font partie des nouveaux cas de janvier.

3.2.2 Répartition géographique des cas

3.2.2.1 Épisode de décembre

Parmi les 62 personnes ayant précisé le lieu de survenue de leurs symptômes (70 lieux cités, en incluant les récurrences), 26 endroits différents à l'intérieur du lycée, dont 14 situés dans le bâtiment A, ont été cités. La répartition géographique des lieux de survenue des symptômes est présentée dans le tableau 2.

Il existe une très grande variabilité des lieux de survenue des symptômes. Le bâtiment A représente 54 % des lieux cités.

Lieux de survenue des symptômes	n/N	%
A110	9/70	12,8
B005	8/70	11,4
A007	7/70	10,0
A008	5/70	7,1
A106	4/70	5,7
Couloir	4/70	5,7
A108	4/70	5,7
A104	4/70	5,7
A109	3/70	4,3
A310	3/70	4,3
Foyer	2/70	2,8
A309	2/70	2,8
A300	2/70	2,8

Source : enquête téléphonique par questionnaire auprès des élèves et membres du personnel.

3.2.2.2 Épisode de janvier

En janvier, un total de 48 lieux a été cité (sur 174 épisodes documentés), dont 79,2 % sont situés dans le bâtiment A (tableau 3).

TABLEAU 3 LIEUX DE SURVENUE DES SYMPTÔMES LES PLUS CITÉS AU MOIS DE JANVIER 2007		
Lieux de survenue des symptômes	n/N	%
A209	16/48	11,1
A110	11/48	7,6
A008	10/48	6,9
A309	9/48	6,3
A004	8/48	5,6
A001	6/48	4,2
A009	6/48	4,2
A311	6/48	4,2
A312	6/48	4,2
A405	6/48	4,2
BâtB	6/48	4,2
C001	5/48	3,5

Source : fiches de consultation des médecins et infirmières de santé scolaire et fiches du Service d'accueil des urgences à partir du 16/01.

D'autre part, près de 87 % des épisodes de janvier se sont déroulés dans le bâtiment A.

Les données pour les deux épisodes pris ensemble (décembre et janvier) figurent dans le tableau 4.

Le bâtiment A est le plus touché sur l'ensemble de l'événement, notamment au rez-de-chaussée et au 1^{er} étage.

TABLEAU 4 RÉPARTITION DES LIEUX DE SURVENUE DES SYMPTÔMES POUR L'ENSEMBLE DE LA PÉRIODE DÉCEMBRE 2006 - JANVIER 2007	
Bâtiment et étage	%
A rez-de-chaussée	32,2
A 1 ^{er} étage	23,5
A 3 ^e étage	12,8
A 2 ^e étage	11,7
B	9,4
A 4 ^e étage	8,0
C	3,4

3.2.3 Description des cas

3.2.3.1 Épisode de décembre

Le taux d'attaque (TA) par classe entre le 5 et le 19 décembre 2006 (nombre de cas/effectif total de la classe) varie de 2,9 à 60,9 %.

Les classes les plus touchées (TA > 50 %) sont les deux classes de TSMS, représentant à elles deux 36,5 % des cas (tableau 5).

TABLEAU 5 TAUX D'ATTAQUE PAR CLASSE DES CAS SURVENUS ENTRE LE 5 ET LE 19 DÉCEMBRE 2006			
Classes	n	N	%
TSMS1	14	23	60,9
TSMS2	13	22	59,1
2nde 7	13	34	38,2
TL2	9	30	37,5
1SMS	8	30	26,7
2nde 10	4	35	11,4
1S3	3	27	11,1
TES3	3	36	8,3
S2PM	2	34	6,7
1L2	1	16	6,3
TES1	2	35	5,7
2nde 3	1	35	2,9
TES2	1	30	2,9

Source : enquête téléphonique par questionnaire auprès des élèves.

Les signes cliniques ont pu être renseignés précisément pour 66 cas sur 79 cas recensés.

Plus de 90 % des cas ont présenté des signes cutanés à type de démangeaisons et d'érythème (tableau 6). Ces deux symptômes sont les plus caractéristiques de l'épisode. De plus, 41 % des personnes interrogées déclarent avoir ressenti une brûlure de la peau. Les autres symptômes les plus présents sont aspécifiques (fatigue, maux de tête...).

Entre le 5 et le 14 décembre 2006, 25 lycéens (41 % des cas) ont consulté un médecin et ont bénéficié d'un traitement médical.

Après traitement et/ou maintien au domicile, les symptômes ont pour la plupart disparu rapidement. Leur durée est assez variable d'un cas à l'autre, mais la médiane est courte (2h30).

Aucun cas n'a été rapporté dans l'entourage familial des élèves atteints.

Aucun cas n'a présenté de forme grave ayant nécessité une hospitalisation.

TABLEAU 6 SYMPTÔMES CLINIQUES DÉCLARÉS DES PERSONNES ATTEINTES EN DÉCEMBRE (N=61)		
Symptômes	n	%
Prurit	57	94,3
Érythème ou éruption	56	91,8
Fatigue	31	50,8
Sensation de brûlure sur la peau	25	41,0
Picotement des yeux	21	34,4
Céphalées	21	34,4
Picotements du nez	13	21,3
Picotements de la gorge	13	21,3
Écoulement nasal	12	19,7
Éternuements	12	19,7
Sensation de gonflement des lèvres	6	9,8

Source : enquête téléphonique par questionnaire auprès des élèves.

Enfin, la Ddass a réalisé une enquête auprès des médecins généralistes de la zone afin de vérifier que le phénomène était limité au lycée Pierre de la Ramée. Aucun cas similaire n'a été signalé en dehors des personnes fréquentant l'établissement.

3.2.3.2 Épisode de janvier

Le TA par classe entre le 8 et le 26 janvier 2007 varie de 3 à 39 % (tableau 7). Le nombre de classes touchées en janvier est bien supérieur à celui de décembre (28 contre 13). Les trois classes les plus touchées sont les TSMS1 et 2, ainsi que la terminale ES2 (TA supérieur à 30 %) qui était peu touchée lors de l'épisode de décembre.

TABLEAU 7			
TAUX D'ATTAQUE PAR CLASSE DES CAS SURVENUS ENTRE LE 8 ET LE 26 JANVIER 2007			
Classes	n	N	%
TSMS1	9	23	39,1
TSMS2	8	22	36,4
TES2	11	34	32,4
2NDE11	9	34	26,5
2NDE9	6	27	22,2
TL2	5	24	20,8
TSTGB	4	27	14,8
2NDE5	4	29	13,8
TES3	4	36	11,1
1SMS	3	30	10,0
1ES1	2	21	9,5
2NDE7	3	34	8,8
TL1	2	23	8,7
TSTGC	2	23	8,7
1STGB	3	35	8,6
2NDE3	3	35	8,6
2NDE10	3	35	8,6
1S3	2	27	7,4
1L1	1	16	6,3
1L2	1	16	6,3
2NDE2	2	34	5,9
2NDE1	2	35	5,7
TES1	2	35	5,7
TS1	1	22	4,5
2NDE4	1	28	3,6
1S2	1	29	3,4
1S1	1	31	3,2
TSTGC	1	35	3,0

Source : fiches de consultation des médecins et infirmières de santé scolaire et fiches du Service d'accueil des urgences à partir du 16/01.

Sur 147 épisodes renseignés en janvier, près de 70 % présentaient un érythème et plus de 50 % des démangeaisons (tableau 8). Comme en décembre, ces deux symptômes sont prédominants et caractérisent assez bien le phénomène.

Selon la médecine scolaire et les praticiens du Centre hospitalier, la durée des signes est à nouveau assez courte (entre 2h00 et 2h30).

TABLEAU 8		
PRINCIPAUX SYMPTÔMES CLINIQUES DES PERSONNES ATTEINTES EN JANVIER (N=147)		
Symptômes	n	%
Érythème	103	69,6
Prurit	80	54,1
Sensations de brûlure sur la peau	33	22,3
Picotements des yeux	32	21,6
Lésions grattage	17	11,5
Éruption	14	9,5
Céphalées	14	9,5
Gêne respiratoire (dyspnée)	10	6,8
Picotements du nez	8	5,4
Conjonctivite (érythème conjonctival)	8	5,4
Dermographisme	7	4,7
Angoisse	7	4,7

Source : fiches de consultation des médecins et infirmières de santé scolaire et fiches du Service d'accueil des urgences à partir du 16/01.

3.2.4 Résultats du suivi médical

Au cours du mois de décembre et des deux premières semaines de janvier, seuls deux signalements sont remontés à la Ddass.

Les résultats du suivi effectué dans le cadre de la convention avec le Centre hospitalier de Saint-Quentin sont présentés dans le tableau 9.

Entre le 16 janvier (début de la convention entre le lycée et le Centre hospitalier de Saint-Quentin) et le 25 janvier 2007, 116 élèves ont été vus par le service de santé scolaire, dont 31 d'entre eux sont allés consulter au SAU.

Les symptômes constatés par les médecins du SAU sont essentiellement des prurits et des démangeaisons.

TABLEAU 9										
NOMBRE DE RECOURS AU SERVICE D'ACCUEIL DES URGENCES DU CENTRE HOSPITALIER DE SAINT-QUENTIN ENTRE LE 16 ET LE 26 JANVIER 2007										
	16-janv	17-janv	18-janv	19-janv	22-janv	23-janv	24-janv	25-janv	26-janv	Total
Élèves vus par le service de santé scolaire	25	9	19	18	15	13	1	15	1	116
Élèves adressés au SAU	8		4	2	4			1	1	20
Consultation directe au SAU (élèves)	5	2			3			1		11
Adultes	1			1		1		1		4

Source : fiches de consultation des médecins et infirmières de santé scolaire et fiches du Service d'accueil des urgences à partir du 16/01.

3.2.5 Résultats biologiques

Des recherches d'IgE spécifiques au formaldéhyde ont été réalisées sur des prélèvements sanguins réalisés sur sept élèves atteints du lycée.

Tous les prélèvements sanguins sont revenus négatifs pour les IgE spécifiques au formaldéhyde. Un seul prélèvement a montré un dosage des IgE totales supérieur aux normes du laboratoire, ce qui n'est en rien spécifique d'une allergie.

D'autre part, des analyses d'urine ont été réalisées sur 97 adolescents. Les recherches d'acide formique et d'acide trichloracétique, ainsi que les recherches à large spectre de composés volatils ont montré l'absence de ces substances dans les 97 échantillons d'urine. Seule la présence d'acétone a été révélée dans 4 échantillons d'urine.

Enfin, les résultats du screening toxicologique réalisé sur 6 sujets sont, eux aussi, négatifs.

3.3 EXPOSITION ET MESURES D'ASSOCIATION

3.3.1 Sexe

Le risque relatif brut de présenter des symptômes selon le sexe a été calculé (tableau 10).

Le risque de développer des symptômes est 2,5 fois plus élevé chez les filles que chez les garçons. L'association est statistiquement significative.

L'analyse a été stratifiée sur la filière car les filières SMS sont principalement constituées de filles (tableau 11).

Le risque de présenter des symptômes irritatifs selon le sexe dans les filières SMS ne diffère pas significativement. Toutefois, l'interprétation doit être prudente car ces classes ne comprennent que 2 garçons seulement, qui ont tous deux présentés des symptômes.

Cependant, dans les autres filières, le risque de présenter des symptômes irritatifs est deux fois plus important chez les filles que chez les garçons. Ce résultat confirme la tendance trouvée ci-dessus avec le risque relatif brut.

3.3.2 Classe

Le risque relatif brut de présenter des symptômes selon la filière suivie a d'abord été calculé (tableau 12).

Sur l'ensemble des élèves du lycée, le risque de développer des symptômes est 5,8 fois plus élevé chez les élèves des filières SMS que chez les élèves des autres filières. L'association est statistiquement significative.

Cependant, comme les filières SMS sont majoritairement constituées de filles, une analyse stratifiée sur le sexe a été menée (tableau 13).

TABLEAU 10 EFFECTIF DES ÉLÈVES SELON LE SEXE ET MESURE D'ASSOCIATION						
	M+	M-	Total	TA (%)	RR _{brut}	p
Filles	114	667	781	14,6	2,5	p<10 ⁻⁵
Garçons	27	439	466	5,8		

TABLEAU 11 EFFECTIF DES ÉLÈVES SELON LE SEXE ET LA FILIÈRE ET MESURE D'ASSOCIATION							
		M+	M-	Total	TA (%)	RR	p
SMS	Filles	36	37	73	49,3	0,5	p _{Fisher exact} =0,49
	Garçons	2	0	2	100		
Non-SMS	Filles	78	630	708	11,0	2,0	p<10 ⁻³
	Garçons	25	439	464	5,4		

TABLEAU 12 EFFECTIF DES ÉLÈVES SELON LA FILIÈRE ET MESURE D'ASSOCIATION							
		M+	M-	Total	TA (%)	RR _{brut}	p
SMS		38	37	75	50,7	5,8	p<10 ⁻⁷
Non-SMS		103	1 069	1 172	8,8		

TABEAU 13 EFFECTIF DES ÉLÈVES SELON LA FILIÈRE ET LE SEXE ET MESURE D'ASSOCIATION

		M+	M-	Total	TA (%)	RR	p
Filles	SMS	36	37	73	49,3	4,5	p<10 ⁻⁷
	NON SMS	78	630	108	11,0		
Garçons	SMS	2	0	2	100	18,6	p _{Fisher exact} =0,003
	NON SMS	25	439	464	5,4		

Le risque de présenter des symptômes est significativement plus important chez les élèves de filière SMS que chez les élèves des autres filières, quel que soit le sexe. Ainsi, on peut traduire ce résultat comme la mise en évidence d'un effet "groupe" très fort dans la survenue de ces manifestations irritatives.

3.3.3 Analyse multivariée

Afin de prendre en compte les deux facteurs simultanément, ainsi que leur interaction, une régression logistique a été réalisée. Seuls le sexe, la filière et l'interaction sexe-filière ont été entrés dans le modèle. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau 14.

Au total, les filles et les élèves de filières SMS présentent un risque plus important de développer des symptômes.

TABEAU 14 RÉSULTATS DE LA RÉGRESSION LOGISTIQUE SUR LE SEXE ET LA FILIÈRE

	OR	IC 95 %	p
Sexe (F/M)	2,2	[1,4 ; 3,5]	0,001
Filière (SMS/non-SMS)	7,9	[4,7 ; 13,2]	p<10 ⁻⁴
Sexe x filière	8,0.10 ⁵	[0,0 ; >10 ¹¹]	0,96

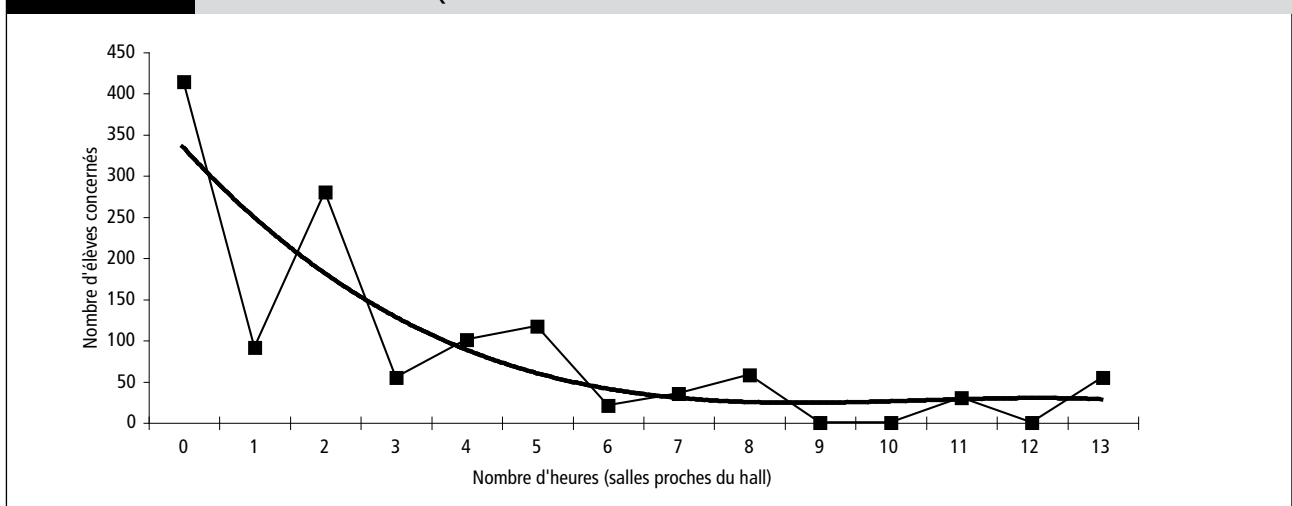
3.3.4 Facteurs géographiques

L'hypothèse d'une exposition environnementale a été d'emblée évoquée par les occupants du lycée (élèves et personnels) pour expliquer la survenue des symptômes, étant donnée la présence d'une odeur de neuf persistante dans le hall du bâtiment A.

Le temps moyen passé dans des salles de cours donnant directement dans le hall (salles A007, A008, A009, A110, A111, A112, A113) a été estimé pour chaque classe. Celui-ci varie de 0 à 13 heures, la moitié des élèves ayant cours moins de 2 heures par semaine dans ces salles (figure 8). De plus, seuls 15,8 % des élèves y ont cours plus de 5 heures par semaine, c'est-à-dire, en moyenne, plus d'une heure par jour.

FIGURE 8

DISTRIBUTION DU NOMBRE D'HEURES PASSÉES DANS LES SALLES DE COURS PROCHES DU HALL POUR CHAQUE ÉLÈVE ET PAR SEMAINE



Source : administration du lycée.

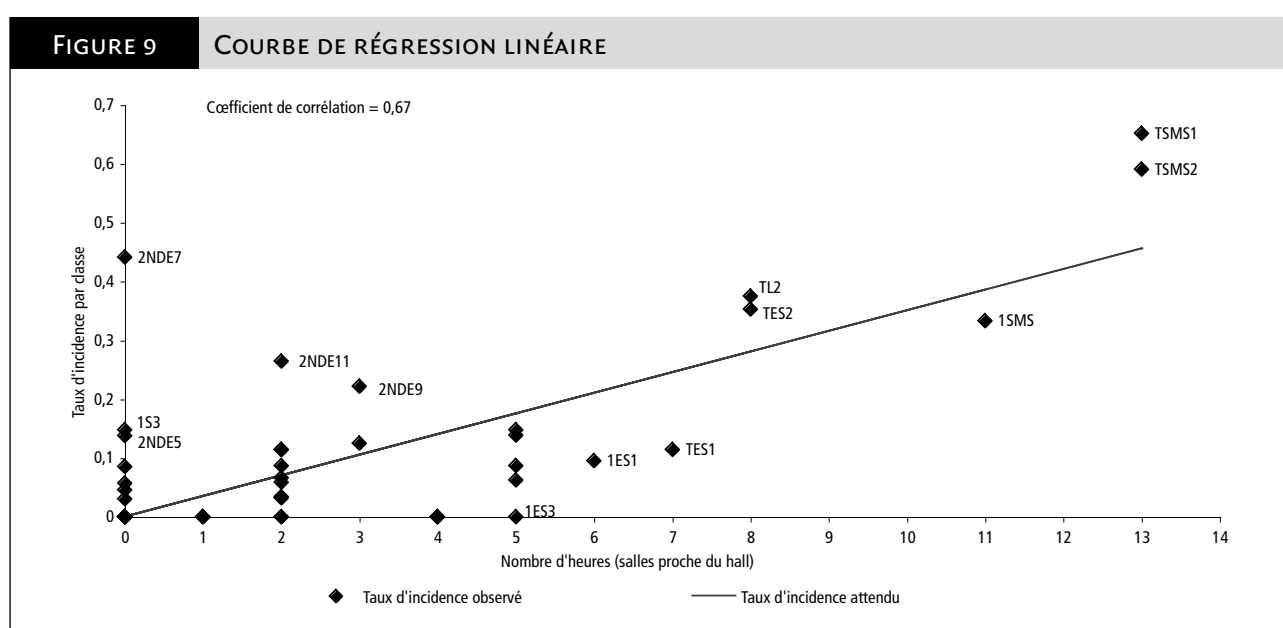
La moyenne du nombre d'heures passées dans ces salles de cours a été calculée pour les élèves présentant des manifestations irritatives et les élèves n'en présentant pas (tableau 15).

TABLEAU 15	MOYENNES DU NOMBRE D'HEURES PASSÉES DANS LES SALLES PROCHES DU HALL PAR LES ÉLÈVES ATTEINTS ET LES ÉLÈVES NON ATTEINTS ET PAR SEMAINE		
	Effectif (élèves)	Moyenne du nombre d'heures passées dans des salles proches du hall (heures)	Test de Kruskal-Wallis (pour 2 groupes)
Cas	140	5,78	$\chi^2=58,16$ $p<10^{-4}$
Non cas	1 107	2,47	

Source : administration du lycée.

En moyenne, les élèves ayant présenté des symptômes ont donc fréquenté les salles proches du hall près de 2 fois plus longtemps que les élèves n'en ayant pas présenté. La différence entre ces deux moyennes est significative ($p<10^{-4}$).

Afin d'affiner ces résultats, une régression linéaire a été réalisée entre le taux d'incidence par classe et le nombre d'heures passées dans les salles proches du hall (figure 9).



Source : administration du lycée, enquête par questionnaire auprès des élèves et fiches de consultation des médecins et infirmières de santé scolaire et fiches du Service d'accueil des urgences à partir du 16/01.

Il existe une corrélation de 0,67 entre le nombre d'heures passées dans les salles proches du hall et le taux d'incidence par classe.

Afin de vérifier la première hypothèse, des investigations environnementales ont été menées dans le bâtiment A.

À ce stade, et au vu de ces résultats, trois hypothèses peuvent être envisagées :

- l'existence d'une pollution persistante de l'air intérieur du hall et/ou des salles du bâtiment A (figure 1) situées à proximité, ayant provoqué les plaintes répétées des élèves et des enseignants ;
- le développement d'un phénomène de groupe ayant diffusé à partir des classes initialement touchées qui jouxtaient le hall, les salles les plus proches de ces dernières étant par la suite les plus atteintes ; ce phénomène s'est probablement pérennisé du fait d'une croyance forte de la collectivité scolaire en l'existence d'émanations toxiques par les panneaux du hall ;
- la survenue d'une pollution transitoire, plus ou moins associée à un défaut de ventilation des salles initialement touchées, ayant été à l'origine des premières plaintes ; le nombre de plaintes s'est secondairement amplifié du fait de l'apparition d'un phénomène de groupe dans la collectivité.

3.4 RÉSULTATS ENVIRONNEMENTAUX

3.4.1 Résultats des analyses d'air

3.4.1.1 Première campagne de mesures

L'entreprise Véritas a réalisé le 12 décembre 2006 des analyses d'air dans l'enceinte du lycée. Il s'agissait de mesures des COV totaux réalisées au FID (détecteur à ionisation de flammes) dans les alvéoles des panneaux acoustiques. Malheureusement, les résultats fournis par cette méthode sont exprimés en ppm (partie par million) d'équivalent carbone et sont ininterprétables puisque aucune valeur guide n'est donnée dans cette unité et que les conversions sont impossibles. Néanmoins, certains panneaux émettent plus de COV que d'autres (de l'ordre de 60 à 80 ppm d'équivalent C).

De plus, Véritas a réalisé le 19 décembre 2006 des prélèvements d'air en continu pendant 4 à 6 heures dans les salles A309 et A110 où des élèves ont présenté des symptômes. Ces prélèvements ont été analysés par le laboratoire Analytice de Reims. En ce qui concerne les COV et les aldéhydes, les résultats complets des analyses sont présentés en annexe 2. Le rapport d'analyses met en relation les concentrations mesurées au lycée avec les concentrations d'exposition professionnelle, lorsqu'elles existent. Il apparaît que les valeurs retrouvées dans l'air intérieur du lycée sont très inférieures à ces valeurs limites d'exposition. D'autre part, les analyses mettent en évidence dans les deux salles des particules et des fibres en quantités infimes ne pouvant être à l'origine des symptômes ressentis. Il s'agit de fibres cellulósiques, de particules carbonées, d'aluminosilicates et de zircons.

En outre, et afin de déterminer la source éventuelle d'une contamination de l'air intérieur du lycée, Véritas a également réalisé le 19 décembre 2006 des prélèvements d'air en continu sur 3-4 heures à proximité immédiate de certains matériaux : panneaux acoustiques, avec et sans la bâche (film en polyéthylène), laine de roche, également sous la bâche. Les COV, les HAP et PCB ont été recherchés et quantifiés (GC-MS), ainsi que les aldéhydes (HPLC-UV) et les teneurs en particules et fibres (MEB). Les résultats complets de ces analyses sont présentés en annexe 3. Les composants du complexe acoustique émettent tous du formaldéhyde, notamment le voile noir et la laine de roche sous-jacents aux panneaux. Cependant, les concentrations mesurées restent en deçà des valeurs-guides et VTR à la fois pour une exposition chronique et une exposition aiguë.

Le bureau Véritas préconise une meilleure ventilation des salles de classes après chaque heure de cours.

L'Ineris est également intervenu au lycée Pierre de la Ramée à partir du 13 décembre 2006. Un audit a été réalisé et a permis de mettre en évidence une "odeur de neuf" dans le hall, le bon état général des murs et l'absence de traces d'humidité. De plus, seules les salles de la partie neuve du bâtiment sont dotées d'une VMC. Les salles se trouvant dans la partie ancienne sont en effet uniquement ventilées par les ouvrants.

Des prélèvements d'air, réalisés les 13 et 14 décembre 2006 dans plusieurs salles du lycée concernées par l'apparition de cas (salles A008, A110, A309 et hall), ont permis une détection et une quantification des COV par GC-MS et aldéhydes par HPLC. Les résultats complets de ces analyses sont présentés en annexe 4. Les principaux composés présents sont le butane, le propane, l'acétylène et les triméthylbenzènes. Les analyses réalisées avec les panneaux débâchés montrent une concentration dans la salle pourvue de VMC (A008) majoritairement plus faible (de 0 % pour le 1-pentène à 85 % pour le 2-méthylpentane) que dans la salle dépourvue de ventilation mécanique (A110). De plus, il apparaît que, comme l'a montré Véritas, le complexe acoustique est émetteur de formaldéhyde. L'Ineris compare les valeurs de concentrations mesurées dans l'air intérieur du lycée aux valeurs-guides existantes : valeurs moyennes mesurées dans l'habitat français, valeurs-guides pour l'air intérieur et valeurs toxicologiques de référence (expositions par inhalation, aiguës et chroniques, pour des effets à seuil).

Les résultats des mesures de cette campagne ne mettent pas en évidence la présence, dans l'air ambiant, d'un composé irritant, en quantité notable. De plus, les concentrations mesurées dans le lycée sont équivalentes aux concentrations ubiquitaires dans les logements français. Enfin, aucune valeur toxicologique de référence, lorsqu'elles existent, n'est dépassée.

L'Ineris a également recherché la présence de certaines amines dans l'air du hall, ainsi que dans l'air situé à proximité de la laine de roche et de trois des panneaux acoustiques. Les amines, en forte concentration (>25ppm), peuvent en effet être à l'origine d'irritations des muqueuses, des voies respiratoires, d'irritations cutanées (par contact) et de signes aspécifiques tels que vertiges, nausées, céphalées, asthénie, anxiété... Cette recherche a porté sur la méthylamine, l'éthylamine, la diéthylamine et l'éthanolamine. Les analyses pratiquées ne révèlent la présence d'aucune de ces substances (concentrations inférieures au seuil de détection de 6,7 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Enfin, l'Ineris a également réalisé des mesures de particules dans l'air intérieur du lycée le 20 décembre 2006 en l'absence des élèves, pour différentes gammes de diamètres, allant de 20 nm à 5 μm , et dans plusieurs lieux : A008, A110, hall, couloirs des 2^e et 3^e étages, aux différents niveaux de l'escalier.

Cette intervention a mis en évidence que les concentrations particulières à l'intérieur du bâtiment étaient nettement inférieures à celles observées à l'extérieur et que les concentrations au sein des différentes zones étaient homogènes (absence de gradient de concentration).

Ces éléments indiquent que les zones explorées ne recèlent pas de source de particules à même d'influer de manière notable sur la concentration en particules.

3.4.1.2 Seconde campagne de mesures

Suite à la recrudescence de cas à partir du 15 janvier, une seconde campagne de mesures de la qualité de l'air a été demandée à l'Ineris. Le LHVP a également été contacté afin de réaliser des mesures de la qualité microbiologique de l'air (moisissures et bactéries) et de confinement (taux d'humidité et de CO_2).

Les prélèvements d'air ont été réalisés les 17 et 18 janvier 2007 dans plusieurs salles de classes où des symptômes sont apparus, c'est-à-dire les salles A008, A110, A202, A209, A309, le hall et la B101. Le 17 janvier, les prélèvements ont été effectués dans toutes les salles précédemment citées en l'absence d'élève et sans ventilation ; le 18 janvier au matin, les prélèvements ont été réalisés uniquement en salle A110 en présence d'élèves et sans ventilation ; le 18 janvier après-midi, en salle A110 en présence d'élèves et d'une ventilation par les ouvrants. Trois situations d'occupation ont donc ainsi pu être testées.

Le principe des mesures réalisées par l'Ineris est le même qu'en décembre (COV par GC-MS et aldéhydes par HPLC). Les principaux composés présents sont le propane, le n-butane, l'iso-octane, l'heptane, le méthylcyclohexane, le limonène et le n-décane. Les effets de la ventilation sur les teneurs en polluants sont particulièrement visibles dans la salle A110 : on observe une diminution très nette des principales espèces organiques le 18 janvier après-midi. Les résultats de ces analyses sont présentés en annexe 5.

Les teneurs en isocyanates sont inférieures au seuil de détection analytique (<1,2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Les valeurs de concentrations mesurées sont là encore comparées à des valeurs guides : valeurs moyennes mesurées dans l'habitat français, valeurs-guides pour l'air intérieur et valeurs toxicologiques de référence (expositions par inhalation, aiguës et chroniques, pour des effets à seuil).

Les conclusions de cette seconde campagne de mesures réalisées par l'Ineris sont similaires à celles de la campagne de décembre 2006, à savoir que les résultats ne mettent pas en évidence la présence d'un composé irritant en quantité significative dans l'air ambiant des locaux pendant les périodes de prélèvements d'air. Les concentrations retrouvées se situent dans la gamme des concentrations habituellement rencontrées dans l'habitat français et aucune valeur-guide ou VTR n'est jamais dépassée.

L'Ineris conclut qu'"en l'état actuel des connaissances, les concentrations des composés organiques au moment où elles ont été mesurées dans les salles du lycée, considérées individuellement, n'apparaissent pas pouvoir expliquer la survenue des symptômes sanitaires décrits par les occupants des locaux. Cependant, il convient de préciser que la présence d'un composé irritant, qui n'a pas pu être identifié et quantifié, n'est pas à exclure."

Le LHVP est intervenu en même temps que l'Ineris les 17 et 18 janvier 2007 afin d'évaluer la qualité microbiologique de l'air intérieur (bactéries et moisissures) et estimer la qualité de la ventilation dans les salles de classe. La température et l'humidité relative ont été mesurées en complément. Les mesures et prélèvements ont été faits dans les mêmes locaux et dans les mêmes conditions que l'Ineris.

La contamination microbiologique est estimée par prélèvement actif d'air et impaction sur des milieux de culture. Les dénombrements bactériens et fongiques ont été réalisés. Les mesures du CO₂ ont été réalisées à l'aide d'un analyseur à absorption d'un rayonnement infrarouge. L'hygrométrie est mesurée grâce à un détecteur de type capacitif et la température grâce à un capteur thermique.

Les résultats complets de ces analyses sont présentés en annexe 6.

Les niveaux de contamination microbiologique apparaissent, aussi bien pour les bactéries que les moisissures, comme allant de "très faible" à "moyen", en prenant comme référence les valeurs typiquement rencontrées dans les logements français.

En ce qui concerne les valeurs de CO₂, dans les salles A110 et A309 non équipées de ventilation mécanique, des pics importants de CO₂ ont été observés pendant les heures de cours jusqu'à plus de 2500 ppm. Cette concentration en CO₂ est à comparer avec la valeur de concentration présente dans la circulaire du 09/05/1985 du ministère du Travail, de l'Emploi et de la Formation professionnelle qui dit que "dans les conditions habituelles d'occupation des locaux à pollution non spécifique, la teneur en CO₂ ne doit pas dépasser 1 000 ppm". La décroissance des teneurs dans la salle A309 conduit à un taux de renouvellement de l'air quasi nul ; seulement 1 % du volume de la pièce

est renouvelé en 1 heure. D'autre part, dans la salle A008 pourtant équipée d'une VMC, une situation de confinement est également constatée pendant l'activité de la classe.

La température et l'hygrométrie sont dans la moyenne de ce que l'on considère comme valeurs de confort (entre 40 et 60 % d'HR et une température voisine de 22 °C).

Le LHVP conclut à un renouvellement d'air très nettement insuffisant et préconise de réaliser rapidement des travaux pour améliorer la ventilation des locaux (détalonnage des portes, installation de bouches d'entrée d'air neuf pour les locaux ventilés naturellement, vérification du fonctionnement de la VMC par un organisme compétent). En attendant la réalisation de ces travaux, le LHVP recommande de procéder à une ouverture simultanée des portes et des fenêtres pendant au moins 5 minutes en début de cours, à l'interclasse et à la fin des cours.

3.4.2 Résultats des analyses de matériaux

Le bureau Véritas a réalisé le 19 décembre 2006 des prélèvements de certains matériaux présents au lycée : faux plafond, voile noir sous-jacent aux panneaux acoustiques, panneau acoustique et laine de roche. Ces matériaux ont été analysés par le laboratoire Analytice. Les principaux résultats sont présentés en annexe 6.

Le faux plafond a été prélevé dans le hall au-dessus de la porte de la salle A009. Son analyse montre qu'il est composé de fibres cellulosiques et de fibres de verre. Cependant, la taille de ces fibres ainsi que la texture du matériau "laissent à penser qu'il ne s'agit pas d'un élément à prendre en considération dans le problème rencontré". D'autre part, aucune trace de PCB n'a été relevée.

Le voile noir a été prélevé sous les panneaux acoustiques et au-dessus de la laine de roche. Celui-ci contient des fibres synthétiques constituant la trame de la toile. Il est également remarqué la présence de fibres de verre provenant d'un autre matériau. Là encore, aucune trace de PCB n'a été relevée.

Un des panneaux acoustiques a également été prélevé. Celui-ci est composé de fibres cellulosiques. De plus, la présence de fibres de verre a été remarquée dans les trous du panneau ; de même, du phosphore, probablement lié à des phosphates de la colle, est présent dans le panneau. Aucune trace de PCB n'a été décelée.

Enfin, la laine de roche sous-jacente aux panneaux et au voile noir a été prélevée. Celle-ci contient des fibres de verre et aucune trace de PCB.

4. Discussion

4.1 PRINCIPAUX RÉSULTATS

Des manifestations irritatives sont survenues entre décembre 2006 et février 2007 chez les élèves et les membres du personnel du lycée Pierre de la Ramée à Saint-Quentin.

Cent cinquante-trois personnes ont déclaré des symptômes, soit des taux d'attaque similaires chez les élèves et les adultes d'environ 10 %, et 305 épisodes ont été dénombrés. L'ampleur de l'événement a cependant pu être sous-estimé. En effet, le recensement des épisodes étant assujéti à une visite au service de santé scolaire, les personnes qui n'ont pas sollicité ce service alors qu'elles présentaient des symptômes n'ont pas été prises en compte.

Les investigations environnementales réalisées en décembre et en janvier ont montré des concentrations en polluants de l'air intérieur dans la moyenne de ce que l'on peut retrouver dans les logements français [1]. Cependant, un manque important de renouvellement d'air a été identifié en janvier, même dans les salles neuves pourvues d'une ventilation mécanique.

4.2 UNE ORIGINE MULTIFACTORIELLE ET DES ÉLÉMENTS AGGRAVANTS

L'élément déclenchant de l'épisode collectif de syndromes irritatifs a été l'arrivée en classe le 5 décembre 2006 d'une élève présentant un urticaire sur le visage. Les deux jeunes filles assises à côté d'elle en classe ont assez rapidement présenté un prurit du visage, puis d'autres élèves des trois classes SMS de l'établissement, seules classes touchées la première semaine.

L'origine du phénomène n'a pas pu être déterminée avec certitude, ni par les analyses environnementales, ni par l'enquête épidémiologique.

L'apparition des premiers cas, notamment dans les classes de terminales SMS, peut probablement être attribuée à l'inconfort provoqué par l'atmosphère confinée des salles de classe associé à l'anxiété générée par l'apparition des symptômes du cas index.

Les hypothèses envisagées pour expliquer le développement ultérieur de ce phénomène sont :

- d'une part, le manque de ventilation objectivé dans certaines salles qui, entraînant une détérioration de la qualité de l'air ambiant, a probablement provoqué les plaintes d'irritation cutanée chez une partie des élèves ; certains d'entre eux ont pu développer une sensibilité accrue aux polluants de l'air intérieur et présenter ainsi de nombreuses récidives ;
- d'autre part, l'accumulation de nombreux facteurs aggravants d'ordre psychosocial qui ont largement amplifié le phénomène de groupe.

Les principales autres étiologies qui auraient pu être à l'origine de cet épisode ont pu être écartées au vu des résultats des investigations :

- l'hypothèse d'une origine infectieuse a pu d'emblée être rejetée du fait qu'aucun cas n'ait été recensé dans l'entourage familial des cas,

que les symptômes sont apparus uniquement pendant les heures de cours et qu'ils ont disparu rapidement dès la sortie du lycée chez la plupart des élèves, et enfin, que la symptomatologie n'était compatible avec aucun syndrome infectieux connu ;

- l'hypothèse d'une intoxication alimentaire a pu également être écartée très rapidement, plus du tiers des élèves atteints étant externes ;
- l'hypothèse d'une exposition environnementale aiguë qui a également été évoquée devant la survenue des symptômes pendant les heures de cours peut difficilement être retenue comme seule étiologie, car :
 - la source suspectée (émanations provenant des panneaux du hall du bâtiment A) est commune à tous les élèves du lycée, le bâtiment A étant fréquenté par l'ensemble des classes,
 - les résultats des mesures de la qualité de l'air à l'intérieur du bâtiment A se sont révélés normaux,
 - aucune autre source environnementale susceptible d'être à l'origine d'une intoxication collective aiguë n'a pu être identifiée à ce jour,
 - enfin, la dispersion géographique des lieux d'apparition des symptômes dans le lycée et la survenue de cas dans un autre établissement les 18 et 19 décembre sont peu cohérentes avec une source environnementale unique située dans une pièce du lycée Pierre de la Ramée ;
- enfin, l'hypothèse retenue par la population d'une exposition à de fortes concentrations en formaldéhyde émanant des panneaux de bois n'a pu être retenue non plus car :
 - les symptômes ressentis sont incompatibles avec une exposition au formaldéhyde,
 - les concentrations en formaldéhyde mesurées sont bien en deçà des valeurs guides,
 - l'apparition de symptômes a persisté bien après le retrait des panneaux de bois le 13 décembre.

Plusieurs éléments plaident en faveur d'une forte composante psychosociale dans le développement de cet épisode.

Tout d'abord, le fait que la symptomatologie et l'évolution des événements aient présenté toutes les caractéristiques des phénomènes psychogènes collectifs, tels qu'ils sont décrits dans la littérature [2,7] :

- symptômes non spécifiques, sans cause organique plausible ;
- symptômes bénins, fugaces, apparaissant et disparaissant en quelques heures ;
- apparition des symptômes dans des groupes bien déterminés, les élèves de la filière médico-sociale dans cet épisode ;
- présence de facteurs anxiogènes : la crainte d'une intoxication grave par un produit cancérigène émis par les panneaux de bois, ainsi que de nombreux facteurs aggravants détaillés au paragraphe suivant ont généré une forte anxiété collective ;
- diffusion des épisodes par la vue et la communication orale : le mode de diffusion des symptômes, d'abord de classe en classe, puis s'étendant rapidement à la quasi-totalité de l'établissement, ainsi que

la survenue d'un épisode alors que les cours avaient été délocalisés dans un autre établissement sont plutôt en faveur d'une propagation du phénomène par la vue et la communication que d'une exposition à une source de pollution présente dans l'établissement ;

- diffusion des plus âgés vers les plus jeunes : les premiers cas sont apparus dans les classes de terminales avant que les élèves de première et de seconde ne soient touchés à leur tour ;
- symptômes survenant préférentiellement chez les femmes : le taux d'attaque est 2 fois plus important chez les filles que chez les garçons dans cet épisode ;
- absence d'exposition environnementale particulière mise en évidence.

Ensuite, de nombreux facteurs aggravants ont probablement entretenu le phénomène et majoré son ampleur en générant un sentiment d'anxiété collective et en renforçant la conviction d'une partie des élèves et des enseignants d'être victimes d'une grave intoxication :

- la décision de fermer le bâtiment A dès le 12 décembre et de couvrir les panneaux acoustiques du hall d'une bâche plastique, alors qu'aucune investigation clinique n'avait été réalisée, qu'aucun résultat environnemental interprétable n'était disponible et en l'absence de tout élément permettant d'étayer une hypothèse, a considérablement renforcé la croyance en l'existence d'émanations toxiques dans les locaux de ce bâtiment et a rendu plus difficile la communication ultérieure ;
- les résultats des analyses environnementales réalisées en décembre ont été communiqués trop tardivement (mi-janvier), sans permettre de rassurer sur une absence d'exposition, dans la mesure où leur interprétation était rendue difficile pour plusieurs raisons :
 - de très nombreux polluants ont été mesurés, sans lien avec la symptomatologie observée, et souvent sans valeur-guides auxquelles les comparer,
 - les analyses ont été réalisées avant toute identification objective du lieu d'apparition des symptômes,
 - les analyses ont été réalisées alors que les élèves étaient absents et que les locaux avaient été largement ventilés,
 - les résultats des toutes premières analyses réalisées in situ par Véritas le 12 décembre – mesurage du formaldéhyde dans les alvéoles des panneaux de bois – étaient donnés en ppm, alors que les VTR sont données en USI (unités du système international) et qu'aucune conversion ppm-USI n'est possible ; de plus, ces résultats ont fait focaliser la collectivité sur l'hypothèse des panneaux de bois, qu'aucun résultat n'a validé par la suite ;
- la multiplicité des acteurs dans le domaine de la santé a participé au brouillage des informations et à l'idée qu'il se passait réellement quelque chose de grave dans le lycée : les élèves ont pu voir tour à tour la santé scolaire, un allergologue libéral, la Ddass, la Cire, le Samu et la cellule d'écoute sociopsychologique, sans réelle concertation entre les acteurs ; une prise en charge médicale spécifique et centralisée, permettant un discours sanitaire cohérent, n'a été organisée que très tardivement, mi-janvier ;
- de même, la multiplication des analyses environnementales et biologiques (analyses d'urines), de manière séparée et sans cohérence avec les résultats des examens cliniques et du recueil épidémiologique, a également créé un sentiment de gravité en complète contradiction avec les messages rassurants sur l'absence de sévérité des symptômes présentés et de cause environnementale détectée ;

- l'incertitude persistante sur l'origine de l'épisode, aggravée par une cohérence insuffisante des messages délivrés et un manque de coordination des différents acteurs chargés de l'investigation et de la gestion, a entraîné un climat de suspicion et de défiance vis-à-vis des autorités sanitaires ;

- la médiatisation galopante du phénomène a également pris une part très importante dans la dramatisation de l'épisode et l'amplification de son impact ; les événements ont fait la une de la presse locale quasiment tous les jours pendant 2 mois, avec des titres tels que "Panique à La Ramée", ou "La Ramée en colère"...

D'autres éléments ont également contribué à aggraver ou amplifier cet épisode :

- l'alerte a été donnée aux autorités sanitaires et régionales assez tardivement ; une alerte dès le jeudi de la première semaine et une prise en charge rapide des premiers signalements aurait probablement permis d'éviter le pic épidémique du lundi 11 décembre ;
- le service de santé scolaire, qui était en première ligne pour l'accueil des cas, n'a pas été associé aux investigations épidémiologique et environnementale et à la discussion des résultats – les infirmières et le médecin scolaires n'ont ainsi pas pu être eux-mêmes rassurés sur les événements, et n'ont ainsi pas été en mesure d'apaiser les élèves et de dédramatiser la situation ;
- les deux réunions d'information de décembre et de janvier ont été organisées dans un grand amphithéâtre, avec les acteurs institutionnels et techniques sur une estrade ; ce mode de communication magistrale, qui permet peu d'interactivité entre les participants, n'est pas adapté aux phénomènes dont on ne connaît pas précisément l'origine et pour lesquels on suspecte une forte composante collective psychosociale ;
- le mercredi 10 janvier, du fait de contraintes d'emploi du temps, les deux classes de terminale SMS à l'origine de l'épisode de décembre ont été regroupées dans la même salle de cours suroccupée (40 élèves dans une salle prévue pour 25) avec un des professeurs qui avait présenté des symptômes en décembre ; l'enseignante s'est plainte à nouveau d'irritations cutanées devant ses élèves et l'épisode a redémarré pendant le cours avant de s'étendre à l'établissement.

4.3 LA SORTIE DE CRISE

Suite à la seconde campagne de mesure de la qualité de l'air intérieur et à l'objectivation d'un renouvellement insuffisant de l'air dans certaines salles de classe, des travaux de rétablissement d'une bonne ventilation ont été réalisés dans le bâtiment A du lycée. Pendant la durée des travaux, le lycée a été fermé et les cours ont été délocalisés dans les autres établissements de la ville.

Peu avant la reprise des cours après les vacances de février, le médecin chef du service de médecine et de santé au travail du Centre hospitalier universitaire de Lille est intervenu auprès de l'administration du lycée, de la santé scolaire et des représentants des parents d'élèves et des professeurs.

La fermeture de l'établissement pour travaux, et l'intervention d'un professeur de médecine, indiquant que les manifestations irritatives et les céphalées survenues dans l'établissement avaient pour origine la mauvaise ventilation du bâtiment, cause d'une dégradation de la qualité de l'air ambiant, et insistant sur l'absence de risque sanitaire à moyen et long termes, a eu un effet rassurant. Ces éléments ont contribué à réduire l'inquiétude dans la population scolaire et, par la suite, plus aucun cas n'a été signalé.

5. Conclusion – Recommandations

5.1 CONCLUSION

L'origine de cet épisode collectif de manifestations irritatives survenu dans un établissement scolaire n'a pas pu être déterminée avec certitude, malgré les nombreuses investigations cliniques, biologiques et environnementales réalisées.

Comme dans d'autres épisodes similaires décrits dans la littérature [5,8,9], l'hypothèse retenue comme étant la plus probable est l'association, d'une part, d'une qualité insuffisante de l'air intérieur dans certaines salles de classes et, d'autre part, d'une amplification du phénomène initial par une réaction collective d'ordre psychogène. Il est en effet possible que l'insuffisance de ventilation constatée dans certaines salles ait pu générer une accumulation de substances chimiques susceptibles de provoquer une symptomatologie irritative chez certaines personnes [10,11]. La répétition d'une exposition à une atmosphère confinée a pu en outre entraîner un inconfort croissant et ainsi provoquer des plaintes à répétition. L'inquiétude et le stress engendrés par l'absence d'une explication rapide et tangible au phénomène, par la croyance en l'existence d'émanations toxiques provenant du bâtiment, par une très forte médiatisation et par la cohérence insuffisante des investigations successives et des messages délivrés par les différents acteurs administratifs et sanitaires ont probablement joué un rôle non négligeable en contribuant à l'amplification du phénomène de groupe et à la multiplication rapide des plaintes.

Cet épisode illustre les limites des approches épidémiologique et environnementale pour l'investigation et l'aide à la gestion des épisodes collectifs présentant des composantes psychogènes. Ces dernières devraient pouvoir être complétées par des compétences en sociologie et en psychosociologie afin d'apporter des éléments positifs au diagnostic de phénomène de groupe.

Enfin, il importe qu'à l'avenir les services de santé scolaire soient sensibilisés à l'existence des phénomènes collectifs et connaissent leurs caractéristiques afin de savoir les détecter et les prendre en charge dès la survenue des premiers cas par une gestion rigoureuse et coordonnée.

Un retour d'expérience sur cet épisode a été réalisé par un sociologue et alimentera la réflexion d'un groupe de travail, coordonné par l'InVS et la DGS, chargé d'élaborer un guide d'aide à l'investigation et à la gestion de ces événements.

5.2 RECOMMANDATIONS

Un certain nombre de recommandations pour la gestion d'un phénomène collectif survenant en milieu scolaire ont pu être dégagées à partir de l'expérience vécue au lycée Pierre de la Ramée.

Devant ce type de d'épisode, il est important de faire preuve d'une gestion et d'une communication rigoureuses et réactives, en mettant en œuvre un certain nombre de mesures indispensables :

- **pour les investigations clinique et épidémiologique :**
 - centraliser la prise en charge médicale, si possible par un médecin référent extérieur, afin de permettre une communication cohérente et indiscutable sur les hypothèses diagnostiques,
 - réaliser rapidement l'enquête épidémiologique en tête à tête, ce qui permet d'appréhender le contexte et le ressenti de la situation ;
 - si nécessaire, avoir un recours à des expertises clinique et toxicologique précoces pour déterminer la nature des symptômes, valider ou invalider la plausibilité d'une hypothèse toxique et orienter d'éventuelles recherches de substances dans l'environnement,
- **pour les investigations environnementales :**
 - réaliser les analyses environnementales en lien avec les symptômes ressentis et leurs lieux d'apparition,
 - avant la réalisation des analyses, expliquer le choix des mesures et ce que l'on peut attendre de l'interprétation des résultats,
 - ne pas multiplier les analyses ;
- **d'un point de vue organisationnel :**
 - mettre en place rapidement une cellule de crise et une expertise pluridisciplinaire coordonnée (clinique, toxicologique, épidémiologique, environnementale, psychosociale),
 - ne pas multiplier les acteurs et les discours,
 - associer dès que possible les acteurs de première ligne (médecine scolaire ou médecine du travail, enseignants ou représentants du personnel...) à la définition de la méthode, aux investigations, à l'analyse et à la communication des résultats,
 - disposer d'un "guide d'investigation et de gestion" pour les services de santé scolaire et les Ddass ;
- **en ce qui concerne la communication :**
 - ne pas incriminer d'emblée une cause environnementale,
 - se concerter avant toute communication afin d'aboutir à une ligne de communication cohérente et unique entre tous les acteurs impliqués,
 - communiquer le plus souvent possible, avec des messages simples et clairs, sur toutes les investigations, les mesures de gestion et sur tous les résultats, en expliquant à chaque étape ce que l'on fait, pourquoi on le fait et ce que l'on peut en attendre,
 - opter pour des modalités de communication en petits groupes, sous forme d'ateliers, plutôt que de grandes réunions publiques,
 - associer les acteurs de première ligne à cette communication,
 - prendre en compte, si possible, les peurs et les représentations de la collectivité touchée,
 - disposer d'un "document de vulgarisation" pour communiquer sur les syndromes psychogènes collectifs.

Références bibliographiques

- [1] Enquête nationale logements, Observatoire de la qualité de l'air intérieur : www.air-interieur.org/observatoire.aspx?IDPage=49&SubPage=28
- [2] Boss LP. Epidemic hysteria: a review of the published literature. *Epidemiol Rev* 1997;19(2):233-43.
- [3] Jones TF. Mass psychogenic illness: role of the individual physician. *Am Fam Physician*. 2000;62(12):2649-6.
- [4] Luauté JP., Saladini O. L'hystérie collective : un diagnostic politiquement incorrect ? Formes juvéniles et dérivées. *Ann Med-Psychol* 165 (2007) 263-8.
- [5] Rothman AL, Weintraub MI. The sick building syndrome and mass hysteria. *Neurol Clin* 1995;13(2):405-12.
- [6] Weir E. Mass sociogenic illness. *JAMC*. 4 janv 2005;172(1):36.
- [7] Wessely S. Responding to mass psychologic illness. *New Engl J Med* 2000;342(2):129-30.
- [8] Pradier C, Mariné-Barjoan E, Bentz L *et al*. Epidémie de malaises au Centre hospitalier universitaire de Nice en novembre 2000 : investigation épidémiologique. *Bull Epidemiol Hebd* 2002;45:227-8.
- [9] Les syndromes psychogènes : connaissances acquises et études de cas – Numéro thématique. *Bull Epidemiol Hebd* 2007;15-16:121-36.
- [10] Jaakkola JJ, Meittinen P. Ventilation rate in office buildings and sick building syndrome. *Occup Environ Med*. 1995 November;52(11):709-14. *Occup Environ Med* 52[11], 709-14. 8.
- [11] Sundell J, Lindvall T. Associations between type of ventilation and air flow rates in office buildings and the risk of SBS symptoms among occupants. *Environment International* 20, 239-51. 1994.

Annexe 1 - Chronologie des événements (source : Cresge)

Annexe 2 - Analyses des COV et aldéhydes, réalisées par le laboratoire Analytice sur les prélèvements d'air effectués par Véritas le 19/12/2006 – disponible sur www.invs.sante.fr > Dans les régions > Cire Nord ou via http://www.invs.sante.fr/display/?doc=publications/2009/manifestations_irritatives_lycee_saint_quentin/index.html

Annexe 3 - Analyses des COV et aldéhydes, réalisées par le laboratoire Analytice, sur les prélèvements d'air à proximité immédiate de certains matériaux effectués par Véritas le 19/12/2006 – disponible sur www.invs.sante.fr > Dans les régions > Cire Nord ou via http://www.invs.sante.fr/display/?doc=publications/2009/manifestations_irritatives_lycee_saint_quentin/index.html

Annexe 4 - Résultats des analyses de COV et aldéhydes sur des prélèvements d'air réalisés par l'Inéris en décembre 2006 (extrait du rapport d'étude DRC-06-84119-AIRE -N°0820) – disponible sur www.invs.sante.fr > Dans les régions > Cire Nord ou via http://www.invs.sante.fr/display/?doc=publications/2009/manifestations_irritatives_lycee_saint_quentin/index.html

Annexe 5 - Résultats des analyses de COV et aldéhydes sur des prélèvements d'air réalisés par l'Inéris en janvier 2007 (extrait du rapport d'étude DRC-07-84119-01110A) – disponible sur www.invs.sante.fr > Dans les régions > Cire Nord ou via http://www.invs.sante.fr/display/?doc=publications/2009/manifestations_irritatives_lycee_saint_quentin/index.html

Annexe 6 - Résultats des analyses d'air et d'ambiance réalisées par le LHVP en janvier 2007 (extrait du rapport d'étude LHVP - 2007/11/HHTT-10)

Annexe 7 - Résultats des analyses de matériaux réalisées par Véritas en décembre 2006 (extrait du rapport d'étude Véritas CB 3872 1668841/1/1/2) – disponible sur www.invs.sante.fr > Dans les régions > Cire Nord ou via http://www.invs.sante.fr/display/?doc=publications/2009/manifestations_irritatives_lycee_saint_quentin/index.html

Annexe 1 - Chronologie des événements (source : Cresge)

PREMIÈRE SEMAINE

Mardi 5 décembre (4 nouveaux cas chez les élèves)

Dans la nuit du lundi 4 au mardi 5 décembre, une élève en classe de TSMS présente une éruption et des démangeaisons cutanées. Le médecin généraliste diagnostique un "urticaire antiacarienne". Le mardi, cette dernière vient en cours en salle A110, avec des rougeurs et des démangeaisons cutanées persistantes. En milieu de matinée 3 élèves qui fréquentent la même salle A110 manifestent des symptômes similaires. L'infirmière les prend en charge comme elle le fait d'habitude. Après un examen clinique des élèves, les parents sont invités à venir rechercher leurs adolescents, charge à eux de consulter le médecin traitant.

Mercredi 6 décembre

L'infirmierie étant fermée le mercredi, aucun élève ne signale de symptômes.

Jeudi 7 décembre (16 épisodes chez les élèves dont 15 nouveaux cas principalement en classe de SMS, dans 6 salles de cours différentes)

13 élèves se rendent à l'infirmierie avec des symptômes identiques à ceux développés le mardi (rougeurs et démangeaisons cutanées). Le jeudi midi, l'infirmière prévient l'intendant des cas vus le matin. Ce dernier fait procéder immédiatement au nettoyage de la salle de classe A110 avec des produits neutres puisque l'hypothèse d'une allergie de contact est posée. L'intendant informe également le proviseur de l'apparition de symptômes cutanés chez quelques élèves et examine la composition des produits d'entretien avec le chimiste de la société les fournissant.

Le jeudi après-midi, le médecin scolaire examine les élèves, et envisage, devant le syndrome irritatif constaté, une cause alimentaire, infectieuse ou une réaction à des produits d'entretien. Un échange a lieu entre le proviseur et le médecin scolaire.

L'information est donnée par le Proviseur au Rectorat, au directeur du cabinet de l'Inspection d'Académie qui avertit alors le service de promotion de la santé des élèves de l'Inspection d'Académie. La suspension des cours ayant lieu dans cette salle est décidée.

Vendredi 8 décembre (6 nouveaux cas chez les élèves de seconde et de première)

Le nettoyage du bâtiment avec des produits les plus neutres possibles est assuré puisque les produits d'entretien sont suspectés. Le proviseur fait appel au père d'un élève qui est capitaine des pompiers, pour vérifier le taux de monoxyde de carbone. Dans la salle A 110, la laine de verre apparente dans le plafond autour du vidéo projecteur est suspectée. L'intendant fait procéder à un changement de dalle et à un colmatage pour améliorer la qualité du joint.

Les causes d'origine alimentaire et d'origine virale sont écartées par l'équipe de médecine scolaire, ainsi que l'hypothèse d'une allergie de contact liée à des cosmétiques échangées entre jeunes filles. Le médecin scolaire se rapproche d'un allergologue libéral pour obtenir un avis.

DEUXIÈME SEMAINE

Lundi 11 décembre (56 épisodes chez les élèves dont 39 nouveaux cas, 2 nouveaux cas chez les adultes)

Le proviseur alerte la Ddass par un appel téléphonique, suivi d'un fax. Il est convenu que le service santé environnement intervienne le lendemain. La Ddass avertit la Cire. Le service médical de la Ddass appelle l'infirmière de l'établissement pour obtenir une description des symptômes.

Le chargé de mission du Conseil Régional se rend sur place, accompagné de l'architecte. Une cause environnementale est évoquée, notamment l'émanation de composés provenant des panneaux isolants dans le hall adjacent aux trois salles au sein desquelles des élèves ont présenté des symptômes (complexe acoustique qui émettrait une odeur).

Le bâtiment est fermé selon les directives du rectorat avec un ordre d'évacuer les élèves.

Mardi 12 décembre (2 épisodes chez les élèves dont 1 nouveau cas, et 2 épisodes chez les adultes)

Une réunion avec l'architecte, le Conseil Régional, le proviseur se déroule le matin. Les fiches techniques relatives aux matériaux utilisés sont étudiées. Le Conseil Régional commande des analyses à Veritas, qui sont réalisées par un spécialiste de la pollution de l'air sur le lieu de travail. L'entreprise Veritas procède à des mesures à l'intérieur des panneaux pour apprécier la quantité de COV, de formaldéhyde ainsi qu'à des mesures et des prélèvements dans l'air.

Une seconde réunion "technique" a lieu sur place l'après-midi. Elle regroupe l'équipe administrative du lycée, l'équipe de santé scolaire, le médecin du service de promotion de la santé des élèves, des ingénieurs du service santé environnement et l'infirmière de la Ddass, la Cire, le chargé de mission du Conseil régional.

Une visite des locaux est alors organisée. Le complexe acoustique est incriminé, parce qu'il jouxte la salle A110. Ce panneau est recouvert d'un film plastique, c'est une mesure conservatoire qui est décidée pour permettre aux élèves de réintégrer le bâtiment le jeudi. Après avoir apposé un film sur les panneaux, la société Veritas fait état d'une différence de 90 % entre la concentration en COV retrouvée à l'intérieur du film plastique et celle l'air extérieur.

Un ingénieur du service environnement santé de la Ddass évoque une insuffisance de la ventilation des bâtiments et la VMC est inspectée mais son débit n'est pas vérifié. La salle A110 serait quasiment hermétique. Des travaux ont été réalisés pour limiter les pertes calorifiques et l'insonoriser, notamment par la pose de pas de porte.

Comme les élèves sont absents puisque le lycée est fermé, les manifestations cutanées ne sont pas constatées de visu.

La décision est prise à l'issue de cette réunion technique de procéder à une enquête téléphonique par questionnaire hétéro administré pour appréhender la situation et notamment la date du début des symptômes, le lieu, l'heure de leur survenue, la nature des symptômes. Il est également prévu de demander à l'Ineris les analyses

atmosphériques suivantes : COV totaux, aldéhydes, PM10, PM2,5, Moisissures et Fibres minérales. Toutefois, les analyses relatives aux moisissures, PM10 (poussières de diamètre inférieur à 10 micromètres) et PM2,5 (poussières de diamètre inférieur à 2,5 micromètres) ne sont pas commanditées par le Conseil Régional.

Mercredi 13 décembre

L'Ineris qui a été interpellé conjointement par la Ddass et par le Conseil régional procède à des mesures de la qualité de l'air avec des moyens techniques dont ne disposait pas Veritas.

L'administration téléphonique du questionnaire aux élèves ayant présenté des symptômes par la Cire et l'infirmière du service médical de la Ddass démarre. Les élèves s'interrogent sur les causes, ils paraissent inquiets mais non vindicatifs.

Une rapide enquête téléphonique est opérée auprès des médecins traitants pour apprécier l'extension du phénomène : pas de consultations plus importantes qu'à l'accoutumée pour des symptômes de ce type.

Par ailleurs, la Ddass contacte la Drire afin qu'elle explore l'hypothèse d'une pollution industrielle.

La Ddass prend de nouveau contact avec le Centre Scientifique et Technique de Bâtiment, pour faire un point sur les moisissures qui peuvent provoquer des allergies ou des irritations cutanées.

Jeudi 14 décembre (18 cas chez les élèves dont 5 nouveaux cas)

Les cours qui devaient être assurés dans le bâtiment A sont dispensés ailleurs. Des élèves des classes de Terminale manifestent des symptômes dans les bâtiments B et C. Les premiers élèves touchés présentent des récurrences. Une suspension des cours est décidée.

L'Ineris poursuit sa campagne de prélèvements dans l'établissement. Le Préfet et la Ddass demandent une intervention de la Cellule d'urgence médico-psychologique (Cump). Mais celle-ci n'a pas lieu, la Cump estimant qu'il n'est pas nécessaire de se mobiliser pour des symptômes qu'elle considère comme mineurs. À défaut, l'intervention est conduite par l'antenne sociopsychologique de la protection civile¹ à la demande du Samu 02.

L'administration téléphonique du questionnaire aux élèves ayant présenté des symptômes par la Cire se poursuit.

La Ddass prend contact avec un allergologue, praticien qui avait été sollicité par l'établissement et qui était déjà intervenu le 11 décembre. Le ministère chargé de la Santé interpelle la Ddass, il souhaite des informations régulières.

Le médecin inspecteur de santé publique de la Ddass interroge les médecins traitants ayant examiné les élèves (10 adolescents). Pour 6 élèves, les signes cutanés avaient diminué voire étaient inexistantes au moment de l'examen clinique. Pour deux élèves, il avait été évoqué un diagnostic d'urticaire sur le visage, le thorax et les membres nécessitant un traitement antihistaminique. Un autre élève avait reçu un traitement antihistaminique et de corticoïde.

Les médias commencent à s'emparer de l'événement et plusieurs articles sont publiés dans la Presse Régionale et à la suite d'une dépêche de l'AFP qui faisait état de 450 élèves touchés, France 2 effectue un reportage télévisuel avec les interviews du chargé de mission du Conseil régional, du Proviseur et du sous-préfet.

Articles de presse (Aisne Nouvelle) : « Saint-Quentin : un composé organique volatil serait à l'origine de l'allergie qui a affecté 55 élèves et 2 enseignants : étrange hécatombe au lycée La Ramée ». « Étrange allergie qui n'en finit plus de faire des victimes...mobilisation générale...cause environnementale...experts se succèdent... » (Photographies : panneaux d'isolation phonique bâchés, classe, matériau de prélèvement d'air, technicien procédant à une analyse »).

Article de presse (Union) : « 70 élèves intoxiqués : le lycée La Ramée fermé pour partie ». Fermeture suite à une grande vague d'intoxication. Coralie, 17 ans, une situation angoissante. Réaction d'Anne Ferreira, députée européenne PS qui précise que « c'est une coïncidence riche de sens que cette affaire survienne en même temps que la directive européenne Reach qui place sous surveillance près de 30 000 substances chimiques. Cette nouvelle législation est indispensable lorsque l'on voit comme au lycée La Ramée qu'on peut être si facilement en contact avec de nouveaux produits dangereux, des produits dont souvent on ne sait quasiment rien ».

Vendredi 15 décembre

Les panneaux sont retirés à la suite de premières données produites par Veritas (présence de COV) et exposées au commanditaire c'est-à-dire au Conseil régional. Selon un principe de précaution, le chargé de mission du Conseil régional décide de faire procéder au retrait de ces panneaux stigmatisés.

Une rencontre entre les représentants des associations de parents d'élèves, les professeurs et l'Inspecteur d'Académie est organisée afin de pouvoir échanger sur la situation.

L'administration téléphonique du questionnaire aux élèves ayant présenté des symptômes se poursuit.

L'examen d'élèves par le médecin allergologue libéral pose le diagnostic d'un syndrome irritatif sans signes d'allergie. Des recherches des IgE et IgE spécifiques du formol par analyses de sang sont opérées.

Ce jour-là, l'antenne socio psychologique de la Protection Civile intervient pour la seconde fois. La Ddass appelle cette antenne qui affirme que les élèves sont particulièrement stressés.

Article de presse dans l'Union : Allergies à la Ramée : le lycée évacué au bout d'une heure. « D'autres ont décidé de ne pas tenter le diable après avoir déjà développé des allergies. Bien leur en a pris : sur les quinze élèves en cours, quatre prennent rapidement le chemin de l'infirmerie...ce qui inquiète le plus, c'est la propagation des particules allergènes...le bâtiment B voire C semble désormais mis en cause...Cette crainte généralisée de l'intoxication et l'incertitude face à son origine. Il est également évoqué « le coup de sang du proviseur adjoint ».

Samedi 16 décembre (1 nouveau cas chez les adultes)

Deux articles de presse paraissent ce jour.

Article de presse dans l'Union : La Ramée : en vacances « forcées » ! « Appliquer aux grands maux les grands remèdes : à compter de lundi, ses portes seront fermées ». Le reste de l'article est peu polémique : appel à d'autres labos, discussion libre avec les parents.

¹ L'antenne socio-psychologique, composée de volontaires, intervient à la demande du Samu, essentiellement pour assurer une écoute des victimes d'accidents grave de la circulation et de leur famille.

Article de presse dans l'Aisne Nouvelle : La Ramée : allergie et virus de la psychose. Les analyses n'ayant pour l'instant rien donné, le lycée La Ramée reste fermé pour « découvrir la molécule qui a provoqué tous ces cas d'allergie ». Un encadré est intitulé : rumeur (en ville), boulette (annoncée erronée au journal TV avec 450 élèves touchés) et polémique (vêtements inchangés d'élèves qui auraient gardés des substances allergènes).

TROISIÈME SEMAINE

Lundi 18 décembre (10 épisodes chez les élèves dont 2 nouveaux cas)

Une réunion est organisée. Elle regroupe, sous la présidence du sous-préfet, l'Inspecteur d'académie, des ingénieurs du Service santé environnement de la Ddass, l'équipe de la Cire, le médecin et l'infirmière scolaire de l'établissement, le Médecin du service de santé scolaire, le chargé de mission du Conseil régional, le médecin allergologue libéral, des représentants des élèves, des parents et des enseignants, membres de l'antenne sociopsychologique de la protection civile.

À cette réunion, plusieurs aspects sont évoqués et discutés :

- 1 la question de la ventilation est de nouveau posée par les ingénieurs du service environnement de la Ddass ;
- 2 la Cire intervient pour préciser que la part psychogène n'est pas négligeable mais qu'il demeure une incertitude sur les causes des premiers cas ;
- 3 l'Ineris affirme que les concentrations atmosphériques en COV et aldéhydes mesurées sont normales mais qu'il est très difficile de capter les COV très volatils ;
- 4 le ministre chargé de la Santé a rejoint le groupe dans un second temps de réunion l'après-midi pour demander des analyses complémentaires. Le ministre estime nécessaire de proposer une réunion d'information à destination des parents, des membres du personnel et des élèves ;
- 5 une proposition de réunion publique avec les élèves et les parents est envisagée par le groupe, mais aucun temps de préparation pour l'ensemble des acteurs n'est prévu. La Ddass et la Cire se concertent.

Des élèves de classe de terminale, dont les cours ont été déplacés à l'Insset et en IUT, y présentent les mêmes symptômes. L'antenne socio-psychologique de Protection Civile est envoyée sur place. Pour répondre à la demande, cette antenne décide de proposer les services de deux équipes.

Mardi 19 décembre (2 nouveaux cas chez les élèves à l'Insset)

Pour faire face à la crise, les 2 équipes de l'antenne sociopsychologique de protection civile effectuent des navettes entre le lycée Pierre de la Ramée, l'IUT et l'Insset.

La réunion publique est organisée en soirée. Elle regroupe un peu moins de 200 participants (origine presse). Selon la presse, cette réunion aurait permis d'obtenir des informations qui jusqu'alors semblaient difficiles à obtenir.

Le Conseil régional s'interroge sur les concentrations anormales de COV dans la laine de roche présente dans le complexe acoustique. Des investigations complémentaires étaient à l'étude avec des résultats prévus pour la semaine suivante. Cet aspect n'avait pas été abordé précédemment.

La Cire fait état des conclusions des investigations menées la semaine précédente et avance l'hypothèse qu'une origine "psychogène" pourrait expliquer la survenue d'une partie des cas, en s'appuyant sur les résultats de l'enquête et sur les données de la littérature scientifique. Cette hypothèse provoque quelques réactions positives et de nombreuses réactions négatives dans l'assemblée.

La Ddass expose le plan de suivi qui est organisé lors des vacances avec la médecine libérale : une lettre va être adressée aux médecins leur demandant d'informer cette administration d'éventuels cas survenus lors des congés scolaires.

Un député, mère d'une élève, qui par ailleurs était intervenu dans la presse pour faire état des avancées législatives européennes en matière d'usage de produits chimiques, intervient à nouveau pour mettre en cause les polluants présents dans l'habitat comme étant à l'origine de l'épisode.

À l'issue de la réunion, la Ddass et la Cire estiment que la communication a été insuffisante et s'interrogent sur les moyens d'y remédier. Il est préconisé et acté qu'une seule ligne de communication soit assurée par la Ddass pour répondre à une commande du ministre et du préfet.

Mercredi 20 décembre

L'antenne sociopsychologique intervient auprès des élèves de BTS qui commencent à montrer des signes d'inquiétude.

Article de presse dans l'Aisne Nouvelle : « La Ramée : deux nouvelles pistes explorées, les soupçons pèsent sur la laine de roche utilisée dans les nouveaux murs et l'origine des irritations cutanées pourrait être d'ordre psychologique ». « L'approche émotionnelle aurait déclenché des grondements dans la salle ».

Article de presse dans le Courrier Picard : « Une piste mais pas de dénouement à La Ramée », article qui tend à dramatiser « mystères, rumeurs les plus folles...épidémie de gale...simulateurs ». « Des COV ont été trouvés en quantité dans la laine de roche ...mais ce qui est surtout ressorti et qui jusqu'à présent était tabou, c'est le phénomène d'autosuggestion ». Cet article insiste sur le fait que « Certaines font semblant d'avoir des rougeurs ». Dans les repères chronologiques, il est mentionné que « le 18 décembre, 6 élèves sont touchés alors que certains n'étudient pas à La Ramée ».

Jeudi 21 décembre

Des résultats partiels sont communiqués par l'Ineris et Veritas au commanditaire.

Article de presse dans l'Aisne Nouvelle : « Réunion d'information mardi au lycée Pierre de la Ramée : deux nouvelles pistes à l'étude », selon lequel « la laine de roche utilisée dans les murs et un facteur psychosomatique seraient peut-être à l'origine des irritations cutanées ».

Autres éléments non datés au jour près :

- La Ddass a reçu une douzaine d'appels de parents inquiets pour la santé et la sécurité de leur adolescent et se questionnant sur la reprise des cours à la rentrée de janvier.
- Le Conseil régional a reçu les représentants des parents d'élèves dans le bureau du proviseur pour les rassurer quant à la mise à

disposition dès leurs publications des résultats d'analyse qui ont été commanditées.

QUATRIÈME SEMAINE (VACANCES SCOLAIRES)

Mercredi 27 décembre

De nouveaux résultats environnementaux sont reçus mais sont considérés comme ininterprétables au regard l'échelle de mesure utilisée et des références scientifiques disponibles. Les résultats sanguins sont également adressés au médecin de la Ddass, les dosages des IgE spécifiques du formol sont négatifs.

Vendredi 29 décembre

Le rapport produit par la Cire reprend les résultats et les éléments de la littérature existante. Il est préconisé pour la prise en charge des nouveaux cas éventuels, le recours à un dermatologue hospitalier qui puisse être référent, apporter son expertise et aider à la sortie de crise. Ce rapport est envoyé aux médecins ainsi qu'une lettre d'information. Ce rapport est mis en ligne sur le réseau Internet du lycée très rapidement avant même que le préfet informe qu'il n'en souhaite pas une diffusion auprès des parents.

Dans le cadre de la mise en place du suivi médical libéral par la Ddass, un courrier est envoyé aux médecins, accompagné du rapport de la Cire, demandant aux praticiens du secteur de signaler toute survenue d'une symptomatologie irritative chez les élèves du lycée.

CINQUIÈME SEMAINE (VACANCES SCOLAIRES)

Mercredi 3 janvier

D'après un article de presse, de nouveaux prélèvements d'air ont été effectués ce jour, à la demande du Conseil régional pour une recherche de micro-organismes et de poussières.

Jeudi 4 janvier

Ce jour-là, se réunit un conseil d'administration extraordinaire en présence du sous-préfet, de l'adjoint au directeur de la Ddass, d'un épidémiologiste de la Cire, d'un membre du service santé environnement de la Ddass et de l'infirmière du service médical de la Ddass.

Le Service santé environnement de la Ddass émet à nouveau des remarques sur l'insuffisance d'aération des salles.

Compte tenu de la conclusion de l'enquête épidémiologique de la Cire, des analyses de la qualité de l'air qui sont normales, des mesures de précaution prises, notamment le suivi médical, le retrait des panneaux et la ventilation du hall, la reprise des cours dans des conditions normales est décidée. Une brève lettre d'information est adressée aux parents et aux enseignants, rédigée par la Ddass et validée par le préfet.

Ce Conseil d'Administration est suivi d'une conférence de presse en lieu et place d'une réunion publique.

Article de presse dans l'Aisne Nouvelle : « après l'étrange allergie qui a touché le lycée de Saint-Quentin, La Ramée devrait rouvrir lundi », qui rappelle que l'origine exacte des allergies reste énigmatique. Il est précisé que les soupçons s'étaient portés sur d'éventuels COV provenant de panneaux suspects qui ont été démontés et placés sous scellés sous contrôle d'huissier.

Vendredi 5 et samedi 6 janvier

Deux articles de presse sont publiés pour faire état des décisions de réouverture de l'établissement, la rentrée scolaire ayant lieu le lundi à venir.

Article dans l'Aisne Nouvelle : « feu vert pour la reprise des cours dans le lycée de Saint-Quentin, pas de risque à La Ramée », article qui insiste sur le fait que « les causes des allergies observées ces dernières semaines reste inexplicables ».

Article dans l'Union : « Lycée La Ramée : retour à la normale ? », article précisant que les analyses menées à la suite des allergies n'ont rien détecté.

Depuis le suivi médical mis en place, aucun cas n'est remonté à la Ddass.

SIXIÈME SEMAINE

Lundi 8 janvier (1 nouveau cas chez les élèves de seconde)

La reprise des cours s'effectue dans l'ensemble des bâtiments du lycée. Le matin, les enseignants prennent connaissance du courrier qui a été adressé aux médecins libéraux, courrier qui conclut à un phénomène "d'autosuggestion collective".

Un élève qui jusqu'alors n'avait pas été touché, présente des symptômes en se rendant au lycée. La Presse s'empare de cet événement.

Mardi 9 janvier

Dans la presse, trois articles à visée polémique sont publiés. Ces articles soulignent l'apparition d'un nouveau cas.

Article dans l'Union, est intitulé « rentrée quasi normale à la Ramée : un élève pourrait être touché », qui rappelle le contenu du courrier envoyé par la Ddass aux parents d'élèves : « les investigations sont en faveur d'un épisode essentiellement lié à un phénomène d'autosuggestion collective ».

Second article dans l'Union, « Lycée La Ramée à Saint-Quentin : une rentrée apaisée, un cas suspect », qui s'interroge sur la survenue de symptômes chez un garçon fréquentant l'établissement.

Article dans l'Aisne Nouvelle, « un élève de nouveau victime de rougeurs ».

Mercredi 10 janvier (9 épisodes chez les élèves, majoritairement en classe de terminale SMS, dont 2 nouveaux cas, et chez un adulte)

Deux classes entières d'élèves de TSMS sont regroupées dans une même salle, pendant deux heures consécutives avec une des enseignantes qui avaient développé des symptômes en décembre. L'enseignante se

plaint à nouveau d'irritations cutanées devant ses élèves et l'épisode redémarre pendant le cours.

Judi 11 janvier (5 épisodes chez les élèves, 2 nouveaux cas chez les adultes)

Vendredi 12 janvier (12 épisodes chez les élèves, dont 3 nouveaux cas et 2 épisodes chez les adultes)

Une délégation d'enseignants se rend à l'Inspection d'Académie pour expliquer les attentes et les demandes. Les enseignants considèrent que l'enquête épidémiologique n'est pas suffisamment exhaustive et souhaitent qu'une centralisation des données soit opérée. Une convention avec le Centre hospitalier, pour examen des nouveaux cas éventuels, est perçue par la délégation comme une solution adaptée pour appréhender l'étiologie et quantifier l'importance de la crise.

Autre élément non daté finement :

- Le Conseil régional a fourni l'intégralité des documents relatifs aux analyses environnementales produites aux parents d'élèves.
- Le proviseur donne accès à ces mêmes documents, qui sont alors consultés par les élèves.

SEPTIÈME SEMAINE

Lundi 15 janvier (26 épisodes chez les élèves dont 10 nouveaux cas)

Ce jour-là, est organisé au lycée, un conseil d'administration extraordinaire avec la présence de la directrice adjointe du Centre hospitalier, de l'Inspection académique, du Ddass adjoint, de la Cire, du sous-préfet, du chargé de mission du Conseil régional, du maire-adjoint chargé de l'éducation, du proviseur, et des représentants des parents d'élèves et des professeurs.

Lors de ce CA, les résultats des études diligentées par le Conseil régional sont présentés et des synthèses écrites sont remises aux participants. Le Conseil régional déclare se réserver le droit d'entamer une procédure judiciaire à l'encontre des fabricants des panneaux acoustiques. Le rapport de l'Ineris n'exclut pas la possibilité de présence dans l'atmosphère d'un composant irritant qui ne serait ni détecté ni quantifié même s'il est conclu à des résultats négatifs.

Le ministre (ou son cabinet) a contacté directement le préfet et le Ddass par téléphone pour demander la mise en place rapide de consultations hospitalières et des compléments d'analyses.

Il est décidé à cette réunion de mettre en place un nouveau suivi médical qui passe par une consultation hospitalière et de réaliser de nouvelles analyses de la qualité de l'air.

Mardi 16 janvier (30 épisodes chez les élèves dont 10 nouveaux cas et un épisode chez les adultes)

Une manifestation regroupant des élèves, des parents et des enseignants est organisée en centre-ville de Saint-Quentin. Les revendications portent sur une demande d'informations. Ces manifestants sont accueillis par le Sous-préfet et engagent un dialogue sans confrontation.

Le nouveau protocole de suivi médical décidé la veille est mis en place.

Le service de santé scolaire est chargé d'adresser quotidiennement un tableau récapitulatif des cas survenus (nom, classe, symptômes,

lieu) afin de permettre à la Cire et à la Ddass de poursuivre l'analyse engagée. Trois médecins scolaires sont présents et orientent, vers le Centre Hospitalier, les élèves en fonction de leurs symptômes pour une prise en charge par l'allergologue hospitalier. Pour chaque élève orienté, une fiche de liaison est remplie.

Au service des urgences, un questionnaire est rempli pour chaque élève ; ce questionnaire consigne les symptômes présentés, le résultat de l'examen clinique et le diagnostic évoqué. Des analyses biologiques sont réalisées chez les élèves ayant développé des symptômes.

Pour une meilleure diffusion des informations, le communiqué de presse concernant l'intervention de l'Ineris est affiché dans l'établissement et inséré sur le site Internet du lycée.

Mercredi 17 janvier (10 épisodes chez les élèves dont 7 nouveaux cas)

L'équipe du Laboratoire de la ville de Paris, sollicitée par l'Ineris, intervient pour effectuer l'après-midi des prélèvements d'air qui ont été demandés par le Cabinet du ministre, relayé par le Ddass.

Le médecin du travail de l'Inspection d'académie rencontre les membres de la communauté éducative touchés et assure un examen clinique et une écoute de la "plainte". Ce médecin avait d'ailleurs émis l'hypothèse d'un syndrome du bâtiment malsain dès la fin décembre.

Une "table ouverte" est proposée à l'ensemble des enseignants par les services de santé scolaire et de l'Inspection d'Académie pour répondre à leurs questions.

Judi 18 janvier (19 épisodes chez les élèves dont 7 nouveaux cas)

L'Ineris effectue à son tour de nouveaux prélèvements.

Une cellule d'écoute est mise en œuvre par le service de promotion de la santé de l'Inspection d'académie. Sont mobilisés sur place : trois médecins de l'Éducation nationale, une infirmière du secteur et une infirmière de l'Inspection d'académie.

Le suivi médical en interne est organisé comme suit : les élèves sont reçus à l'infirmerie et adressés aux médecins scolaires. Les médecins scolaires sont chargés de remplir une fiche de suivi et orientent vers l'hôpital les élèves présentant des symptômes plus marqués.

Autres éléments non datés finement :

- l'infirmière missionnée renvoie les enseignants vers le médecin du travail de l'Inspection d'Académie ;
- une convention est signée avec la MGEN pour la mise à disposition d'une cellule d'écoute pour les enseignants ;
- trois inspecteurs pédagogiques régionaux de disciplines différentes (scientifique, philosophie, sciences médico-sociales) rencontrent les enseignants pour leur rappeler, dans le cadre de leurs missions éducatives, de veiller à ne pas mettre en cause les résultats avancés.

Vendredi 19 janvier (17 épisodes chez les élèves dont 7 nouveaux cas)

HUITIÈME SEMAINE

Lundi 22 janvier (15 épisodes chez les élèves dont 9 nouveaux cas et 1 nouveau cas chez les adultes)

Des analyses d'urine, pour rechercher des composés chimiques (COV, benzène), sont effectuées le matin auprès des élèves ayant présenté

des symptômes, soit 96 adolescents. Ces analyses ont été décidées par le Sous-préfet et le conseil d'administration du Centre hospitalier dont le président est le Maire adjoint de la ville.

Une réunion est organisée entre le médecin des services d'urgences, les parents d'élèves représentant de la Peep, des élèves, quelques enseignants et l'équipe de direction de l'établissement.

Mardi 23 janvier (13 épisodes chez les élèves dont 4 nouveaux cas)

Un nouveau conseil d'administration extraordinaire a lieu ; y sont conviés le sous-préfet, l'Ineris, la Cire, la Ddass et le Conseil régional.

Lors de cette réunion, la question de la ventilation des salles de cours est à nouveau posée. Le Conseil Régional indique qu'une étude sur la ventilation mécanique du bâtiment sera peut-être faite (mais il apparaît que la décision ne sera jamais prise). Des interrogations émergent quant à la véracité du recensement des élèves (vers une minimisation) et la validité de l'enquête de la Cire. Qui plus est, les parents s'interrogent sur une absence d'information préalable quant aux tests urinaires subis par les élèves.

La Cire présente à nouveau les résultats du suivi épidémiologique et communique sur l'hypothèse d'un Syndrome des Bâtiments Malsains qui semble paraître plus socialement acceptable.

L'hypothèse d'une ventilation insuffisante est alors posée à nouveau. En effet, cela peut exacerber les sensations irritatives et être à l'origine de ce type de symptomatologie.

Mercredi 24 janvier (1 nouveau cas chez les élèves)

Une analyse d'urine d'une élève, réalisée indépendamment des analyses collectives, présente un taux de formaldéhyde élevé.

Judi 25 janvier (15 épisodes chez les élèves dont 5 nouveaux cas et 4 nouveaux cas chez les adultes)

L'infirmière du lycée est remplacée par l'infirmière de l'éducation nationale du secteur qui était intervenue la semaine précédente.

En vue de préparer la deuxième réunion publique, une conférence téléphonique est organisée à l'initiative de la DGS. Étaient présents à cette réunion téléphonique de concertation : la Cire, la DGS (Département des urgences sanitaires), un représentant du Département Santé Environnement de l'InVS, l'Ineris, le laboratoire d'hygiène de la ville de Paris, le chargé de mission du Conseil Régional, la Ddass, l'Inspecteur d'Académie et le cabinet du ministre. La réunion est animée par le Directeur de la Ddass. À l'issue de cette réunion téléphonique, la décision est prise de fermer à nouveau le bâtiment A, de procéder rapidement à des travaux sur la ventilation mécanique et de répartir les élèves dont les cours étaient prévus dans le bâtiment A sur 5 autres établissements. Il est décidé de communiquer sur le syndrome des bâtiments malsain comme explication la plus probable à l'épisode.

Vendredi 26 janvier (1 épisode chez les élèves)

Lors de la réunion publique, aux intervenants déjà actifs dans la gestion de cette crise, s'ajoutent le Responsable du département santé environnement de l'InVS et un élu du Conseil régional. L'InVS a été sollicité pour réexpliquer l'existence des syndromes psychogènes.

Avant le démarrage de la réunion, en présence des participants, les intervenants sont invités à sortir de la salle, à la demande du sous-préfet, pour échanger de l'ordre de passage des interventions. Cette

pré-réunion s'est déroulée alors que les participants attendaient dans l'amphithéâtre le début des exposés, pouvant leur laisser supposer des arrangements dans le contenu des différentes interventions et nourrir ainsi "les polémiques". Par ailleurs, le Préfet de Région est intervenu avant la séance pour demander à la Ddass et au sous-préfet de ne pas évoquer le syndrome des bâtiments malsains, contraignant ces derniers à modifier le contenu de leur communication au dernier moment

Lors de la réunion, l'Ineris intervient pour présenter les résultats de son enquête environnementale : les concentrations des composants recherchés sont inférieures aux valeurs-guides. Le laboratoire d'hygiène de la ville de Paris expose ses résultats objectivant les insuffisances importantes de renouvellement d'air de certaines salles de classe. Le médecin responsable des services d'urgence présente des éléments du contenu du suivi médical assuré à l'Hôpital.

Aux deux tiers de la réunion, une question relance la polémique : "comment scientifiquement expliquer ces symptômes par un confinement des locaux" ?

À cette réunion publique, quelques chefs d'établissements alentours et le directeur du CIO de Saint-Quentin sont présents.

La décision est prise de fermer le bâtiment A et de répartir les cours sur 5 sites. Les travaux visant à augmenter l'aération des salles de cours sont annoncés.

Au retour de l'infirmière du lycée, une gestion différente est prévue. L'infirmière en poste assure le fonctionnement ordinaire de l'infirmerie. L'infirmière intervenant en soutien poursuit cette mission de recevoir les élèves présentant des symptômes.

Autre élément non daté

Cette semaine est décrite comme la plus psychologiquement difficile à supporter. C'est au cours de cette semaine qu'un enseignant a développé à nouveau des symptômes en cours face à des élèves elles-mêmes très anxieuses.

NEUVIÈME SEMAINE

Dimanche 28 janvier

Par e-mail, l'Inspecteur d'Académie demande au directeur du CIO de mettre en place une cellule d'écoute et de solliciter les COP (conseillers d'orientation psychologues).

Lundi 29 janvier

Une troisième cellule d'écoute est constituée. Elle regroupe un ingénieur de la Ddass, deux membres de l'antenne sociopsychologique de la protection civile, et le directeur du CIO

Mardi 30 janvier

Cette cellule intervient dès 8 heures du matin auprès de 2 classes de TSMS. Une rencontre non initialement prévue est envisagée en fin de matinée avec un regroupement d'élèves provenant de plusieurs terminales. Les modalités d'intervention retenues consistent en une animation selon la méthode du méta-plan à partir de deux questions : "quel regard et/ou quelle leçon tirez-vous de cette expérience vécue au lycée ces dernières semaines ?" "Quelles questions voulez-vous encore poser aujourd'hui".

Il est également décidé avec le Proviseur d'organiser d'autres interventions dans un amphithéâtre qui regrouperont plusieurs classes de terminales. La date du jeudi est retenue.

Jeudi 1^{er} février

3 réunions sont organisées et animées par le directeur du CIO, un ingénieur de la Ddass et un membre de l'antenne socio-psychologique.

Le directeur du CIO est chargé de la régulation et de la distribution de paroles, l'ingénieur de la Ddass de répondre aux questions techniques et le responsable de la cellule médico-psychologique de soutenir la verbalisation.

La conduite des réunions en amphithéâtre est envisagée selon un mode identique aux réunions en classe.

Autre élément non daté précisément :

- des affiches sont apposées dans l'établissement pour inciter le corps professoral à opérer une aération régulière du bâtiment.

DIXIÈME SEMAINE À LA TREIZIÈME SEMAINE

Une délégation de parents d'élèves se rend à l'Inspection d'académie pour rencontrer l'Inspecteur d'académie. Cette délégation fait part de leur inquiétude importante et de leurs difficultés à comprendre le lien entre l'insuffisance d'aération et les symptômes.

Jeudi 15 février

Une réunion du Comité d'hygiène et de sécurité est organisée à la demande de l'inspecteur d'académie et d'enseignants syndiqués. Il est décidé de faire appel à un expert pour opérer une relecture de la situation.

Courant février

Le service médical de l'Inspection Académique se rapproche de la Cire pour aider au choix d'un expert. L'expert proposé par la Cire est un Praticien hospitalo-professeur d'université (PUPH), chef du service de Service de médecine du travail et de pathologies professionnelles du CHRU de Lille, responsable pédagogique de la discipline de Médecine et Santé au Travail à la faculté de médecine de Lille.

Une lettre de remerciements du proviseur est adressée aux personnels à la veille des vacances.

Lors des vacances scolaires, un protocole d'aération et de nettoyage est mis en œuvre.

QUATORZIÈME SEMAINE (VACANCES SCOLAIRES)

Lundi 5 mars

Un expert, qui est spécialisé dans le syndrome des bâtiments malsains, intervient lors d'une réunion regroupant quelques parents, les représentants d'élèves, quelques enseignants, la Cire, le médecin et l'infirmière de l'Inspection d'académie, le médecin du travail de l'IA, le responsable du service santé environnement de la Ddass et un ingénieur de ce service, le médecin scolaire de l'établissement et la secrétaire.

Ce sont les parents d'élèves et les enseignants perçus comme les plus vindicatifs qui étaient présents à cette réunion.

L'intervention de l'expert apporte une explication au phénomène, acceptée par les parents d'élèves et les professeurs présents.

L'origine de l'épisode est attribuée à l'association :

- d'une part, de l'accumulation dans les salles de classes des polluants habituellement présents dans les bâtiments (produits chimiques, poussières irritantes, CO et CO₂...) du fait d'un renouvellement insuffisant de l'air intérieur ;
- d'autre part, de l'existence chez certaines personnes, d'une hyper réactivité de la peau s'amplifiant avec le stress, l'accumulation de polluants dans l'air et l'inconfort dû à un air confiné.

Les symptômes sont censés disparaître progressivement entre 4 à 6 mois, à condition de mettre en œuvre une ventilation correcte des salles de classe.

Un courrier est rédigé à l'issue de cette réunion par les participants. Les représentants de la Ddass souhaitent que ce courrier ne soit pas diffusé avant d'être validé par le directeur de la Ddass. Ce courrier sera ensuite adressé aux parents.

Vendredi 9 mars

Article de presse : la Ramée : retour à la normale lundi ?

Cet article de presse fait état des mesures prises pour favoriser le retour à un fonctionnement ordinaire de l'établissement.

QUINZIÈME SEMAINE

Mardi 13 mars

Une réunion est organisée par le proviseur à destination des enseignants. Il s'agit, en présence du médecin scolaire, de présenter les conclusions de l'expert.

Annexe 6 - Résultats des analyses d'air et d'ambiance réalisées par le LHVP en janvier 2007 (extrait du rapport d'étude LHVP - 2007/11/HHTT-10)

MICROBIOLOGIE

TABLEAU II
ANALYSES MICROBIOLOGIQUES D'AIR

NIVEAU	SITE	HEURE	NOMBRE DE PERSONNES	VOLUME D'AIR ANALYSE litres	DTB UFC.m-3(1)	VOLUME D'AIR ANALYSE litres	DTM UFC.m-3 (2)
RDC	Hall du Batiment A	13h38	7	150	842	150	318
RDC	Salle A008 (VMC)	13h50	4	150	195	150	205
RDC	Salle A009 (VMC)	14h07	7	150	305	150	248
1	Salle A110	14h25	4	150	223	150	179
2	Salle A202	14h53	5	150	112	150	<15
2	Salle A209	14h43	6	150	245	150	133
3	Salle A309	15h05	6	150	432	150	200
3	Salle A311	15h17	5	150	45	150	351
1	Salle B101	15h35	6	150	61	150	61
	<i>Parvis</i>	15h45	-	400	165	400	343

Nombre d'Unités Formant Colonies :

(1) de bactéries aérobies.m⁻³ revivifiables après 48 heures d'incubation à 37°C sur milieu gélosé trypticase-soja.

(2) de spores de moisissures.m⁻³ revivifiables après 7 jours d'incubation à 25°C sur milieu de Malt-Chloramphénicol.

Au moment² et dans les conditions des prélèvements, l'examen des résultats obtenus dans les locaux étudiés, permet les constatations suivantes :

- Les niveaux de contamination bactériens (DTB) sont supérieurs à la valeur extérieure de référence dans 5 classes et dans le hall du

bâtiment A. Ils vont de "très faible" à "moyen" si l'on se réfère à des locaux en ventilation naturelle (logements)³.

- Les dénombrements de moisissures (DTM) sont inférieurs ou proche de la référence extérieure.

² Toutes les salles de classe ont été occupées dans la matinée du 17 janvier entre 8h et 12h, sauf la salle A008 de 8h à 10h.

³ Aide à l'interprétation, annexe A.4 de la norme Afnor XP X 43-407 de février 2006.

Tableau A.5	Description qualitative de la contamination bactérienne de l'environnement intérieur (contamination exprimée en UFC/m ³)	
Niveau de contamination	Logement	Autre environnement intérieur hors milieu industriel
Très faible	<100	<50
Faible	<500	<100
Moyen	<2500	<500
Élevé	<10000	<2000
Très élevé	>10000	>2000

Ils vont de "très faible" à "moyen" si l'on se réfère à d'autres environnements intérieurs (logement, immeubles de bureaux)⁴.

Les prélèvements microbiologiques ont été assurés dans les conditions d'ambiance suivante :

- température entre 17,1 et 19,3 °C et humidité relative comprise entre 55 % et 66 % ;
- concentrations de dioxyde de carbone CO₂ supérieures à 1 000 ppm dans les salles A209 et A309 et avoisinant aussi 1 000 ppm dans la salle A309 qui est ventilée mécaniquement ;
- teneurs en particules faibles, comparables à celles relevées dans l'air extérieur.

MESURES DE MONOXYDE DE CARBONE

Les concentrations de CO restent toutes inférieures au seuil de mesure (3 ppm), ce qui confirme l'absence de source de combustion.

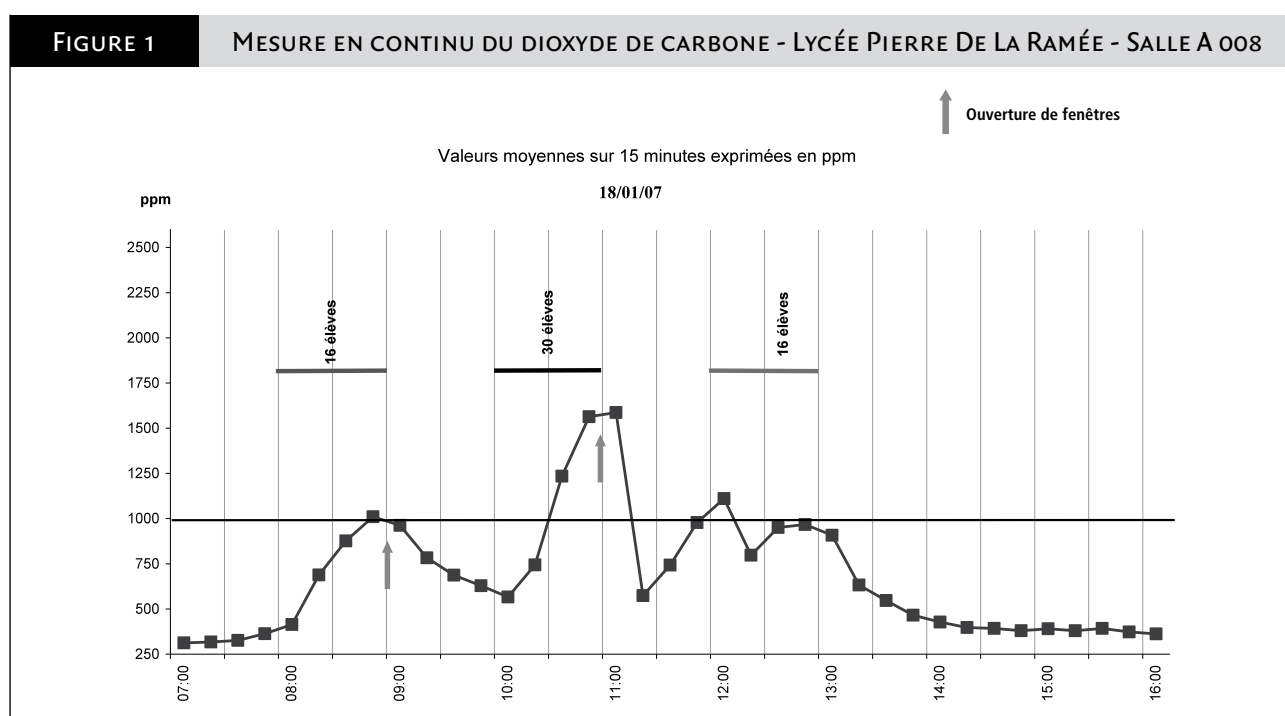
MESURES EN CONTINU DU DIOXYDE DE CARBONE

Salle A008

La salle A008 est située au rez-de-chaussée dans la partie récente du bâtiment A. Elle est équipée d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC) qui extrait l'air vicié entre 6h et 22h.

La figure 1 représente l'évolution des teneurs en CO₂ moyennées sur 15 minutes ainsi que l'affluence dans la salle de classe.

Les teneurs moyennes en CO₂ sont fluctuantes (figure 1), elles sont comprises entre 313 ppm (jeudi 18 janvier entre 6h45 et 7h00) et 1 587 ppm (jeudi 18 janvier entre 10h45 et 11h). Elles évoluent en fonction de l'affluence dans les locaux avec une augmentation des teneurs pendant les heures de cours et une diminution lors de l'ouverture des fenêtres à l'inter-classe (figure 2). À la fin du dernier cours, les teneurs en CO₂ baissent régulièrement pour atteindre une valeur de l'ordre de 320 ppm vers 19h. La nuit, les teneurs en CO₂ sont de l'ordre de 320 ppm.



⁴ Aide à l'interprétation, Annexe A.4 de la norme AFNOR XP X 43-407 de février 2006.

Tableau A.4	Description qualitative de la contamination fongique de l'environnement intérieur (contamination exprimée en UFC/m ³)	
Niveau de contamination	Logement	Autre environnement intérieur (immeubles de bureaux)
Très faible	<50	<25
Faible	<200	<100
Moyen	<1 000	<500
Elevé	<10 000	<2 000
Très élevé	>10 000	>2 000

Salle A110

La salle A110 est située au 1^{er} étage dans la partie ancienne du bâtiment A.

La figure 3 représente l'évolution des teneurs en CO₂ moyennées sur 15 minutes ainsi que l'affluence dans la classe.

Les teneurs moyennes en CO₂ évoluent entre 320 ppm dans la nuit du 17 au 18 janvier et 2573 ppm (jeudi 18 janvier entre 10h45 et 11h).

Elles augmentent pendant les heures de cours. La valeur de 1 000 ppm qui reflète une situation de confinement est dépassée le jeudi 18 janvier dès la première heure de cours (entre 8 h 15 et 8 h 30) et jusqu'à 12 h 15. Les teneurs en CO₂ sont maximales entre 10h45 et 11 h 15 puis elles diminuent lorsque les cours se terminent. L'ouverture de la porte pendant les cours ou à l'inter-classe ne permet pas de faire baisser les concentrations en CO₂ (figure 4).

FIGURE 3 MESURE EN CONTINU DU DIOXYDE DE CARBONE - LYCÉE PIERRE DE LA RAMÉE - SALLE A 110

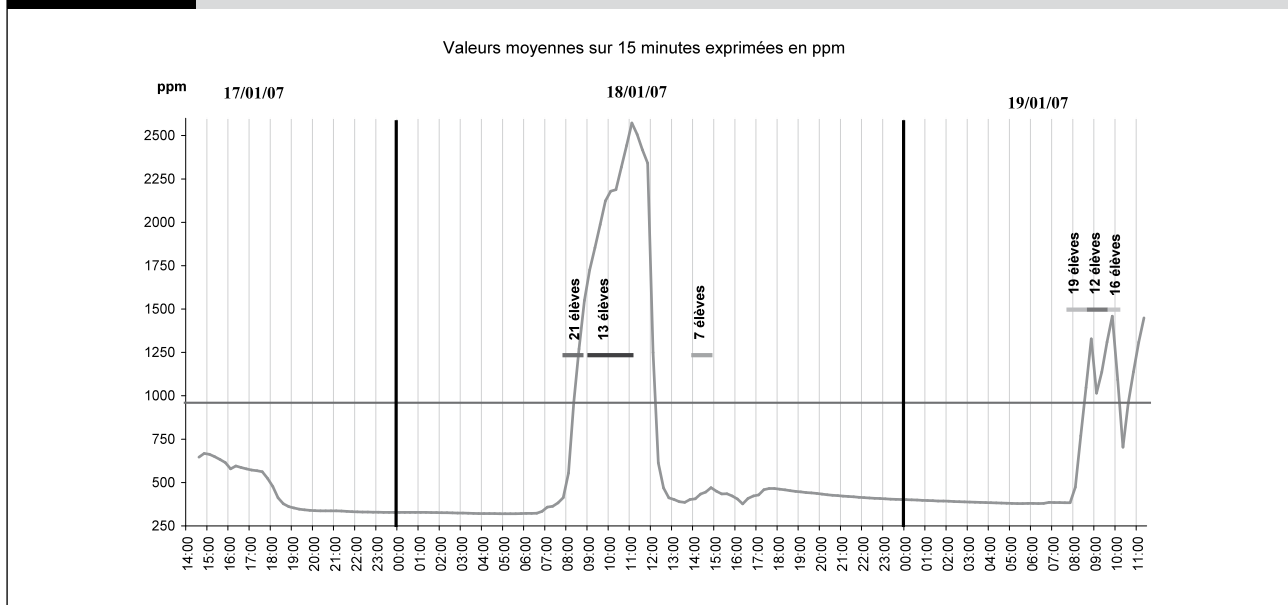
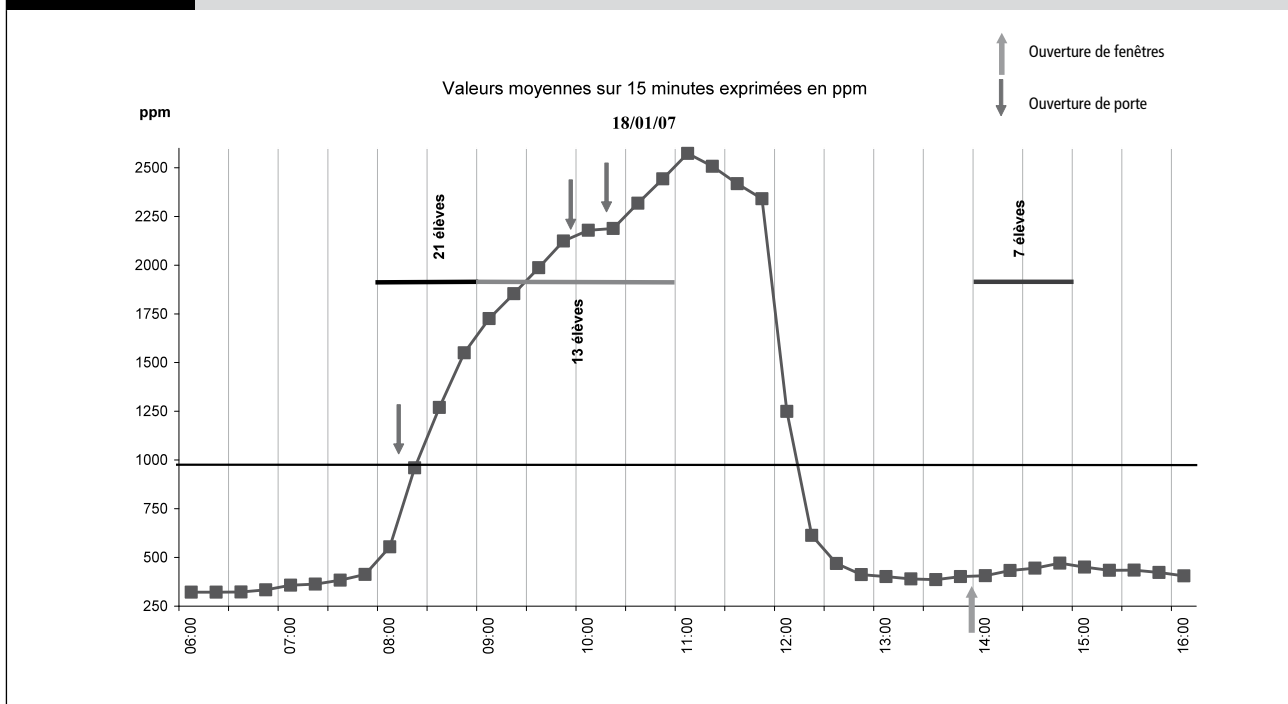


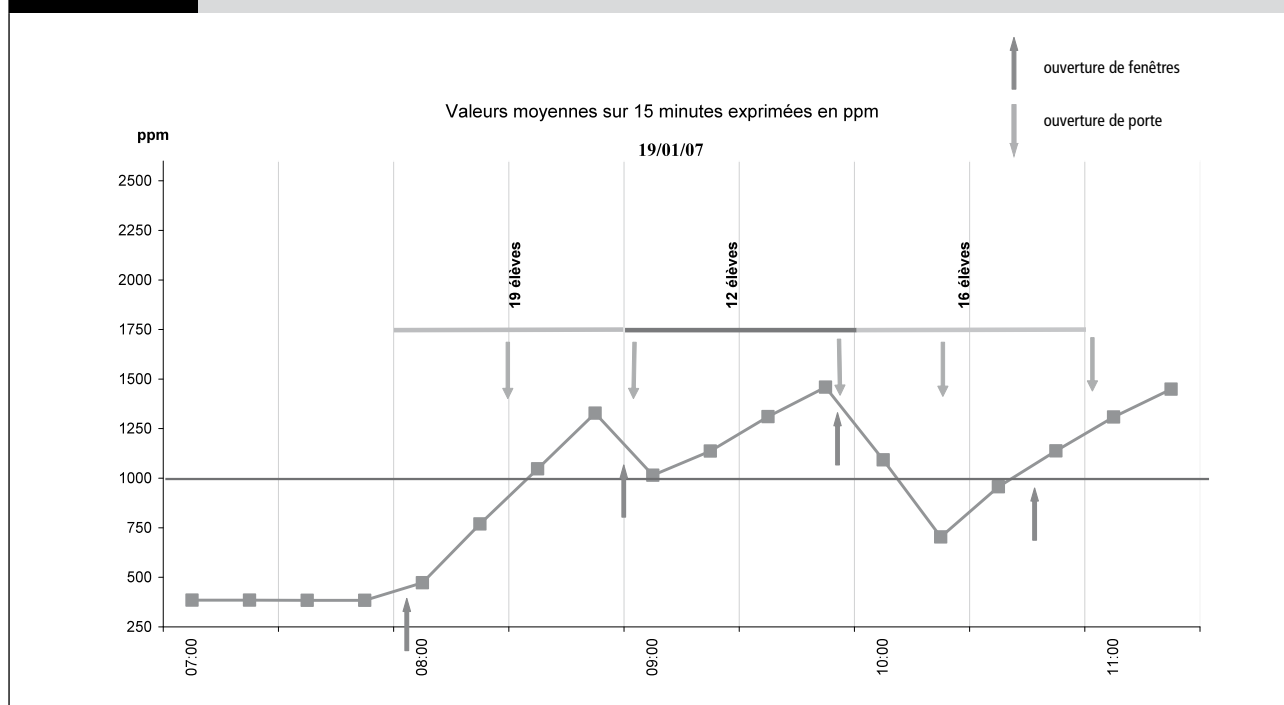
FIGURE 4 MESURE EN CONTINU DU DIOXYDE DE CARBONE - LYCÉE PIERRE DE LA RAMÉE - SALLE A 110



L'après midi, lorsque la salle est occupée par un nombre restreint d'élève et que le cours se déroule fenêtres ouvertes, les concentrations en CO₂ ne dépassent pas 500 ppm.

Le vendredi matin (figure 5), une situation de confinement est mise en évidence dès 8h45. L'ouverture simultanée des fenêtres et de la porte pendant quelques minutes permet d'abaisser efficacement les teneurs en CO₂.

FIGURE 5 MESURE EN CONTINU DU DIOXYDE DE CARBONE - LYCÉE PIERRE DE LA RAMÉE - SALLE A 110



Salle A309

La salle A309 est située au 3^e étage dans la partie ancienne du bâtiment A.

Les teneurs moyennes en CO₂ sont fluctuantes. La concentration la plus basse est de 644 ppm le jeudi 18 janvier entre 7h30 et 7h45. Deux pics de CO₂ sont notés respectivement à 1906 ppm (mercredi 17 janvier entre 15h30 et 15h45) et à 1866 ppm (le jeudi 18 janvier entre 12h45 et 13h). Pendant la nuit du 17 au 18 janvier, les teneurs en CO₂ ne descendent pas jusqu'à la valeur de base qui se situe autour de 320 ppm. De ce fait, dès la première demi-heure de cours dans la matinée, les concentrations de CO₂ dépassent 1 000 ppm. Entre 9h et 11h, le professeur rapporte des cas de muqueuse oculaire irritée, de plaques rouges, de maux de tête puis une sensation de malaise général. Entre 12h et 13h, porte et fenêtres sont fermées pendant toute l'heure de cours et les teneurs en CO₂ augmentent très significativement.

Dans les conditions habituelles d'occupation des locaux "à pollution non spécifique", la teneur de l'atmosphère en CO₂ ne devrait pas dépasser 1 000 ppm⁵.

Dans les salles A110 et A309 qui ne sont pas équipées de dispositif de ventilation mécanique, des pics importants de CO₂ ont été observés pendant les heures de cours.

La décroissance des teneurs dans la salle A309 conduit à un taux de renouvellement d'air quasi nul ; seulement 1 % du volume de la pièce est renouvelé en 1 heure.

Dans la salle A008, malgré la ventilation mécanique, une situation de confinement est également constatée pendant l'activité de la classe.

THERMO-HYGROMÉTRIE

Salle A008

La température est comprise entre 15,4 °C et 19,2 °C. Globalement elle augmente en fonction de l'occupation de la salle. L'hygrométrie relative évolue entre 56,2 % et 70 %. Les cycles journaliers sont irréguliers.

Salle A110

La température est comprise entre 15,9 °C et 20,3 °C. L'hygrométrie relative évolue entre 54,1 % et 70,7 %.

Salle A309

La température est comprise entre 18 °C et 20,9 °C. L'hygrométrie relative évolue entre 57 % et 63,2 %.

Dans les environnements intérieurs, il est habituel de considérer que l'hygrométrie devrait être comprise entre 40 et 60 % pour une température voisine de 22 °C. Ces conditions sont observées la plupart du temps dans les salles étudiées.

⁵ Circulaire du 9/5/85 du ministère du Travail, de l'Emploi et de la Formation professionnelle. Dans les conditions habituelles d'occupation des locaux à pollution non spécifique, la teneur de l'atmosphère en dioxyde de carbone ne doit pas dépasser 1 000 ppm.

Manifestations irritatives survenues au lycée Pierre de la Ramée, Saint-Quentin, décembre 2006 et janvier 2007

Rapport d'investigation

Le 05/12/2006, trois élèves d'un lycée de l'Aisne se sont plaints d'irritations cutanées. Le phénomène s'est amplifié brutalement le 11/12/2006 et le lycée a été fermé.

Des investigations épidémiologique et environnementale ont aussitôt été mises en œuvre dans le but de décrire le phénomène et d'en déterminer l'origine.

Un cas a été défini comme toute personne fréquentant le lycée et présentant des symptômes irritatifs entre le 05/12/2006 et le 26/01/2007. Les données ont été recueillies par questionnaire standardisé. Une étude descriptive des cas a été réalisée, suivie d'une étude de cohorte rétrospective sur les 1 247 élèves du lycée. Des analyses d'air intérieur et de matériaux ont été effectuées.

Au total, 153 cas ont été recensés. Près de la moitié des cas ont présenté au moins une récurrence.

Les principaux symptômes décrits, prurit (70 %) et érythème (54 %), étaient transitoires. Deux facteurs étaient statistiquement associés à la survenue des irritations : être de sexe féminin ($RR=2,5$ $p<10^{-5}$) et appartenir à une filière de sciences médico-sociales ($RR=5,8$ $p<10^{-7}$).

Les concentrations des polluants mesurés étaient comparables aux moyennes habituellement retrouvées dans l'air intérieur des logements français. Certaines classes du lycée présentaient une ventilation insuffisante.

Cet épisode présente toutes les caractéristiques d'un syndrome psychogène collectif : symptômes fugaces et sans cause organique plausible, touchant majoritairement des adolescents ou de jeunes adultes de sexe féminin, diffusion rapide des symptômes par la vue et la parole, absence de source environnementale. Ce diagnostic demeure toutefois difficilement accepté.

Cet épisode illustre les limites des approches épidémiologique et environnementale dans l'aide à la gestion d'un tel phénomène. Pour l'avenir, il importe de mieux associer des compétences psychosociales. Un retour d'expérience a été réalisé par un sociologue sur cet épisode et alimentera la réflexion d'un groupe de travail InVS-DGS chargé d'élaborer un guide d'aide à l'investigation et à la gestion de ces événements.

Cutaneous irritations occurred in the high school Pierre de la Ramée, Saint-Quentin, December 2006 and January 2007

On 05/12/2006, three cases of cutaneous irritations occurred in a high school in northern France. A sharp increase of cases occurred on 11/12/2006.

Environmental and epidemiological investigations were undertaken to describe the outbreak, identify the source and risk factors, and implement control measures.

A Case was defined as a person attending the high school, who presented cutaneous irritations between 05/12/2006 and 26/01/2007. Data were collected by standardized questionnaires. A descriptive study was first carried out. A cohort study was then performed to identify risk factors.

Indoor air quality (IAQ) and the school buildings were sampled and analysed.

153 cases were reported. Half of them presented at least one episode of relapse. Most reported symptoms were mild, non specific (pruritus: 70%; erythema: 54%) and short-lasting (median time duration: 2h30). The risk factors identified included being female ($RR=2,5$ $p<10^{-5}$) and in a medico-social curriculum ($RR=5,8$ $p<10^{-7}$).

Environmental investigations showed no pollution of IAQ or the school structure. IAQ was similar to what is expected in French houses. Nevertheless ventilation problems were emphasized.

This episode presents all the characteristics of mass psychogenic illnesses (MPI), which are largely described in literature: non specific, benign and fugacious symptoms without identifiable causes, a majority of adolescent or young adult females, a very fast spread in the group by emotional suggestion with no environmental pollution identified.

Epidemiological and environmental investigations are not sufficient to diagnose MPI. The "diagnosis" of MPI is always an elimination hypothesis, which is poorly accepted by the population. It would be useful, in the future, to include a psychosociological approach. A national work group has been set up to make propositions for guidelines on the investigation and management of MPI.

Citation suggérée :

Manifestations irritatives survenues au lycée Pierre de la Ramée, Saint-Quentin, décembre 2006 et janvier 2007 - Rapport d'investigation. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, décembre 2008, 33 p. Disponible sur www.invs.sante.fr

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

12 rue du Val d'Osne

94 415 Saint-Maurice Cedex France

Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00

Fax : 33 (0)1 41 79 67 67

www.invs.sante.fr

ISBN : 978-2-11-098292-6
 ISBN-NET : 978-2-11-098338-1
 Tirage : 70 exemplaires
 Imprimé par : France Repro -
 Maisons-Alfort
 Réalisé par DIADEIS-Paris
 Dépôt légal : décembre 2008