



# CONSEQUENCES DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR LA SANTÉ DES PERSONNES QUI TRAVAILLENT DANS DES BATIMENTS D'ÉLEVAGE

Y. CHOINIÈRE<sup>1</sup>, J.A. MUNROE<sup>2</sup>

## INTRODUCTION

Chacun de nous connaît une personne chez qui le travail à l'intérieur des bâtiments d'élevage a fini par provoquer des difficultés respiratoires. Il y a un certain nombre de personnes qui ne peuvent plus supporter d'entrer dans une étable à cause de la poussière qui se trouve dans l'air au moment de la distribution du foin et du renouvellement de la litière paillée. Nombreuses aussi sont les personnes qui ne peuvent rester longtemps dans une porcherie sans souffrir ensuite d'oppression

thoracique ou de sérieuses quintes de toux.

Souvent, nous nous disons que ce genre d'ennuis ne nous arrivera pas et que les gens qui réagissent ainsi sont "de petites natures".

Pourtant, ces troubles sont loin d'être drôles pour les agriculteurs qui en sont réduits à vendre leur exploitation ou à ne plus participer aux travaux de l'élevage parce que, au beau milieu de leur carrière, ils se sont mis à

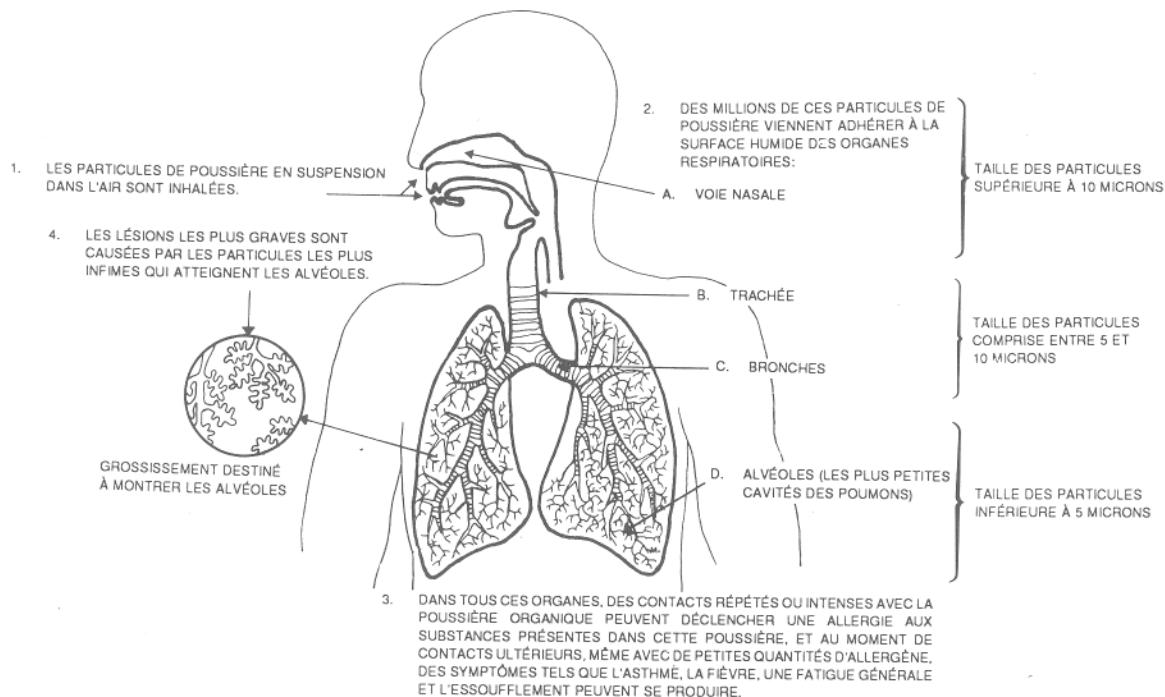


FIGURE 1 LES PARTICULES DE POUSSIÈRE ET L'APPAREIL RESPIRATOIRE HUMAIN

<sup>1</sup> Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, Alfred, Ontario

<sup>2</sup> Agriculture Canada, Ottawa, Ontario

## INSTRUCTIONS COMPLÈTES

Le Service de plans du Canada, un organisme fédéral-provincial, favorise le transfert de technologie au moyen de feuillets, de croquis et de plans de construction qui montrent comment planifier et construire des bâtiments et des installations agricoles modernes au Canada.

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à l'ingénieur des services agricoles provinciaux de votre région ou à un conseiller agricole.

souffrir d'affections respiratoires telles que la bronchite chronique et l'asthme causé par le milieu de travail, ou pire encore, la maladie du poumon de fermier.

L'objet de la présente fiche est de décrire plusieurs troubles de santé qui peuvent affecter les personnes travaillant sur les exploitations agricoles à cause de la qualité de l'air dans les bâtiments d'élevage, ainsi que les moyens permettant de se protéger contre l'apparition de ces troubles.

### **EXIGENCES EN MATIÈRE DE QUALITÉ DE LAIR POUR LES ANIMAUX D'ÉLEVAGE**

La bonne qualité de l'air dans un bâtiment d'élevage dépend des pratiques d'élevage, des installations de distribution des aliments, de manutention du fumier et de ventilation, ainsi que de la bonne tenue générale de l'exploitation et du type d'animaux élevés. Pour parvenir à de bons taux de croissance et de production, il est bien entendu que les animaux doivent bénéficier d'un air de bonne qualité. Le rôle primordial d'un système de ventilation et de chauffage est de faire entrer suffisamment d'air frais à l'intérieur du bâtiment, de maintenir une certaine température et des niveaux acceptables d'humidité, de gaz, de poussière et d'odeurs. Toutefois, pendant la saison froide, le système de ventilation à lui seul est très souvent insuffisant pour maintenir des conditions idéales de qualité de l'air.

Comment se pose le problème. Les élevages laitiers, porcins et avicoles s'articulent tous autour des éléments suivants: 1) l'alimentation, 2) le métabolisme, 3) la production de sous-produits, et/ou 4) le gain de poids. Par exemple, une vache laitière mange et transforme des aliments pour produire du lait et de la viande; en outre, comme elle respire et qu'elle rejette des excréments et de l'urine, elle libère de l'humidité et des gaz. Aux moments de l'affouragement ou du renouvellement de la litière, de grandes quantités de poussière sont libérées dans l'air.

Quand les vaches laitières sont au pâturage, ou lorsque les porcs et les poulets sont élevés dans des enclos extérieurs, l'air contaminé se dissipe dans l'atmosphère. En revanche, à l'intérieur d'un bâtiment, il est nécessaire de modifier la qualité de l'air par le système de logement et de conduite de l'élevage ainsi que par le système de ventilation.

### **QUALITÉ DE LAIR ET SANTÉ DES ÉLEVEURS**

Dans les exploitations d'élevage modernes, de nombreux producteurs travaillent dans des bâtiments clos pendant 4 à 8 heures par jour. Naguère, les recherches portant sur la ventilation étaient axées sur

la productivité et le confort des animaux et s'intéressaient accessoirement à la santé des éleveurs eux-mêmes. Pourtant, les concentrations de gaz et de poussière que l'on trouve dans la plupart des bâtiments d'élevage sont, à n'en pas douter, préjudiciables à la santé de la majorité des éleveurs et de leurs employés, en particulier durant l'hiver.

### **GAZ NOCIFS**

De tous les gaz présents dans l'air ambiant d'un bâtiment d'élevage, les plus dangereux pour la santé des travailleurs sont le sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S), le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et le méthane (CH<sub>4</sub>). Par exemple, le tableau 1 indique les concentrations acceptables de contaminants de l'air qui ont été adoptées en application de la Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario (1980) dans le Règlement sur le contrôle de l'exposition aux agents biologiques ou chimiques. Pour l'instant, cette loi ne s'applique pas aux exploitations agricoles. Ces dernières, par conséquent, sont dispensées des normes générales auxquelles les établissements industriels sont assujettis en matière de ventilation ainsi qu'aux règlements sur les contaminants de l'air et la poussière.

Le gaz carbonique et l'eau sont les principaux sous-produits de la respiration. Tous les organismes animaux vivants produisent du gaz carbonique. Ce phénomène peut poser un risque pour la santé si la concentration de gaz carbonique devient trop élevée à l'intérieur d'un bâtiment d'élevage. En temps normal, les exploitations laitières échappent à ce problème. Cependant, dans les porcheries, une étude réalisée en Saskatchewan a permis de constater que pendant l'hiver (température extérieure située entre - 13 et -16°C), la concentration maximale acceptable, qui est de 5 000 ppm dans le cas du gaz carbonique, était dépassée dans 24% des porcheries étudiées. En outre, les mêmes concentrations élevées de gaz carbonique ont été relevées au cours de l'hiver dans des élevages de poulets de chair. Étant donné que les températures hivernales rigoureuses sont communes dans nombre de régions agricoles du Canada, le risque de dépassement de la concentration acceptable, soit 5 000 ppm, est considérable.

L'ammoniac est le produit de la décomposition des constituants azotés du fumier (par exemple, les protéines non dégradées). Sa forte odeur caractéristique le rend facile à détecter dès que les concentrations se situent entre 5 et 10 ppm. Une forte concentration d'ammoniac, allant de 20 à 50 ppm, est irritante pour les yeux, le nez et la gorge.

Dans les exploitations laitières, les concentrations d'ammoniac ne sont pas problématiques sauf à l'intérieur des bâtiments hébergeant les veaux laitiers et

**TABLEAU 1 EXPOSITIONS MOYENNES PONDÉRÉES SELON LA DURÉE (EMPD), EXPOSITIONS DE COURTE DURÉE (ECD) OU EXPOSITIONS MAXIMALES (EM) AUX AGENTS BIOLOGIQUES ET CHIMIQUES QUI NE DOIVENT PAS ÊTRE DÉPASSÉES (LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL DE L'ONTARIO, 1986). LE TABLEAU DONNE AUSSI QUELQUES NORMES ADOPTÉES AUX ÉTATS-UNIS.**

Agent	EMPD	ECD	EM	Exploitations agricoles où les EMPD sont souvent dépassées
Gaz carbonique (ppm)	5000	30 00 0		Porcheries, poulaillers
Ammoniac (ppm)	25	35		Poulaillers, porcheries, étables à veaux
Sulfure d'hydrogène (ppm)	10	15		Durant l'agitation du lisier (porcheries, étables laitières, poulaillers)
Oxyde de carbone (ppm) États-Unis (86/87)	35 50	400		Poulaillers et porcheries dont les appareils de chauffage à l'huile, non pourvus d'évent, sont mal réglés
Dioxyde d'azote (ppm)	3	5		Intérieur d'un silo venant d'être rempli
Poussière de grain (mg/m <sup>3</sup> )	4		20	Ateliers de préparation des aliments et entrepôts à grain
Poussière totale (mg/m <sup>3</sup> )	10		50	La plupart des bâtiments d'élevage après la distribution des aliments
Poussière respirable (mg/m <sup>3</sup> ), États-Unis (1986-1987)	5		25	

**CALCUL DES EXPOSITIONS (LOI SUR LA SANTE ET LA SECURITE AU TRAVAIL, ONTARIO, 1986)**

1. L'exposition moyenne pondérée selon la durée (EMPD) est la moyenne des concentrations dans l'air de l'agent biologique ou chimique, mesurées par prélèvement de l'air que respirent les travailleurs au cours d'une journée ou d'une semaine de travail.
2. L'exposition de courte durée (ECD) est la concentration maximale de l'agent biologique ou chimique dans l'air auquel les travailleurs sont exposés au cours d'une période quelconque de 15 minutes, mesurée lors d'un prélèvement unique ou basée sur la moyenne pondérée selon la durée d'une série de prélèvements effectués au cours d'une telle période.
3. L'exposition maximale (EM) est la concentration maximale de l'agent biologique ou chimique dans l'air auquel les travailleurs sont exposés à un moment quelconque.
4. Les concentrations dans l'air de l'agent sont exprimées en parties par million (ppm) ou en milligrammes de l'agent par mètre cube d'air (mg/m<sup>3</sup>).
5. En mesurant l'exposition à des agents biologiques ou chimiques dans l'air, on ne tient pas compte du port ou de l'utilisation d'un appareil respiratoire par les travailleurs.
6. Les expositions quotidiennes et hebdomadaires pondérées selon la durée sont calculées de la façon suivante:
  - (a)  $C_1T_1 + C_2T_2 + \dots + C_nT_n = \text{exposition cumulative quotidienne ou hebdomadaire}$ , où  $C_i$  est la concentration dans l'échantillon d'air et  $T_i$  la durée totale en heures de l'exposition présumée du travailleur à la concentration  $C_i$  au cours d'une journée ou d'une semaine de travail, « $i$ » prenant les valeurs 1, 2, ..., n.
  - (b) L'exposition moyen ne pondérée selon la durée est calculée en divisant l'exposition quotidienne cumulative par 8 et l'exposition hebdomadaire cumulative par 40.

**CALCUL DES EXPOSITIONS LORSQUE L'ECD OU L'EM N'ONT PAS ETE FIXEES**

Lorsque l'ECD ou l'EM à un agent biologique ou chimique n'ont pas été fixées, les travailleurs ne devront pas être exposés à une concentration de cet agent biologique ou chimique qui soit supérieure à:

- (a) trois fois l'EMPD fixée dans l'annexe du règlement en ce qui concerne cet agent, pendant une période de 30 minutes;
- (b) cinq fois l'EMPD fixée dans l'annexe du règlement en ce qui concerne cet agent, quelle que soit la durée d'exposition.

les veaux de boucherie et où l'on enregistre fréquemment des taux d'ammoniac supérieurs à 25 ppm. En ce qui concerne les porcheries, de nombreuses études canadiennes ont permis de relever des taux d'ammoniac supérieurs à 25 ppm. C'est cependant dans les poulaillers que les taux d'ammoniac les plus élevés ont été mesurés,. Par exemple, en moyenne, les taux étaient de 25 à 32 ppm dans les élevages industriels de dindons, de 33 à 53 ppm dans les élevages de pondeuses, et de 2 à 12 ppm dans les élevages de poulets de chair où la litière venait d'être changée, mais de 70 à 80 ppm dans ce même type d'élevage lorsque la litière accumulée de la bande précédente n'avait pas été retirée.

Les chercheurs s'intéressent actuellement à certains additifs alimentaires, à des méthodes de manutention du fumier et de conduite des élevages qui permettraient d'éliminer ou du moins d'atténuer le problème d'ammoniac. Or, il a été démontré que le maintien de taux acceptables d'ammoniac est possible à condition que l'on applique de bonnes méthodes d'élimination du fumier et que la capacité de ventilation et de chauffage soit suffisante dans les bâtiments, qu'il s'agisse d'étables, de porcheries ou de poulaillers.

Les concentrations de méthane relevées dans les élevages ne posent habituellement pas de danger pour la santé, mais on a tout de même déploré quelques cas d'explosions dans les bâtiments d'élevage.

De tous les gaz produits par le fumier, le sulfure d'hydrogène est le plus dangereux. Il est cependant facile à détecter par son odeur, même en infimes quantités. À forte concentration, le sulfure d'hydrogène neutralise le sens de l'odorat, si bien que les travailleurs qui le respirent durant un court laps de temps finissent par ne plus le sentir. Par la suite, l'appareil pulmonaire de la victime se paralyse et la mort survient rapidement. En temps normal, l'air d'un

bâtiment d'élevage recèle très peu de sulfure d'hydrogène, mais l'agitation d'une fosse à lisier interne peut libérer de grandes quantités de H<sub>2</sub>S qui peuvent être très dangereuses. On connaît un certain nombre d'histoires épouvantables de producteurs laitiers ou porcins qui sort morts ou ont été grièvement intoxiqués à cause du gaz de fumier. Une équipe de chercheurs ontariens a mesuré dans des porcheries au moment de l'agitation du lisier des concentrations élevées pouvant aller jusqu'à 130 ppm. Il est donc recommandé d'agiter le lisier quand la porcherie ne contient ni animaux ni êtres humains. Procurez-vous le feuillet M-8170 du Service de plans du Canada intitulé Gaz de fumier afin de connaître les précautions à suivre pour la manutention du fumier ou du lisier à l'intérieur des bâtiments d'élevage.

## LA POUSSIÈRE DANS LES BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE

La poussière se compose de fines particules en suspension dans l'air. Elle se caractérise par trois facteurs importants:

- 1 - le type de particules et la source des particules
- 2 - la taille des particules
- 3 - le nombre ou la concentration des particules

**TYPES ET SOURCES DE POUSSIÈRE** La poussière que l'on trouve dans les bâtiments d'élevage est composée d'une multitude de substances, tant organiques qu'inorganiques, de tailles et de formes très diverses. Dans les bâtiments d'élevage, de 70 à 90% de la poussière est de nature organique, ce qui veut dire qu'elle est biologiquement active et déclenchera une réaction de défense au niveau de l'appareil respiratoire. Cette poussière organique se compose de fragments de produits alimentaires, d'excréments desséchés, de poils, de plumes, d'insectes, de cellules cutanées, de pollen, de moisissures, de champignons

TABLEAU 2 EXEMPLES DE POUSSIÈRES QUI PEUVENT CAUSER DES TROUBLES DE SANTÉ

Matériau d'origine	Particules nuisibles	Cause
Grain	Moisissures, actinomycètes	Problème de conservation
Foin	Moisissures, actinomycètes	Mauvaise conservation
Paille	Moisissures, actinomycètes	Récolte/mauvaise conservation
Ensilage	Moisissures	Mauvaise conservation
Débris animaux	Excréments, urine, poils, peau, plumes, champignons microscopiques, bactéries	Activité des animaux, propreté du bâtiment, ventilation, etc.
Aliments	Nombreuses particules	Distribution de l'aliment/mauvaise ventilation

microscopiques, de virus et de bactéries. Les endotoxines, produites par les bactéries, sont des allergènes généralement puissants causant des réactions immédiates ou différées au niveau de l'appareil respiratoire. D'autre part, la poussière inorganique se compose d'une multitude de particules provenant de matériaux de construction telles que le béton, les isolants minéraux ou la fibre de verre, ou de particules de terre qui pénètrent dans le bâtiment par l'air frais provenant de l'extérieur.

Le tableau 2 résume les différentes sources de poussière rencontrées dans les bâtiments d'élevage.

**TAILLE DES PARTICULES** Quand on remue de la paille ou du foin moisî, les grosses particules de poussière retombent rapidement sur le sol; les particules fines, celles qui sont dangereuses, restent en suspension dans l'air. Ce sont elles qu'on appelle les poussières respirables parce qu'elles peuvent être inhalées et pénétrer profondément dans les poumons. Leur taille est inférieure à 5 micromètres ou microns (1 micron = 0,001 mm). Il est impossible de voir ces particules à l'oeil nu.

Dans les porcheries et les poulaillers, la poussière pose un problème parce que 80 à 90% des particules qui la composent peuvent pénétrer profondément dans les poumons puisque leur taille est inférieure à 5 microns. La plupart des éleveurs sont donc amenés à -respirer une grande quantité de ces infimes particules.

**NOMBRE DE PARTICULES** Il y a toujours en suspension dans l'atmosphère des particules de poussière constituées de terre, de pollen et de graines. Le Règlement sur le contrôle des agents chimiques et biologiques afférent à la Loi sur la santé et la sécurité au travail (voir tableau 1) fixe la valeur maximale d'EMPD (exposition moyenne pondérée selon durée) à 4 mg/m<sup>3</sup> (400 000 particules/litre) pour la poussière de grain et à 10 mg/m<sup>3</sup> (1 000 000 particules/litre) pour la poussière totale.

Dans une étable laitière, chaque litre d'air peut contenir environ 10 000 000 particules de poussière au moment où on distribue aux animaux du grain ou du foin moisî ou lorsqu'on épingle la litière paillée. Même avec de la paille ou du foin de bonne qualité, des concentrations de 1 000 000 à 2 000 000 de particules de poussière par litre d'air ne sont pas rares. Dans ces cas, l'exposition moyenne pondérée selon la durée, qui est de 10 mg/m<sup>3</sup>, est souvent dépassée. Par conséquent, quand vous avez du mal à voir l'autre extrémité de l'étable à cause de la poussière, dites-vous que cela n'augure rien de bon pour vos poumons.

Dans l'industrie porcine, les concentrations de poussière les plus élevées se produisent pendant la mouture des aliments et leur distribution. L'activité des porcs a une très grande influence sur les

concentrations de poussière. Une étude réalisée en Ontario a montré que 27% des éleveurs de porcs étaient exposés à des taux de poussière supérieurs au plafond de 10 mg/m<sup>3</sup> au cours de la journée normale de travail.

Dans les élevages de poulets de chair, de dindes et de poules pondeuses, le nombre moyen de particules de poussière est généralement inférieur à 100 000 particules/litré (1 mg/m<sup>3</sup>). Toutefois, les concentrations les plus élevées se produisent toujours au moment de la distribution de l'aliment, quand tous les oiseaux sont très actifs. Les principaux troubles de santé ont été constatés chez les personnes qui participent à l'expédition des volailles vers l'abattoir; ces troubles seraient imputables aux effets combinés de la poussière, de l'ammoniac et des endotoxines qui sont inhalés durant ce travail.

## LA POUSSIÈRE ET VOTRE SANTÉ

Le principal inconvénient de l'atmosphère qui règne dans les bâtiments d'élevage tient à la présence de poussière respirable. Les fines particules de poussière qui pénètrent dans l'appareil respiratoire sont perçues par le corps humain comme des corps étrangers contre lequel celui-ci doit se défendre. Les principaux effets de la poussière sur la santé sont une réponse inflammatoire (irritation chronique) ou une réponse d'intoxication. Les particules de poussière agissent en effet à la manière d'une substance toxique vis-à-vis des cellules avec lesquelles elles entrent en contact. Il est cependant rare qu'elles déclenchent une modification de la réponse immunitaire.

Le rôle de l'appareil respiratoire est de permettre à l'air d'entrer en contact étroit avec le réseau sanguin pour que les échanges d'oxygène et de gaz carbonique puissent avoir lieu. Comme le montre la figure 1, les poumons sont bien protégés contre la poussière par de nombreux filtres, situés dans le nez et les voies respiratoires, qui servent à intercepter les particules de poussière avant qu'elles ne parviennent aux bronches et aux alvéoles pulmonaires. Il y a trois grands facteurs à considérer quand on évalue les dangers associés à la poussière: 1) la pénétration de la poussière, 2) la réaction de l'organisme et 3) les conséquences sur la santé.

Il faut d'abord que les particules en suspension dans l'air pénètrent dans l'appareil respiratoire. Pour cela, elles doivent être suffisamment petites et leur concentration suffisamment élevée pour parvenir à déjouer les défenses de l'appareil respiratoire, ou bien il faut que la poussière soit toxique. Quand des particules envahissent l'appareil respiratoire, celui-ci met en oeuvre des réactions.

On distingue deux types fondamentaux de réactions: les *symptômes immédiats* et les *symptômes différés*.

Les symptômes immédiats d'une allergie respiratoire peuvent être l'irritation des yeux, la congestion nasale, l'écoulement nasal ou l'irritation de la gorge.

Les symptômes différés comprennent les maux de tête, les étourdissements, la nausée, l'essoufflement, la fièvre et les vomissements, aboutissant à la toux sèche et aux troubles respiratoires. Ces symptômes se déclarent en général 3 ou 4 heures après l'inhalation de la poussière pour atteindre leur paroxysme après 7 ou 8 heures et disparaître au bout de 24 heures. La "maladie du poumon de fermier" et le "syndrome d'intoxication par la poussière organique" sont des exemples d'hypersensibilité de l'appareil respiratoire à un type de poussière précis.

Les effets sur la santé sont de trois ordres. Premièrement, l'appareil respiratoire peut subir des *lésions temporaires* qui disparaissent rapidement quand la personne touchée cesse d'être en contact avec la poussière. Deuxièmement, l'appareil respiratoire peut être atteint de *lésions insidieuses* tels que la bronchite ou l'asthme lié au milieu de travail après un contact prolongé avec la poussière. La réaction n'a pas le caractère explosif d'une réaction allergique, mais se traduit par divers symptômes tels que la toux, l'essoufflement ou une diminution de la capacité pulmonaire. Toutefois, chez la plupart des travailleurs qui cessent d'être exposés à la

poussière, l'appareil respiratoire peut se rétablir complètement. Troisièmement, les travailleurs agricoles peuvent être atteints de *lésions pulmonaires permanentes*, sans avoir manifesté de réactions allergiques, quand ils respirent continuellement de la poussière durant de longues périodes. Cette situation finit par endommager irrémédiablement certaines parties de leurs tissus pulmonaires, entraînant une réduction de la capacité respiratoire. Malheureusement, ces dommages sont irréversibles.

## ÉTAT DE SANTÉ DES ÉLEVEURS

L'examen d'une série d'études menées en Australie, en Finlande, au Danemark, en Suède, en Écosse, aux États-Unis et au Canada a permis de constater que les travailleurs agricoles connaissent des taux très élevés de troubles respiratoires liés au travail. Comme le montre le tableau 3, dans le secteur laitier, environ une personne sur cinq souffre de problèmes de bronchite directement imputables à la qualité de l'air des étables,, une personne sur vingt souffre d'asthme et une personne sur dix-huit de symptômes associés à la maladie du poumon de fermier. Les statistiques sont encore plus sombres chez les éleveurs de porcs.

TABLEAU 3 STATISTIQUES CONCERNANT LES RISQUES DE TROUBLES RESPIRATOIRES CHEZ LES PERSONNES TRAVAILLANT SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES EN ONTARIO

Affections soupçonnées	Ferme laitière	Ferme porcine	Ferme avicole	Fourchettes (%) Symptômes connus
Bronchite				
Aiguë	N/C	70 - 90%	15 - 25%	Toux, mucosités, sensation d'oppression de la poitrine, essoufflement, respiration sifflante
Chronique	10 - 20%	15 - 30%	8 - 15%	Sensation d'oppression de la poitrine, essoufflement, respiration sifflante
Asthme lié au milieu de travail	4 - 7%	20 - 30%	5 - 10%	Épisodes fiévreux, maux de tête, courbatures, état grippal, essoufflement
Syndrome d'intoxication par la poussière organique	N/C	20 - 30%	N/C	
Aigu ou chronique				
Poumon de fermier	2 - 10%	N/C	N/C	Symptômes semblables à ceux du syndrome d'intoxication par la poussière organique

N/C = données non connues

## BRONCHITE

La bronchite est l'affection la plus commune chez les personnes qui travaillent dans les élevages. Elle se caractérise par l'accroissement de la toux et des mucosités. Les cellules qui tapissent les voies respiratoires sécrètent une quantité excessive de mucosités destinées à intercepter et à expulser les particules de poussière. Les symptômes de bronchite se produisent en général chez les personnes qui travaillent deux heures ou plus par jour dans des bâtiments d'élevage où l'air est chargé de poussière. On parle de réponse "aiguë" quand la réaction survient immédiatement ou peu de temps après l'inhalation de la poussière. Quand les symptômes durent au moins trois mois par an pendant au moins trois ans, on parle de «bronchite chronique».

Certains éleveurs souffrent d'une obstruction des voies respiratoires qui peut ou non s'accompagner de

bronchite chronique. La surproduction de mucosités dans les voies respiratoires a pour effet de réduire le flux de l'air et de provoquer l'essoufflement.

## ASTHME LIE AU MILIEU DE TRAVAIL

L'asthme lié au milieu de travail est causé par l'augmentation de la réactivité des voies respiratoires ou conduits aériens. Il s'agit d'un type spécial de réponse allergique qui se manifeste chez les personnes souffrant déjà d'une forme d'asthme d'origine allergique. Toutefois, la plupart des agriculteurs développent ces symptômes sans jamais auparavant avoir été atteints d'allergies. Dans leurs cas, la crise d'asthme (respiration sifflante et contraction des petits conduits aériens) peut survenir après une seule exposition à des particules pulvérulentes. Dans d'autres cas, il se passe des mois et des années avant que la personne ne commence à réagir à cet allergène.

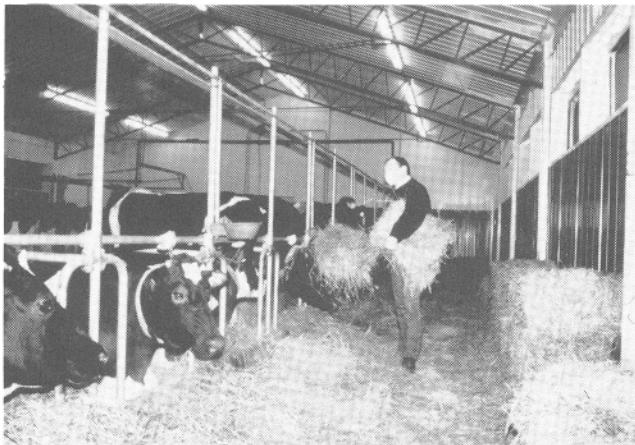


FIGURE 2(A)

À l'intérieur d'une étable, la poussière fine dégagée dans l'air par le foin et la paille est à peine visible (A) mais, sous un fort éclairage, par exemple dans les rayons du soleil, on peut voir la quantité de poussière suspendue dans l'air (B).



FIGURE 2(B)

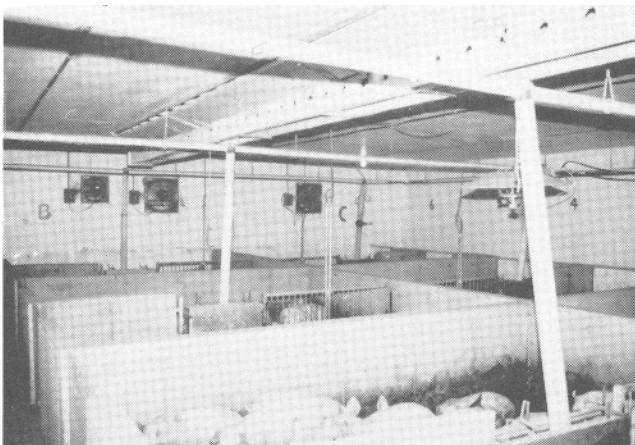


FIGURE 3(A)

Bien que les infimes particules de poussière ne soient pas visibles à l'oeil (A), l'air d'une porcherie contient une grande quantité de poussière (B).



FIGURE 3(B)

Les cellules des muscles, répondant à l'irritation des conduits aériens, s'enflamme et gonfle, puis provoquent une constriction de ces conduits qui se traduit par le rétrécissement de leur diamètre interne et cause le sifflement que l'on perçoit à chaque inspiration et expiration. La constriction des conduits provoque également la sensation d'oppression de la poitrine. Les personnes qui sont très sujettes aux allergies telles que l'allergie aux acariens ou le rhume des foins ou celles qui ont eu des poussées d'eczéma ou des crises d'asthme dans leur enfance risquent d'être fortement affectées tant par l'asthme que par la bronchite.

### **SYNDROME D'INTOXICATION PAR LA POUSSIÈRE ORGANIQUE**

Le syndrome d'intoxication par la poussière organique survient après l'inhalation de quantités particulièrement élevées de poussière et d'endotoxines. Souvent, ce syndrome se déclare chez une personne qui vient de déplacer ou de trier des porcs, de nettoyer un bâtiment d'élevage en claustration ou une cellule d'entreposage du grain, ou de prélever de l'ensilage dans un silo-tour. Les symptômes comprennent la fièvre, les courbatures, la sensation d'oppression de la poitrine, les maux de tête, la toux et la fatigue. Les symptômes se font en général sentir quatre ou six heures environ après l'inhalation de la poussière et ils peuvent persister toute la journée du lendemain. Le rétablissement complet peut prendre trois jours ou plus. Cette affection est relativement commune, mais elle est souvent confondue avec la grippe.

Les chercheurs soupçonnent que des contacts prolongés ou répétés avec des taux peu élevés de poussière entraînent un syndrome chronique d'intoxication à la poussière organique chez les éleveurs qui, en plus des autres symptômes, ressentent une baisse d'énergie insidieuse et générale.

### **MALADIE DU POUMON DE FERMIER**

Les spores d'actinomycètes, qui causent la maladie du poumon de fermier constituent l'exemple le mieux connu de particules de poussière nocive. Ces spores cumulent toutes les propriétés délétères d'une poussière dangereuse parce qu'elles sont très fines, généralement présentes en grande quantité et susceptibles de provoquer une forte réaction du système immunitaire chez les humains.

Lorsque le foin n'est pas assez sec et que le séchage prend plus de cinq ou six jours, il se produit un échauffement qui favorise le développement d'une grande quantité de moisissures et de poussières. Quand il donne ensuite ce foin moisî à ses bovins, l'éleveur ou son employé peut inhale en moyenne environ 750 000 particules de poussière à la minute. La plupart de ces minuscules particules de poussière

peuvent aller se loger au fond des poumons.

Les symptômes de la maladie du poumon de fermier ressemblent à ceux d'un rhume ou d'une grippe: essoufflement causé par la congestion des poumons, toux, parfois fièvre et diarrhée. Fait le plus important, les symptômes ne se manifestent pas pendant le contact avec le foin moisî ou immédiatement après, ils mettent environ quatre ou huit heures à apparaître. En outre, comme il s'agit d'une réaction allergique, chez les agriculteurs qui souffrent de cette maladie, le sang contient des anticorps contre une ou plusieurs spores nuisibles trouvées dans le foin moisî. Le médecin peut confirmer un diagnostic de poumon de fermier en pratiquant 1) une analyse de sang (recherche des anticorps), 2) une biopsie pulmonaire (examen des alvéoles) et 3) une radiographie des poumons (observation de la présence de lésions cicatricielles dans les tissus pulmonaires).

La maladie du poumon de fermier présente deux stades - le stade aigu et le stade chronique. Le stade aigu concerne une manifestation unique des symptômes et des troubles respiratoires à la suite d'une exposition à du foin moisî, symptômes qui normalement se dissipent dans les 48 heures environ. En revanche, chez la personne atteinte du stade chronique du poumon de fermier, les lésions des poumons sont permanentes. Le stade chronique peut survenir à la suite d'une série de crises aigües ou s'installer lentement sans signes précurseurs. Dans de nombreux cas, c'est au stade chronique que la maladie se remarque d'abord, alors que la personne n'a jamais connu de crise aiguë.

### **QUELS SONT LES RISQUES DE CONTRACTER LA MALADIE DU POUMON DE FERMIER?**

Le poumon de fermier, affection rare quand on la compare à la bronchite ou à l'asthme non allergique, frappe le plus souvent les éleveurs de bovins laitiers et les producteurs de céréales. Sa prévalence est plus élevée dans les régions agricoles où la pluviosité est élevée, en particulier pendant la moisson, et dans les régions d'hiver rigoureux où les éleveurs affouillent leurs animaux dans des bâtiments clos où la ventilation est minimale. Au cours des mois d'hiver, les éleveurs de bovins laitiers travaillent dans des espaces clos et prélevent le foin qu'ils donnent à leurs animaux du bas de la réserve, endroit où les moisissures risquent d'être présentes. De même, pendant la distribution des ensilages, il se dégage de la poussière principalement à cause de la quantité de spores qui s'est accumulée au cours de la période d'entreposage. C'est aussi en hiver que la plupart des agriculteurs commencent à manifester les symptômes classiques de la maladie du poumon de fermier. Cependant, même dans ces régions de production laitière, cette maladie ne frappe pas tous les agriculteurs ou agricultrices. Certains sont

simplement plus sensibles que d'autres, pour une raison que personne ne connaît vraiment.

Il n'existe aucun remède contre la maladie du poumon de fermier. La personne qui a commencé à y être sensible le sera pour le restant de sa vie. Étant donné que 10 à 30% de tous les patients ou patientes chez qui la maladie du poumon de fermier est diagnostiquée meurent dans les cinq ou six années qui suivent le diagnostic, et que d'autres auront des séquelles pulmonaires permanentes, il est important d'éviter de contracter la maladie.

### **COMMENT PRÉVENIR LA MALADIE DU POUMON DE FERMIER**

Pour commencer, les agriculteurs doivent faire tout ce qu'ils peuvent pour éviter d'entrer en contact avec du foin, de l'ensilage et du grain qui ont moisî. Certains agriculteurs présentant un stade avancé de poumon de fermier peuvent en être réduits à laisser leur exploitation, mais d'autres, s'ils sont prudents, peuvent continuer à y travailler. Il est fortement conseillé de porter un masque facial ou un respirateur quand on travaille avec du foin qui risque d'être moisî, à condition qu'il s'agisse d'un masque efficace contre les spores de très petite taille (moins de 1 millionième de mètre). Une autre précaution consiste à tenir le bâtiment d'élevage propre pour réduire la prolifération des bactéries et, au besoin, à le ventiler. Dans la mesure du possible, les agriculteurs devraient attendre que le foin et le grain soient secs avant de les entreposer; ils devraient aussi aérer les réserves à foin et à grain et brûler le foin moisî!. Il existe des acides organiques (par exemple l'acide propionique) que l'on peut épandre ou pulvériser sur le foin pour arrêter le développement des moisissures.

Les médecins soulagent désormais certains des symptômes du poumon de fermier grâce à des médicaments connus sous le nom de corticostéroïdes, mais ces produits occasionnent des effets secondaires indésirables et ne font rien pour éliminer la maladie elle-même. Par conséquent, il est important pour les agriculteurs et les médecins de savoir déceler les facteurs qui prédisposent à cette maladie; les travailleurs agricoles doivent se protéger contre ces facteurs et reconnaître les symptômes.

### **CONCLUSION**

Au Canada, les données indiquent que de nombreuses personnes sont directement affectées par la mauvaise qualité de l'air qui se trouve dans les bâtiments d'élevage où elles travaillent. Dans le secteur laitier, de 2 à 10% des producteurs et productrices manifestent certains symptômes de la maladie du poumon de fermier et de 0,5% à 1% souffrent ou souffriront à un moment de leur vie professionnelle de réactions critiques et d'une réduction de la capacité pulmonaire. Le foin, la paille et le grain moisî produisent d'énormes quantités de poussière préjudiciable à la santé, mais même du bon foin bien conservé contient certaines moisissures et dégage de la poussière. Dans le secteur porcin, les risques sont encore plus grands et les éleveurs souffrent de bronchite, d'asthme lié au milieu de travail et de syndrome d'intoxication par la poussière organique. Les aviculteurs ne sont pas non plus épargnés parce que c'est pendant les périodes où ils soignent leurs volailles que les taux de poussière et d'endotoxines sont les plus élevés.

Il est fortement recommandé aux éleveurs de porter un appareil protégeant la respiration tel qu'un masque facial ou un respirateur à pression positive, celui-ci étant plus efficace, en particulier au moment de la distribution des aliments et de la manutention des animaux. Pour plus d'information, consulter le feuillet du Service de plans du Canada M-9707, La protection des travailleurs contre les poussières et les gaz dans les bâtiments d'élevage.

### **REMERCIEMENTS**

Les auteurs tiennent à remercier les personnes suivantes qui ont bien voulu relire le manuscrit : K.J. Donham, Institute of Agricultural Medicine and Occupational Health, Université de l'Iowa, É.-U.; W.D. Morrison, Département de zootechnie et d'aviculture, Université de Guelph (Ontario), Canada; E.M. Barber, Département de génie rural, Université de la Saskatchewan, Canada; J.R.R. Feddes, Département du génie rural, Université de l'Alberta, Canada; Anna S.-Tremblay, Collège de technologie agricole et alimentaire d'Alfred (Ontario), Canada.