

# **ECOLE NATIONALE DE LA SANTE PUBLIQUE**

**MÉMOIRE DE FIN  
D'ÉTUDES  
FORMATION DES INGÉNIEURS  
DU GÉNIE SANITAIRE  
2000 – 2001**

---

|   |
|---|
| <p><b>LES RISQUES SANITAIRES RELIÉS AUX<br/>DÉJECTIONS DE PIGEON EN MILIEU DE TRAVAIL<br/>AU QUÉBEC<br/>MESURES DE PRÉVENTION</b></p> |
|---|

**Présenté par :  
Malo BLANCHARD,  
Élève de 3<sup>ème</sup> année de  
l'ENTPE**

**Lieu de stage :  
Direction régionale de la santé  
publique de Montréal Centre**

**Accompagnant professionnel :  
Michèle TREMBLAY, Md.**

**Référent pédagogique :  
Rémi DEMILLAC**

«L'École Nationale de la Santé Publique n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les mémoires: les opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.»

# REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier chaleureusement:

- l'ensemble du personnel de la DRSP de Montréal Centre et du CLSC des Faubourgs et tout particulièrement Michèle Tremblay, Md. et Stella Hiller, Md., pour leur accueil, leur bienveillance, leur disponibilité de tous les instants et leurs conseils toujours avisés.

- toutes les personnes et organismes ayant collaboré à l'élaboration de ce mémoire et plus particulièrement:

- Steven Lenhart, Millie Schafer, Mitchell Singal, et Rana Hajjeh, du CDC d'Atlanta

- Robert Higgins, de la Faculté de médecine vétérinaire de Montréal

- Marie-Alix d'Halewyn, du Service de prévention des infections du LSPQ

- Jacques Lavoie, de l'IRSST

- Guy St-Germain, du Service de mycologie du LSPQ

- André Dallaire, de la Faculté de médecine vétérinaire de Montréal

- Fabien Squinazi, du Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris

- Mylène Trottier, d'Hydro Québec

- Les différentes compagnies d'extermination qui ont eu la gentillesse de me recevoir

- Tous ceux qui ont répondu à mes courriers avec rapidité et intérêt et m'ont permis de rassembler une documentation la plus complète possible.

- Roxane Léveillé, du CLSC des Faubourgs

- Marc Hiller, de l'École Polytechnique de Montréal

- Rémi Demillac, de l'ENSP (Rennes - France), l'association des Amis de l'ENSP et enfin la Direction des Travaux Maritimes qui m'a permis de réaliser ce mémoire de fin d'études au Québec.

# SOMMAIRE

|  |           |
|--|-----------|
| SIGLES ET ABRÉVIATIONS   | 5         |
| ABSTRACT   | 6         |
| PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE   | 7         |
| <b>1</b> ORIGINE DE LA COLONISATION DU MILIEU URBAIN PAR LE PIGEON | <b>9</b>  |
| <b>1. Mode de vie du pigeon urbain</b>                             | <b>10</b> |
| 1.1. Description du pigeon urbain                                  | 10        |
| 1.2. Alimentation et habitat                                       | 11        |
| 1.3. Reproduction  | 11        |
| <b>2. Le statut juridique du pigeon au Québec</b>                  | <b>11</b> |
| <b>3. Les rapports hommes/oiseaux en milieu urbain</b>             | <b>12</b> |
| <b>4. Conclusion: notion d’oiseaux à risques...</b>                | <b>13</b> |
| <b>2</b> LE RÔLE DES OISEAUX EN PATHOLOGIE HUMAINE                 | <b>15</b> |
| <b>1. Les infections bactériennes</b>                              | <b>16</b> |
| 1.1. Psittacose  | 16        |
| 1.2. Salmonelloses non typhiques                                   | 19        |
| 1.3. Campylobactérioses  | 19        |
| <b>2. Les infections fongiques</b>                                 | <b>20</b> |
| 2.1. Cryptococcose   | 21        |
| 2.2. Histoplasmoses  | 22        |
| 2.3. Candidoses  | 25        |
| 2.4. Aspergillose  | 25        |
| <b>3. Les infections virales</b>                                   | <b>26</b> |
| 3.1. Grippe  | 26        |
| 3.2. Paramyxoviroses – Maladie de Newcastle                        | 27        |
| <b>4. Les infections parasitaires</b>                              | <b>28</b> |
| 4.1. Téniasse  | 28        |
| 4.2. Ectoparasitose  | 28        |
| <b>5. Les maladies “allergiques”</b>                               | <b>29</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>6. Conclusion</b>  | <b>29</b> |
| <b>3 APPRÉCIATION DES RISQUES RELIÉS AUX DÉJECTIONS DE PIGEON</b>   | <b>30</b> |
| <b>1. État Sanitaire des Pigeons au Québec</b>  | <b>31</b> |
| 1.1. Absence de données spécifiques au Québec   | 31        |
| 1.2. Études Européennes   | 31        |
| 1.3. Études menées sur le continent Nord Américain  | 31        |
| 1.4. Conclusion   | 32        |
| <b>2. Concentration des agents dans les déjections et doses infectieuses pour l'homme</b>                     | <b>32</b> |
| 2.1. Concentration des agents infectieux dans les déjections  | 32        |
| 2.2. Doses infectieuses   | 33        |
| 2.3. Conclusion   | 33        |
| <b>3. Épisodes documentés</b>   | <b>34</b> |
| <b>4. Le niveau d'exposition des travailleurs</b>   | <b>37</b> |
| 4.1. La nature de l'activité des travailleurs (pratiques de travail)  | 37        |
| 4.1.1 Les travailleurs amenés au cours de leur activité professionnelle à manipuler des déjections de pigeon. | 37        |
| 4.1.1.1 Travailleurs de compagnies d'extermination  | 37        |
| 4.1.1.2 Autres travailleurs   | 38        |
| 4.1.2. Les personnes travaillant à proximité de sites où l'on retrouve des excréments d'oiseaux.              | 39        |
| 4.2. La nature de la surface où se trouvent les déjections  | 39        |
| 4.3. L'ancienneté et la quantité de déjections  | 40        |
| 4.4. Le cadre de travail  | 41        |
| 4.5. La durée d'exposition  | 41        |
| <b>5. Bilan</b>   | <b>41</b> |
| <b>4 RECOMMANDATIONS (MESURES DE PRÉVENTION)</b>  | <b>43</b> |
| <b>1. Mesures générales de décontamination d'un site</b>  | <b>44</b> |
| 1.1. Préambule  | 44        |
| 1.2. Nettoyage des surfaces dures (béton, bois, métal...)   | 44        |
| 1.2.1. Élimination des déjections   | 44        |
| 1.2.2. Désinfection du site   | 45        |
| 1.2.2.1. Efficacité du produit et choix du désinfectant   | 45        |
| 1.2.2.2. Propriétés toxicologiques  | 46        |
| 1.2.2.3. Mise en œuvre de la désinfection   | 46        |
| 1.2.2.4. Discussion sur le choix du désinfectant  | 47        |
| 1.2.3. Phase finale   | 47        |
| 1.2.4. Les diverses situations que l'on peut rencontrer   | 47        |
| 1.3. Décontamination de sols en terre   | 49        |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.4. Le devenir des déjections  | 50        |
| <b>2. Mesures de protection individuelle des travailleurs</b>   | <b>50</b> |
| 2.1. La protection des voies respiratoires  | 50        |
| 2.2. Les autres protections   | 52        |
| <b>5 PLAN DE SENSIBILISATION DES ACTEURS CONCERNÉS PAR LES RISQUES SANITAIRES RELIÉS AUX DÉJECTIONS D'OISEAUX</b> | <b>54</b> |
| <b>1. Préambule: Action sur le milieu environnemental</b>   | <b>55</b> |
| <b>2. Actions auprès du corps médical</b>   | <b>56</b> |
| 2.1. Réflexion sur la mise en place d'un réseau sentinelle  | 56        |
| 2.2. Outil  | 57        |
| 2.2.1. Définition clinique  | 57        |
| 2.2.2. Circonstances d'exposition ou milieu de travail à risque   | 57        |
| 2.2.3. Tests diagnostiques et de dépistage  | 58        |
| 2.2.3.1. Tests diagnostiques  | 58        |
| 2.2.3.2. Tests de dépistage   | 59        |
| 2.3. Volet communication  | 59        |
| 2.3.1. Première étape   | 59        |
| 2.3.2. Les étapes suivantes   | 60        |
| <b>3. Actions auprès des travailleurs exposés</b>   | <b>60</b> |
| <b>CONCLUSION</b>   | <b>62</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b>  | <b>63</b> |
| <b>ANNEXE: LES DIFFÉRENTS TYPES D'APPAREILS DE PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES</b>                             | <b>69</b> |

## SIGLES ET ABRÉVIATIONS

|       |   |
|-------|---|
| ACGIH | American conference of governmental industrial hygienists |
| CCAP  | Conseil canadien de la protection des animaux             |
| CDC   | Center for diseases control and prevention                |
| CLSC  | Centre local des services communautaires                  |
| CSST  | Commission de la santé et de la sécurité du travail       |
| DRSP  | Direction régionale de la santé publique                  |
| ENSP  | École nationale de la santé publique                      |
| ENVA  | École nationale vétérinaire d'Alfort                      |
| FAPAQ | Société de la faune et des parcs du Québec                |
| IRSST | Institut de recherche en santé et en sécurité du travail  |
| LSPQ  | Laboratoire de santé publique du Québec                   |
| MIUF  | Mousse isolante d'urée-formaldéhyde                       |

# **ABSTRACT**

## **Sanitary risks associated with pigeon droppings in the workplace in Quebec Preventive measures**

The invasion by pigeons of large urban areas, in particular the island of Montreal, is a matter of concern: their droppings are a proven source of environmental biocontaminants.

Despite the uncertainty about the small number of confirmed cases in Quebec of human diseases linked to exposure to pigeon droppings, this study shows that there exists a clear and present risk in particular for workers who must clean very dirty locations.

These risks must incite target workers at risk to exercise great vigilance. Thus, situations that workers are likely to encounter are listed in this document along with specific measures for protecting them (type of respiratory protection, of clothing ...) and for reducing their exposure (moistening droppings to prevent airborne virulent particles...).

Furthermore, the plan to increase the awareness of health professionals and of exposed workers which is included in this study should bring immediate improvements and limit the number of contaminations in the future.

# PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE

L'invasion actuelle des grandes régions urbaines et notamment de l'île de Montréal par les pigeons bisets est préoccupante. Outre les déprédations et nuisances qu'il cause, le pigeon constitue un réservoir de microorganismes potentiellement pathogènes pour l'homme et représente un risque pour ce dernier.

Les déjections de pigeon peuvent se retrouver sur certains sites en très grande quantité (plusieurs centimètres d'épaisseur) et posent des problèmes sanitaires certains. Par exemple, au cours de l'automne 1999, une éclosion d'histoplasmosse est survenue chez cinq travailleurs québécois à l'issue du nettoyage d'un pont de la région de Montréal colonisé depuis des années par les pigeons. Les représentants de plusieurs secteurs d'activité, notamment du milieu de la construction, se sont alors manifestés auprès de professionnels de la santé au travail de CLSC de la région de Montréal Centre, afin de faire part de leurs inquiétudes et de connaître les mesures de prévention pour éviter toute contamination ultérieure de leurs travailleurs.

Cette première étude menée au Québec s'inscrit donc dans la volonté des équipes de santé au travail de Montréal Centre (autant des CLSC que de la DRSP) de répondre aux attentes des divers milieux de travail concernés par ces risques. L'objet poursuivi est de bâtir une réflexion permettant de déterminer concrètement et de façon approfondie les mesures de prévention pour les travailleurs exposés et d'élaborer un outil informatif utilisable pour une gestion préventive du risque sanitaire lié aux déjections d'oiseaux.

Le présent document s'articule autour de cinq axes principaux:

- ♦ la première section traite du fondement du problème de colonisation du milieu urbain par le pigeon et des risques professionnels qui en découlent.
- ♦ la deuxième section dresse le portrait détaillé de l'ensemble des agents infectieux potentiellement présents dans les fientes de pigeon au Québec et susceptibles de contaminer les hommes. Pour chacun d'entre eux sont fournis les éléments primordiaux nécessaires à la bonne compréhension des problèmes qu'ils engendrent.
- ♦ la troisième section s'attache à l'élaboration d'une démarche d'estimation des risques et présente les limites d'une telle analyse dans l'état actuel des connaissances.
- ♦ la quatrième section fournit des recommandations concernant la décontamination de sites souillés par les fientes de pigeon et propose des mesures de protection individuelle pour les travailleurs exposés.
- ♦ la cinquième section définit un plan d'action qui permettrait une sensibilisation des professionnels de la santé ainsi que des travailleurs exposés.



### **Portée du rapport**

Cette étude traite des risques infectieux liés aux expositions directes aux déjections de pigeon en milieu de travail.

Ainsi, le rapport exclut les risques indirects, notamment ceux associés à la contamination de personnes par diffusion d'agents infectieux dans les systèmes de ventilation. Les pigeons nichent couramment à proximité de sources de chaleur (prises d'air d'unités de ventilation par exemple). Les excréments s'accumulent et sèchent durant la période estivale. Les poussières ainsi formées peuvent pénétrer à l'intérieur des gaines de ventilation et affecter les personnes travaillant dans l'édifice.

Ce volet présente un intérêt certain et constitue une préoccupation de santé publique mais nécessiterait des investigations épidémiologiques poussées et complexes qui n'ont pas été menées lors de l'élaboration de ce projet.

# **CHAPITRE I**

## **ORIGINE DE LA COLONISATION DU MILIEU URBAIN PAR LE PIGEON**

**Les problèmes de cohabitation hommes-oiseaux ne sont pas un phénomène récent même si aujourd’hui leur importance a pris une ampleur indiscutable. Depuis que le pigeon semi-domestique a colonisé nos villes, il n’a cessé de se multiplier, trouvant un cadre de vie idéal exempt de prédateur. Sa prolifération souvent démesurée a fait apparaître un problème de nuisances indéniable notamment en milieu de travail.**

# 1. MODE DE VIE DU PIGEON URBAIN [18-19], [31], [58-59], [61-62]

## 1.1. DESCRIPTION DU PIGEON URBAIN

### Du pigeon des roches au pigeon domestique

L'ancêtre du pigeon s'est développé à l'époque du Myocène, il y a 25 millions d'années.

Darwin étudia les pigeons domestiques et par le jeu de croisements apporta la preuve que le pigeon des roches est le seul ancêtre du pigeon biset (ou pigeon domestique) dont la forme redevenue sauvage est notre pigeon urbain.

Les premiers pigeons des roches se développèrent vraisemblablement en Asie du sud (Inde actuelle). Puis, ils colonisèrent l'Europe de l'ouest et l'Afrique du Nord. Attirés par les cultures céréalières, ils se sont progressivement rapprochés de l'homme qui ne tarda pas à les rassembler dans des pigeonniers pour son usage personnel. Cette domestication remonte à la plus haute antiquité.

### Le pigeon biset

Oiseau carinate, le pigeon biset (*Columba livia*) appartient à la famille des columbidés (ordre des columbiformes). Il est comme nous venons de le préciser ci-dessus l'ancêtre du pigeon des villes.

Le pigeon biset est facilement identifiable. Le plumage de l'adulte est gris-bleu avec le dessus des ailes plus clair et marqué de deux barres transversales noires. Les ailes sont assez longues, étroites et pointues. Le cou présente des reflets verts et pourpres et le bec noirâtre, court et mince, présente une tache blanche à sa base. Les pattes sont rougeâtres et la queue est fréquemment terminée de noir. Mâle et femelle sont identiques. La longueur moyenne du pigeon biset est de 30 cm et il pèse entre 230 et 370 grammes. Sa durée de vie est de 6 ans en moyenne à l'état sauvage (avec un maximum de 16 ans en captivité).

Le pigeon urbain a un plumage souvent bien différent de celui que l'on vient de décrire, la gamme de couleurs variant du gris ardoise au blanc en passant par le beige. En ville, le pigeon peut avoir un aspect extérieur repoussant (cachectique, mutilation...) en raison de son environnement.

Le pigeon biset n'est pas indigène au continent nord-américain. Il a été introduit par les premiers explorateurs français et anglais au tout début du XVII<sup>ème</sup> siècle en tant qu'animal domestique, au Québec dans un premier temps, puis en Nouvelle-Ecosse. L'espèce s'est rapidement "affranchie" et a colonisé le restant du territoire américain. [62]

## 1.2. ALIMENTATION ET HABITAT

Le pigeon est diurne, grégaire et plutôt sédentaire. En effet, il passe la plupart de son temps dans un rayon de 600 mètres autour du lieu qui lui sert de refuge et où il niche. Son instinct naturel le pousse à vivre à proximité de son lieu de naissance. Les pigeons œuvrent en groupe (de 2 à 50 d'individus) à l'intérieur duquel ils forment des paires monogames.

Le pigeon biset a un régime granivore et frugivore et la consommation quotidienne correspond à peu près au dixième du poids corporel et varie donc entre 20g et 30g par jour. Il consomme également des escargots et vers de terre. Le pigeon ingère de 30 à 60 mL d'eau quotidiennement.

Très opportuniste, le pigeon trouve dans l'environnement humain une abondance de nourriture, de sites de reproduction et d'habitat (toitures, corniches, cavités diverses, bordures de fenêtres, enseignes publicitaires, poutrelles, ouvrages d'art, édifices abandonnés...). Il niche aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments.

Présent dans la plupart des villes du monde, le pigeon biset montre une prédilection pour les lieux fréquentés. Il s'éloigne rarement de l'édifice où il a élu domicile. Il s'est parfaitement adapté au stress de la vie urbaine et aux sources de nourriture auxquelles il a accès.

## 1.3. REPRODUCTION

Le pigeon des villes est un oiseau particulièrement prolifique avec en moyenne 3 ou 4 nichées par an (2 œufs par nichées) entre mars et septembre. La construction du nid est rudimentaire et consiste souvent en l'assemblage simple de débris organiques (brindilles, branches, plumes...). C'est le mâle qui choisit le site. Parfois, il peut même renoncer à la construction d'un nid pour déposer directement les œufs sur un rebord protégé. La couvée est assurée alternativement par le mâle et la femelle et sa durée varie entre 17 et 19 jours. Les jeunes naissent atriches et sont nourris par un lait produit dans le jabot des adultes. Leur séjour dans le nid est de l'ordre de 23 à 24 jours. Soumise à une faible prédation en milieu urbain, l'espèce voit ses effectifs augmenter constamment. Les jeunes pigeons atteignent une maturité sexuelle autour de 6 à 7 mois et se reproduisent alors régulièrement pendant 5 à 6 ans. Par la suite, ils continuent à se reproduire mais de façon plus ponctuelle.

## 2. LE STATUT JURIDIQUE DU PIGEON AU QUÉBEC [46]

Le pigeon biset ne figure sur aucune liste de droit interne. Cette espèce n'est pas désignée par le *CSEMDC* (Comité sur le Statut des Espèces Menacées de Disparition au Canada) et ne fait pas partie des annexes de la *CITES* (Convention sur le commerce international des espèces de la faune et de la flore menacées d'extinction).

Le pigeon biset relève par conséquent de la loi provinciale, sur “*la conservation et la mise en valeur de la faune*” (Loi C-61.1).[46] Dans cette loi générale, deux articles peuvent concerner les pigeons:

♦ Article 26

“Nul ne peut déranger, détruire ou endommager le barrage du castor ou les œufs, le nid ou la tanière d’un animal.

Toutefois, une personne ou celle qui lui prête main forte peut déroger à cette interdiction si elle ne peut empêcher un animal de causer des dégâts à sa propriété ou à une propriété dont elle a la garde ou est chargée de l’entretien.”

♦ Article 67

“Une personne ou celle qui lui prête main forte ne peut tuer ou capturer un animal qui s’attaque ou qui cause du dommage à ses biens ou à ceux dont elle a la garde ou est chargée de l’entretien lorsqu’elle peut effaroucher cet animal ou l’empêcher de causer des dégâts.”

Cette loi favorise l’utilisation de mesures préventives pour résoudre les problèmes de déprédation (salissures, dégradation des toitures et des façades...). Il faut pour pouvoir capturer ou abattre un prédateur s’assurer au préalable qu’il est impossible de l’effaroucher ou de l’empêcher de nuire. En ce qui concerne le pigeon, cette dernière condition n’est quasiment jamais vérifiée. En effet, diverses techniques préventives (pose de filets, de grillages, de fils électriques, de systèmes anti-atterrissage...) pour peu que l’on y mette les moyens financiers se révèlent être très efficaces et permettent d’aboutir à d’excellents résultats.

Ainsi, au sens strict de la loi Québécoise, on ne peut envisager de détruire ni les œufs de pigeon, ni les nids, ni enfin les pigeons eux-mêmes.

Nous pouvons enfin noter l’existence d’un règlement propre à la ville de Montréal interdisant le nourrissage des pigeons et autres oiseaux urbains (“Règlement sur la propreté et sur la protection du domaine public et du mobilier urbain”, R.R.V.M. c.P12-2).

### **3. LES RAPPORTS HOMMES/OISEAUX EN MILIEU URBAIN** [54], [61]

Aucun animal ne porte en lui autant de symbole et n’est autant l’objet d’observations et d’attentions que l’oiseau. L’oiseau renvoie à deux concepts: “liberté” et “nature”. C’est l’un des seuls indicateurs de nature qui subsiste encore dans l’environnement urbain. Il enrichit et confère à l’environnement un gage d’authenticité naturelle. C’est finalement l’un des derniers bastions d’une nature en ville.

L’oiseau appartient par conséquent à l’univers familier et quotidien des habitants des villes et sa présence en milieu urbain apparaît souvent comme un souhait unanime et est considérée comme un bonne chose. Ainsi, le comportement nourricier est une pratique relativement développée. Cette pratique exprime avant tout un désir de proximité: on considère le nourrissage comme un moyen privilégié d’attirer les oiseaux, de les voir s’approcher, de les observer. En outre, le fait que l’oiseau revienne sur les lieux du nourrissage peut être perçu comme un gage de

reconnaissance de sa part. C'est la contrepartie qu'il offre, en échange d'un don de nourriture ou d'hospitalité.

Nourrir les oiseaux peut également tout simplement être une pratique relevant de l'habitude et à laquelle on ne prête aucune motivation particulière si ce n'est de se débarrasser de ses miettes ou d'éviter de les jeter. La volonté de nourrir n'est pas première, il s'agit plutôt d'un réflexe machinal.

Ces éléments expliquent entre autre que les personnes âgées soient attachées à cette activité. Il semble donc illusoire de vouloir totalement éradiquer cet usage. Cependant, on peut tenter de faire prendre conscience au grand public des dangers liés à un nourrissage excessif des oiseaux par des campagnes d'éducation et de sensibilisation au problème.

D'autre part, il paraît important de rappeler ici que les associations de protection de la nature les plus anciennes concernent les oiseaux. On comprend donc la difficulté de poser comme moyen d'intervention la destruction ou la stérilisation d'effectifs afin de réguler une population d'oiseaux alors qu'en fin de compte c'est un recours classique pour de nombreuses autres espèces d'animaux considérés comme parasites (rongeurs, insectes...). Pourtant, il faut s'attendre à une évolution croissante des effectifs de pigeons et des problèmes d'intégration qui en découlent.

#### **4. CONCLUSION: NOTION D'OISEAUX À RISQUES ET NUISANCES POSÉES PAR LE PIGEON [54]**

Les points exposés dans cette première partie tendent à expliquer du moins partiellement le processus toujours plus inquiétant de colonisation de l'espace urbain par les oiseaux.

Dans l'état actuel des choses, la situation ne semble pas pouvoir s'améliorer. En outre, le manque de consensus pour aborder, justifier et choisir les méthodes d'intervention est largement renforcé par la difficulté de chiffrer précisément les dégâts. Il est en effet complexe de donner une valeur économique aux déprédations perpétrées par les oiseaux.

En milieu urbain particulièrement, les problèmes de cohabitation hommes-oiseaux n'ont jamais été aussi intenses qu'aujourd'hui. Les pigeons notamment, créent des problèmes de salissures, de dégradations diverses, de bruits, d'odeurs et présentent un risque sanitaire certain.

La détérioration des édifices est souvent le fait des déjections, extrêmement corrosives (car acides), qui salissent et accélèrent la détérioration des édifices publics, des ouvrages d'art, des monuments et du mobilier urbain. La peinture des carrosseries automobiles ne résiste pas non plus à l'acidité des fientes de pigeons.

Enfin, les effectifs trop importants de pigeons expliquent les problèmes posés en milieu de travail. Aujourd'hui, des estimations portent à plusieurs centaines de milliers (entre 100 000 et 500 000) le nombre de pigeons dans la région de Montréal ce qui est supérieur au chiffre acceptable pour leur bonne intégration dans l'agglomération. Ainsi, les pigeons se regroupent en colonies sur les toits, dans les hangars, sous les ponts et dans les greniers souillant ces endroits de fientes. Ce sont

alors les travailleurs, souvent les seuls à se rendre dans ces lieux isolés qui s'exposent aux déjections des volatils.

## **CHAPITRE II**

### **LE RÔLE DES OISEAUX EN PATHOLOGIE HUMAINE**

**Les oiseaux peuvent par différents aspects être incriminés dans l'épidémiologie de certaines maladies humaines, soit comme disséminateurs du germe, soit comme amplificateurs. Les déjections d'oiseaux contiennent des concentrations importantes de micro-organismes dont certains peuvent être pathogènes pour l'homme. Elles sont également riches en éléments minéraux (azote, phosphore...) qui favorisent le développement d'agents susceptibles de contaminer les hommes. Toutes les espèces sont impliquées et notamment le pigeon des villes (*Columba livia domestica*).**



Dans ce chapitre sont recensés les agents infectieux pour l'homme représentatifs des maladies les plus fréquemment liées aux oiseaux sur le territoire québécois. Pour chaque agent pathogène sont fournis les éléments primordiaux nécessaires à la bonne compréhension des problèmes qu'ils engendrent.

Nous n'avons fait apparaître que les maladies présentant un risque avéré et reconnu pour l'homme travaillant à proximité des fientes. Ainsi, certaines maladies telles les arboviroses (Virus du Nil occidental) où les oiseaux jouent le rôle de réservoir mais dont la transmission à l'homme se fait par un vecteur (moustique), n'ont pas été traitées.

Les agents infectieux véhiculés par les oiseaux sont de 4 types:

- bactéries
- mycoplasmes
- virus
- parasites

Les maladies allergiques sont également abordées mais plus brièvement.

## 1. LES INFECTIONS BACTÉRIENNES

### 1.1. PSITTACOSE [12], [16-17], [20], [28], [65], [74-77]

- **Agent infectieux et contexte chez l'animal**

Le terme psittacose désigne toute infection ou maladie causée par *Chlamydia psittaci*, un des microorganismes de la famille des *Chlamydia*. La psittacose est aussi appelée maladie des perroquets, ornithose ou encore chlamydirose

Les infections aviaires à *Chlamydia psittaci* ont une répartition mondiale et touchent de nombreux oiseaux sauvages, d'élevage et d'ornement qui représentent une source de contamination pour l'homme. La bactérie a été isolée auprès de plus de 100 espèces d'oiseaux dont en particulier les pigeons, les perroquets, les dindons et les canards.[20]

Les oiseaux s'infectent par ingestion (contamination par des carcasses contaminées pour les espèces carnivores, consommation de grains souillés pour les autres espèces) mais aussi par inhalation de poussières virulentes.

Les symptômes sont fonctions de la virulence des souches et de la sensibilité des oiseaux mais les infections à *Chlamydia psittaci* sont souvent latentes ou inapparentes. Ainsi, un oiseau infecté peut paraître en bonne santé, ne présenter aucun signe clinique et excréter des germes dans son milieu durant plusieurs années. Chez les oiseaux dont l'infection est latente, le stress associé aux pratiques actuelles d'élevage (concentrations excessives d'oiseaux, surmenage à la ponte, carences nutritionnelles...) favorise l'excrétion de l'agent infectieux. L'organisme bactérien est alors présent dans les fèces ainsi que dans les sécrétions nasales et oculaires des oiseaux infectés.

Les infections aiguës provoquées par des souches plus virulentes se traduisent par l'apparition des symptômes suivants après une période d'incubation variant de 3 jours à plusieurs semaines après l'exposition:

- ◆ diarrhée accompagnée d'une perte de poids
- ◆ troubles respiratoires (détresse respiratoire et sécrétions mucopurulentes)
- ◆ troubles oculaires (conjonctivites, kératoconjonctivite, formation de croûtes sur les paupières)
- ◆ troubles nerveux (tremblements de la tête, torticolis, convulsions, incoordinations motrices...)
- ◆ chute des plumes, diminution de la ponte, diminution de la fertilité...

*Chlamydia psittaci* est résistant à la dessiccation et peut rester infectieux dans le milieu extérieur durant plusieurs mois. La bactérie est sensible à la plupart des désinfectants et détergeants en raison de sa teneur importante en lipide.

En ce qui concerne le pigeon, des cas de mortalité soudaine sont parfois observés (deux pigeons bisets (*Columba livia*) à Moncton au Nouveau-Brunswick en juin et juillet 2000) mais la plupart du temps, l'oiseau ne présente que peu de symptômes, le plus souvent des troubles oculaires (conjonctivite unilatérale ou bilatérale) et respiratoires (rhinite séreuse ou séropurulente, troubles respiratoires profonds avec râles et bruits crépitants) pouvant entraîner une incapacité à voler. Les pigeons infectés chroniques sont souvent atteints de boiterie et de troubles nerveux (tremblements de la tête, torticolis, opisthotonos, convulsions). L'infection des pigeons est très fréquente. Des enquêtes sérologiques ont montré que jusqu'à 60% des oiseaux des grandes métropoles présentent des anticorps antichlamydia, preuve que la bactérie circule de façon permanente chez les oiseaux synanthropes (rappelons qu'une sérologie positive ne présume pas pour autant que l'oiseau est encore porteur).

### • **Transmission de la maladie à l'homme**

L'homme est un hôte accidentel.

L'urine, les sécrétions nasales ainsi que les déjections desséchées ou fraîches des oiseaux malades ou porteurs du germe *Chlamydia psittaci* peuvent être dispersées dans l'air sous forme de fines particules de poussière (aérosols). La contamination de l'homme se fait alors essentiellement par inhalation d'air contaminé par les poussières virulentes. Mais une transmission par contact cutané reste possible (manipulation de plumes, de tissus ainsi que de viscères d'oiseaux infectés; contacts bouches-bec et morsures d'oiseaux malades).

Notons que l'homme est souvent le révélateur d'une infection animale non diagnostiquée puisque, comme nous l'avons souligné précédemment, un oiseau infecté peut ne présenter aucun symptôme durant plusieurs semaines alors qu'il a commencé à excréter en abondance la bactérie.

La transmission homme à homme de la psittacose est rarissime et à l'hôpital, il n'est pas nécessaire d'isoler les malades.

- **Maladie et symptômes chez l'homme**

L'inhalation de la bactérie suscite une réaction du système immunitaire au niveau des poumons. Après une incubation d'environ deux semaines, l'infection se présente sous deux formes différentes :

- ♦ la forme bénigne dite "pseudo-grippale", souvent assimilée à une grippe qui indispose passagèrement le sujet et guérit sans complication en une huitaine de jours. La bénignité de l'atteinte peut être telle qu'elle passe totalement inaperçue (le seul témoignage est alors l'apparition d'anticorps).

- ♦ la forme grave entraînant une pneumonie aiguë. Dans ce cas de figure, la maladie se caractérise par un état fébrile grave (40°C), une photophobie, des douleurs musculaires thoraciques, des troubles nerveux et digestifs et enfin une broncho-pneumonie (avec une toux sèche et des râles diffus). L'évolution est généralement favorable mais en l'absence de traitement, la maladie se complique de myocardite, de méningo-encéphalite et de glomérulonéphrite entraînant la mort de 20 à 30% des sujets infectés. Actuellement, moins de 1% des sujets traités par antibiotiques succombent à la maladie.

La forme la plus grave de la maladie s'observe chez les personnes âgées de plus de 50 ans.

On ne connaît pas à l'heure actuelle la dose infectieuse de *C. psittaci*. La psittacose, lorsqu'elle est diagnostiquée, est une maladie à déclaration obligatoire au Québec.

- **Situation épidémiologique sur le continent américain**

Jusqu'en 1938, la psittacose était connue pour ses épidémies extensives et mortelles. Les contaminations provenaient des perruches et des perroquets. La réglementation très stricte frappant l'importation de ces oiseaux exotiques assura la prévention. De nos jours, on considère que les cas de psittacose sont le plus souvent dus à des oiseaux de basse-cour puis aux oiseaux domestiques.

Deux cas humains de psittacose (1996 et 1999) ont été signalés auprès de l'Unité des Maladies Infectieuses de la DRSP de Montréal-centre ces 15 dernières années. Les investigations épidémiologiques ont révélé que les malades avaient été en contact direct et rapproché avec des oiseaux d'ornement (un des cas travaillait dans une animalerie de Montréal).[12]

Une dizaine de cas a été déclarée au Québec depuis le début des années 1990, incluant les deux cas suscités.

Aux États-Unis, un total de 699 cas a été répertorié par le CDC d'Atlanta sur la décennie 1989-1998 avec le décès de 9 d'entre eux. [74], [20]

Précisons que le diagnostic d'une psittacose étant relativement difficile à établir en raison de la similitude des symptômes avec ceux de la grippe, les chiffres fournis ici sont vraisemblablement largement sous-estimés.

## **1.2. SALMONELLOSES NON TYPHIQUES** [27], [45], [54], [64]

- **Agent infectieux et contexte**

On désigne sous le nom de salmonelloses non typhiques ou salmonelloses ubiquitaires toutes les infections, patentes ou latentes, provoquées par les bacilles Gram négatifs du genre *Salmonella* et de l'espèce *enterica* autres que *S. typhi* et *S. paratyphi* A, B, C spécifiques de l'homme, *S. abortus ovis* spécifique des ovins et *S. gallinarum pullorum* spécifique des volailles. La bactérie est résistante et peut survivre plusieurs mois dans l'environnement (sol, eau, fèces).

Les oiseaux jouent un rôle important dans la dissémination des salmonelles. Une étude menée par la Faculté de médecine vétérinaire de Montréal en 1990 montre que près de 10% des mouettes étudiées de la région de Montréal sont porteuses de Salmonelles.[27], [64]

- **Transmission de la maladie à l'homme**

La contamination est orale et dans la plupart des cas indirecte par l'intermédiaire de l'eau et des aliments infectés (lait cru, viande insuffisamment cuite...). Mais elle peut aussi être par contact direct, par défaut d'hygiène, via la manipulation d'animaux porteurs de germes (ou de leur fèces). Une dose infectante estimée à  $10^6$  bactéries est nécessaire au déclenchement d'un syndrome diarrhéique.

- **Maladie et symptômes chez l'homme**

La période avant l'apparition des premiers symptômes varie de 6 à 72 heures. Les symptômes sont souvent ceux d'une gastro-entérite aiguë, mineure dans la plupart des cas, se manifestant par de la diarrhée, des douleurs abdominales et de la fièvre. La maladie n'excède pas 7 jours en général.

Cependant, la gravité de l'infection est liée à l'importance de la déshydratation qu'elle peut entraîner. Les formes extra-digestives, fréquentes surtout aux âges extrêmes de la vie, et chez les sujets aux défenses amoindries (dénutris, cancéreux, leucémiques, atteints du VIH...) représentent 20 à 30% des salmonelloses et sont dominées par les septicémies. Des formes pleuro-pulmonaires, urogénitales, cardiovasculaires, neuroméningées peuvent survenir.

Les salmonelloses sont des maladies à déclaration obligatoire au Québec.

## **1.3. CAMPYLOBACTÉRIOSES** [13-14], [54]

- **Agent infectieux et contexte**

Les *Campylobacter* se présentent sous la forme de bacilles en hélice, en S ou incurvés. Deux espèces, *Campylobacter jejuni* et *Campylobacter lari* sont liées aux oiseaux.

Les *Campylobacter* sont très fréquents et on les retrouve chez la plupart des animaux à sang chaud, domestiques ou sauvages, dont le pigeon. Ils sont rarement pathogènes chez l'animal.

- **Transmission de la maladie à l'homme**

La transmission de la maladie est semblable aux salmonelloses. La contamination est orale, passe surtout par l'alimentation (viandes ou produits carnés pas assez cuits, lait cru ou contaminé). L'ingestion d'eau ou de glace contaminée est aussi reconnue comme une source d'infection.

Cependant, la contamination peut être par contact direct, par défaut d'hygiène, via la manipulation d'animaux porteurs de germes (ou de leur fèces).

- **Maladie et symptômes chez l'homme**

Les symptômes apparaissent en général de deux à dix jours après l'infection. Les symptômes cliniques les plus courants des infections à *Campylobacter* comprennent la diarrhée (avec souvent du sang dans les fèces), des douleurs abdominales, de la fièvre, des céphalées, des nausées et des vomissements. Ils durent classiquement de trois à six jours.

L'issue fatale est rare et ne survient en général qu'aux âges extrêmes de la vie ou chez les patients immunodéprimés.

Certaines complications peuvent survenir: septicémie, hépatite, pancréatite (infection du sang, du foie et du pancréas respectivement) et avortement. Les complications post-infectieuses peuvent comprendre l'arthrite (inflammation douloureuse des articulations pouvant durer plusieurs mois) et des troubles neurologiques, comme le syndrome de Guillain-Barré, une forme de paralysie de type poliomyélitique pouvant aboutir à des troubles respiratoires et neurologiques graves, voire le décès dans un nombre de cas réduit mais significatif.

Les campylobactérioses sont des maladies à déclaration obligatoire au Québec.

## **2. LES INFECTIONS FONGIQUES**

Les mycoses sont des infections provoquées par des champignons microscopiques. Parmi quelques 100 000 espèces connues, plusieurs centaines peuvent être pathogènes pour les hommes et l'animal.

La quasi-totalité de ces champignons est opportuniste, c'est à dire qu'ils sont peu ou pas du tout problématiques pour un sujet normal mais profitent de facteurs favorisant pour exercer leur pouvoir pathogène chez l'homme ou l'animal. Les facteurs favorisant évoqués sont souvent intrinsèques et liés à l'hôte; ils sont alors physiologiques (âges extrêmes de la vie, sexe) et pathologiques (maladies comme le diabète, les leucémies, le sida, la tuberculose...).

Les oiseaux peuvent jouer différents rôles dans la transmission à l'homme de ces agents: réservoir par les éléments fongiques présents dans leur tube digestif et dissémination dans le milieu par leurs déjections (*Cryptococcus*, *Candida*), réservoir et amplificateur par multiplication des champignons dans les fientes (*Cryptococcus*,

*Histoplasma*), dissémination par la mise en suspension de spores dans l'air (*Aspergillus*, *Histoplasma*).

## **2.1. CRYPTOCOCCOSE** [11], [23-24], [53-54], [61], [75]

- **Agent infectieux et contexte chez l'animal**

Ce sont des mycoses cosmopolites dues à la levure *Cryptococcus neoformans*. Le pigeon constitue un réservoir reconnu de cette levure cosmopolite. Elle a été isolée dans ses fientes ainsi que dans son tractus intestinal et son lait de jabot. La créatinine contenue dans les fèces du pigeon constitue en outre une source d'azote pour le champignon, favorisant son développement et facilitant sa survie dans le sol. On peut trouver plus de 50 millions de cellules par gramme de déjection de pigeon.[53] Notons aussi que *Cryptococcus neoformans* est communément trouvé dans les débris organiques récoltés dans les vieux nids de pigeons, les clapiers, les poulaillers.... *Cryptococcus neoformans* est présent dans de nombreuses parties du monde et notamment sur le continent nord-américain.

*C. neoformans* est entouré d'une capsule de polysaccharide épaisse et mesure entre 3,5 et 8 microns de diamètre.[11]

- **Maladie et symptômes chez l'homme**

L'homme contracte la cryptococcose par voie respiratoire en inhalant des poussières contenant l'agent causal. *Cryptococcus neoformans* qui n'est pas encapsulé dans le milieu extérieur, s'encapsule dans les poumons et ce processus lui permet alors de résister à la phagocytose.

Les infections surviennent le plus souvent chez les sujets immunodéprimés ou présentant des hémopathies sévères.

La grande majorité des cas se manifeste sous la forme de méningite ou de méningo-encéphalite. Cette forme est précédée d'une infection pulmonaire. L'infection pulmonaire primitive peut guérir spontanément ou se compliquer par la formation de granulomes (cryptococcomes) ou s'étendre par voie hématogène. La forme pulmonaire se traduit par de la fièvre, de la toux et des douleurs thoraciques. L'examen radiologique met en évidence un ou plusieurs nodules ou encore de volumineux cryptococcomes. Lorsque se réalise la dissémination à partir du foyer pulmonaire primitif, l'infection se localise principalement dans les méninges et peut s'étendre à l'encéphale. D'autres localisations peuvent intéresser la peau, les muqueuses, le tissu osseux et divers organes. La localisation cutanée se caractérise par la formation de papules et d'abcès qui s'ulcèrent secondairement. Les symptômes les plus marqués de la forme méningée sont des céphalées, de la raideur du cou et des troubles visuels. La méningite cryptococcique est presque toujours fatale si elle n'est pas traitée à temps.

- **Situation épidémiologique sur le continent américain**

Des cas sporadiques apparaissent dans toutes les parties du monde. On note une véritable recrudescence de cette infection liée à l'extension du Sida. En Amérique du Nord, la cryptococcose sévit dans la quasi-totalité des cas chez les malades en état d'immunodéficience. Aux Etats-Unis, on estime que la cryptococcose est responsable de 100 décès chaque année.

## **2.2. HISTOPLASMOSE** [21], [37-41], [42'], [43], [50], [62], [68], [76]

- **Agent infectieux et contexte**

L'histoplasmosse est une maladie due à un champignon dimorphique (croissance sous deux formes possibles selon l'environnement) *Histoplasma capsulatum*. Le champignon se présente sous forme mycélienne dans l'environnement extérieur tandis qu'il se présente sous la forme de levure lorsqu'il se retrouve dans l'organisme d'un hôte.[38]

*Histoplasma capsulatum* est un champignon que l'on retrouve dans les sols de certaines zones endémiques surtout sur le continent américain, notamment aux États-Unis (vallées de l'Ohio et du Mississippi) et le long de la vallée du fleuve Saint Laurent (Québec).[42'-43] La répartition du champignon dans les sols n'est pas uniforme: quelques biotopes sont beaucoup plus contaminés que d'autres et il existe des microfoyers où les champignons sont très concentrés.

*Histoplasma capsulatum* affectionne l'humidité, les températures modérées et les sols dont la teneur en azote est élevée tout particulièrement les anciens dortoirs d'oiseaux où les sols sont jonchés de déjections. Les champignons y trouvent les substances nutritives nécessaires à leur bonne croissance.

Le champignon se développe seulement dans les déjections sèches ayant été excrétées depuis plus de 2 ou 3 ans. Il ne peut pas produire de spores dans les conditions acides des déjections fraîches.[43]

**Les oiseaux et notamment les pigeons, ne s'infectent pas en raison de la température élevée de leur corps** (leur température corporelle de 41,8°C [62] est trop élevée pour la survie du microorganisme) mais véhiculent cet organisme dans leur plumage, leur bec ainsi que sur leurs pattes et peuvent contaminer des lieux qui ne l'étaient pas. On n'a jamais montré la présence d'*H. capsulatum* dans les fientes fraîches de pigeons déposées sur des surfaces "dures" tels les trottoirs et les rebords de fenêtres.

Les chauves-souris ayant une température corporelle moins élevée, peuvent quant à elles être infectées par cet organisme et l'éliminer dans leur fiente. Les dortoirs où les oiseaux se sont rassemblés durant plusieurs années doivent être considérés comme potentiellement contaminés par le champignon. On retrouve régulièrement des champignons sur le sol de certains vieux poulaillers et greniers jonchés de fientes.

*Histoplasma capsulatum* se multiplie en produisant de petites spores appelées conidies qui ne mesurent que deux micromètres de diamètre.[40] La petite taille des conidies favorise sa dispersion aérienne.

- **Mise en évidence d'un site contaminé** [43]

Pour savoir si un sol a été contaminé par le champignon, des échantillons peuvent être prélevés et analysés. Le procédé de culture nécessite l'inoculation d'une dose de l'échantillon à des souris, le sacrifice des animaux au bout de 4 semaines, la mise en culture durant 4 autres semaines d'extraits d'organes (foie, rate) prélevés chez les rongeurs et enfin l'observation des milieux de culture. Un nombre suffisant d'échantillons doit être collecté pour ne pas passer à côté d'une contamination localisée sur le site. D'autre part, le procédé n'est pas totalement fiable et on obtient parfois des faux négatifs.

En tout état de cause, tant que l'on n'aura pas trouvé une méthode moins onéreuse, plus rapide et davantage fiable pour mettre en évidence la présence de champignons, la meilleure approche est la prudence. En l'absence d'étude approfondie quant à l'identification d'*Histoplasma capsulatum*, il est recommandé de considérer un terrain d'une région endémique ayant servi de dortoir à des oiseaux comme potentiellement contaminé. Les mesures de prévention doivent être prises en conséquence. Notons enfin qu'il est souvent beaucoup plus rentable d'admettre l'existence d'un problème relié à *H. capsulatum* et de procéder à des mesures de contrôle éprouvées plutôt que d'attendre des confirmations par le prélèvement d'échantillons.

- **Transmission de la maladie à l'homme**

La porte d'entrée d'*Histoplasma capsulatum* est pulmonaire. Les conidies sont suffisamment fines pour s'infiltrer au plus profond des poumons lors de l'activité respiratoire. Leur petite taille favorise leur rétention pulmonaire. La gravité de la maladie est fonction de la dose de conidies inhalée, de l'âge de la personne mais aussi de sa sensibilité à la maladie. Les enfants en bas âge, les personnes âgées ainsi que les personnes immunodéprimées (et notamment atteintes du VIH) sont plus sensibles aux infections d'*Histoplasma capsulatum*. [37]

- **Maladie et symptômes chez l'homme**

Lors de l'inhalation de spores, le mécanisme de défense immunitaire des poumons essaie de neutraliser les agents infestant sans y parvenir systématiquement. Les spores qui se sont pas neutralisées déclenchent une infection dont la période d'incubation varie de 3 à 17 jours.

On ne connaît pas la dose infectieuse. Chez les souris, la dose létale est de 10 spores [39] mais ce chiffre est difficilement transposable à l'homme.



Les symptômes varient fortement d'un malade à un autre et peuvent se présenter sous 5 formes:

- ♦ Asymptomatique: la majorité des personnes atteintes (95% des cas) ne présente aucun trouble et seule une analyse effectuée par un laboratoire peut révéler la présence de l'agent.

- ♦ Aiguë disséminée: l'infection dure peu de temps mais touche d'autres organes que les poumons. Cette forme se rencontre le plus souvent chez les enfants en bas âge et les nouveaux nés. Les symptômes sont semblables à ceux de la grippe (fièvre, toux, fatigue) avec une possibilité de dilatation du foie et de la rate.

- ♦ Respiratoire: cette forme résulte de l'inhalation d'une grande quantité de conidies. Les symptômes sont là encore identiques à ceux d'une grippe (faiblesse générale, fièvre, douleurs de la poitrine, perte d'appétit et toux) et la gravité dépend de la quantité de conidies à laquelle on a été exposé. L'évolution est en général spontanément favorable en 4 à 5 semaines.

- ♦ Chronique disséminée: cette forme dure plus longtemps et touche d'autres organes que les poumons. L'infection prend cette forme chez les personnes fragiles, par exemple chez les personnes atteintes de leucémie ou d'une maladie traitée au moyen de médicaments qui suppriment les mécanismes de défense immunitaire. L'infection est alors marquée par une combinaison de symptômes tels les malaises, la fièvre, l'anémie, l'hépatite, la pneumonie, l'inflammation des parois internes du cœur, la méningite ainsi que des ulcères de la bouche, de la langue, du nez et du larynx. La prescription d'un traitement antifongique est nécessaire afin de lutter efficacement et de circonscrire au mieux la maladie mais le traitement de cette forme d'histoplasmosse n'est pas toujours suffisant pour éviter le décès du patient.

- ♦ Pulmonaire chronique: elle se manifeste chez des personnes souffrant déjà d'une infection pulmonaire et les symptômes sont souvent confondus avec ceux de la tuberculose.[68]

Une détérioration de la vision jusqu'à la cécité a été notée chez certains cas. Les mécanismes responsables de cette infection ne sont pas encore bien compris. Il semble que cette forme soit plutôt due à une hypersensibilité au champignon et non pas à la contamination directe des yeux par le microorganisme.

Précisons également, que l'histoplasmosse n'est pas une maladie contagieuse et qu'elle ne peut pas être transmise par une personne infectée ou un animal malade.

- **Situation épidémiologique sur le continent américain**

Il n'y a pas de véritables données épidémiologiques sur l'histoplasmosse au Québec. Mais, le territoire nord-américain constitue une zone endémique clairement identifiée. Dans la vallée du fleuve Saint Laurent, où cette maladie peut se produire relativement fréquemment, 20 à 30% de la population présenterait les anticorps.[40]

On estime que plus de 50 millions de personnes ont été atteintes par cette infection en Amérique du Nord et environ 500 000 tests par année donnent des résultats positifs. [40]

## 2.3. CANDIDOSES [15], [54], [77]

- **Agent infectieux et contexte chez l'animal**

Les candidoses sont des infections dues à des levures du genre *Candida*. La plus fréquente est *C. albicans*. On retrouve de façon abondante les fongis dans les déjections d'oiseaux d'élevage. Le confinement, le stress, l'antibiothérapie systématique sont des facteurs favorisant le développement des levures chez l'oiseau, la contamination se faisant par les sécrétions buccales et les déjections. Les oiseaux sauvages sont également souvent infectés et des études montrent que 10 à 15% des tubes digestifs d'oiseaux étudiés sont envahis par des levures *Candida*.

- **Transmission de la maladie à l'homme**

Si pour *Cryptococcus neoformans* et *Histoplasma capsulatum*, ce sont les poussières issues des déjections sèches de pigeons contaminés par ces champignons et leur aérosolisation qui sont à l'origine des infections humaines, ce mode de contamination semble peu probable pour les *Candida*. La contamination se ferait pas contact cutané. Les candidoses peuvent être superficielles atteignant muqueuses, peau, ongles mais aussi profondes localisées ou disséminées (reins, cœur, poumons, système nerveux...).

## 2.4. ASPERGILLOSE [4-7]

- **Agent infectieux et contexte chez l'animal**

*Aspergillus* est un champignon filamenteux (moisissure) rencontré dans le monde entier. Il se développe sur la matière organique en décomposition dans le sol. Lors de sa croissance saprophyte, il produit des millions de spores (conidies) qui sont véhiculées dans l'air. C'est par leurs déplacements et leurs battements d'ailes dans les élevages ou les grands rassemblements d'oiseaux sauvages que les volatils contribuent à la mise en suspension de spores dans l'air. Ces spores peuvent alors être plus facilement inhalées par l'homme vivant à leur voisinage. On peut dire que l'oiseau joue un rôle modéré et occasionnel dans la contamination de l'homme et l'isolement d'*Aspergillus* dans leur tube digestif est le reflet du milieu ambiant.

- **Transmission de la maladie à l'homme et symptômes**

Les spores, après leur aérosolisation, sont inhalées par les hommes. Elles atteignent en raison de leur petite taille tous les compartiments du poumon.

Ce champignon est inoffensif pour la majorité de la population (il est normalement éliminé par les défenses naturelles de l'homme) mais un petit nombre d'espèces capables de se développer à 37°C peuvent provoquer des mycoses chez l'homme et les oiseaux. Ces mycoses peuvent être graves sur des terrains immunodéprimés.

Il existe 4 différentes formes de la maladie:

- ♦ Aspergillose broncho-pulmonaire allergique
- ♦ Aspergillome
- ♦ Sinusite aspergillaire
- ♦ Aspergillose invasive

De nombreux patients avec un système immunitaire déficient et atteint d'aspergillose invasive meurent de cette infection.

### **3. LES INFECTIONS VIRALES**

#### **3.1. GRIPPE** [8], [32], [54]

- **Agents infectieux et contexte**

Les virus grippaux (Influenza) sont constitués d'un peloton de ribonucléoprotéide entouré d'une enveloppe à la surface de laquelle sont situées l'hémagglutinine et la neuraminidase.

On distingue 3 principaux types de sous-virus (correspondant à des différences antigéniques importantes): A (responsable des épidémies les plus meurtrières), B ou C. Toutes les souches d'un même type possèdent le même antigène interne.

Une caractéristique majeure des virus grippaux est leur grande variabilité antigénique. Il existe deux types de variations antigéniques: tout d'abord le glissement (variation dite mineure qui résulte vraisemblablement d'une mutation portant sur un antigène de surface) et la cassure (variation dite majeure qui résulte de la recombinaison génétique entre deux virus grippaux).

Le virus est peu résistant dans le milieu extérieur. Il peut vivre 4 jours à 22°C, 30 jours à 0°C dans l'eau contaminée et 40 jours dans les fientes.

- **Transmission à l'homme**

Toutes les espèces aviaires, qu'elles soient domestiques ou sauvages, peuvent être sensibles aux virus grippaux. Les espèces domestiques les plus sensibles sont la poule, la dinde et plus rarement la pintade. Le canard domestique est très résistant à la maladie.

Le passage du virus d'un oiseau à un autre (même espèce ou espèce différente) semble facile. Chez les espèces aviaires, l'infection n'est pas limitée à l'appareil respiratoire: le virus se trouve bien dans la gorge au cours de la phase d'infestation mais on le trouve aussi en grande quantité dans l'intestin. Il est donc abondamment excrété avec les déjections pendant une durée prolongée (environ 15 jours).

Certains virus isolés chez les oiseaux sont capables d'infecter d'autres espèces comme le porc et les équidés.

En ce qui concerne la transmission à l'homme, le virus grippal pénètre essentiellement par voie respiratoire et digestive. La transmission peut être directe, par

contact homme-animal. La barrière d'espèce est forte dans le sens oiseau-homme mais bien plus faible dans le sens oiseau-porc, porc-homme et homme-porc.

Dans la mesure où, contrairement à l'homme, le porc est également sensible aux infections par les virus aviaires et humains, on suppose que le porc est l'hôte intermédiaire au niveau duquel, à la faveur d'une coinfection, émergent les nouveaux types épidémiques adaptés à l'homme.

On peut donc préciser que si le virus grippal peut être retrouvé dans les déjections de pigeon, la contamination directe de l'homme ne semble pas possible. Mais, les oiseaux jouent un rôle essentiel dans l'épidémiologie de la grippe en tant que disséminateurs et réservoirs du virus:

- ♦ ils sont capables non seulement d'héberger des souches pathogènes pour l'homme (notamment tous les sérotypes du virus A) mais aussi d'entretenir des souches non pathogènes qui à la suite d'une mutation
- ♦ leurs populations se renouvellent fréquemment et un grand nombre d'espèces sont migratrices
- ♦ ils présentent une infection intestinale aussi bien que respiratoire.

- **Maladie et symptômes chez l'homme**

Après une incubation courte, parfois inférieure à 24 heures, l'homme présente un syndrome fébrile (hyperthermie, frissons). Par la suite, la température continue à augmenter. Céphalées, rougeurs de la face, sueurs abondantes, myalgies, anorexie et asthénie prolongées sont les symptômes les plus fréquents.

Des risques respiratoires et éventuellement des complications pulmonaires, cardiaques, neurologiques peuvent se produire du fait de la diminution des défenses immunitaires de l'organisme. Les personnes âgées, les enfants et les femmes enceintes sont plus sensibles.

Le traitement est basé sur la prise d'analgésiques, le repos et la mise en place d'une antibiothérapie lors de risques de complications bactériennes, notamment pulmonaire.

Chez l'homme, la grippe est l'une des maladies virales les plus redoutables. Elle est, dans les pays industrialisés, presque chaque année la première cause de mortalité parmi les maladies infectieuses, en particulier dans les classes d'âge les plus élevées.

### **3.2. PARAMYXOVIROSES – MALADIE DE NEWCASTLE [47-48], [76]**

- **Agent infectieux et contexte**

Les paramyxoviroses sont également appelés virus parainfluenza. Ces maladies virales sont hautement contagieuses par de nombreuses espèces d'oiseaux, touchant les volailles, les oies, les canards, les pigeons et les oiseaux sauvages et migrateurs. Généralement, la volaille est l'espèce la plus sensible. La répartition géographique de la maladie est mondiale.

Chez l'oiseau, plusieurs sérotypes aviaires peuvent se rencontrer et le plus meurtrier est le virus de Newcastle responsable de la pseudopeste aviaire se manifestant par un syndrome respiratoire aigu. La gravité de l'infection dépend de la

virulence de la souche en cause. Les souches qui provoquent des infections faibles ou modérées sont normalement qualifiées respectivement de lentogènes et de mésogènes. Quant à celles qui provoquent des foyers importants (entre autre le virus Newcastle de type 1), elles sont habituellement dites vélogènes. La contamination des oiseaux semble liée à la consommation d'eau souillée.

Les pigeons présentent le plus souvent des troubles nerveux (la plupart du temps sans évolution mortelle) parfois accompagnés d'une diarrhée verdâtre entraînant alors la mort dans 30 à 40% de cas.

Le virus est éliminé par les fécès, les sécrétions nasales, du gosier et oculaires. Il est relativement stable, et peut demeurer virulent à basse température pendant 20 à 250 jours dans les plumes et dans la poussière. L'excrétion du virus peut durer plusieurs semaines.

Le virus résiste 2 à 3 mois sur un sol riche en fiente.

- **Transmission à l'Homme et symptômes de la maladie**

La transmission s'effectue de manière aérogène ou par contact direct. Lorsqu'elle infecte l'humain, la maladie de Newcastle est une zoonose relativement bénigne dont les symptômes s'apparentent à ceux d'une grippe (conjonctivite transitoire légère, maux de tête).

La maladie guérit en quelques semaines sans séquelles.

Une épidémie de conjonctivite chez des couvreurs réparant des toits du vieux Bordeaux a ainsi été rattachée au virus de Newcastle.

## **4. LES INFECTIONS PARASITAIRES**

### **4.1. TÉNIASE [54]**

Le rôle des oiseaux a été suggéré dans la dissémination des œufs d'helminthes (ténia). Les mouettes et les goélands participeraient au transfert des embryophores de ténia sur les pâturages à partir des égouts et eaux sortantes des stations d'épuration .

### **4.2. ECTOPARASITOSE [54]**

Outre leur rôle essentiel dans l'épidémiologie des arboviroses, les arthropodes hématophages sont les agents vecteurs de nombreuses maladies infectieuses parasitaires.

Deux tiques inféodées au pigeon biset, *Argas reflexus* et *Ornithodoros coniceps* ont été signalées piquant l'homme. On note parfois l'invasion d'appartements situés sous les combles par ces tiques et la nécessité de désinfecter les lieux pour éviter toute infection des locataires.

## 5. LES MALADIES “ALLERGIQUES” [1], [2], [60], [63]

L'exposition aux antigènes aviaires retrouvés dans les plumes et les excréments d'oiseaux peut provoquer des maladies inflammatoires appelées alvéolites allergiques. On distingue trois formes de la maladie: forme aiguë, subaiguë et chronique.

- ♦ La forme aiguë apparaît de 4 à 8 heures après l'exposition. Quintes de toux, fièvre, frissons et dyspnée sont les symptômes les plus couramment observés. Généralement, ces problèmes disparaissent spontanément au bout de 24 heures.

- ♦ La forme subaiguë résulte d'une exposition prolongée à des concentrations modérées. En général, les malades souffrent de dyspnée et de fortes quintes de toux. L'évolution de la maladie est alors en grande partie déterminée par la poursuite ou non à l'exposition aux antigènes aviaires.

- ♦ Enfin, la forme chronique (Maladie des éleveurs d'oiseaux) est le résultat de l'inhalation répétée de fortes concentrations de poussières organiques. Ces poussières entraînent chez l'homme une altération de l'état général (dyspnée, asthénie et perte de poids) aboutissant généralement sur une bronchopneumopathie d'allure grippale, qui après plusieurs accidents aigus peut évoluer vers une fibrose interstitielle diffuse irréversible. A ce stade, seule l'absence totale de contact avec les antigènes aviaires peut prévenir d'une détérioration ultérieure de l'état de santé du malade.

## 6. CONCLUSION

Il ressort de la présentation des différents germes potentiellement présents dans les déjections d'oiseaux que la transmission s'effectue souvent par voie aérienne. Dans la plupart des cas et pour les maladies les plus graves, la transmission de l'agent pathogène se fait lors de l'activité respiratoire, après une mise en suspension aérienne de poussières contaminées.

## **CHAPITRE III**

### **APPRÉCIATION DES RISQUES RELIÉS AUX DÉJECTIONS DE PIGEON**

**Au vu des agents pathogènes présentés dans le chapitre précédent, une démarche est menée ici afin de pouvoir apprécier les effets possibles sur la santé de l'exposition des travailleurs à des déjections d'oiseaux.**

**Le travail effectué souligne l'impossibilité, compte tenu de l'état actuel des connaissances, de quantifier précisément les degrés d'exposition aux contaminants présents dans les déjections de pigeons. Nous n'avons pas pu procéder à une évaluation quantitative du risque et en expliquons clairement les raisons. Nous présenterons donc une évaluation de ce risque de manière qualitative ce qui permet néanmoins de déterminer les niveaux de protection nécessaire lors des diverses activités professionnelles.**

# 1. ÉTAT SANITAIRE DES PIGEONS AU QUÉBEC (OCCURRENCE DU PORTAGE DES AGENTS INFECTIEUX)

## 1.1. ABSENCE DE DONNÉES SPÉCIFIQUES AU QUÉBEC

Nous n'avons trouvé aucun renseignement sur l'état sanitaire des pigeons au Québec malgré les nombreux contacts établis avec la FAPAQ, la Faculté de médecine vétérinaire de Montréal et les services techniques de la ville de Montréal. Il semblerait qu'aucune étude n'ait été réalisée à l'heure actuelle dans la province québécoise.

Cependant, on dispose de plusieurs études menées dans diverses grandes métropoles mondiales qui permettent de tirer des conclusions.

## 1.2. ÉTUDES EUROPÉENNES [29], [44], [70], [72]

Une étude a été effectuée courant 1999 par l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort (ENVA). Mille pigeons ont été capturés sur l'ensemble du territoire parisien selon un protocole bien précis, ont été euthanasiés puis étudiés. Des analyses bactériologiques (recherche de salmonella et d'anticorps anti-*Chlamydia psittaci*) et mycologiques (analyse quantitative de la flore fongique provenant du tube digestif) ont été menées par le laboratoire de l'ENVA.[29]

Les principaux résultats sont les suivantes:

- ♦ près d'un pigeon sur deux (48%) a développé les anticorps anti-*Chlamydia psittaci*. Ce pourcentage est à comparer à ceux des études précédentes (1990: 49,9% et 1986: 66,3%). La prévalence est relativement stable depuis une vingtaine d'année. Le portage de salmonelles est de 1,8% contre 18,5% en 1990.

- ♦ aucun oiseau n'est porteur de *Cryptococcus neoformans* contrairement à l'étude menée en 1990 où 6 pigeons sur 139 étaient porteurs de *Cryptococcus* (dont un de *C. neoformans*).

Des enquêtes similaires menées en Italie, à Palerme et à Florence ont donné des résultats légèrement inférieurs pour les anticorps anti-*Chlamydia psittaci*, soit respectivement 44% [70] et 41%.[44] En Grande-Bretagne, une étude rapporte que 47% des pigeons bisets étaient porteurs d'anticorps anti-*Chlamydia psittaci*.[72]

Nous pouvons encore noter que l'étude menée en 1990 par l'ENVA faisait état d'une séroprévalence de la paramyxovirose de 32% chez les pigeons parisiens.

## 1.3. ÉTUDES MENÉES SUR LE CONTINENT NORD AMÉRICAIN [27], [50], [61], [64]

Une étude réalisée par la Faculté de médecine vétérinaire de Montréal en 1990 montre que près de 10% des mouettes analysées (région de Montréal) sont porteuses de Salmonelles et plus de 15% de *Campylobacter* (dont 61,9% de *Campylobacter jejuni*, la forme la plus pathogène pour l'homme).



Dix sérotypes de Salmonelles ont été isolés. Les sérotypes sont ceux le plus souvent isolés chez les humains. L'enquête conclut au probable rôle joué par les oiseaux et notamment les mouettes dans la transmission de cette bactérie à l'homme.

En ce qui concerne les cryptococcoses, une étude a été réalisée à Mexico en 1994. 251 échantillons de fientes, prélevées sur des maisons, des bâtiments publics, des églises, dans des parcs et dans des nids de pigeon ont été analysés. On a isolé *C. neoformans* dans 20,7% des prélèvements.[61]

Enfin, un document de l'armée américaine précise que 84% des échantillons de déjections de pigeon prélevés dans un site de nidification contenait la levure.[50]

## **1.4. CONCLUSION**

En ce qui concerne *Chlamydia psittaci*, les études, bien que menées sur le continent européen, montrent que la bactérie circule de façon permanente chez les oiseaux synanthropes (initialement sauvages mais adaptés à la vie à proximité des établissements humains), tout en sachant qu'une sérologie positive ne présume pas pour autant que l'oiseau est encore porteur. Il serait hasardeux d'extrapoler ces résultats pour le Québec mais il semble cependant raisonnable de supposer que les pigeons sur le continent nord-américain ne sont pas exempts de cette bactérie.

Au vu de ce qui s'est fait aussi bien en Europe que sur le reste du territoire Nord-américain, il ne semble pas aberrant de vouloir penser que l'état sanitaire des pigeons urbains du Québec, à l'image de celui des pigeons de nombreuses grandes mégapoles, est relativement médiocre. Les pigeons constituent bien un réservoir d'agents pathogènes pour l'homme.

## **2. CONCENTRATION DES AGENTS DANS LES DÉJECTIONS ET DOSES INFECTIEUSES POUR L'HOMME**

### **2.1. CONCENTRATION DES AGENTS INFECTIEUX DANS LES DÉJECTIONS** [11], [30]

Très peu d'études ont été réalisées afin de quantifier les concentrations d'agents infectieux dans les déjections. Cependant, quelques renseignements sont tout de mêmes disponibles pour *C. neoformans* et *H. capsulatum*:

- ♦ En ce qui concerne *C. neoformans*, on peut retrouver jusqu'à 50 millions de champignons par gramme de déjection sèche de pigeon. [11]

- ♦ Sur des sites ayant servi de dortoir d'oiseaux, on a retrouvé plus de 200 000 champignons *H. capsulatum* par gramme de sol. [30] Cependant, on n'a pas déterminé à ce jour la concentration de spores que l'on peut retrouver dans des sols enrichis avec des déjections d'oiseaux et susceptibles d'être aérosolisées.

## 2.2. DOSES INFECTIEUSES [37], [43], [61]

Les doses infectantes sont à l'heure actuelle inconnues pour la plupart des maladies présentées dans le chapitre II. [43]

En ce qui concerne l'histoplasmosse, on ne connaît pas l'ordre de grandeur de conidies à inhaler pour s'infecter.[43] Cependant, il est connu qu'une brève exposition à une poussière hautement contaminée peut être suffisante pour causer une infection.

Après une exposition, l'évolution et la gravité des symptômes sont très variables et sont fonction du nombre de spores inhalées mais aussi de la susceptibilité propre aux individus. Ces facteurs importants intrinsèques à l'individu (âge, état général de santé de la personne...) jouent un rôle important dans le développement de la maladie.

Les enfants en bas âge, les personnes âgées et les personnes présentant des pathologies respiratoires (allergies et pneumopathies) sont des populations où les risques sont accrus.

D'autre part, le service de santé publique américain (USPHS) et la société de maladies infectieuses d'Amérique (IDSA) ont conjointement publié en 1997 un guide de prévention pour les maladies opportunistes touchant les personnes infectées par le virus d'immunodéficience humaine (VIH).[37]

Le rapport présente une liste exhaustive des microorganismes dangereux pour les personnes infectées par le VIH. Parmi ceux-ci, on retrouve la quasi totalité des agents présentés dans la partie précédente à savoir *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum*, *Campylobacter jejuni*... Le document recommande aux personnes infectées par le VIH "d'éviter les activités reconnues pour être à risque (par exemple, le nettoyage de cages de volailles, les travaux sur des sites réputés être contaminés par les fientes d'oiseaux et la spéléologie)".

Actuellement, 80 à 90% des infections à cryptocoques surviennent chez les sujets séropositifs au VIH. La prévalence de la cryptococcose est de 3 à 6% en Europe, de 6 à 8,5% aux États-Unis et enfin de 30% en Centre Afrique.[61]

Après les personnes infectées par le VIH, les transplantés sont les plus à risque en raison de l'emploi de doses importantes de corticostéroïdes et d'immunosuppresseurs. La contraction d'une cryptococcose est également fréquente au cours de lymphomes et de sarcoïdose.

Enfin, les asthmatiques et personnes présentant des allergies doivent être particulièrement vigilantes quant à leur exposition, les déjections et plumes de pigeons représentant des sources d'allergènes importantes.

## 2.3. CONCLUSION

La démarche de quantification du risque en tant que telle est entravée par les limites de la connaissance actuelle des éléments suivants: doses infectantes des microorganismes impliqués, état sanitaire des pigeons au Québec et niveaux de contamination des sols québécois par *H. capsulatum*. Tant que ces informations ne

seront pas déterminées, il semble difficile d'espérer mener à bien une approche quantitative du risque.

Cependant, les renseignements que l'on peut tirer des épisodes documentés ainsi qu'un certain nombre de critères en rapport notamment avec les situations et pratiques de travail, permettent tout de même d'obtenir des informations sur les niveaux d'exposition et les situations professionnelles particulièrement à risque.

### **3. ÉPISODES DOCUMENTÉS** [22], [42], [50], [55-57], [66], [69], [71], [73], [75]

De nombreuses épisodes ont fait l'objet d'investigations et de publications notamment dans la littérature américaine. Nous avons retenu ici quelques articles nous paraissant intéressants pour une meilleure élaboration des recommandations émises dans ce rapport.

Compte tenu de l'importante bibliographie que nous avons pu relever, seuls les articles nous ayant permis de tirer des informations pertinentes sont présentés ci-après :

- ♦ Deux éclosions d'histoplasmose sont survenues à Mason City dans l'Iowa (États Unis) quelques jours après que des travaux à l'aide d'engins de chantier (terrassement, élimination d'arbres...) aient eu lieu sur un terrain ayant anciennement servi de dortoir d'étourneaux et situé à proximité du centre ville.[71], [73]

Le premier épisode est survenu en août 1962 et 28 cas d'histoplasmose ont été diagnostiqués. Deux personnes ont succombé à la maladie. Suite à cette première éclosion, une enquête a été menée au cours de l'année 1963 au moyen d'épreuves cutanées de dépistage à l'histoplasmine (cf chapitre V) auprès d'élèves de 10 écoles de la ville.

Le deuxième épisode a eu lieu de février à mars 1964. Un total de 270 cas cliniques d'histoplasmose a été détecté durant la seconde investigation. Chez 5 personnes s'est développée une histoplasmose pulmonaire chronique.

Les 1499 écoliers qui avaient présenté en 1963 une épreuve cutanée négative ont été retestés et l'enquête a montré que 49% des enfants avaient probablement été infectés lors de la seconde éclosion.

L'étude a montré que le champignon s'était largement répandu dans les différentes parties de la ville par la mise en aérosols des spores, facilitée par le vent à la suite des travaux entrepris sur les lieux contaminés.

Ces deux épisodes illustrent le risque potentiel qu'il y a à travailler sur des sites contaminés et le risque de la mise en suspension des spores dans l'air ambiant. Elles soulignent la nécessité de mettre au point une méthode efficace pour décontaminer de tels endroits, même après l'abandon du site par les oiseaux.

- ♦ Une étude a été menée dans deux villes américaines (Dexter et Ceruthersville dans le Missouri) possédant des dortoirs d'étourneaux et de merles. On a procédé à des tests cutanés à l'histoplasmine auprès d'écoliers. Ces tests ont mis en évidence

que le pourcentage des écoliers réagissant à l'histoplasmine était significativement plus élevé dans ces deux villes que dans deux autres villes voisines exempts de tels dortoirs d'oiseaux. La prévalence de la sensibilité cutanée était plus élevée chez les enfants résidant à proximité immédiate des dortoirs ou fréquentant des écoles qui en étaient proches.[69]

Ces données suggèrent que les colonies urbaines d'oiseaux contribuent à la prévalence de contamination par *H. capsulatum* dans les agglomérations où ces colonies sont situées.

- ♦ Une épidémie d'Histoplasmose s'est produite dans la bâtisse d'un tribunal de l'Arkansas en 1975.[50], [56]

Des pigeons ayant élu domicile sur une passerelle longeant le tribunal avaient souillé les lieux par leur fiente (plusieurs centimètres d'épaisseur à certains endroits). Des préposés au nettoyage ont retiré de façon inadéquate les fientes desséchées et ont mis en suspension des spores d'*H. capsulatum* qui ont pénétré dans la bouche de prise d'air du système de climatisation. Des 84 employés travaillant à l'intérieur du bâtiment, 52% ont développé des symptômes tels la fièvre, la toux et des troubles respiratoires. Des prélèvements ont mis en évidence la présence de spores d'*H. capsulatum* à l'intérieur du bâtiment. D'autre part, 24 cas d'histoplasmose ont été diagnostiqués chez les préposés au nettoyage ainsi que chez les personnes ayant pénétré durant les travaux dans le tribunal. L'une de ces personnes a développé une histoplasmose après n'être demeurée qu'une dizaine de minutes sur le site.

Cet épisode illustre les répercussions relativement graves que peut avoir la mauvaise gestion d'un programme de décontamination sur un site très fréquenté.

- ♦ 3 éclosions importantes sont survenues à Indianapolis dans l'Indiana à la suite de travaux de terrassement et démolition. Pendant le premier épisode, à l'automne 1978 et au printemps 1979, 120 000 personnes auraient selon les estimations été infectées avec 15 décès. Le deuxième épisode, en 1980 est similaire au premier en terme de nombre de personnes infectées. Enfin, durant le troisième épisode en 1988, 50% des patients porteurs du VIH auraient été atteints.[22], [42]

Ces éclosions constituent les trois plus gros épisodes jamais relevés et ont démontré que les spores peuvent être aéroportées par le vent sur de très longues distances. De telles conditions peuvent être responsables d'épisodes non seulement à proximité des sites contaminés mais également dans les environs plus lointains.

- ♦ Des éclosions de psittacose sont observées sporadiquement chez des ouvriers d'abattoirs de dindes et de canards aux États-Unis.[75] Un certain nombre d'épisodes ont été documentés dans différentes revues américaines: on a observé 4 éclosions en 1974 au Texas, une éclosion dans le Nebraska en 1979 où 28 employés sur 98 furent atteints, une éclosion dans l'Ohio en 1981 où 27 employés furent contaminés sur 80 et enfin 7 sites d'infection dans le Minnesota en 1986 où 186 cas furent suspectés et 122 confirmés sérologiquement.

L'épisode dans le Minnesota en 1986 a fait l'objet d'investigations poussées.[57] Ce fut l'une des plus grosses épidémies de psittacose rapportée aux États Unis. Il ressort de l'étude que 31 travailleurs d'une usine de transformation de volaille, qui n'étaient pas considérés à risque en raison de la nature de leur travail (contact exclusif avec des canards éviscérés) ont été contaminés. Le mode de transmission n'a pas été expliqué mais le port de gants et de protections respiratoires aurait vraisemblablement permis d'éviter le problème.

♦ Un ingénieur en santé-sécurité-environnement de la Confédération des Syndicats Nationaux du Canada a contracté une histoplasmose suite à une inspection dans une école de la région de Montréal. Le simple fait de passer la tête quelques instants à l'intérieur d'une bouche de ventilation souillée par une accumulation de déjections, de débris organiques et d'oiseaux morts a suffi à contaminer l'inspecteur qui est resté 6 mois en soins intensifs à l'hôpital dont près de 3 mois dans le coma.[66]

♦ Une éclosion de 18 cas d'histoplasmose s'est produite dans une fabrique de papier en octobre 1993 dans le Michigan.[55]

Durant une journée venteuse, un employé de maintenance a procédé au balayage d'une épaisse couche de déjections située à proximité des locaux de maintenance de l'usine. La combinaison du balayage de l'aire contaminée (mise en suspension des spores du champignon) et des conditions météorologiques venteuses (dispersion des spores sur le site industriel) est l'explication la plus probable de la contamination du personnel travaillant dans le bâtiment de maintenance.

Cet épidémie ressemble beaucoup à celle survenue dans la bâtisse du tribunal de l'Arkansas en 1978 et illustre une fois de plus que des précautions doivent être prises lors du nettoyage de zones contaminées par les fientes d'oiseaux.

♦ A Montréal, le 20 octobre 1999, une éclosion d'Histoplasmose pulmonaire est survenue chez des travailleurs du secteur de la construction.

Quatre travailleurs d'une entreprise spécialisée dans le décapage au jet abrasif étaient alors affectés au nettoyage de déjections d'oiseaux situées sur une poutre métallique reliant deux arches du pont Galipeau. Les travaux ont été effectués en cinq heures et aucun employé ne portait de protection respiratoire. Neuf autres personnes travaillaient à proximité immédiate de l'aire de nettoyage et étaient affectées à d'autres tâches de réparation, de maintenance ou de surveillance.

Les 4 travailleurs, le gérant de projet ainsi qu'un inspecteur du Ministère des Transports ont contracté une histoplasmose (sévère pneumonie) et d'autres travailleurs présents ont eu des symptômes respiratoires moins intenses (symptômes grippaux).

## 4. LE NIVEAU D'EXPOSITION DES TRAVAILLEURS

### 4.1. LA NATURE DE L'ACTIVITÉ DES TRAVAILLEURS (PRATIQUES DE TRAVAIL)

Il est important de distinguer deux catégories de travailleurs exposés:

- ♦ les travailleurs amenés au cours de leur activité professionnelle à manipuler (lors de phases de nettoyage par exemple) des déjections.
- ♦ les personnes travaillant à proximité de sites ou encore d'installations où l'on retrouve des excréments d'oiseaux.

Les niveaux d'exposition ne sont en effet pas les mêmes selon que l'on perturbe ou non les déjections.

#### 4.1.1. Les travailleurs amenés au cours de leur activité professionnelle à manipuler des déjections de pigeon (contact physique avec les déjections)

Dans cette catégorie, on compte les employés d'entreprises d'extermination mais également les ouvriers de divers secteurs (construction, climatisation...) préposés occasionnellement à l'entretien de lieux souillés par les fientes. Les travailleurs se retrouvent exposés par la nature même de leur tâche.

##### *4.1.1.1. Travailleurs de compagnies d'extermination*

La plupart des compagnies d'extermination du Québec, outre leurs activités de désinsectisation et de dératisation effectuent des travaux de contrôle et de gestion des oiseaux. Certaines de ces entreprises travaillent même exclusivement à l'installation et l'entretien des systèmes de contrôle de pigeons. Les employés de ces sociétés sont exposés régulièrement à des fientes de pigeon et amenés à nettoyer des sites hautement souillés avant de procéder à la pose de systèmes (filets, pics...). Il existe actuellement au Québec quelques 500 compagnies d'extermination.

Il est important de noter que l'activité de contrôle des oiseaux est relativement récente. Les compagnies ont profité de la forte demande des municipalités en terme de protection de bâtiments publics pour élargir leur champ de compétence et se préoccuper du problème. Cette adaptation au marché s'est faite relativement rapidement et vraisemblablement sans véritable réflexion globale et poussée sur les risques sanitaires liés à cette nouvelle activité.

Ainsi, nous avons rencontré au cours de l'étude des entrepreneurs qui si dans l'ensemble sont conscients des risques sanitaires liés à leur travail, possèdent des notions très superficielles du problème et de ses enjeux et les procédés mis en œuvre lors de nettoyages de sites souillés sont souvent loin d'être satisfaisants en terme de sécurité des travailleurs (utilisation de jets haute pression, utilisation de désinfectants non efficaces...).

Ces personnes ont parfois le réflexe de se protéger mais pas nécessairement avec un matériel adapté au niveau de leur exposition. Et si des mesures de protection sont prises, c'est souvent dans l'optique d'améliorer le confort de travail (port de

masques pour limiter les odeurs nauséabondes) que dans une optique sécuritaire. La protection respiratoire, en particulier, représente un élément essentiel dans la démarche de prévention des risques que doit effectuer chaque travailleur. Son choix dépend de nombreux critères qui ne sont pratiquement jamais évalués ni par les travailleurs, ni par les employeurs.

Cependant, les entrepreneurs que nous avons pu rencontrer sont en général désireux d'approfondir leurs connaissances.

#### 4.1.1.2. Autres travailleurs

Certains travailleurs sont amenés à manipuler plus ponctuellement des fientes de pigeon. Ce genre de situation se présente typiquement lorsqu'un ouvrier ne peut mener à bien sa tâche sans procéder au nettoyage préalable du site. En général, le travailleur n'est pas du tout qualifié ni sensibilisé aux risques liés à cette activité.

Les niveaux d'exposition sont extrêmement variables d'une situation à une autre. Dans la plupart des cas, les travaux concernent une quantité relativement minime de déjections et les risques restent limités. Cependant, des ouvriers sont parfois amenés à évacuer de grosses quantités de fientes et les risques ne seront alors plus du tout maîtrisés.

Ci-dessous sont répertoriées les professions où il arrive que des demandes ponctuelles auprès des travailleurs soient formulées afin de procéder à un nettoyage et à une évacuation de déjections:

##### ♦ **ouvriers travaillant sur des ouvrages d'art**

Les pigeons nichent fréquemment sous et dans les voussoirs et piliers de ponts. Ils y trouvent tranquillité et espace. On retrouve parfois plusieurs dizaines de centimètres d'épaisseur de déjections pouvant dater de plusieurs années. L'exposition de travailleurs est alors importante lors de l'évacuation des fientes avant d'entamer la phase des travaux d'entretien (ou des travaux plus conséquents de réfection).

♦ **travailleurs du bâtiment et des travaux publics** (notamment lors des travaux de terrassement).

Comme nous l'avons précédemment précisé, les experts du CDC mentionnent que la vallée du fleuve Saint-Laurent est endémique à *H. capsulatum*. Rappelons que les pigeons ne sont pas infectés par *H. capsulatum* et n'excrètent pas l'agent dans le milieu extérieur. Par contre, le champignon naturellement présent dans le sol des régions endémiques trouve les éléments nécessaires à sa nutrition et à sa reproduction dans les déjections des volatils. Ainsi, les spores d'*H. capsulatum* peuvent être retrouvées en très grande quantité lorsque les fientes sont sur un sol en terre.

Les travaux de terrassement produisent énormément de poussière avec une mise en suspension potentielle de spores d'*H. capsulatum* ou d'autres agents infectieux (*C. psittaci*, *C. neoformans*...) et sont des activités particulièrement à risques.

♦ **personnel de compagnies de ravalement des façades.**

Les pigeons nichent fréquemment sur les corniches des toits d'édifices publics et les façades se retrouvent maculées de déjections. Les ravaleurs procèdent à l'élimination des déjections avant la phase de ravalement à proprement parler et sont par conséquent directement exposés.

♦ **fermiers et éleveurs.**

♦ **travailleurs des compagnies de pose et maintenance des systèmes de climatisation.**

Le personnel de ces entreprises est amené à travailler sur les toits à des endroits relativement inaccessibles à l'homme mais pas au pigeon. Or, les colonies de pigeons s'installent fréquemment à proximité des unités de ventilation et prises d'air, ces structures représentant un habitat idéal. Les travailleurs, lors des travaux d'entretien du système de climatisation sont exposés aux accumulations de fientes et de plumes qu'ils évacuent afin d'assainir le système.

4.1.2. Les personnes travaillant à proximité de sites où l'on retrouve des excréments de pigeon (pas de contact physique avec les déjections)

C'est le cas de nombreux travailleurs tels les couvreurs amenés à effectuer des opérations de routine sur les toits parfois abondamment souillés mais qui ne procèdent pas au nettoyage du site, ou encore les ouvriers de la construction travaillant fréquemment à proximité de sites où nichent des pigeons et où l'on retrouve des accumulations importantes de fientes.

Dans le cas où le travailleur n'a pas de contact avec les déjections de pigeon (l'ouvrier ne procède à aucun nettoyage et ne marche pas dans les fientes), les risques sont moindres que pour les situations présentées au 4.1. puisqu'il n'y aura à priori pas mise en suspension de poussière.

Cependant, les risques ne sont pas totalement nuls, certains épisodes présentés au point 3. de ce chapitre l'attestent. En effet, il est extrêmement difficile de contrôler le niveau de poussière dans une zone et une aérosolisation accidentelle peut survenir à tout moment (courant d'air, contact involontaire avec les fèces, affolement de volatils avec une aérosolisation inévitable de poussière...). On ne peut donc pas affirmer que l'atmosphère d'un site où sont présentes des fientes est exempte d'agent infectieux et surtout qu'elle le restera durant toute la durée des travaux.

## **4.2. LA NATURE DE LA SURFACE OÙ SE TROUVENT LES DEJECTIONS**

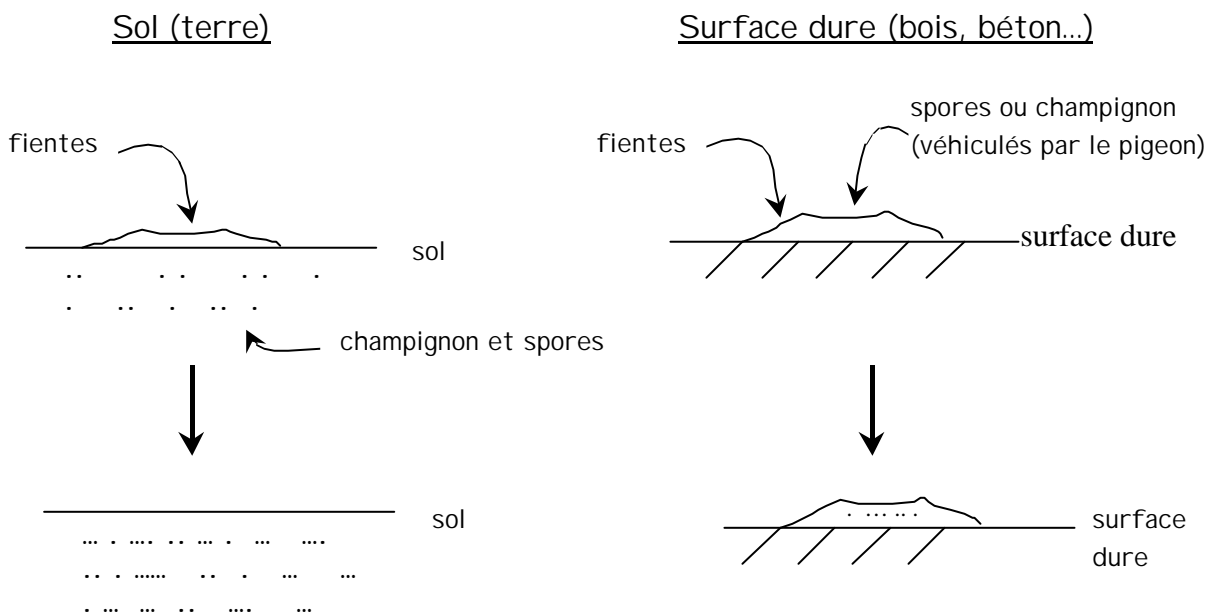
Les risques sont différents selon que les fientes ont été déposées sur des surfaces "dures" (surfaces de béton, de bois, de métal) ou sur un sol (terre). Ceci est essentiellement du aux caractéristiques intrinsèques d'*H. capsulatum*:



♦ *H. capsulatum* est présent à l'état naturel dans les sols des régions endémiques mais en relativement faible quantité. C'est l'apport des nutriments contenus dans les fientes de pigeons qui va permettre une prolifération massive du champignon. Une fois que les déjections ont perdu leur acidité et après deux ou trois années de reproduction, le risque devient alors très important. On comprend facilement que le sol des sites ayant servis de dortoirs d'oiseaux sont susceptibles d'être très contaminés.

♦ En ce qui concerne les surfaces dures, le risque est moindre mais pas inexistant. Certes, les surfaces ne sont pas naturellement contaminées par *H. capsulatum* (on peut tout de même retrouver quelques spores résiduelles mais en quantité très infime), et compte tenu du fait que les pigeons n'excrètent pas le champignon dans leurs fientes, on pourrait penser que le risque est nul. Cependant, comme nous l'avons noté dans le chapitre II, les pigeons peuvent véhiculer le champignon et ses spores dans leur plumage, leur bec ainsi que sur leurs pattes et peuvent contaminer des déjections qui ne l'étaient pas. Il faudra là encore de 2 à 3 ans avant que le champignon ait pu proliférer. Finalement, le risque existe (les épisodes cités plus haut en témoignent) même si a priori il est moins important que pour les sols.

Le schéma ci-dessous résume ce qui vient d'être présenté dans ce point.



### 4.3. L'ANCIENNETÉ ET LA QUANTITÉ DES DÉJECTIONS

En ce qui concerne les déjections "récentes", les risques sont surtout liés aux agents qui infectent et qui sont excrétés par les pigeons (*C. psittaci*, *C. neoformans*...). La mise en suspension de poussière est limitée dans le sens où les déjections restent humides un certain temps après leur excrétion et forment un

agglomérat compact “emprisonnant” les fines particules. Par conséquent, les risques de contamination de l’homme sont restreints.

En ce qui concerne les déjections plus anciennes, le risque est lié à la prolifération des agents fongiques (notamment de *H. capsulatum* et *C. neoformans*) mais aussi à la présence de certains agents (*C. psittaci* entre autre), très résistants à la dessiccation et pouvant survivre de nombreux mois dans le milieu extérieur. Une aérosolisation des poussières sera plus facile car les fientes sont totalement sèches.

On peut également affirmer et ce malgré la méconnaissance de la dose infectante, que plus la quantité de fientes est importante et plus le risque d’infection est important.

#### **4.4. LE CADRE DE TRAVAIL**

Le cadre de travail est un élément important dans l’appréciation du risque. Lors de la mise en suspension de poussières, l’impact sur la santé des individus ne sera pas le même selon que l’on travaille en atmosphère confinée (combles, intérieur de la structure d’un pont...) ou en plein air.

Lors de travaux en plein air, il y aura dissémination des poussières dans l’atmosphère. Les risques seront donc moindres que dans un lieu fermé.

#### **4.5. LA DURÉE D’EXPOSITION**

La durée d’exposition est évidemment un critère important. Plus l’exposition sera longue et plus les risques encourus seront importants.

En ce qui concerne *H. capsulatum*, une exposition très brève à une concentration élevée en spores peut suffire à provoquer une infection et provoquer le développement de la maladie.

### **5. BILAN**

Le risque sanitaire chez les travailleurs, nous apparaît bien réel dans le cas d’expositions aux fientes de pigeon. En effet, même si à l’heure actuelle les informations disponibles ne permettent pas de quantifier l’exposition réelle des travailleurs aux contaminants, il apparaît, compte tenu de ce qui a été rapporté précédemment, que le risque pour la santé humaine existe notamment lors de travaux de nettoyage de déjections et à une moindre mesure lors d’activités professionnelles à proximité de sites souillés.

Pour chaque situation rencontrée, on peut procéder à une appréciation du risque de façon plus visuelle et “pragmatique” (appréciation qualitative du risque) au vu des articles publiés dans les revues médicales américaines, de certaines caractéristiques des agents pathogènes présentés dans le chapitre II et enfin des critères présentés au point 4 de ce chapitre.

Ainsi, on peut envisager de “hiérarchiser” les diverses situations de travail en terme de risque en intégrant à chaque fois tous ces paramètres. Nous avons pu établir des mesures de prévention adaptées à chaque type de travail visant à réduire significativement les risques pour les travailleurs exposés.

## **CHAPITRE IV**

### **RECOMMANDATIONS (MESURES DE PRÉVENTION)**

**Les risques décrits dans le chapitre précédent montrent la possibilité d'impacts sur la santé des travailleurs amenés à travailler au contact plus ou moins direct des déjections de pigeon si des mesures de prévention ne sont pas prises.**

**Les mesures de prévention sont de deux ordres:**

- ♦ **les mesures générales visant à limiter la mise en suspension de poussière lors de travaux de décontamination. Des protocoles bien précis permettant de restreindre significativement les risques sont présentés dans ce chapitre.**
- ♦ **les mesures de protection individuelle. Les mesures générales, même bien appliquées, peuvent se révéler être insuffisantes pour assurer une protection adéquate des travailleurs. Ainsi, des mesures de protection individuelle sont également recommandées ci-après.**

# 1. MESURES GÉNÉRALES DE DÉCONTAMINATION D'UN SITE

## 1.1. PRÉAMBULE

Avant d'engager un processus de nettoyage, il est important d'établir dès le départ un protocole bien clair résumant l'ensemble des opérations, depuis l'inspection des lieux jusqu'à l'évacuation des déchets. Les personnes amenées à travailler sur les lieux doivent être informées idéalement par écrit des risques liés à la nature de leur activité.

Notons enfin que lors de la découverte d'un site contaminé, la meilleure des alternatives n'est pas toujours de procéder à un nettoyage des déjections, notamment en l'absence totale d'activité humaine sur le site. Il peut être préférable de laisser le lieu tel quel et de mettre en place une signalisation voyante mettant en garde du danger plutôt que de procéder à une décontamination inadaptée et calamiteuse qui présenterait des risques pour la santé des travailleurs et des populations avoisinantes.

## 1.2. NETTOYAGE DES SURFACES DURES (BÉTON, BOIS, MÉTAL...)

Plusieurs actions sont à mener afin de réduire les risques reliés aux déjections de pigeon. Avant de procéder à toute phase du nettoyage, il est important de bien définir le protocole qui permettra d'assainir le site.

### 1.2.1. Élimination des déjections [33], [43]

La première action afin de prévenir une des maladies présentées au chapitre II est de contrôler et d'éviter au maximum la mise en suspension des poussières susceptibles de contenir des agents infectieux.

Toute action qui aurait pour conséquence une mise en suspension dans l'air de poussière est à proscrire. Ainsi, il est déconseillé de :

- ♦ balayer et de ramasser directement à la pelle les déjections sèches.
- ♦ d'aspirer les déjections à l'aide d'un aspirateur type "ménager".

Dans la mesure du possible, il faut humidifier les déjections sèches afin de former un "agglomérat" compact dans lequel les poussières seront emprisonnées et ne pourront plus être mises en suspension.[43] L'humidification doit se faire idéalement avec un pulvérisateur, ce procédé permettant de bien contrôler l'humidification et d'éviter l'apport excessif d'eau (dégoulinement inutile). On peut également effectuer l'humidification avec un tuyau d'arrosage à basse pression.

Par contre, l'utilisation d'eau sous haute pression à l'aide d'un compresseur n'est pas recommandée car la puissance du jet provoquerait inévitablement une mise en suspension de poussières potentiellement contaminées.

Une fois les fientes humidifiées, il faut les collecter à l'aide d'une pelle et les évacuer dans des sacs en plastique double épaisseur et ultra résistants. Les sacs

doivent être scellés. Ils doivent être évacués avec précaution pour éviter toute perforation durant le transport. Les déjections doivent être considérées comme du matériel infecté et entrer dans la filière de traitement de déchets adéquate.

Là où l'humidification est rendue impossible en raison des spécificités du site (risque de dégâts causés par les eaux), une alternative a priori toute aussi efficace que la première peut être envisagée. L'utilisation d'aspirateurs industriels puissants possédant un filtre haute efficacité adapté au ramassage de fines poussières contaminées peut être une bonne alternative.[43] Les aspirateurs doivent être impérativement équipés de filtres HEPA (High-efficiency Particulate Air-filters) ayant une efficacité de collection de 99,97%.[33] Notons que la puissance d'aspiration empêche l'aérosolisation des particules.

On peut utiliser des camions avec système aspirant et cuve intégrés afin de décontaminer des lieux tels les greniers et entre toit où l'on retrouve parfois d'épaisses couches de déjections. En effet, il est possible de travailler à l'aide de boyaux très longs permettant l'évacuation de fientes accumulées dans des endroits difficilement accessibles (en hauteur par exemple). En outre, ce système permet d'éliminer tout risque de relargage de poussière par perforation accidentelle de sacs.

### 1.2.2. Désinfection du site [9-10], [26], [33], [36]

Après l'élimination des déjections, il est important de procéder à une désinfection des surfaces du site afin de se prémunir de toute infection ultérieure. La désinfection est une méthode de décontamination visant à réduire à un faible niveau le nombre de microorganismes présents. Le but de la désinfection est d'empêcher la présence et la dispersion subséquente de microorganismes pouvant être la cause d'infection.

Il est important de noter que la désinfection est une méthode moins complète que la stérilisation, procédé consistant en une destruction totale de tout microorganisme vivant.[9], [36]

Un désinfectant idéal convenant à toutes les situations n'existe pas. Deux critères majeurs doivent être pris en considération lors de la sélection d'un produit: l'efficacité du produit, fonction de sa capacité à détruire les agents pathogènes présents et les éventuels effets nocifs du désinfectant sur la santé humaine.

#### *1.2.2.1. Efficacité du produit et choix du désinfectant*

Tous les agents cités au chapitre II sont potentiellement présents sur les surfaces à désinfecter. Ainsi, il faut choisir un produit susceptible de détruire le plus résistant de ces agents, en l'occurrence les spores du champignon *H. capsulatum*.

Il faut employer un désinfectant de haut niveau. Une solution d'hypochlorite de sodium (eau de javel) 1% (10 000 ppm (mg/L)) présente les propriétés requises. Les hypochlorites tuent les microorganismes par inactivation enzymatique et interrompent le processus de germination des spores.[26] L'hypochlorite de sodium 1% correspond

à une dilution par 5 de l'eau de javel commerciale 5% (1 dose d'eau de javel pour 4 doses d'eau).

Le temps de contact du désinfectant doit être de 30 minutes afin que son action soit optimale sur tous les microorganismes.[26]

Il semble primordial de noter que plusieurs facteurs affectent l'activité de l'hypochlorite de sodium et doivent impérativement être pris en considération notamment la présence de matière organique. L'efficacité de l'eau de javel est sensiblement amoindrie en présence de matière organique. Afin de tenir compte de cette caractéristique, la concentration d'eau de javel recommandée (1%) est dix fois supérieure aux solutions de 0,1% généralement recommandées de manière à compenser la présence potentielle de matière organique.[26]

La désinfection ne pourra être effective que si les déjections ont été correctement évacuées. Un lavage à l'eau après l'évacuation des fientes peut être envisagé avant la désinfection, afin d'éliminer les quelques résidus de matière organique éventuellement restants et ainsi prévenir la neutralisation du désinfectant.

Mentionnons également que l'eau de javel est un oxydant puissant et corrosif contre le métal. Lors d'une désinfection d'une structure métallique, après un contact de 30 minutes du désinfectant, les surfaces peuvent être lavées à l'eau claire afin d'éviter tout endommagement inutile des structures. Cependant, ce risque reste minime compte tenu de la faible concentration de la solution d'eau de javel utilisée et de la fréquence des nettoyages.

#### *1.2.2.2. Propriétés toxicologiques*

Les solutions d'hypochlorite de sodium étant instables, on ajoute de l'hydroxyde de sodium pour les stabiliser. L'irritation peut être causée par les produit de réaction (acide hypochloreux HOCl ou hydroxyde de sodium NaOH en excès) au niveau des yeux (sensation de brûlure, dommage réversible à la cornée), des voies respiratoires (brûlures de la muqueuse, œdème pulmonaire) et des voies digestives (perforation de la muqueuse de l'œsophage et de l'estomac). Cependant, ces symptômes n'apparaissent généralement que pour des solutions dont la concentration dépasse les 5% ce qui n'est pas le cas ici.

#### *1.2.2.3. Mise en œuvre de la désinfection*

Le désinfectant pourra être épandu grâce à un pulvérisateur sur l'ensemble des surfaces préalablement nettoyées.

Dans certaines situations (parois inclinées et verticales, travaux d'extérieur lors de fortes chaleurs ou de grand vent (évaporation plus rapide du chlore)), on pourra vaporiser le désinfectant plusieurs fois à quelques minutes d'intervalle et ce, afin de s'assurer que le temps de contact de 30 minutes est bien effectif.

#### *1.2.2.4. Discussion sur le choix du désinfectant*

Une solution de formaldéhyde serait vraisemblablement plus efficace que l'eau de javel. Cependant, ce désinfectant ne nous semble pas adapté ici pour plusieurs raisons :

- ♦ Le but recherché n'est pas de stériliser le site mais de détruire le plus grand nombre de microorganismes indésirables et présents lors de l'opération. L'eau de javel permet d'atteindre largement cet objectif.

- ♦ La formaldéhyde est considérée comme potentiellement cancérigène pour l'homme. Son emploi nécessite de prendre des précautions relativement lourdes et n'est par conséquent pas adapté à ce genre de situation. Il y a une démesure entre les objectifs que l'on se fixe et les risques chimiques liés à l'utilisation d'un tel produit.

En outre, on peut noter que les craintes liées à l'utilisation de formaldéhyde sont particulièrement sensibles au Québec. En effet, au cours des années 1970, le souci de l'efficacité énergétique s'est traduit par la mise en place d'actions gouvernementales (subvention de travaux d'isolation) visant à relever l'isolation thermique des habitations au Canada. C'est ainsi que la mousse isolante d'urée-formaldéhyde devint un important produit d'isolation pour les maisons existantes. L'isolant a été en majeure partie mis en place entre 1977 et son interdiction en 1980.

La MIUF a été souvent installée dans la précipitation par du personnel non qualifié et des émanations de formaldéhyde étaient alors relarguées dans les habitats provoquant irritations des muqueuses, troubles respiratoires et malaises des occupants. Ainsi, les autorités canadiennes, suite à de nombreuses plaintes, ont interdit l'utilisation de la MIUF en 1980. Des campagnes de retrait de cet isolant ont alors été mises en place à l'instar de ce qui se fait aujourd'hui pour l'amiante.[51-52]

Cet épisode a marqué l'esprit des canadiens, a suscité des réactions passionnées et reste toujours un sujet sensible. Les travailleurs québécois refusent fréquemment l'emploi de solutions de formaldéhyde.

#### 1.2.3. Phase finale

Avant de pouvoir considérer le secteur comme entièrement nettoyé, une inspection visuelle minutieuse et précise doit avoir lieu afin de s'assurer qu'aucune poussière résiduelle ou débris ne demeure.

Enfin, des dispositions doivent être mises en œuvre afin d'empêcher une accumulation ultérieure de déjections d'oiseaux. C'est pourquoi, la première démarche à effectuer à l'issue des travaux de décontamination sera d'installer des systèmes de protection efficaces afin d'éloigner les oiseaux indésirables.

#### 1.2.4. Les diverses situations que l'on peut rencontrer

- ♦ **entre-toit d'habitations et clocher d'édifices religieux.**

Ces lieux sont relativement inaccessibles aux hommes et constituent des lieux d'habitat et de nidification idéaux. Il suffit d'un simple orifice dans l'infrastructure suffisamment large pour laisser passer un pigeon pour que l'espace soit colonisé.



Le nettoyage est relativement aisé si les personnes peuvent se tenir en posture verticale. Cependant, un certain nombre de précautions doivent être prises compte tenu de la nature du matériau (bois) constituant la structure :

- la charpente peut être fragilisée suite à l'agression des fientes acides de pigeon. Aussi, l'installation d'échafaudages peut être nécessaire notamment lors de nettoyage de clochers.

- la quantité d'eau à épandre lors de la phase d'humidification doit être contrôlée afin d'éviter toute infiltration dans les étages inférieurs.

- il faut s'assurer que l'eau de javel pénètre dans toutes les infractuosités du bois afin d'agir sur les spores qui auraient pu s'y loger. L'application du désinfectant doit par conséquent être effectuée minutieusement avec le pulvérisateur.

#### ♦ **façade, corniche, toit...**

Les accumulations peuvent être importantes et l'élimination des déjections a fréquemment lieu lors des travaux de ravalement de la façade.

Le protocole de nettoyage du site peut dans la quasi-totalité des cas être appliqué tel quel: humidification des fientes, évacuation et désinfection. Des protections de plastique peuvent être "plaquées" sur la façade afin que les éventuels ruissellements lors de la phase d'humidification ne salissent pas la structure. Les plastiques doivent être considérés comme des déchets infectés et entrer dans la filière de traitement adéquate.

#### ♦ **hangar (structures métalliques)**

De nombreux hangars industriels sont colonisés par les pigeons. Les explications de l'attrait des oiseaux pour ces sites sont nombreuses:

- les hangars sont souvent laissés ouverts (du moins durant la journée) afin de faciliter le va et vient des ouvriers et des véhicules.

- les hangars sont fréquemment situés dans des zones industrielles où le pigeon trouve une certaine tranquillité.

- la structure des hangars (poutrelles métalliques) est idéale pour la construction de nids.

Le nettoyage à l'aide d'un jet d'eau haute pression, bien que pratique, n'est pas recommandé. Le protocole décrit précédemment doit être appliqué, en commençant par les poutrelles métalliques soutenant le toit, puis les poutrelles verticales et les murs et enfin en terminant par le sol.

Un rinçage à l'aide d'un jet d'eau haute pression pourra être effectué à l'issue de l'opération de désinfection afin d'éliminer l'eau de javel restée sur les surfaces métalliques.

#### ♦ **pont**

Les pigeons peuvent nicher à l'intérieur des voussoirs et piles creuses constituant le pont mais aussi au niveau de la culée. Le protocole peut être appliqué sans difficulté particulière.

Cependant, on retrouve souvent les déjections de façon abondante et l'utilisation d'un camion équipé d'un aspirateur peut permettre d'évacuer une grande quantité de matière en peu de temps. Ce système peut constituer un excellent compromis.

- ◆ **travaux de démolition**

Lors de travaux de démolition de bâtiments ayant été colonisés par des oiseaux, une décontamination préalable doit avoir lieu afin d'éviter toute mise en suspension de poussières potentiellement virulentes et notamment de spores d'*H.capsulatum* qui peuvent facilement être transportées par le vent sur de très longues distances.

### **1.3. DÉCONTAMINATION DE SOLS EN TERRE** [43], [25]

Lorsqu'un terrain a servi de rassemblement d'oiseaux durant plusieurs années, il peut être nécessaire de procéder à une décontamination si des travaux de terrassement, d'excavation mais également de construction sont prévus. Ces situations restent exceptionnellement rares et doivent faire l'objet d'études approfondies avant la mise en œuvre de la procédure de décontamination.

Deux méthodes sont alors à envisager pour la décontamination du site:

- ◆ la première est d'éliminer la croûte superficielle de la parcelle contaminée où se retrouvent les agents infectieux. Cependant, le champignon *H. capsulatum* a été retrouvé sur un ancien dortoir d'étourneaux à plus de 12 pouces (30 cm) de profondeur. On comprend que cette solution nécessite la mise en œuvre d'un procédé extrêmement lourd et onéreux.

Il faut dans tous les cas, avant l'évacuation du sol contaminé, procéder à l'humidification du sol avec de l'eau afin de limiter la mise en suspension de poussières. L'humidification doit là encore s'effectuer doucement et à saturation.

- ◆ la seconde est la désinfection du sol contaminé. Cette solution ne doit être mise en œuvre en dernier recours que si l'évacuation du sol est impossible. En effet, comme nous l'avons précisé précédemment, l'usage de la formaldéhyde nécessite des compétences particulières et l'application d'un protocole très lourd. En outre, les risques environnementaux (contamination de la nappe phréatique par exemple) ne sont pas négligeables.

La solution désinfectante adaptée n'est pas cette fois l'eau de javel. En effet, les solutions d'hypochlorite de sodium sont inactivées par la présence de matière organique. On comprend donc aisément que l'utilisation d'eau de javel n'est pas possible ici.

Seule une solution de formaldéhyde à 3% sera efficace contre *H. capsulatum* et ses spores.[43]

Tous les endroits du sol doivent être saturés afin que le désinfectant puisse pénétrer à une profondeur de 20 ou 30 centimètres. Il faut pour cela appliquer environ 13 litres de solution par m<sup>2</sup> du site à traiter. Cette application doit être renouvelée trois fois. Les applications doivent se faire sur l'ensemble de la parcelle et doivent être distantes de 3 jours. Ceci permet une pénétration maximale du désinfectant.[25]

Pour s'assurer de l'efficacité du traitement, des échantillons de sol doivent être collectés aux mêmes endroits que les prélèvements effectués avant l'opération de désinfection. Cette étape est primordiale. Par la suite, des essais devront être fait régulièrement.

#### **1.4. LE DEVENIR DES DÉJECTIONS**

Tout les matériaux (déjections, terre...) susceptibles d'être contaminés par les agents infectieux cités précédemment doivent faire l'objet d'un traitement spécial.

Avant de commencer les travaux, la quantité de déchets à traiter doit être approximativement évaluée (la masse volumique des fientes est de l'ordre de 700Kg par m<sup>3</sup>). Des contacts doivent alors être pris avec les sites d'enfouissement ou d'incinération de déchets afin de mettre au point les dispositions de traitement des matériaux à éliminer.

## **2. MESURES DE PROTECTION INDIVIDUELLE DES TRAVAILLEURS** [3], [34], [43],

Le protocole visant à limiter la mise en suspension des poussières est efficace pour réduire les risques d'infection mais pas toujours suffisant pour garantir une protection convenable des personnes amenées à travailler sur un site où l'on retrouve des fientes d'oiseaux. Des mesures de protection individuelles doivent être prises conjointement aux mesures présentées précédemment.

### **2.1. LA PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES**

Nous avons mis en évidence que la plupart des agents infectieux potentiellement présents dans les déjections de pigeons sont transmissible à l'homme par voie aérienne.

D'autre part, la désinfection des lieux contaminés se fait avec de l'eau de javel liquide pour les surfaces dures (et de formaldéhyde pour les sols). La solution d'hypochlorite de sodium libère dans l'air ambiant du chlore, reconnu pour ses propriétés agressives et irritantes pour les muqueuses (et la formaldéhyde libère des vapeurs potentiellement cancérigènes pour l'homme).

L'utilisation d'un appareil de protection respiratoire est rendue nécessaire compte tenu du risque d'altération de la santé par inhalation de ces deux types de polluants.

Plusieurs organismes, tant canadiens qu'américains ont formulé des recommandations sur ces appareils respiratoires. Les protections respiratoires fournissent, selon leur nature, des niveaux de protection bien différents. Ainsi, des individus ont développé des histoplasmoses malgré le port de masques manifestement inadaptés à leur situation de travail. Lorsqu'un appareil respiratoire est nécessaire, il

doit être minutieusement choisi en fonction de l'environnement de travail et de sa capacité "épuratoire".

Les différents types d'appareils respiratoires sont présentés de façon détaillée en annexe. Indépendamment du modèle choisi, l'appareil doit être répondre aux normes canadiennes et être certifié NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) et utilisé par un personnel ayant reçu une formation préalable sur la bonne manipulation des masques.

Le choix du type de protection respiratoire va se faire en fonction des niveaux d'expositions aux déjections, c'est à dire entre autre de l'activité de l'individu, du milieu de travail mais aussi de la quantité de fientes de pigeons présente et de la durée d'exposition. Les différents cas présentés ci-dessous vont dans un ordre croissant des expositions.

### **1<sup>er</sup> cas:**

Cette catégorie concerne toutes les activités où il n'y a pas de "contact physique" avec les déjections d'oiseaux. Ainsi, les inspections succinctes de sites contaminés (ponts, ouvrages d'art, systèmes de climatisation...), les travaux à proximité de sites contaminés (réfection de toits où l'on retrouve des fientes, pose d'affiches, installation de climatiseurs...) appartiennent à cette catégorie.

Les 2 types de masques ci-dessous sont compatibles avec un facteur de protection recherché relativement bas:

- ♦ demi-masque filtrant jetable N100 (facteur de protection de 5-10)
- ♦ demi-masque avec filtre à particules N100 (facteur de protection de 10)

Le facteur de protection de ces masques est bas comparé à d'autres types d'appareils. Leur utilisation doit être réservée à ces situations de travail où les risques sont faibles.

### **2<sup>ème</sup> cas:**

Cette catégorie concerne les travaux de nettoyage de surfaces dures (façades, dalles de béton...) en milieu extérieur ou dans des milieux semi-ouverts (hangars ouverts...).

Dans ce cas, les travailleurs devront porter les masques suivants (et idéalement le deuxième type):

- ♦ demi-masque avec filtre à particules N100 (facteur de protection de 10)
- ♦ demi-masque avec filtre à particules N100 à ventilation assistée (facteur de protection de 50)

### 3<sup>ème</sup> cas:

Cette catégorie concerne toutes les activités d'inspection prolongée de sites contaminés par les fientes (ponts, ouvrages d'art, systèmes de climatisation...) où il y a des risques importants de mise en suspension de particules virulentes (obligation de marcher dans les fientes, affolement des oiseaux...).

Cette catégorie concerne également les travailleurs effectuant des travaux de nettoyage suivis d'une désinfection à l'eau de javel, de déjections à l'intérieur d'un édifice ou d'une structure (grenier, clocher, voussoir de ponts...).

Elle inclue enfin les personnes travaillant à la décontamination d'un sol contaminé par les spores d'*H. capsulatum* (retrait de la couche superficielle ou décontamination).

Dans ces différents cas, les travailleurs devront porter les masques suivants :

- ♦ masque complet avec filtre à particules N100 (facteur de protection de 100)
- ♦ masque complet avec filtre à particules N100 à ventilation assistée (facteur de protection de 1000)

### Remarques:

♦ en plus de cette protection respiratoire visant à se prémunir des agents infectieux, **une protection contre les vapeurs chimiques est indispensable** chaque fois qu'il y aura emploi d'**eau de javel** ou de **formaldéhyde**. Un filtre anti-gaz adapté (blanc avec une bande jaune pour le chlore et vert olive pour la formaldéhyde) sera alors rajouté au masque ou au demi masque en plus du filtre à particules.

♦ on peut **rencontrer** les situations extrêmes en terme d'accumulation de déjections (plusieurs centimètres d'épaisseur) et de concentration de poussière dans l'air notamment lors de la découverte de sites colonisés par les pigeons depuis plusieurs dizaines d'années (anciens ouvrages d'art, bâtisses abandonnées, clochers d'église...)

Dans ces cas extrêmes, des mesures extrêmes doivent être prises. On choisira des appareils respiratoires isolants (facteur de protection pouvant atteindre 10 000):

- ♦ masque complet (ou cagoule) relié à un conduit d'adduction d'air à débit constant ou à surpression
- ♦ appareil isolant (bouteilles d'air) à circuit ouvert ou à air comprimé avec masque complet

Les circonstances où le port de tels équipements est à envisager restent extrêmement rares. La plupart du temps, les situations que l'on rencontre font partie des 3 cas cités précédemment.

## **2.2. LES AUTRES PROTECTIONS**

Des combinaisons jetables ainsi que des sur-chaussures sont à porter afin d'éviter la contamination par des agents pathogènes des vêtements du travailleur.

Cette précaution permet de réduire voire d'éliminer le risque de transférer des poussières contaminées notamment par les spores d'*H.capsulatum* au sein du milieu familial.

Les ouvriers doivent également porter des gants afin d'éviter toute coupure et contamination de plaies cutanées.

Après le travail en milieu contaminé, les travailleurs doivent, avant de retirer l'appareil de protection respiratoire enlever la tenue jetable, les gants et surchaussures, les placer dans un sac en plastique résistant qui sera évacué avec les déjections vers un site d'enfouissement ou un incinérateur.

## **CHAPITRE V**

### **PLAN DE SENSIBILISATION DES ACTEURS CONCERNÉS PAR LES RISQUES SANITAIRES RELIÉS AUX DÉJECTIONS D'OISEAUX**

Compte tenu des risques liés à la présence de déjections d'oiseaux en milieu de travail, il nous a semblé important d'élaborer un plan d'action concernant les aspects santé humaine et proposer des outils pour informer les professionnels de la santé mais également les travailleurs exposés. Le plan s'articule donc autour de deux grandes actions: tout d'abord, une sensibilisation du corps médical, et une sensibilisation des milieux professionnels exposés.

L'histoplasmose est la pathologie particulièrement ciblée pour diverses raisons:

- ♦ la contamination des travailleurs même en bonne santé est aisée compte tenu de la petite taille des spores produites par le champignon et leur facilité à s'aérosoliser.

- ♦ l'histoplasmose est probablement la pathologie la plus fréquente parmi les maladies répertoriées au chapitre II (les éclosions surviennent dans la plupart des cas lors du nettoyage de sites abondamment souillés où les déjections peuvent être anciennes avec par conséquent une présence potentielle importante d'*H. capsulatum*).

Nous nous axerons donc dans le plan de sensibilisation plus spécifiquement sur *H. capsulatum* mais des outils similaires pourront être développés ultérieurement pour les autres maladies.

# 1. PRÉAMBULE: ACTIONS SUR LE MILIEU ENVIRONNEMENTAL

[61], [67]

Nous nous sommes interrogés sur les diverses actions à mener afin de réduire les accumulations de fientes de pigeon (et donc de diminuer la possibilité d'exposition). Afin d'abonder en ce sens, une intervention sur le milieu environnemental, visant à limiter la population colombine, serait à envisager. Cette démarche nécessiterait une révision de la loi provinciale sur la "conservation et la mise en valeur de la faune" ou tout au moins l'obtention d'une dérogation qui permettrait d'élargir les moyens de lutte à mettre en œuvre. Un contrôle des effectifs de pigeons permettrait:

- ♦ une amélioration naturelle de l'état sanitaire des volatils.
- ♦ une réduction des sites souillés par les déjections et donc une diminution des possibilités d'expositions de la part des travailleurs (et des milieux de culture pour *H. capsulatum*).

Plusieurs types d'action sont à envisager afin de contrôler la population colombine.[61] Aucune solution satisfaisante n'existe pour réduire durablement les effectifs de pigeons et les faire désertier des milieux urbains. Chaque système de lutte est potentiellement intéressant mais n'est souvent que complémentaire à d'autres systèmes. C'est l'association de plusieurs moyens qui peuvent apporter une solution. Ci-après sont présentées les méthodes d'intervention les plus appropriées:

- ♦ la stérilisation des volatils avec distribution quotidienne de grains de maïs enrobés d'une hormone contraceptive. Les campagnes menées dans plusieurs villes européennes (Rennes, Lausanne, Villeurbanne...) ont été qualifiées de peu probantes et abandonnées.[67]
- ♦ la capture et la relocalisation (ou l'euthanasie) des pigeons. Cette méthode ne permet que de limiter ponctuellement l'augmentation de la population et n'est pas une solution acceptable à long terme.
- ♦ les méthodes passives visant à empêcher les pigeons de se poser ou de se reproduire (pics métalliques, filets en polyéthylène obstruant les sites potentiels de rassemblements et nidification, effaroucheurs pyro-technique, gels répulsifs...). Ces méthodes lorsque mises en œuvre correctement peuvent se révéler être très efficaces.
- ♦ restreindre les ressources alimentaires anthropiques, d'une part en sensibilisant le public sur les principes (comportements nourriciers trop systématiques) qui mènent à la création de situations de conflit et d'autre part en gérant de façon appropriée les ordures ménagères.

Une gestion intégrée des populations de pigeons permettrait vraisemblablement de limiter les risques liés aux fientes pour les travailleurs (réduction de sites souillés, amélioration de l'état sanitaire des oiseaux). Cependant, il serait très difficile d'appréhender correctement l'impact réel des différentes campagnes sur la santé des travailleurs.

En outre, en ce qui concerne le risque qui nous est paru majeur, l'histoplasmosse, les actions sur le milieu environnemental sont limitées en raison des propriétés ubiquistes du champignon. Ainsi, la suggestion de la mise en place d'un plan de sensibilisation des divers acteurs concernés par le problème est présentée dans ce



chapitre. Un tel plan semble primordial et complémentaire à l'action que l'on peut mener sur le milieu environnemental.

## **2. ACTIONS AUPRÈS DU CORPS MÉDICAL**

### **2.1. RÉFLEXION SUR LA MISE EN PLACE D'UN RÉSEAU SENTINELLE**

Une réflexion a été menée sur l'éventuelle mise en place d'un plan de surveillance actif ou passif, via un réseau sentinelle, afin de contrôler et maîtriser l'histoplasmose, à l'image de ce qui peut déjà se faire au Québec (virus du Nil occidental...).

De tels réseaux ont souvent pour objectif d'enrayer d'éventuelles éclosions en intervenant dès la genèse d'un épisode. Ils nécessitent la coopération et la coordination des médecins, des centres hospitaliers et des laboratoires mais également de l'ensemble des travailleurs susceptibles d'être exposés.

Dans le cas présent, un tel objectif se semble pas envisageable pour diverses raisons:

- ♦ en règle générale, les cas d'histoplasmose sont extrêmement localisés et apparaissent souvent lors de courts travaux de nettoyage de déjections. Une fois l'opération de nettoyage effectuée, les risques sont totalement éliminés.

Donc, compte tenu de la période d'incubation, du caractère restreint des travaux, lorsque l'on diagnostique un cas, il n'y a plus lieu d'intervenir en raison de la suppression des déjections.

- ♦ il faudrait procéder idéalement à des campagnes de dépistage auprès des travailleurs susceptibles d'être contaminés afin d'avoir des données de conversion et effectuer ainsi une surveillance médicale. Compte tenu que les tests actuels de dépistage sont peu fiables (test à l'histoplasmine ou prélèvements sanguins pré exposition (point détaillé au 2.2.3.2. de ce chapitre)) et de la multitude des milieux de travail concernés, ces campagnes de dépistage ne formeraient pas forcément un bon portrait instantané de la situation actuelle.

- ♦ l'histoplasmose n'est pas une maladie très prévalente et n'est pas une maladie où la morbidité est importante.

- ♦ la mise en œuvre d'un tel plan serait très lourde et très coûteuse.

Au vu des éléments présentés ci-dessus, la mise en place d'un réseau actif de surveillance paraît superflue ou tout au moins démesurée. Cependant, des actions menées du côté du corps médical seraient vraisemblablement bénéfiques et plus adaptées au problème.

En effet, à l'heure actuelle, l'incidence de l'histoplasmose professionnelle est certainement sous évaluée et le diagnostic de la maladie difficile à poser en raison de plusieurs points:

- ♦ des symptômes peu spécifiques (les symptômes ne sont pas caractéristiques et sont fréquemment confondus avec ceux d'une grippe. Ainsi, le diagnostic est rarement porté dès les premiers signes de la maladie et des complications peuvent alors survenir.)

- ◆ les sujets atteints guérissent dans la plupart des cas spontanément.
- ◆ de la rareté de l'infection
- ◆ de la méconnaissance des milieux professionnels à risque
- ◆ de l'absence de bons tests de dépistage (cf 2.2.3.2.)
- ◆ de la complexité et du peu de fiabilité des tests diagnostiques (cf 2.2.3.1.)

Les objectifs d'une campagne de sensibilisation du milieu médical sont donc:

- ◆ de pouvoir diagnostiquer rapidement les éventuels cas d'histoplasmoses qui se présenteraient
- ◆ de traiter rapidement et efficacement les malades afin d'éviter les complications et tout handicap subséquent

## 2.2. OUTIL

L'outil d'information doit être clair et permettre d'éveiller les soupçons du médecin face à un cas suspect. Quatre éléments doivent faire partie de cet outil:

- ◆ une définition clinique de la maladie
- ◆ les circonstances ou milieux de travail dans lesquels on peut contracter la maladie.
- ◆ les examens permettant de confirmer le diagnostic
- ◆ les traitements médicaux adaptés

Face à un cas suspect présentant les syndromes de la définition clinique de la maladie, le médecin pourra questionner son patient. Il tentera ainsi de déterminer si l'hypothèse d'histoplasmoses est vraisemblable compte tenu de ses activités.

Si le doute se confirme, des examens plus poussés peuvent être menés afin de confirmer le diagnostic et de prescrire le traitement adéquat.

### 2.2.1. Définition clinique

La définition clinique la plus sensible retenue d'un cas d'histoplasmoses est la suivante (Michèle Tremblay, Md., Stella Hiller, Md., et CDC): "Syndrome d'allure grippale avec fièvre, myalgie et asthénie. Peuvent s'ajouter une toux sèche ou non productive ainsi que des douleurs thoraciques". La période d'incubation varie entre 3 et 17 jours.

C'est la définition clinique la plus exacte qui a pu être établie. Compte tenu du manque de spécificité de la définition, un diagnostic différentiel est tout de même recommandé et devrait inclure d'autres pathologies fongiques mais aussi bactériennes (psittacose...).

### 2.2.2. Circonstances d'exposition ou milieux de travail à risque

Face à un cas suspect présentant ces symptômes, le médecin doit interroger son patient sur son activité professionnelle et son éventuelle exposition à des déjections d'oiseaux.

La liste ci-dessous récapitule l'ensemble des activités présentant des risques:

- ◆ dans le secteur de la construction:

- démolition ou rénovation d'édifices historiques ou désaffectés
- entretien, réfection, nettoyage et inspection de toits, de ponts, de viaducs, de tunnels...
- travaux de terrassements
- ravalement de façades
- ♦ dans les autres secteurs d'activité:
  - travaux de nettoyage, de contrôle et de gestion des oiseaux (firmes d'extermination de parasites)
  - installation et maintenance de systèmes de climatisation, ventilation et chauffage.
  - ramonage de cheminées
  - jardinage, entretien de parcs...
  - élevage, agriculture...
  - affichage sur panneaux publicitaires
  - spéléologie, géologie, archéologie
  - activités de biologie (en laboratoire de microbiologie, en conservation de la faune, en gestion de qualité de l'air...)

Cette liste n'est pas exhaustive mais donne tout de même un aperçu relativement complet des activités (ou type d'activités) à risque et doit permettre au médecin d'établir un lien éventuel entre les occupations professionnelles et extra professionnelles de son patient et les troubles cliniques qu'il présente.

### 2.2.3. Tests diagnostiques et de dépistage

#### *2.2.3.1. Tests diagnostiques*

Les examens permettant de confirmer le diagnostic sont de plusieurs ordres.

- ♦ Tests sérologiques (tests d'immunodiffusion et tests de fixation du complément). Ce sont les tests les plus utilisés pour poser un diagnostic d'histoplasmose. Il existe des faux négatifs chez les personnes symptomatiques, notamment chez les patients immunodéprimés.

- test d'immunodiffusion: test plus spécifique à *H. capsulatum* que le test de fixation du complément (moins de faux positifs) mais moins sensible (plus de faux négatifs)

- test de fixation du complément: test plus sensible à *H. capsulatum* que le test d'immunodiffusion (moins de faux négatifs) mais moins spécifique (plus de faux positifs). Ce test peut se positiver entre 2 et 6 semaines après l'infection et des tests répétés donneront des résultats positifs durant plusieurs mois.

Ces tests sont très utiles pour le diagnostic lorsque deux sérums (aigu et convalescent) peuvent être obtenus.

- ♦ Culture de *H. capsulatum*. Ces tests sont coûteux et la période est longue avant d'obtenir les résultats. Des résultats positifs sont rarement retrouvés durant la phase aiguë, sauf s'il s'agit d'histoplasmose disséminée.

- ♦ Détection d'antigènes

- ♦ Une méthode de radioimmunoessai peut être utilisée afin de mesurer l'antigène polysaccharide du champignon dans des échantillons d'urine, de sérum et d'autres liquides biologiques
- ♦ Technique du PCR (Polymerase Chain Reaction). Cette méthode représente un espoir d'identification directe du champignon sans besoin de le cultiver.

#### 2.2.3.2. Tests de dépistage

- ♦ Test cutané à l'histoplasmine. Il s'agit d'un test cutané similaire au PPD (test de dépistage de la tuberculose). Le test se positive de 2 à 4 semaines après l'infection et demeurera positif à vie. Il est très utile pour les épidémiologistes mais peu utile pour aider à poser un diagnostic sauf s'il y avait un test cutané négatif peu de temps auparavant. Ce test peut être faussement positif à cause des réactions croisées avec d'autres champignons. Même un vrai test positif n'assure pas une protection parfaite (une réinfection est toujours possible). Un test cutané positif ne doit donc pas conduire à un sentiment de fausse sécurité chez les travailleurs.
- ♦ Test sérologique de dépistage (test d'immunodiffusion et test de fixation du complément). Un prélèvement sanguin pré exposition pour tous les travailleurs serait intéressant d'un point de vue épidémiologique mais très coûteux et non nécessaire dans la plupart des cas.

### 2.3. VOLET COMMUNICATION

L'outil présenté dans le paragraphe précédent devra faire l'objet d'une diffusion auprès des médecins du Québec. Cette communication pourra se faire en plusieurs étapes auprès des personnes susceptibles de rencontrer des patients infectés par le champignon.

#### 2.3.1. Première étape

Une première étape pourra être la publication d'un article scientifique de fond présentant de façon détaillée le problème dans diverses revues médicales.

Tous les éléments de l'outil d'information seront repris dans cet article. Le contexte et les enjeux du problème seront également clairement expliqués.

Les références de la présente étude pourront être mentionnées pour les médecins souhaitant aller plus loin dans leur démarche.

L'article s'adressera à l'ensemble des médecins du Québec et plus particulièrement aux médecins omnipraticiens pratiquant en CLSC, en urgence d'hôpital et en clinique privée. L'article s'adressera aussi aux pneumologues et aux microbiologistes infectiologues.

Il pourra paraître dans la revue "Le Médecin du Québec", revue mensuelle des omnipraticiens publiée par la Fédération des Médecins omnipraticiens du Québec ou encore dans "L'Actualité Médicale". Ces revues sont des outils privilégiés d'information des omnipraticiens.

Il pourra également être diffusé auprès des pneumologues et des microbiologistes infectiologues, dans la revue “Le spécialiste” publiée par la fédération des médecins spécialistes du Québec (à laquelle sont affiliées les associations des pneumologues et des microbiologistes infectiologues du Québec) mais également auprès des médecins d’urgences du Québec via leur association (Association des médecins d’urgence du Québec).

Ainsi, l’ensemble des acteurs du réseau de la santé du Québec concernés par le problème seront un peu mieux informés et auront une base qu’ils pourront approfondir en cas de besoin.

### 2.3.2. Les étapes suivantes

Afin que la première étape ne soit pas vaine, il sera essentiel de poursuivre la sensibilisation par des actions régulières. Les activités à risques présentées précédemment sont souvent des activités printanières, estivales et automnales. En raison de la rigueur des hivers au Québec, de telles activités sont alors souvent rendues impossibles durant la saison froide. Ainsi, les cas d’histoplasmoses seront plus fréquemment rencontrés du printemps jusqu’à l’automne.

Tous les ans, durant le printemps, un article succinct pourra être diffusé par la DRSP de Montréal Centre via son bulletin d’information “Prévention en pratique médicale” (Unité des Maladies Infectieuses). Cette publication paraît 5 à 6 fois par an et est distribuée gratuitement aux omnipraticiens, aux urgentologues ainsi qu’à certains corps de spécialistes dont les pneumologues et microbiologistes infectiologues œuvrant sur le territoire de l’île de Montréal.

Ce rappel périodique permettra de maintenir un état d’éveil en permanence concernant cette maladie.

## **3. ACTIONS AUPRÈS DES TRAVAILLEURS EXPOSÉS ET DES EMPLOYEURS**

L’objet d’une campagne de sensibilisation auprès des corps de métiers concernés serait de faire prendre conscience aux travailleurs exposés des risques sanitaires liés à leur activité et des méthodes de prévention efficaces.

Ainsi, cette prise de conscience assurerait une diminution des expositions à risques chez les travailleurs et par conséquent une diminution de cas cliniques d’histoplasmoses.

Ce plan de sensibilisation pourrait s’articuler autour de deux actions complémentaires :

- ♦ la diffusion d’un dépliant de base à l’attention des corps de métiers exposés. Les dépliants pourraient être distribués par les médecins de santé au travail du réseau de santé publique au contact direct des entreprises ciblées à risque.

♦ la mise en place de séances d'information et de formation par les infirmières, les hygiénistes et les techniciens en hygiène industrielle des CLSC en santé au travail (qui ont des groupes de travailleurs potentiellement exposés) peut être envisagée.

Une première étape dans ce sens a vu le jour au CLSC des Faubourgs (Montréal) où les prémices de telles séances ont été élaborées par un médecin et une infirmière (volet information) et par un technicien en hygiène du travail (volet formation) depuis 1998.

Ces séances de formation et d'information présentant aux travailleurs les risques liés aux déjections de pigeon et les moyens préventifs qui en découlent pourraient être dispensées à la demande des compagnies du secteur de la construction (et autres).

## Conclusion

Les déjections de pigeon constituent une source démontrée de biocontaminants de l'environnement. Au Québec, malgré les incertitudes et le peu de cas confirmés ayant été rapportés de maladies humaines associées à une exposition aux fientes de pigeon, le risque est identifié et bien présent notamment pour les personnes amenées à effectuer des travaux de nettoyage de sites abondamment souillés.

Bien qu'ils ne doivent pas être surestimés, ces risques doivent inciter à une grande vigilance de la part des personnes ciblées à risque. Ainsi, les mesures de prévention proposées dans le présent rapport doivent être systématiquement adoptées, de même que les moyens de protection individuelle.

D'autre part, le renforcement des connaissances actuelles du problème par les professionnels de la santé et les travailleurs exposés devrait permettre une nette amélioration de la situation actuelle et une limitation des contaminations dans le futur.

# BIBLIOGRAPHIE

- [1] “Alvéolites allergiques extrinsèques” - Université de Lyon 1 - Site internet - <http://germop.univ-lyon1.fr/Rpa/aaefn.htm>
- [2] “Les Alvéolites allergiques extrinsèques” - Université de Montréal - Site internet - <http://medes3.med.umontreal.ca/MedWeb/Cours/MMD2130alveolite.html>
- [3] “Les appareils de protection respiratoire - Choix et utilisation” - Huré, Ph. – Institut National de Recherche et de Sécurité
- [4] “Aspergillose” - Cours de parasitologie de la faculté de pharmacie de Lille - Site internet - <http://arachosia.univ-lille2.fr/labos/parasito/Internat/courspar/aspergil.html>
- [5] “*Aspergillus* and common diseases” - The *Aspergillus* Website - <http://www.aspergillus.man.ac.uk/languages/faq.htm>
- [6] “*Aspergillus*” - Institut Pasteur (Unité des *Aspergillus*) - Site internet - <http://www.pasteur.fr/recherche/unites/aspergillus/th1-aspergillus.htm>
- [7] “*Aspergillus* spp.” - Direction générale de la santé de la population et de la santé publique (Santé Canada) - Site internet - <http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/biosafety/msds/msds11f.html>
- [8] “Avian zoonoses: proven and potential diseases. Part II. viral, fungal, and miscellaneous diseases” - Ritchie, B.W., and Dreesen, D.W. - Compendium Small Animal, 1988, 10(6), 687-695
- [9] “Bioaerosols assessment and control” - “Chapter 16: Biocides and antimicrobial agents” (16.1-16.9) (Cole, E.C., and Foarde, K.K.) - Macher, J., Ammann, H.A., Burge, H.A., Milton, D.K., and Morey, P.R. - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1999
- [10] “Bird management field guide: A comprehensive manual for preventing & resolving pest bird problems” - Kramer, R. - 1999, 118p.
- [11] “The Birds” - Springston, J.P. - Occupational Health and Safety, may 1998, 86-89
- [12] “Bulletin de l’unité maladies infectieuses, Volume 3, no 3, septembre 1998” - Direction de la Santé Publique de Montréal centre - Site internet - [http://www.santepub-mtl.qc.ca/Publication/synthese/bul3\\_3.pdf](http://www.santepub-mtl.qc.ca/Publication/synthese/bul3_3.pdf)
- [13] “*Campylobacter* Infections” - CDC - Site internet - [http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/campylobacter\\_g.htm](http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/campylobacter_g.htm)
- [14] “*Campylobacter*” - Organisation mondiale de la santé - Site internet - <http://www.who.int/inf-fs/fr/am255.html>



- [15] “Candidoses” - Cours de parasitologie de la faculté de pharmacie de Lille - Site internet - <http://arachosia.univ-lille2.fr/labos/parasito/Internat/courspar/candid.html>
- [16] “*Chlamydia psittaci*” - Direction générale de la santé de la population et de la santé publique (Santé Canada) - Site internet - <http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/biosafety/msds/msds31f.html>
- [17] “*Chlamydiophila*” - Dictionnaire de bactériologie vétérinaire (J.P. Euzéby) - Site internet - <http://www.bacterio.cict.fr/bacdico/cc/chlamydophila.html>
- [18] “*Columba livia*” - The University of Michigan - Site internet - [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/columba/c.livia\\$ narrative.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/columba/c.livia$ narrative.html)
- [19] “*Columba livia*” - Université du Havre - Site internet - <http://www.univ-lehavre.fr/cybernat/pages/pigeon.htm>
- [20] “Compendium of measures to control *Chlamydia psittaci* infection among humans (psittacosis) and pet birds (Avian Chlamydiosis), 1998” - Centers for Disease Control and Prevention (CDC) - Supplement to Morbidity and Mortality weekly report, 10 July 1998, 47 (RR-10)
- [21] “Control of communicable diseases manual” - Chin, J. - American Public Health Association, 2000, 623p.
- [22] “Control of health hazards associated with bird and bat droppings” - Public Employees Occupational Safety and Health Program, 2000 - Site internet - <http://www.state.nj.us/health/eoh/peoshweb/pigeon.pdf>
- [23] “Cryptococcose” - Cours de parasitologie de la faculté de pharmacie de Lille - Site internet - <http://arachosia.univ-lille2.fr/labos/parasito/Internat/courspar/cryptco.html>
- [24] “*Cryptococcus neoformans*” - Direction générale de la santé de la population et de la santé publique (Santé Canada) - Site internet - <http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/biosafety/msds/msds47f.html>
- [25] “Decontamination of a *Histoplasma capsulatum*-infested bird roost in Illinois” - Bartlett, P.C., Weeks, R.J., and Ajello, L. - Archives of Environmental Health, 37(4), 221-223
- [26] “La désinfection en laboratoire” - Jetté, L., et Parent, N. - Laboratoire de Santé Publique du Québec, septembre 1999 (2<sup>ème</sup> version)
- [27] “Détermination des taux de porteurs de Salmonella, Campylobacter et Listeria monocytogenes chez le goéland à bec cerclé” - Quessy, S. - Université de Montréal (Mémoire de Maîtrise ès sciences, mars 1991)
- [28] “Diseases associated with pet and wild birds” - Harper, D.S., and Schwartz, S.N. - J. Okia State Med. Assoc., 1993, 86, 333-335

- [29] “Enquête sur l’état sanitaire des pigeons de Paris / Avril - Juin 1999” - Boulouis, H.J., et Guillot J. - Rapport rédigé par l’École Nationale Vétérinaire d’Alfort pour la Direction de l’Environnement de la mairie de Paris
- [30] “Estimation of the number of viable particles of *Histoplasma capsulatum* in soil” - Weeks, R.J., Tosh, F.E., and Chin, T.D.Y. - Mycopathologia et Mycologia Applicata, 1968, 35, 233-238
- [31] “Feral Pigeons” - Johnston, R.F., and Janiga, M. - Oxford University Press, 1995, 320p.
- [32] “Les gripes” - Centre National de Recherche Scientifique - Site internet - <http://www.cnrs.fr/SDV/grippe.html>
- [33] “Guide de prévention contre la prolifération microbienne dans les systèmes de ventilation” - “Méthodes de nettoyage” (5.1-5.4) - Lavoie, J., et Lazure, L. - Publication de l’IRSST, 1994
- [34] “Guide des appareils de protection respiratoire utilisés au Québec” - Lara, J., et Vennes, M. - Institut de Recherche en Santé et en Sécurité du Travail du Québec, 2000, 95p.
- [35] “Guide sur la prévention des dommages et le contrôle des animaux déprédateurs” - Ministère de l’environnement et de la Faune du Québec, F39-F44
- [36] “Guidelines for the assessment of bioaerosols in the indoor environment” - “Biocides” (1-7) - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1989
- [37] “Guidelines for the Prevention of Opportunistic Infections in Persons Infected with Human Immunodeficiency Virus” - Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
- [38] “Health hazard evaluation at the first united methodist church in Manchester” - Lenhart, S.W. - National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), october 1993, HETA 92-0348-2361
- [39] “*Histoplasma capsulatum*” - Direction générale de la protection de la santé; Laboratoire de lutte contre la maladie (Santé Canada) - Site internet - <http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/biosafety/msds/msds82f.html>
- [40] “L’histoplasmosse” - Centre Canadien d’Hygiène et de Sécurité au Travail - Site internet - <http://www.cchst.ca/reponsesst/diseases/histopla.html>
- [41] “Histoplasmosis - background & patient information” - Histoplasmosis Reference Laboratory - Site internet - <http://www.iupui.edu/~histodgn/his-edu.html>
- [42] “Histoplasmosis in Indianapolis” - Wheat, L.F. - Clin. Infectious Dis., 14(Suppl 1), S91-S99

- [42] "Histoplasmosis in Montreal during the fall of 1963, with observations on erythema multiforme" - Leznoff, A., Frank, H., Telner, P., Rosensweig, J., and Brandt, J.L. - *Canad. Med. Ass. J.*, 1964, 91, 1154-1160
- [43] "Histoplasmosis Protecting Workers at Risk" - Lenhart, S.W., Schafer, M.P., Singal, M., and Hajjeh, R.A. - Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 1997, 22p.
- [44] "Indagine sulla diffusione dell' ornithosi e della salmonellosi nei piccioni della citta' di Firenze" - Andreani, E., Tasselli, E., Tolari, F., et Marraghini, M. - *Ann. Fac. Med. Veter.*, 1976, 29, 45-51
- [45] "Information générale sur la salmonelloses" - Direction de l'épidémiologie et de la santé animale du Ministère de l'agriculture du Québec - Site internet - [http://www.agr.gouv.qc.ca/qasa/desa/bul\\_no20.html](http://www.agr.gouv.qc.ca/qasa/desa/bul_no20.html)
- [46] "Loi sur la conservation et la mise en valeur de la Faune du Québec" - Chapitre C-61.1
- [47] "Maladie de Newcastle" - Centre National de Recherche Scientifique - Site internet - <http://www.cnrs.fr/SDV/newcastle.html>
- [48] "Maladie de Newcastle" - Office international des Epizooties - Site internet - [http://www.oie.int/fr/maladies/fiches/F\\_A160.HTM](http://www.oie.int/fr/maladies/fiches/F_A160.HTM)
- [49] "Maladies allergiques" - Molina, C. - *La revue du praticien*, 1971
- [50] "Managing health hazards associated with bird and bat excrement" - U.S. Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine - USAEHA, 1992, 142, 13p.
- [51] "Mousse isolante d'urée formaldéhyde" - Centre de services aux entreprises du Canada - Site internet - [http://www.rcsec.org/alberta/search/display.cfm?code=2437&coll=FE\\_FEDSBIS\\_F](http://www.rcsec.org/alberta/search/display.cfm?code=2437&coll=FE_FEDSBIS_F)
- [52] "Mousse isolante d'urée formaldéhyde" - Société canadienne d'hypothèques et de logement - Site internet - [http://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/coreenlo/coprge/insevoma/cf\\_06.cfm](http://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/coreenlo/coprge/insevoma/cf_06.cfm)
- [53] "Occupational mycoses" - "Chapter 14: Soil decontamination and other control measures" (229-238) (Ajello, L., and Weeks, R.J.) - DiSalvo, A.F. - Lea & Febiger, 1983, 239p.
- [54] "Oiseaux à risques en ville et en campagne" - Clergeau, P. - INRA éditions, 1987, 376p.
- [55] "Outbreak of histoplasmosis among employees in a paper factory - Michigan, 1993" - Stobierski, M.G., Hospedales, C.J., Hall, W.N., Robinson-Dunn, B., Hoch, D., and Sheill, D.A. - *Journal of Clinical Microbiology*, 1996, 34(5), 1220-1223

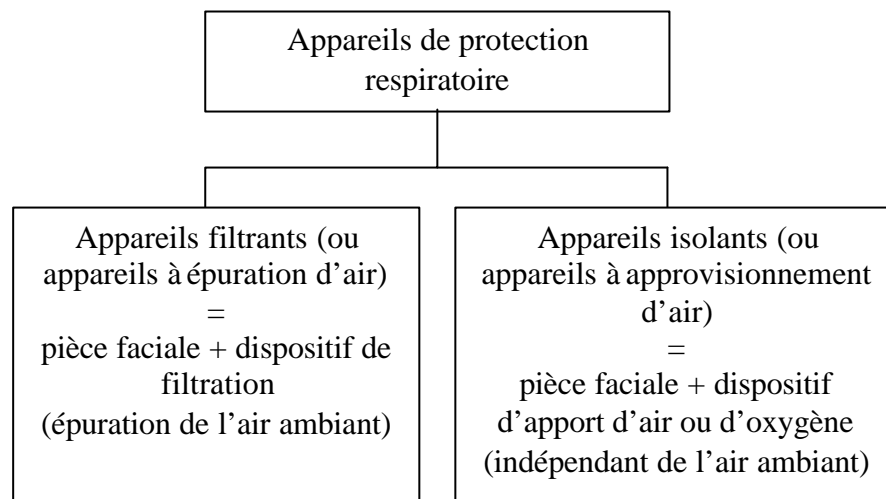
- [56] “An outbreak of histoplasmosis at an Arkansas courthouse, with five cases of probable reinfection” - Dean, A.G., Bates, J.H., Sorrels, C., Sorrels, T., Germany, W., Ajello, L., Kaufman, L., McGrew, C., and Fitts, A. - American Journal of Epidemiology, 1978, 108(1), 36-46
- [57] “An outbreak of psittacosis in Minnesota turkey industry workers : implications for modes of transmission and control” - Hedberg, K., White, K.E., Forfang, J.C., Korlath, J.A., Friendshuh, K.A.J., Hedberg, C.W., MacDonald, K.L., and Osterholm, M.T. - American journal of epidemiology, 1989, 130(3), 569-577
- [58] “Le pigeon biset” - Ligue pour la protection des oiseaux - Site internet - [http://lpo29.free.fr/pigeon\\_biset.html](http://lpo29.free.fr/pigeon_biset.html)
- [59] “Pigeon biset” - Ministère de l’environnement du Canada - Site internet - <http://www.cws-scf.ec.gc.ca/Trends/FBirdInfo.cfm?id=3131>
- [60] “Pigeon breeders’ lung – the effect of loft litter materials on airborne particles and antigens” - Edwards, J.H., Trotman, D.M., Mason, O.F., Davies, B.H., Jones, K.P., and Alzubaidy, T.S. - Clinical and Experimental Allergy, 1991, 21, 49-54
- [61] “Le pigeonier dans la ville : intérêt dans la maîtrise de la population des pigeons urbains” - Schnitzler, A.M.A - École Nationale Vétérinaire de Toulouse (Thèse de Doctorat Vétérinaire : 99-TOU3-4050)
- [62] “Les pigeons et les tourterelles” - Conseil Canadien de Protection des Animaux - Site internet - [http://www.ccac.ca/guides/french/V2\\_84/chiv\\_1.htm](http://www.ccac.ca/guides/french/V2_84/chiv_1.htm)
- [63] “Pneumopathies aiguës toxiques” - Garnier, R. - La revue du praticien, 1998, 48, 1319-1323
- [64] “Prevalence of *Salmonella* SPP., *Campylobacter* SPP. and *Listeria* SPP” in ring-billed gulls” - Quessy, S, and Messler, S - Journal of wildlife diseases, 1992, 28(4), 526-531
- [65] “Psittacose” - Centre Canadien d’Hygiène et de Sécurité au Travail - Site internet - <http://www.cchst.ca/reponsesst/diseases/psittacosis.html>
- [66] “*Quand les pigeons portent la mort*” - Confédération des Syndicats Nationaux - Site internet - <http://www.csn.qc.ca/NouvCSN/NCSN481/Samak481.html>
- [67] “Rapport sur l’expérience de stérilisation des pigeons de la ville de Rennes avec l’Ornistéril” - Jourden, A. – Service hygiène et santé, Mairie de Rennes, 1996, 10p.
- [68] “Reflections on caving, chest clinics and *Histoplasma capsulatum*: a case study” - Whitten, W.K. - J. Occup. Health Safety (Australia), 1992, 8(6), 535-541
- [69] “Relationship of starling-blackbird roosts and endemic histoplasmosis” - Tosh, F.E., Doto, I.L., Beecher, S.B., and Chin, T.D.Y. - American Review of Respiratory Disease, 1970, 101, 283-288

- [70] “Ricerche sulla diffusione del virus ornitosico nei piccioni della citta di palermo” - Cucchiara, E., et Scaffidi, L. - Giom. mal. inf. paras., 1972, 24(37)
- [71] “The second of two epidemics of histoplasmosis resulting from work on the same starling roost” - Tosh, F.E., Doto, I.L, D’Alessio, D.J., Medeiros, A.A, Hendricks, S.L., and Chin, T.D.Y. - Amer. Rev. Resp. Dis., 1966, 94, 406-413
- [72] “Serological reactions to chlamydia in birds sampled between 1974 and 1983” - Bracewell, C.D., and Bevan, B.J. - J. hyg. Comb., 1986, 96, 447-451
- [73] “A starling roost as the source of urban epidemic histoplasmosis in an area of low incidence” - D’Alessio, D.J., Heeren, R.H., Hendricks, S.L, Ogilvie, P.H. ,and Furcolow, M.L. - Amer. Rev. Resp. Dis., 1965, 92, 725
- [74] “Summary of notifiable Diseases, United States, 1998” - Centers for Disease Control and Prevention (CDC) - Site internet - <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm4753a1.htm>
- [75] “Zoonoses et maladies transmissibles communes à l’homme et aux animaux” - Acha, P.N., et Szyfres, B. - Office International des Epizooties - Deuxième édition
- [76] “Les zoonoses infectieuses” - Polycopié rédigé de manière concertée par les enseignants de maladies contagieuses des quatre Écoles Nationales Vétérinaires françaises
- [77] “Zoonotic diseases of birds” - Harris, J.M - Veterinary clinics of north America : small animal practice, 1991, 21(6), 1289-1298

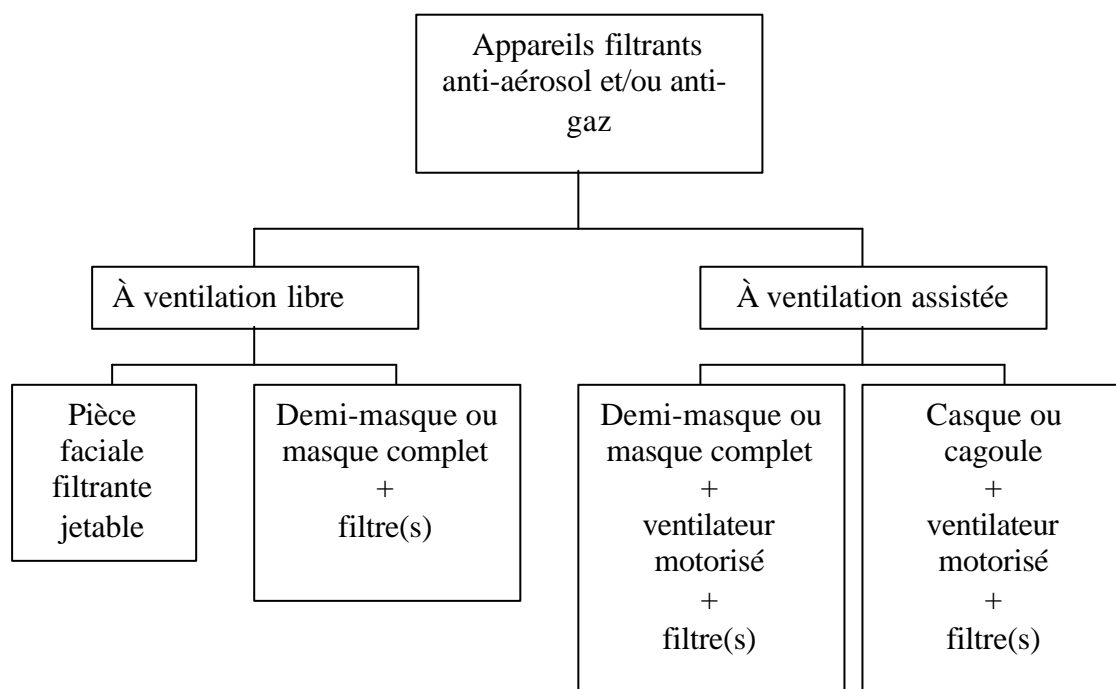
# ANNEXE: LES DIFFÉRENTS TYPES D'APPAREILS DE PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES

Les différents types d'appareils respiratoires et leurs domaines d'action sont présentés ci-après.

## 1. DISTINCTION ENTRE LES APPAREILS FILTRANTS ET LES APPAREILS ISOLANTS



### 1.1 LES APPAREILS FILTRANTS (OU APPAREILS RESPIRATOIRES À ÉPURATION D'AIR)



Les appareils filtrants épurent l'air ambiant contaminé par l'intermédiaire d'un filtre. Ils sont généralement constitués d'une pièce faciale qui enveloppe de manière

plus ou moins large les voies respiratoires (nez et bouche) et équipée d'un filtre adapté.

Ils ne produisent pas d'oxygène et ne doivent en aucun cas être utilisés dans une atmosphère appauvrie en O<sub>2</sub>.

Un appareil filtrant est dit à «**ventilation libre**» lorsque le passage de l'air à travers du filtre est uniquement assuré par les échanges respiratoires du porteur de l'appareil. L'inhalation crée une légère pression négative et il y a une possibilité d'infiltration de l'air ambiant par le pourtour vers l'intérieur de la pièce faciale. Toute infiltration parasite annihile le pouvoir épurateur du masque et l'utilisateur respire alors l'air contaminé. De même, une soupape défectueuse (fissure...) peut laisser entrer l'air contaminé dans la pièce faciale. Il faut donc s'assurer de l'étanchéité du système lors de la mise en place du masque et ce à chaque utilisation.

L'inconvénient majeur des masques à pression négative est l'augmentation de la résistance respiratoire au cours du temps en raison de l'encrassement du filtre par la poussière (le filtre se colmate au cours du temps). Lorsque la respiration devient inconfortable, il faut remplacer le filtre ou utiliser un nouveau masque (dans le cas des appareils de protection respiratoire jetable).

Cette résistance respiratoire, combinée avec la moiteur intérieure du masque n'incite en rien les travailleurs à porter scrupuleusement leur protection durant toute la durée des travaux à risques.

Notons que dans certains cas, la pièce faciale est elle-même filtrante dans la plus grande partie de sa surface. On parle alors de «pièce faciale filtrante». Cette technologie est utilisée pour les masques jetables.

Un appareil filtrant est dit à «**ventilation assistée (ou motorisée)**» lorsqu'il l'est au moyen d'un ventilateur motorisé, souvent porté à la ceinture. L'appareil respiratoire à épuration d'air motorisé possède un système de filtration de l'air motorisé qui fournit en général 170 litres par minute à l'utilisateur. Ce débit étant plus grand que le débit respiratoire d'une personne, en cas de défauts d'étanchéités mineurs, l'air fuira de l'intérieur vers l'extérieur (et non pas l'inverse). Cette légère surpression représente donc une protection supplémentaire.

## **1.2 LES APPAREILS ISOLANTS (OU APPAREILS RESPIRATOIRES À APPROVISIONNEMENT D'AIR)**

Ils sont alimentés en air respirable à partir d'une source d'air non contaminé isolant totalement l'utilisateur de l'atmosphère environnante. Ils sont alors constitués d'une pièce faciale et d'un dispositif d'apport d'air vers celle-ci. L'utilisateur peut être relié par l'intermédiaire d'un tuyau (appareil non autonome) à une source d'air comprimé (appareil à adduction d'air comprimé).

La source d'air peut être portée avec l'appareil qui est alors dit autonome.

## 2. LES DIFFÉRENTS TYPES DE PIÈCES FACIALES

La pièce faciale est la partie de l'appareil respiratoire directement en contact avec le visage de l'utilisateur. Elle assure l'étanchéité entre l'air ambiant et le visage.

Il existe différents types de pièce faciales :

le demi-masque filtrant anti-poussière: c'est une pièce faciale qui recouvre le nez, la bouche et le menton. La quasi totalité du demi-masque est composée d'un matériau filtrant. Ces masques comporte des brides de fixation et sont dans la plupart des cas à usage unique. Il ne protège que de la poussière.

Notons que les cheveux longs, le port de la barbe sont des facteurs favorisant les problèmes d'étanchéité de ce genre de protection.

le demi-masque: il recouvre le nez, la bouche et le menton. Il est constitué d'un matériau souple et étanche, comporte des brides de fixation, des soupapes expiratoires et inspiratoires ainsi qu'un raccord destiné à fixer un filtre (pour un système à épuration d'air) ou un dispositif d'apport d'air (pour un système à approvisionnement d'air). Notons que les cheveux longs, le port de la barbe sont des facteurs favorisant les problèmes d'étanchéité de ce genre de protection.

le masque complet: il recouvre l'ensemble du visage et est constitué d'un matériau souple et étanche, possède un jeu de brides, un oculaire, des soupapes expiratoires et inspiratoires, parfois une membrane phonique et un demi-masque intérieur équipé d'un raccord destiné à fixer un filtre (pour un système à épuration d'air) ou un dispositif d'apport d'air (pour un système à approvisionnement d'air).

Notons que les cheveux longs, le port de la barbe sont des facteurs favorisant les problèmes d'étanchéité de ce genre de protection.

la cagoule: elle est constituée d'un matériau souple et recouvre l'ensemble de la tête et parfois les épaules. Elle possède un large oculaire et un dispositif d'apport et de répartition de l'air. La cagoule n'est pas hermétique et est maintenue en permanence en surpression par rapport à l'extérieur. Elle ne peut être utilisée qu'avec des dispositifs qui la maintienne en surpression d'air.

le casque: outre sa fonction de protection des voies respiratoires, le casque est constitué d'une partie supérieure rigide, étanche et résistante aux chocs ainsi que d'une visière reliée aux contours du visage par une jupe étanche et souple. L'intérieur de la pièce faciale doit être maintenu en constante surpression pour éviter toute intrusion de l'air vicié extérieur.

Remarque : les demi masques ne couvrent pas les yeux. Dans des atmosphères riches en poussière, les risques sont accrus. La plupart des poussières entrant dans les yeux sont éliminées par les écoulements lacrymaux. Mais des particules peuvent rester sous le pli de la paupière supérieure. Selon leur taille, leur forme, leur composition, ces particules peuvent migrer vers la surface de la cornée ou la sclérotique où elles peuvent provoquer des irritations et inflammations plus sérieuses (ulcères). Ainsi, un demi masque n'est pas idéal pour les situations très poussiéreuses. Le port de lunettes non intégrées au masque peuvent poser un problème d'herméticité. Ainsi, le port d'un masque complet, quoi que plus contraignant est conseillé.



### 3. FILTRES ET FACTEUR DE PROTECTION

#### 3.1 LES FILTRES ANTI-AÉROSOLS (OU FILTRE À PARTICULES)

Les filtres à utiliser pour les travailleurs amenés à «côtoyer» plus ou moins directement des fientes de pigeons doivent appartenir à l'une des trois catégories suivante **N, R et P** (En général, la catégorie N convient puisque normalement l'environnement de travail est exempt d'huile. En cas de doute sur la présence d'huile dans le milieu, utiliser un filtre de catégorie R (résiste à l'huile) ou P (à l'épreuve de l'huile)) avec un degré de filtration de **99,97% (indice 100)**. L'efficacité des filtres anti-aérosols est éprouvée pour des particules dont le diamètre est supérieur au dixième de micromètres, ce qui est le cas pour l'ensemble des microorganismes présentés dans le chapitre II.

On peut calculer un facteur de protection pour chaque appareil indiquant l'efficacité de ce dernier. Plus le facteur de protection est élevé, plus l'appareil est efficace.

Le facteur de protection s'obtient en divisant la concentration aérienne d'un agent dans le milieu ambiant par sa concentration à l'intérieur du masque au niveau de la bouche et du nez. Par exemple, si la concentration aérienne d'un agent était la même à l'extérieur et à l'intérieur d'un masque, il n'y aurait aucune protection respiratoire et un facteur de 1 serait attribué à l'appareil respiratoire.

De la même façon, un facteur de protection 5, signifie que l'utilisateur a été exposé à 20% de la concentration de l'air extérieur, un facteur de protection 10 représente un dixième de l'exposition...

Il est important de noter que les facteurs de protection attribués aux appareils respiratoires ont été obtenus lors d'essais réalisés en laboratoire avec des personnes averties au port d'appareil de protection respiratoire. Ce niveau peut ne pas être obtenu si l'appareil n'est pas en bon état ou mal porté par l'utilisateur.

Les ouvriers exposés aux conidies de *H. Capsulatum* doivent être équipés d'un matériel respiratoire dont le facteur de protection peut varier de 5 à 10000 suivant les conditions de travail et la concentration en agent pathogène dans l'air ambiant.

Malheureusement, en ce qui concerne *H. Capsulatum*, on ne dispose pas de véritables données sur les limites d'exposition. Les publications les plus récentes traitant du sujet datent de la fin des années 1970 et sont dépassées. Pour cette raison, le choix de l'appareil de protection se fait en fonction du type d'activité de la personne exposée, de la durée d'exposition et sur les avantages et inconvénients des différents types de matériels. Ces critères doivent être suffisants pour la quasi totalité des situations exigeant le port d'appareils respiratoires.

#### 3.2. LES FILTRES ANTI-GAZ

Le filtre cette fois-ci vise à protéger contre les vapeurs chimique. Le filtre choisit ne protège qu'en fonction du contaminant pour lequel il a été conçu. Les cartouches

contiennent un élément actif, généralement un absorbant en grains comme le charbon actif qui piège les molécules gazeuses à sa surface.

Un code de couleur inscrit sur chaque cartouche permet d'identifier le type de protection offert. Toutefois, il est recommandé de se renseigner auprès de fabricants et de lire l'étiquetage afin de s'assurer que la cartouche correspond au type de contaminant.

La couleur correspondant au chlore est blanc avec une bande jaune.

La couleur correspondant à la formaldéhyde est vert olive