

Importance médicale et vétérinaire de *Musca domestica*

De par sa biologie, la mouche domestique, *Musca domestica* L., cause des nuisances considérables à l'homme et aux animaux domestiques. En effet, elle fréquente les déjections animales, les latrines, les fumiers, les litières, les auges, les cadavres, les matières animales et végétales en décomposition, les ordures ménagères et industrielles... puis on la retrouve dans les maisons et les bâtiments d'élevage.

Lorsqu'elle veut se nourrir, la mouche sort sa trompe et pose les labelles sur la surface des aliments. La salive s'écoule alors par les pseudotrachées, et ses enzymes digèrent partiellement la nourriture. Les substances liquides en partie digérées sont ensuite aspirées. Pendant cette phase nutritive, *M. domestica* est à même d'ingérer de nombreux microorganismes pathogènes puis de les déposer dans nos aliments avec les régurgitations, ses déjections ou simplement de les transporter au niveau de ses pièces buccales, ses poils ou ses pattes.

La distribution mondiale de cette mouche, probablement d'origine afro-tropicale, et ses populations toujours importantes en font l'un des insectes les plus nuisibles.

D'après les études épidémiologiques effectuées dans divers laboratoires, ce muscidé est susceptible de véhiculer un grand nombre de microorganismes et ainsi transmettre à l'homme de nombreuses maladies et de multiples parasites dont voici les plus importants :

MALADIES TRANSMISES A L'HOMME

Maladies bactériennes	Agents responsables
Fièvres typho-paratyphoïdiques	<i>Salmonella paratyphi</i> A (Eberth, 1880) <i>Salmonella paratyphi</i> B
Infections intestinales	<i>Escherichia coli</i> (Migula, 1895)
Conjonctivites	Bactéries diverses
Choléra	<i>Vibrio cholerae</i> (Panici, 1854)
Dysenteries bacillaires	<i>Shigella dysenteriae</i> (Chant.& Wid,1888) <i>Campylobacter fetus jejuni</i>
Diarrhée infantile	<i>Shigella</i> spp.
Charbon	<i>Bacillus anthracis</i> (Rayer&Darain,1848)
Tuberculose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (Koch,1882)
Lèpre	<i>Mycobacterium leprae</i> (Hansen, 1873)
Peste	<i>Yersinia pestis</i> (Yersin, 1894)

Maladies entérovirales

Polyomélite

Agents responsables

Entérovirus

Clamydiase

Trachome

Chlamydia trachomatis

(Halberstaedter von Prowazek, 1906)

Spirochètose

Pian

Treponema pallidum pertenu

(Schaudinn & Hoffmann, 1905)

Rickettsiose

Fièvre Q (Queensland)

Coxiella burnettii

(Derrick, Burnet & Freeman, 1937)

ASSOCIATIONS PARASITAIRES

Protozoaires intestinaux**Agents responsables**

Amibiase

Entamoeba histolytica (Schaudinn, 1903)

Lambiase

Giardia intestinalis (Lambl, 1859)*Chilomastix mesnili* (Wenyon, 1910)**Helminthiase**

Taeniasés animales

Taenia solium L., 1758*Taenia hydatigera*, *T. pisiformis*

Cestodosés animales

Hymenolepis nana Blanchard, 1891*Hymenolepis diminuta* Blanchard, 1891*Dipylidium caninum* Raillet, 1892

Bothriocéphalose

Diphyllobothrium latum (Luhe, 1910)

Oxyurose

Enterobius vermicularis Leach, 1853

Trichocéphalose

Trichocephalus trichiurus Schrank, 1788

Nécatorose

Necator americanus Stiles, 1906

Ankylostomose

Ancylostoma duodenale Dubini, 1843

Ascaridiose humaines

Ascaris lumbricoides L., 1758

et animales

Ascaris equorum, *Toxascaris leonina*

Echinococcose

Echinococcus granulosus Rudolphi, 1805

La mouche domestique présente également une importance vétérinaire. Vecteur d'agents infectieux, elle cause parfois de graves préjudices aux animaux d'élevage.

MALADIES TRANSMISES AUX ANIMAUX D'ELEVAGE

Maladies virales

Entérite du vison

Agents responsables

MEV Virus

Maladies bactériennes

Septicémie du lapin

Pasteurella multocida

Rosenbush & Merchaut, 1939

Tularémie

Francisella tularensis

Mc Coy & Chapin, 1912

Mastite des bovidés

Streptococcus agalactiae

Nocard & Morelleau, 1887

PARASITES VEHICULES

Helminthiase

Habronérose du cheval

Agents responsables

Habronema megastoma (Rudolphi, 1819)

Habronema muscae (Carter)

En hygiène publique, la mouche se comporte comme un agent de nuisance difficilement supportable tant à l'air libre qu'à l'intérieur des habitations, gênant l'homme dans ses activités. Des effets psychologiques défavorables peuvent apparaître, la présence physique de la mouche impliquant un faible niveau de vie et une hygiène douteuse. Par ailleurs, de tels effets peuvent avoir des conséquences économiques considérables, notamment sur le plan du tourisme régional (gîtes ruraux, locations à la ferme...).

Principes de lutte contre les mouches

M. domestica ainsi que les autres insectes nécrophages, joue un rôle écologique de grande importance. S'agissant du recyclage de la matière organique, on estime qu'il existe sous nos climats 8 vagues successives d'infestation se manifestant naturellement depuis la mort jusqu'à la complète destruction d'un cadavre. La mouche domestique fait partie de la première « escouade », les asticots apparaissent très vite sur les cadavres et comme tels servent d'indicateurs en médecine légale. Sans ces insectes qui contribuent à faire disparaître cadavres et déchets, l'homme se retrouverait sur un immense tas d'immondices. La mouche domestique joue assurément un rôle utile dans l'écosystème. Cependant le déséquilibre des chaînes trophiques, imputable à l'homme, a entraîné des proliférations souvent dramatiques. La nuisibilité de la mouche l'emportant maintenant de beaucoup sur l'aspect positif, il s'en est suivi l'obligation de lutter contre ce Diptère et d'entreprendre des recherches pour y parvenir dans les meilleures conditions.

Au cours des temps, diverses méthodes de lutte ont été élaborées :

-Les **méthodes mécaniques** dont le principe est soit de capturer et détruire les mouches, soit de s'opposer au contact « vertébré-vecteur » :

- Carafes pièges (eau + sucre + miel + lait)
- Pièges jaunes avec eau savonneuse
- Papiers tue-mouches
- Pièges lumineux
- Appareils d'électrocution
- Rideaux anti-mouches non insecticides

-Les **méthodes écologiques**, visant non pas à détruire les mouches nuisibles, mais à aménager l'environnement de façon à le rendre défavorable à leur développement ou à leur survie :

- Élimination ou réduction des sites de ponte sur excréments et déchets de toute nature (poubelles, litières...)
- Élimination des sources d'attraction à distance dues à une mauvaise hygiène (abattoir, porcherie, poulailler, décharge...)
- Protection directe des aliments et des produits laitiers
- Protection des hommes et des animaux domestiques (plaies, chromatisme, lotions*, répulsifs*...)
- Protection des ustensiles de travail
- Protection des prédateurs naturels (araignées, hirondelles...)
- Errance de la volaille sur sites de reproduction
- Plantations de végétaux insectifuges autour des locaux :

Euphorbia lathyris (Épurge médicinale)

Viburnum opulus (Boule de neige)

Pimpinella anisum (Anis vert)

Myrica gale (Piment royal)

Nerium oleander (Laurier rose)

Sambucus ebulus (Sureau nain)

Eucalyptus globulus (Gommier bleu)

Ricinus communis (Ricin)

Basilic en pots sur le rebord des fenêtres

*Exemples de lotions naturelles protectrices anti-mouches :

-Huile de colza + huile de cade à part égale

- Feuilles d'eucalyptus + huile de colza (200g/l) en macération

-Feuilles de noyer + feuilles d'eucalyptus + poudre de pyrèthre (30g à part égale/litre d'H₂O) en décoction

-Alcool camphré

*Exemples de répulsifs naturels :

-Sur murs des bâtiments d'élevage, badigeonnage avec décoction de feuilles de noyer et de racines élébore noire

-Litière avec des feuilles de tanaïs ou de sureau nain

-Les **méthodes chimiques**, qui ont progressivement complété ou ont remplacé les précédentes, peuvent amener une destruction facile et rapide de la quasi-totalité des mouches. Différents types d'intervention ont été préconisés :

- Traitement des sites de développement larvaire
- Traitement résiduel des sites naturels de repos et de ponte
- Intoxication des sites de repos artificiels
- Utilisation d'appâts insecticides
- Traitements spatiaux et pulvérisations directes
- Diffusion atmosphérique

Cependant dans un grand nombre de cas, ces produits ont été mal utilisés occasionnant :

- Des effets de toxicité dans les écosystèmes naturels,
- L'apparition de souches de mouches résistantes aux insecticides (organochlorés, organophosphorés, carbamates, pyréthriinoïdes, analogues d'hormones juvéniles, inhibiteurs de chitine et même insecticides biologiques)
- La destruction simultanée d'organismes utiles (vertébrés, invertébrés et microorganismes pathogènes) régulant les équilibres de la nature

Certaines mouches, notamment *Musca domestica* ont développé des souches résistantes à la plupart des produits insecticides, à commencer par le DDT aux Etats-Unis (en Californie dès 1948). Aussi les pesticides ne peuvent constituer l'arme absolue contre ces insectes. L'apparition de ces problèmes a conduit à élaborer progressivement des modes d'intervention tenant compte des facteurs du milieu, comme la lutte biologique et la lutte intégrée.

Les **méthodes génétiques** : les possibilités théoriques, dans ce domaine, se montrent vraiment intéressantes, mais n'offrent pas de solutions pratiques à brève échéance dans les zones urbaines et rurales. Le lâcher inondatif de mouches mâles stériles (irradiés au césium) ne peut être recommandé en raison de l'écologie de la mouche domestique et plus particulièrement à cause de sa grande dispersion géographique. Toutefois cette technique a été couronnée de succès au Texas et au Mexique contre la lucilie bouchère (*Cochliomyia hominivorax*).

La **lutte biologique** consiste à la fois à enrichir le milieu en organismes régulateurs (par acclimatation ou lâchers) et à favoriser la survie et la multiplication de l'entomofaune auxiliaire en protégeant les réservoirs naturels (haies, landes, maquis, bords des routes, sous bois...).

-Introduction d'espèces étrangères, acclimatation

C'est la méthode d'enrichissement la plus anciennement utilisée, car elle fait appel à des techniques relativement simples. Elle ne s'applique ordinairement qu'à des nuisibles accidentellement introduits dans un nouvel habitat. Une opération d'acclimatation requiert généralement 10 ans de suivi avant que l'on puisse dresser un bilan objectif.

-Lâchers périodiques

Lorsque les ennemis naturels indigènes ne se montrent pas suffisamment efficaces, on peut envisager de les multiplier en masse et de procéder à des lâchers répétés de façon à maintenir leurs populations à des niveaux élevés. Les hibernants seront recueillis notamment avant chaque vide sanitaire puis relâchés ultérieurement. Cette méthode peut être appliquée aussi bien à titre préventif que curatif par les agriculteurs.

-Lâchers inondatifs

On peut également procéder à des élevages massifs d'espèces locales ou introduites pour juguler certaines infestations de mouches nuisibles. Quand les populations atteignent ou risquent de dépasser le seuil de nuisibilité, on introduira en masse -d'une manière comparable à celle d'un traitement chimique- des agents biologiques préalablement multipliés en insectarium. Les lâchers inondatifs contre *Musca domestica* peuvent être préparés à l'aide d'hôtes morts traités en conséquence (pupes congelées ou irradiées) et parasités.

Parasites, considérations générales et définitions

Il existe deux catégories d'insectes parasites (seule la seconde catégorie nous intéressera ici) :

- Ceux chez lesquels l'adulte et parfois l'état immature sont parasites (moustiques, puces, poux...)
- Ceux chez lesquels seul l'état immature constitue le parasitisme, les adultes vivant toujours à l'air libre (parasites protéliens).

Les parasites ou parasitoïdes se nourrissent d'un seul individu de l'espèce hôte et sont consommateurs uniquement à l'état larvaire. Vivant en contact étroit avec l'insecte qui lui sert de nourriture, soit à la surface (ectoparasite), soit à l'intérieur du corps (endoparasite), la larve provoque la mort plus ou moins rapide de l'individu hôte. Les adultes floricoles s'alimentent le plus souvent aux dépens du pollen, du nectar des fleurs, des exsudations des plantes variées ou du miellat sécrété par des insectes piqueurs.

Chez quelques espèces, la femelle s'alimentera de l'hémolymphe de l'hôte avant la ponte, procédant ainsi à un tout premier acte de parasitisme. Le dépôt des œufs s'effectue soit à proximité, soit à la surface, soit directement dans le corps de la victime.

Les relations entre les parasites et leurs hôtes peuvent être étroites (parasites monophages), ils peuvent se développer aux dépens d'espèces hôtes d'un même groupe (parasites oligophages) ou de groupes totalement différents (parasites polyphages).

Parasitoïde : « Etat de transition du parasitisme. Organisme parasite pendant une période de son existence ». Ce terme fut utilisé pour la première fois par Reuter en 1913 comme adjectif. On l'emploie aujourd'hui comme substantif masculin.

Hyperparasitisme : Parasite vivant aux dépens d'un autre parasite. On parle parfois de parasitisme secondaire.

Multiparasitisme : On emploie ce terme quand deux espèces parasites pondent leurs œufs sur ou dans un même hôte. Si le résultat final se traduit par la destruction d'une des deux espèces (comme c'est généralement le cas), il s'agira d'hyperparasitisme, mais si au contraire les espèces cohabitent, il s'agira alors de multiparasitisme ou parasitisme multiple.

Superparasitisme : Compétition entre des parasites de la même espèce vis-à-vis d'un même hôte. Les hyménoptères parasites sont pour la plupart solitaires, développant un seul individu par hôte. Si plusieurs œufs sont déposés dans un même hôte par une ou plusieurs femelles de la même espèce solitaire, les progénitures en surnombre périront. Pour les espèces grégaires où plusieurs larves se développent dans un même hôte, les descendants seront composés d'individus de petite taille ou mourront d'inanition.

À l'exception des Aleocharinae (Coleoptera : Staphylinidae), les parasitoïdes recensés sur la mouche domestique appartiennent à l'ordre des Hyménoptères (voir publications 1992, 1993, 1995).