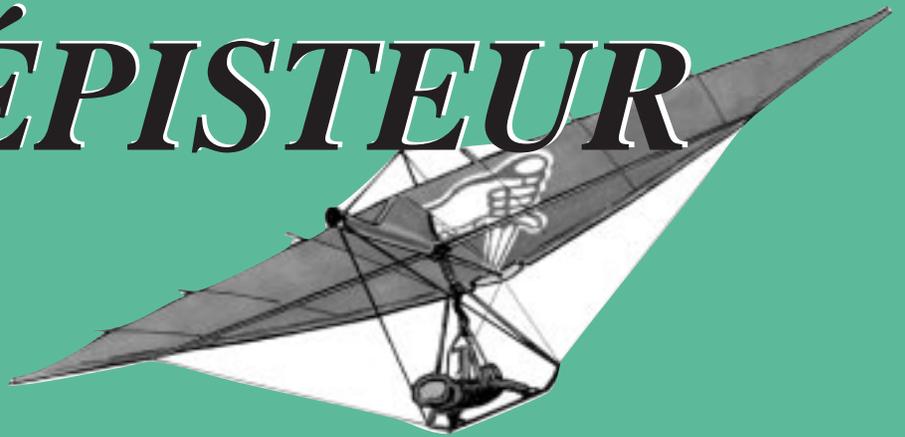


LE DÉPISTEUR



Le bulletin d'informations techniques de la compagnie Maheu & Maheu inc.

numéro 7 février 1999

Le rat: l'ennemi juré de l'homme

par Bernard Rodrigue, B.Sc., Biologiste

Le rat est depuis longtemps associé à l'homme et il lui est néfaste de plusieurs façons.

Étant un important propagateur de maladies, il a répandu la peste et la répend encore dans certains pays par les puces qui le parasitent. Cette maladie a tué plus d'humains au XIV^{ème} siècle, en Europe, que les deux dernières grandes guerres.

De même, les pertes de denrées alimentaires engendrées par sa consommation et les souillures qu'il leur cause, autant dans les champs que dans les entrepôts, sont considérables. On estime que si on pouvait l'éliminer complètement, on réglerait les problèmes de faim à travers le monde.

En plus de tout cela, il cause des dégâts considérables en rongant quantité de matériaux dans son environnement. Il peut même être la cause d'incendies en s'attaquant aux fils électriques.

Le rat étant bien adapté à l'environnement créé par l'homme, il n'a aucune difficulté à causer tous ces méfaits. Toutes ses caractéristiques biologiques lui confèrent une capacité difficilement égalable de survie dans toutes les conditions possibles.

La descendance d'un couple de rats peut facilement excéder les mille individus en un an. En fait, la maturité sexuelle est atteinte en 95 jours; la période de gestation est de 22

jours et les portées moyennes sont de 8 à 12 petits.

La vie sociale du rat est très développée. Même si son territoire normal est d'environ 30 mètres de diamètre, les interactions entre les individus dominants et les plus faibles feront que ces derniers n'hésiteront pas à migrer sur de longues distances pour s'établir ailleurs. C'est principalement lors de ces déplacements, pouvant atteindre plusieurs kilomètres en quelques jours, qu'ils s'infiltreront dans nos habitations grâce à certaines grandes habiletés.

Ce rongeur est notamment un bon grimpeur et peu de matériaux lui résistent. Il peut ronger le bois, l'aluminium, le plâtre, le caoutchouc, les plastiques et le béton. Le rat a besoin d'eau et doit s'abreuver à toutes les 24 à 48 heures. C'est pourquoi on le trouvera surtout près des cours d'eau, dans les sous-sols, etc. Il est par ailleurs caractérisé par une très grande néophobie. Ainsi, il craindra instinctivement toute situation inhabituelle et tout nouvel objet sur son territoire. Pour

son alimentation, il se limite à une denrée qu'il ingère en un ou deux repas par jour. Sa consommation quotidienne est de 90g. Il mangera donc environ 35 kg de nourriture durant sa vie, qui est d'un an en moyenne. Il est également démontré qu'il en gaspille autant qu'il en consomme.



Maheu & Maheu

Rat de Norvège

Il contamine son environnement par les poils et les différentes sécrétions qu'il répand, comme l'urine et les excréments. Quand on sait qu'un rat produit 18 000 excréments et 7 litres d'urine par année, il est facile de comprendre la nécessité de l'éliminer de nos bâtiments!

Même si on entend souvent dire que les rats peuvent s'infiltrer par de la marchandise, des études révèlent que ce sont des cas très

(Suite page 4)

**La
descendance
d'un rat peut
atteindre mille
individus en
un an**

Dans ce numéro

-  **Le rat**
-  **Le froid comme alternative au bromure de méthyle**
-  **Du service naturel à la gestion parasitaire**
-  **Logo Maheu & maheu**
-  **Le longicorne asiatique**



Le froid: une alternative au bromure de méthyle pour l'industrie des céréales

par Dr Paul Fields

Préambule

Avec les années, le Dr Paul Fields a gagné le respect de la communauté scientifique internationale en matière de lutte contre les insectes en utilisant les températures extrêmes. Il est devenu la référence sur le sujet. Nous avons le privilège de vous présenter des extraits d'une conférence qu'il a donnée lors d'une journée technique du Groupe de Liaison sur la Conservation des Grains (GLCG) à Paris.

Dans ce numéro, nous reproduisons la section concernant l'utilisation des températures froides. Malheureusement, pour des raisons d'espace disponible, nous avons dû supprimer quelques références.

Vous pouvez joindre l'auteur au Centre de recherche sur les céréales, 195 Dafoe Rd, Agriculture et agro-alimentaire Canada, Winnipeg, MB, Canada. Téléphone : 204-983-1468, Télécopie: 204-983-4604, Courrier électronique: pfields@em.agr.ca

Depuis de nombreuses années, l'utilisation pratique des températures extrêmes, en particulier les très basses températures, a été largement développée en tant que moyen de lutte contre les insectes des denrées alimentaires (Fields, 1992). Dans l'ouest du Canada au milieu du siècle, des moulins appliquaient régulièrement la «congélation» temporaire des locaux pour détruire les insectes qui s'y trouvent pendant l'hiver (Worden, 1987). Mais, depuis l'arrivée des moyens de contrôle chimiques comme le bromure de méthyle, la «congélation» temporaire est beaucoup moins utilisée. De très nombreuses variables influencent le succès de ce type d'opération, par exemple le stade de développement des insectes visés, le niveau de leur acclimatation préalable au traitement, la température minimale atteinte, l'humidité relative et la durée d'exposition. La tolérance au froid des insectes est déterminée par leur niveau d'acclimatation (préalable à leur exposition aux basses températures), ainsi que par le stade de

développement. Les lépidoptères *Pyralidae* peuvent entrer en diapause au stade de pré-nymphé, ce qui a pour effet d'augmenter nettement leur niveau de tolérance au froid (Cox, 1987). La pyrale indienne de la farine, *Plodia interpunctella* (Huebner), la pyrale du cacao et du tabac, *Ephestia elutella* (Huebner) et la pyrale méditerranéenne *E. kuehniella* (Zeller) sont les espèces de lépidoptères ravageurs des denrées alimentaires les plus tolérantes au froid. La plupart des coléoptères sont plus sensibles au froid car ils n'ont pas la possibilité physiologique de se mettre en diapause. La majorité des insectes ne peuvent pas survivre à la formation de glace à l'intérieur de leur corps. Mais le froid limité à des températures légèrement positives peut aussi causer la mort par le cumul des dommages aux cellules ou aux systèmes biochimiques maintenus dans un état anormal, en fonctionnement ralenti, pendant trop longtemps (ce qui peut conduire à un épuisement fatal au moment du retour à la température d'activité normale). La formation de cristaux de glace cause des dégâts mécaniques importants, ainsi qu'une augmentation brusque de la pression osmotique sur les cellules.

La plupart des insectes «préparent» leur séjour à des températures de congélation en accumulant, durant la phase d'acclimatation qui précède la quiescence, divers composés appelés «cryoprotectants». Ces sucres et polyols agissent en abaissant la température à laquelle il y a apparition spontanée de cristaux de glace. Mais ils améliorent aussi de façon très importante les capacités de survie de l'insecte à des températures basses, mais restent supérieures à la température de cristallisation (encore appelée «point limite de surfusion» ou «point d'abaissement cryoscopique»). En effet, de très nombreuses espèces meurent simplement en étant exposées à des températures bien supérieures au point de limite de surfusion des fluides corporels (Fields, 1992). En réduisant la température d'un stock de grain pour l'amener au-dessous du seuil thermique de développement on réduit de façon importante les dégâts en phase post-récolte, qu'ils soient dus aux insectes, aux acariens ou aux moisissures (Flinn & Hagstrum, 1990). Pour inhiber le développement des acariens dans

Tableau 1: Tolérance au froid relative chez les insectes des denrées alimentaires

Échelle de tolérance au froid

Référence	Lieu	Stade 1	Les plus sensibles —		Les plus tolérants +++	
Mansbridge (1936)	nature	l ou a	T. castaneum T. confusum	C. turcicus E. cautella L. serricornis R. dominica S. oryzae	O. surimanensis S. granarius	E. elutella E. kuehniella P. interpunctella T. granarium T. molitor
Solomon and Adamon (1955)	nature	o, l, p ou a	O. mercator	E. cautella S. oryzae S. granarius T. castaneum T. confusum	S. cerealella	C. ferrugineus C. turcicus E. elutella E. kuehniella O. surimanensis P. interpunctella T. granarium T. molitor
Mathlein (1961)	nature et labo	l ou a	E. cautella O. surinamensis R. dominica S. oryzae	C. ferrugineus E. elutella E. kuehniella T. granarium S. granarius		
Bahr (1978)	nature	l, a	C. pusillus O. mercator R. dominica T. castaneum T. confusum	S. oryzae S. cerealella S. zeamais	S. granarius C. turcicus C. ferrugineus O. surimanensis	
Wohlgemuth (1989)	nature	l, a	T. confusum	C. turcicus O. surimanensis	T. granarium	S. granarius

1. o= oeuf, l= larve, p= puppe, a= adulte

(Suite page 4)

Du service naturel à la gestion parasitaire

«Un service naturel» avait pour but de démystifier les services antiparasitaires tout en affichant une philosophie qui privilégie les méthodes alternatives. Après 10 ans, Maheu & Maheu lève le voile sur une nouvelle appellation pour ses services.

L'IPM (Integrated Pest Management) a toujours été traduit comme la lutte intégrée contre les parasites. Cependant, les gens demeurent confus lorsque l'on parle de lutte intégrée en milieu urbain. Aussi, avec la demande croissante pour les services-conseils, l'extermination n'est devenue au fil des années qu'une portion des activités de

l'entreprise, un de ses services antiparasitaires.

Comme elle préconise une approche globale qui consiste à gérer des situations dans leur ensemble, Maheu & Maheu se devait d'exprimer plus clairement les services qu'elle rend. En prévenant l'infiltration des parasites par des aménagements ou modifications structurales, ses techniciens gèrent des populations

d'organismes nuisibles. Maheu & Maheu fait donc de la gestion parasitaire.

L'industrie se cherche entre les services antiparasitaires et le contrôle antiparasitaire, deux concepts incompris du grand public. Maheu & Maheu innove donc avec l'appellation «gestion parasitaire». Cette approche exige une parfaite maîtrise de la biologie et des habitudes des parasites et un virage effectué au début des années 80 par l'entreprise lui permet de la réaliser.  MM

Signification du logo de Maheu & Maheu

Depuis sa fondation en 1933, le logo de l'entreprise a changé à maintes reprises. À l'origine, le sigle était similaire à celui de ses compagnies affiliées de Montréal, Shawinigan et New-York, c'est-à-dire un poignard tenu à la verticale. Relativement stable jusqu'au début des années '70, il a subi une dizaine de modifications, parfois accidentelles à cause de l'inattention de certains imprimeurs!

Les trois côtés du triangle ont une signification précise:

1. Le haut du triangle, c'est la stratégie d'intervention, le savoir-faire développé au cours de toutes ces années. C'est pourquoi on y retrouve l'année de fondation.

2. Le côté gauche symbolise l'environnement.

3. Le côté droit représente les organismes nuisibles.

La main qui tient le poignard, c'est celle du technicien qualifié qui a été formé selon un programme rigoureux. Le poignard illustre les moyens retenus pour agir sur les parasites. Sa pointe effilée confirme que

l'impact est dirigé de façon précise vers un parasite et que l'environnement ne sera pas affecté par les moyens retenus. Le vert du triangle démontre

que l'ensemble de la démarche se déroule dans un cadre privilégiant une approche écologique.

Enfin, les «Maheu» sont répartis de chaque côté du triangle car la gestion parasitaire est un processus dynamique qui requiert un équilibre constant.  MM



Années '60



1999

Un nouveau parasite menace les forêts canadiennes!

En 1998, des longicornes asiatiques ont été interceptés aux frontières canadiennes dans des matériaux d'emballage fabriqués avec du bois non manufacturé provenant de la Chine et de la RASHK (région administrative spéciale de Hong Kong). Pour cette raison, l'Agence canadienne d'inspection des aliments a implanté une directive très stricte (D-98-10) dans le but d'empêcher l'établissement au Canada du longicorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*).

Les forêts de feuillus canadiennes rapportent environ 11 milliards de dollars annuellement. Les érables sont



Photo: USDA

les hôtes préférés du longicorne et fournissent 100 millions de dollars chaque année. L'action prise par les autorités fédérales vise l'élimination de la menace que représente cette nouvelle espèce.

Cet insecte attaque et tue les arbres sains et on ne lui connaît aucun ennemi naturel dans nos forêts. Le ravageur peut hiberner au stade d'oeuf, de larve ou de puppe car son cycle de vie peut s'étendre sur 1 ou 2 ans.  GP

Rat (suite)

rare. Ils ont effectivement plutôt l'habitude d'entrer d'eux-mêmes en grimpant sur les structures, en empruntant des ouvertures existantes ou en rongant les matériaux pour en percer de nouvelles.

Les efforts de contrôle doivent donc se concentrer d'abord sur les méthodes d'exclusion. Même si le mal est déjà fait, la découverte des voies d'accès et l'application de correctifs sont fondamentales, et le succès de l'éradication en dépend.

Comme les rats s'introduisent souvent à partir des égouts, une inspection des tuyaux est nécessaire. L'emploi d'un générateur de fumée peut s'avérer utile pour trouver des bris cachés. L'installation d'un

clapet empêchant le reflux à la sortie de l'égout est un bon investissement. Les drains doivent aussi être grillagés. Pour la protection des structures, l'emploi de matériaux résistants est nécessaire. Nous présentons dans le tableau inclus une liste de matériaux efficaces contre ces rongeurs.

Il faut également tenir le périmètre des bâtisses exempt de végétation pouvant servir

Le froid (suite)

un grain humide, il faut descendre jusqu'à 2°C. Cependant, si la teneur en eau du grain n'est que de 13 %, la limite remonte à 6°C (Burgess & Burrell, 1964). Le froid peut aussi ralentir les développements de moisissures dans le grain humide en attente de séchage

Le Dépisteur est un bulletin d'informations techniques qui est publié trois fois par année par Maheu & Maheu inc. Imprimé à 4,000 exemplaires, il est distribué gratuitement. La loi sur les droits d'auteur interdit strictement toute reproduction d'une partie quelconque de ce bulletin technique par quelque procédé que ce soit sans l'autorisation écrite de Maheu & Maheu. N'hésitez pas à nous communiquer vos commentaires et suggestions

710 Bouvier, Suite 195
Québec (Québec) G2J 1C2
Téléphone: (418) 623-8000
Télécopieur: (418) 623-5584
C.électronique:
larchambault@maheu-maheu.com
Visitez notre site web:
www.maheu-maheu.com

d'abris aux rongeurs. De même, aucune branche d'arbre ne doit toucher aux structures du bâtiment.

Enfin, considérant qu'un rat peut se glisser dans une fente de 1,3 cm (1/2 pouce), il ne doit pas y avoir plus de 1 cm (3/8 de pouce) entre le bas d'une porte et le seuil.

Pour l'élimination des rats déjà entrés, l'emploi de poisons est à éviter compte tenu des risques suivants : intoxications accidentelles, odeurs dégagées par les cadavres de rats, insectes attirés par les appâts et les cadavres. Les trappes à détente augmentée sont les meilleurs outils quand elles sont bien utilisées.

Voici quelques conseils afin de les utiliser avec succès :

- Les rats étant néophobes, il importe de déplacer le moins possible les objets dans la zone de piègeage.

- Les trappes doivent être placées perpendiculairement le long des murs. L'appât peut être du beurre d'arachides (si personne n'y est allergique) ou des matériaux servant à la nidification (bouts de tissus, cordes, etc.).

- Elles peuvent d'abord être mises en place et appâtées sans être amorcées afin d'habituer les rats à leur présence.

- Leur nombre doit être suffisamment élevé pour éliminer la population rapidement et éviter de développer une crainte chez les animaux restants.

- Plusieurs trappes peuvent être juxtaposées là où l'on soupçonne que les rats peuvent sauter par-dessus.

Enfin, lorsque l'élimination de la population est complétée, un nettoyage de tout excrément ou matériel contaminé doit être effectué. 

Matériaux	Commentaires
Béton	Épaisseur minimum de 5 cm si béton armé ou 9,5 cm si béton régulier
Tôle galvanisée pour solin	Calibre 24 ou plus épais; Calibre 14 pour la tôle de porte perforée
Brique	9,5 cm d'épaisseur avec joint rempli de mortier
Grillage	Calibre 19, grillage de 1 x 1 cm pour exclure les rats

(Burrell & Laundon, 1967). Mais, cette réduction est peu importante puisque Brown & Hill (1984) ont montré qu'à -23°C il pouvait encore y avoir une certaine prolifération mycélienne dans les aliments pour animaux.

Au-dessous du seuil thermique de développement, les séjours prolongés commencent à produire de la mortalité chez les insectes exposés. Pour contrôler la plupart des insectes, on a besoin d'avoir, -20°C pendant 1 minute, -10°C pendant 1 à 7 jours

ou 0°C pendant 1 semaine à 1 mois. Les espèces les plus sensibles au froid sont *Tribolium castaneum* (Herbst), *T. confusum* Jacquelin du Val et *Oryzaephilus mercator* (Fauvel). Les plus tolérantes sont *Trogoderma granarium* (Everts), *S. granarius*, ainsi que les lépidoptères des denrées alimentaires *Ephesia elutella* (Huebner), *E. kuehniella* (Zeller) et *Plodia interpunctella* (Huebner), avec les autres espèces entre ces deux groupes extrêmes (voir tableau 1). 



Maheu & Maheu inc., 710 Bouvier,
bureau 195, Québec, Qc, G2J 1C2

