

# PHYTOPROTECTION DURABLE

*Résultats du Programme de réduction des risques liés aux pesticides*

## Une approche systémique pour la lutte durable contre les sauterelles

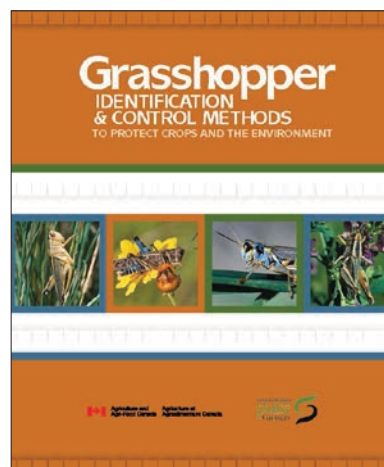
### Introduction

Les sauterelles sont d'importants ravageurs des grandes cultures, en particulier les légumineuses à grains, le canola et le blé. En se nourrissant directement des feuilles, des fleurs et des gousses en développement (p. ex. dans les lentilles), les sauterelles peuvent causer d'importantes pertes de rendement de ces cultures.

Le ravageur peut aussi réduire les cultures fourragères, les pâturages et autres sources naturelles d'alimentation du bétail ou des animaux sauvages. Cependant, seules quelques espèces de sauterelles présentes dans les champs sont des ravageurs causant des dommages aux cultures, ce qui entraîne des pertes de revenus.

La lutte contre les sauterelles représente un défi étant donné le caractère sporadique des infestations, car il se peut que le ravageur ne se retrouve pas chaque année en nombre important, ni dans le même endroit. Les conditions météorologiques de l'année précédente et de l'année en cours constituent un facteur clé qui influence la distribution et les taux d'infestation. La présence en nombre élevé de sauterelles peut entraîner l'élimination rapide de la végétation, ce qui laisse très peu de temps pour prendre des mesures de lutte. Les producteurs ont principalement recours aux applications d'insecticides pour protéger leurs cultures, et des solutions de recharge viables étaient nécessaires pour surmonter les défis liés à la gestion des sauterelles.

Le Programme de réduction des risques liés aux pesticides du Centre de la lutte antiparasitaire d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, en collaboration avec les principaux intervenants, a élaboré une stratégie de lutte durable contre les sauterelles dans les grandes cultures. Le Programme a contribué financièrement à plusieurs projets dans le but d'adresser les lacunes relevées dans le cadre de la stratégie, comme la nécessité d'acquérir des connaissances pour l'identification des espèces, d'obtenir des outils d'aide à la décision et d'élaborer des moyens de lutte biologique. La présente fiche technique un résumé des outils qui sont mis au point à la suite des travaux effectués dans le cadre du Programme.



**Figure 1 :** Deuxième édition du guide des sauterelles rédigé par Dan Johnson (Ph.D.) et publié au printemps 2008 en collaboration avec Pulse Canada et le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Saskatchewan. Il s'agit d'une version augmentée et actualisée de la première édition publiée en 2006. [Note : Ce guide est disponible en anglais seulement.]

### Lutte avancée contre les sauterelles : une approche en trois volets

#### *1. Distinguer entre les espèces de sauterelles nuisibles et non nuisibles : un guide du champ*

Toutes les sauterelles ne sont pas nécessairement des ravageurs. Il existe plus de 80 espèces de sauterelles au Canada et, parmi celles-ci, seulement quatre sont connues pour causer des pertes économiques graves pour les cultures. La plupart des espèces sont non seulement inoffensives pour les cultures, mais elles constituent aussi une source alimentaire pour de nombreux oiseaux et autres animaux sauvages des écosystèmes des prairies. Aussi, certaines espèces ne sont pas nocives en tout temps, mais causent des dommages économiques uniquement à certains stades de développement des cultures.



Un guide illustré (figure 1) contenant plus d'une soixantaine images en couleur de diverses espèces de sauterelles à différents stades de leur vie (figure 2), ainsi que des directives sur la surveillance et la lutte, a été élaboré et publié. Ce guide attire l'attention sur les caractéristiques d'identification, comme le cycle de vie, le comportement et l'apparence, qui permettent de distinguer les sauterelles ravageurs des espèces inoffensives. Savoir quelles espèces présentes dans un champ nécessitent une mesure de lutte facilite la prise de décisions éclairées, contribuant ainsi à réduire les coûts et les effets indésirables en évitant les pulvérisations inutiles.

## Comment déterminer si la sauterelle appartient à une espèce nuisible ou non

Selon Dan Johnson, Ph.D., professeur de l'Université de Lethbridge et auteur du guide, toute sauterelle qui prend son envol avant le mois de juin, qui chante, qui possède des ailes de couleur vive, et qui ne cause pas de dommage lié au broyage n'est pas un ravageur. Les sauterelles nuisibles éclosent à la fin de mai et au début de juin, sont de couleur brune ou noire et leurs ailes sont petites. Il faut surveiller régulièrement les cultures. Si l'on observe des sauterelles lors du dépistage des champs, les images du guide devraient permettre d'en déterminer l'espèce et de vérifier s'il s'agit d'une espèce nuisible qui devra faire l'objet de pulvérisation.

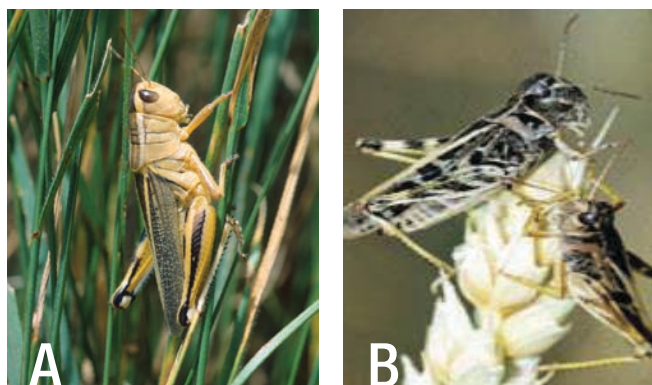


Figure 2 : Images tirées du guide illustrant les principales espèces nuisibles des prairies : la sauterelle birayée (A), la sauterelle pellucide (B).

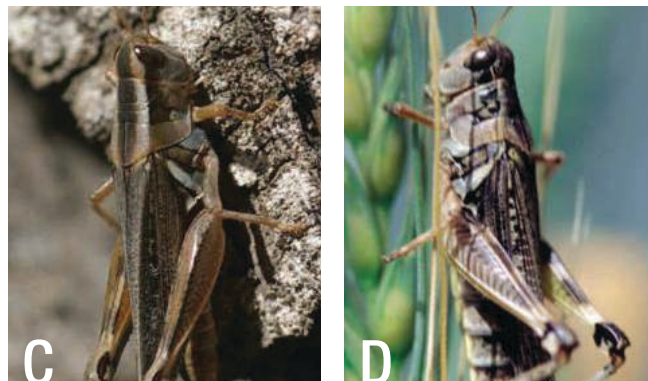


Figure 2 : Images tirées du guide illustrant les principales espèces nuisibles des prairies : la sauterelle de Packard (C) et la petite sauterelle voyageur (D).

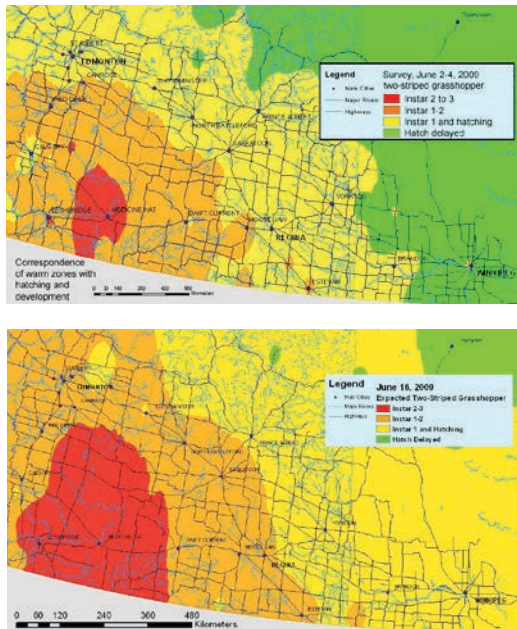
Crédits photo : Dan Johnson

« Le guide a connu un franc succès chez les producteurs », souligne Carl Potts, directeur exécutif des Saskatchewan Pulse Growers. « Plusieurs producteurs ont affirmé que c'est le seul outil qui leur a permis de distinguer les espèces de sauterelles devant être traitées de celles qui n'en avaient pas besoin. »

Des milliers d'exemplaires de ce guide imprimé ont été distribués aux producteurs des prairies et aux experts-conseils en production végétale par l'entremise de l'association des Saskatchewan Pulse Growers, du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Saskatchewan, de l'Association of Alberta Agricultural Fieldmen, de Pulse Canada et du Conseil canadien du canola. Outre la distribution du guide, de nombreuses activités de transfert du savoir présentées dans le cadre d'ateliers, de webinaires et de rencontres de l'industrie ont contribué à une utilisation accrue du guide et à une meilleure connaissance de la lutte intégrée contre les sauterelles.

## II. Alertes précoces du risque des sauterelles

Les facteurs les plus importants permettant de prédire les activités des sauterelles et les risques d'infestations sont les conditions météorologiques et l'abondance d'œufs d'insectes viables en début de saison. En collaboration avec son équipe de recherche, M. Johnson a mis au point un modèle bioclimatique qui permet de prédire le développement des sauterelles en début de saison. Le modèle a été converti en un outil pouvant être utilisé en ligne conçu pour fournir aux producteurs des cartes de risque indiquant les stades de croissance attendus des principales espèces nuisibles de sauterelles dans les Prairies (figure 3).



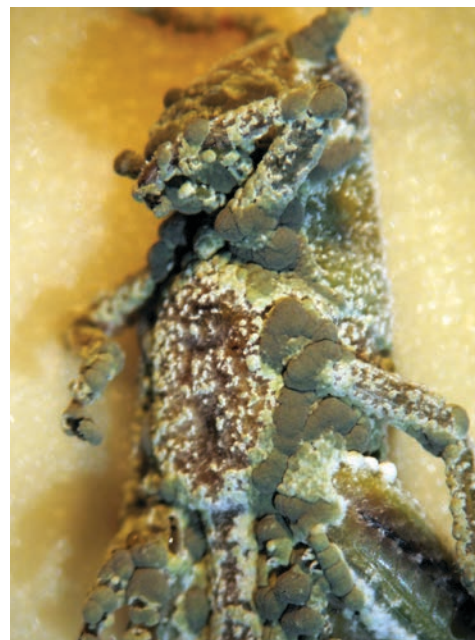
**Figure 3 :** Exemples de cartes des risques montrant des scénarios périodiques d'avertissement régionaux (p. ex., les 2 et 16 juin 2009) de développement de la sauterelle birayée après éclosion.

À l'été 2009, une version d'essai a été mise à la disposition des producteurs dans le cadre d'un projet pilote par le biais du site Web des Saskatchewan Pulse Growers. Des cartes ont d'abord été affichées en ligne en mai, puis ont été mises à jour deux fois par semaine durant toute la saison. Les cartes se sont avérées utiles en fournissant des estimations fiables du développement des sauterelles au champ. Lorsque les températures sont fraîches, comme celles qu'on a connues au cours de l'été 2009, l'outil a prédit un ralentissement de l'activité et du développement des insectes, prévisions qui ont été confirmées par la suite lors des observations sur le terrain. Lorsque les températures sont plus chaudes, on s'attend à ce que les insectes apparaissent beaucoup plus tôt et qu'ils passent d'un stade de développement à l'autre beaucoup plus rapidement. Un modèle prévisionnel précis d'éclosion printanière fournit des avertissements précoces qui permet aux producteurs de prendre des décisions éclairées en matière la lutte antiparasitaire.

### III. Un agent biologique fabriqué au Canada comme solution de lutte contre les sauterelles

On s'affaire à mettre au point une méthode de lutte biologique contre les sauterelles au moyen d'un champignon insecticide, le *Metarhizium anisopliae* (souche S54), découvert par le Dan Johnson dans des échantillons de sol du sud de l'Alberta. Des essais en laboratoire ont permis de confirmer les effets hautement biocides de ce champignon indigène sur la plupart des espèces nuisibles de sauterelles des prairies. Des taux de mortalité jusqu'à 100 % ont été observés sept à neuf jours après que des sauterelles ont été pulvérisées avec des suspensions de spores de la souche S54. Ce taux d'efficacité est semblable à celui qui a été observé avec des isolats apparentés de *M. anisopliae* provenant d'autres pays et qui sont déjà commercialisés (p. ex., Green Muscle, Green Guard).

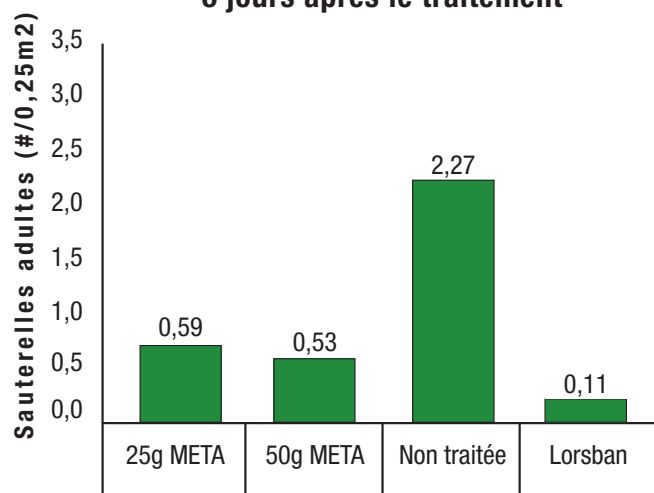
Peu après leur entrée en contact avec la sauterelle, les spores du champignon germent et commencent à croître rapidement dans le corps de l'insecte, provoquant la mort de celui-ci (figure 4). Dans des conditions idéales, la sauterelle meurt trois à cinq jours après avoir été en contact avec le champignon.



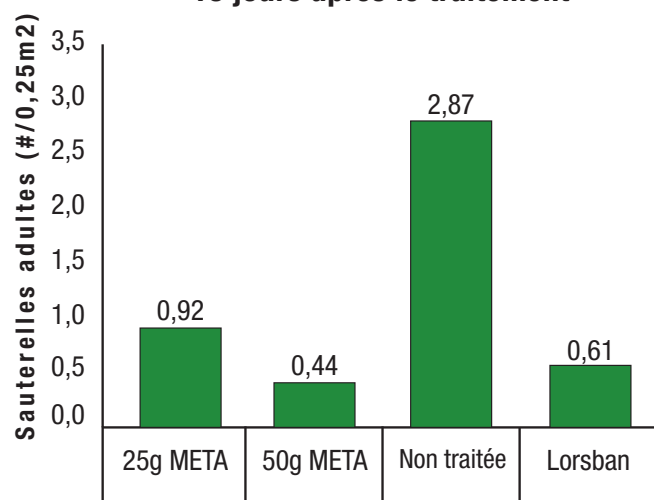
Crédits photo : Dan Johnson

**Figure 4 :** La sauterelle birayée infectée par la souche S54 de *Metarhizium anisopliae*.

### Fréquence des sauterelles 6 jours après le traitement



### Fréquence des sauterelles 15 jours après le traitement



**Figure 5 :** Efficacité de la souche S54 de *Metarhizium anisopliae* à une concentration de 25 et de 50 g de spores/hectare comparé à l'insecticide Lorsban sur la densité des sauterelles au 6<sup>e</sup> et au 15<sup>e</sup> jour après le traitement par pulvérisation d'une culture de lentilles en Saskatchewan (2008).

Des essais au champ de pulvérisations des cultures de lentilles commerciales avec la souche S54 ont donné des résultats positifs de lutte contre les sauterelles à des taux de 25 ou de 50 grammes de spores par hectare. Une diminution de la densité des sauterelles allant jusqu'à 75 % et 83 %, respectivement, a été constatée cinq et quinze jours après les traitements (figure 5). Le produit chimique de lutte antiparasitaire utilisé traditionnellement, soit le chlorpyrifos (Lorsban), a agi plus

rapidement, montrant des taux de mortalité plus élevés que le produit biologique au jour 6, mais son efficacité a été comparable à celle de S54 au jour 15.

L'agent de lutte biologique semble prometteuse à titre de solution de rechange à risque réduit efficace pour la lutte contre les sauterelles, tant dans les systèmes de culture traditionnels que les systèmes de production biologique. Des travaux sont actuellement en cours en vue de mettre au point et d'homologuer *M. anisopliae* (souche S54) comme produit biopesticide commercial au Canada. La disponibilité de ce produit permettrait d'élargir la boîte à outils pour la lutte contre les sauterelles ravageurs en offrant une méthode de remplacement durable des produits chimiques.

## Meilleures pratiques de lutte antiparasitaire : l'intégration des outils variés

Peu importe l'année, les producteurs doivent être en mesure de prévoir l'éclosion et le développement des espèces nuisibles de sauterelles, de gérer convenablement le temps consacré à la surveillance des champs au moment le plus opportun, d'ignorer l'apparition des espèces inoffensives et de prendre des décisions éclairées quant à l'application des traitements par pulvérisation afin de cibler les espèces nuisibles aux endroits et au moment où elles atteignent un nombre suffisamment important pour causer des dommages.

*On peut obtenir des pratiques durables en matière de lutte contre les sauterelles en combinant l'identification exacte des ravageurs avec des outils de prédiction des risques et des produits à risque réduit, notamment les biopesticides, dans une approche systémique intégrée.*

Le fait de pouvoir compter sur une panoplie d'outils diversifiés pour la lutte contre les sauterelles peut contribuer de façon importante à atténuer les risques liés à l'utilisation de pesticides sur des cultures de grande superficie. En intégrant un biopesticide à la rotation des produits, on contribue aussi à atténuer le risque que le ravageur développe une résistance aux produits chimiques de lutte antiparasitaire.

Les solutions décrites précédemment sont complémentaires et peuvent être intégrées à une approche systémique offrant des synergies utiles pour la lutte contre les sauterelles. Ultiment, ces solutions peuvent aider les producteurs à combler les lacunes technologiques découlant d'une perte des anciens pesticides tout en réduisant les coûts liés à protection des cultures et en optimisant la gestion de la résistance aux pesticides.

## Pour de plus amples renseignements au sujet de ces études, veuillez communiquer avec :

**Dan Johnson, Ph.D.**

Université de Lethbridge  
4401, promenade University Ouest  
Lethbridge (Alberta)  
T1K 3M4  
Téléphone : 403-329-2040  
Courriel : dan.johnson@uleth.ca

L'auteur remercie tous les collaborateurs qui ont contribué à ce travail, en particulier Mark Goodwin (Pulse Canada), Dave Nobbs et Kofi Agblor (Saskatchewan Pulse Growers), et Scott Hartley (Ministère de l'Agriculture de la Saskatchewan).



### Au sujet du Programme de réduction des risques liés aux pesticides d'Agriculture et Agroalimentaire Canada

Le Programme de réduction des risques liés aux pesticides offre des solutions viables aux producteurs canadiens pour réduire les risques liés aux pesticides dans le secteur agricole et agroalimentaire. En partenariat avec l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada, le Programme poursuit cet objectif en coordonnant et en finançant des stratégies intégrées de lutte antiparasitaire qui ont été établies au terme de consultations avec les intervenants et les spécialistes de la lutte antiparasitaire.

Le Programme de réduction des risques liés aux pesticides favorise activement l'élaboration et l'application de stratégies essentielles à la réduction des risques associés à ces produits en milieu agricole. Pour en savoir plus sur les priorités actuelles de ce programme et sur les enjeux connexes, prière de visiter le site [www.agr.gc.ca/ppelrrp](http://www.agr.gc.ca/ppelrrp). Pour consulter d'autres fiches de renseignements dans cette série, visitez le [www.agr.gc.ca/protection-durable-des-cultures](http://www.agr.gc.ca/protection-durable-des-cultures).



© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (2014).

AAC N° 12195F

Issued also in English under the title *A Systems Approach for Sustainable Grasshopper Management*  
Pour de plus amples renseignements, rendez-vous au [www.agr.gc.ca](http://www.agr.gc.ca) ou composez sans frais le 1-855-773-0241.