



Options de prévention, de dépistage et de traitement pour la gestion des infestations de punaise de lit

Daniel Fong,* Constance Bos,* Taz Stuart,† Stéphane Perron,‡
Tom Kosatsky* et Mona Shum*

examen des données probantes

Résumé

- Depuis une dizaine d'années, il y a de plus en plus d'infestations de punaises de lit partout dans le monde.
- Les études antérieures n'ont pas prouvé que cet insecte transmet des maladies humaines, mais les données probantes récentes sont rares.
- Bien qu'on continue à documenter les réactions physiques à la morsure de la punaise de lit, les données relatives aux effets des infestations sur la santé mentale se limitent à des anecdotes et à des études de cas.
- Notre rapport résume les stratégies de lutte contre la punaise de lit analysées lors d'un atelier donné à la conférence de 2010 de l'Association canadienne de santé publique et expose les derniers développements à cet égard.
- Nous présentons les pratiques exemplaires relatives aux options de prévention, de dépistage et de traitement en nous fondant sur les données probantes tirées d'études d'évaluation existantes.
- La connaissance du comportement de la punaise de lit et l'entretien approprié des immeubles peuvent prévenir le transfert de l'insecte entre les possessions, y compris les articles usagés, et éliminer des points d'entrée et des niches.
- Outre l'inspection effectuée par un professionnel formé, il faut déceler tôt les symptômes cliniques et les signes environnementaux de l'infestation pour éviter la propagation de la punaise de lit et pour permettre la mise en œuvre d'options de traitement sûres et efficaces.
- Les conclusions provisoires pourraient faire ressortir la nécessité d'un soutien spécial pour les personnes vulnérables ayant des troubles de santé mentale qui peuvent être exacerbés par une infestation de punaises de lit.
- La préparation du logement en vue du traitement, y compris l'élimination du désordre, est essentielle. Toutefois, les contraintes physiques et financières entravent la gestion des infestations de punaises de lit, en particulier dans les populations vulnérables.



* CCNSE, Vancouver, Colombie-Britannique.

† Ville de Winnipeg, Manitoba.

‡ Service de santé publique de Montréal,
Québec.

- Les options de traitement actuelles, comme la chaleur ou les pesticides, peuvent être efficaces lorsqu'elles sont mises en œuvre correctement, mais il y a des préoccupations concernant la résistance aux pesticides.
- On recommande une approche de lutte antiparasitaire intégrée comprenant des activités régulières de surveillance et de prévention, lesquelles sont essentielles à la réussite des traitements.
- La collaboration des responsables de la réglementation, des gestionnaires d'immeubles et des professionnels de la lutte antiparasitaire est encouragée dans le cadre d'une approche systématique de la gestion des infestations de punaises de lit.

Introduction

Depuis une dizaine d'années, les infestations de punaises de lit sont devenues courantes en Amérique du Nord^{1,2}, en Europe^{3,4}, en Australie⁵, en Asie^{6,7,8} et en Afrique⁹. La punaise de lit apparaît dans les hôtels, les hôpitaux, les bibliothèques, les dortoirs, les immeubles d'appartements et même dans les habitations unifamiliales¹⁰. Malgré la sensibilisation du public, des chercheurs, des organismes gouvernementaux et des compagnies de pesticides à la punaise de lit, peu de rapports scientifiques évaluent les options de gestion de ce parasite.

Au stade adulte, la punaise de lit (*Cimex lectularius*) est un insecte petit (6-7 mm; la nymphe mesure 1-3 mm) et difficile à capturer qui se nourrit exclusivement de sang^{11,12}. De couleur brun pâle ou brun-roux, elle tend à se cacher et à pondre ses œufs dans les fissures, les cadres de lits et les matelas ou derrière les plinthes^{2,6}. Elle peut parcourir de 5 à 20 pieds dans chaque sens pour se nourrir tous les 3-7 jours si un hôte est disponible, et elle peut survivre jusqu'à un an sans se nourrir^{13,14,15,16}. Pendant sa vie, l'adulte peut pondre de 200 à 500 œufs qui éclosent après 1-2 semaines¹⁷. La punaise de lit peut atteindre l'âge de reproduction en 6-8 semaines et se multiplier jusqu'au niveau de l'infestation en quelques mois¹⁷.

Les effets sur la santé physique associés à la punaise de lit comprennent des réactions allergiques et des cicatrices hypertrophiées¹⁸. Bien que les réactions allergiques puissent apparaître immédiatement ou entre 7 et 11 jours après l'exposition, les personnes qui n'ont jamais été mordues par ce parasite peuvent sembler

asymptomatiques¹⁹. Reinhardt et al. (2009)¹⁹ ont suggéré que les morsures répétées peuvent sensibiliser la personne, diminuant ainsi le délai entre la morsure et la réaction cutanée (p. ex., de 10 jours à quelques secondes après cinq expositions). Les morsures de punaises de lit apparaissent souvent en ligne ou en groupe sur les zones exposées comme les bras, les jambes, le torse et le visage¹¹. La personne peut souffrir d'urticaire papuleuse ou de bulles (lésions remplies de fluide) qu'on peut traiter avec un corticostéroïde topique ou oral, un antibiotique ou un antihistaminique¹⁸. Les rares effets systémiques sur la santé comprennent l'anémie, l'asthme et l'anaphylaxie²⁰⁻²³.

Les données probantes relatives aux effets de la punaise de lit sur la santé mentale, notamment la dépression, la perte d'appétit, l'insomnie, l'isolement sociale, les pensées suicidaires et l'hyper-vigilance, se limitent à des études de cas et à des rapports anecdotiques dont bon nombre décrivent les expériences de personnes vulnérables^{11,24}. L'exposition à ce parasite peut aussi perturber le sommeil et, dans les cas graves, entraîner des effets physiologiques et neurocognitifs sur la santé associés au manque de sommeil¹¹. Récemment, une enquête sur les mentions anecdotiques en ligne de la punaise de lit a révélé que plusieurs des symptômes signalés correspondent à ceux du trouble de stress post-traumatique²⁵.

Il n'est pas prouvé que la punaise de lit puisse transmettre des maladies humaines, mais la possibilité qu'elle agisse comme vecteur de nombreux pathogènes humains, y compris le virus de l'immunodéficience humaine, le virus de l'hépatite C et le virus de l'hépatite B (HBV), a été examinée par Chen et Copes (2010), Delaunay et al. (2011) et Goddard et deShazo (2009)^{17,25,26}. Parmi les pathogènes infectieux étudiés dans ces revues, seul le HBV a été suggéré comme candidat potentiel à la transmission par la punaise de lit. Cette suggestion se fonde sur des études confirmant l'isolation de l'antigène ou de l'ADN du HBV chez la punaise de lit ou dans ses excréments. Récemment, on a trouvé le *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline et l'entérocoque résistant à la vancomycine sur des punaises de lit recueillies dans les logements infestés de trois patients hospitalisés (raison de l'hospitalisation non précisée) provenant d'une collectivité pauvre²⁷. La possibilité que l'insecte soit lié à des infections cutanées secondaires et à des infections transmissibles par le sang continue d'attirer l'attention des services de santé publique et des chercheurs.

Méthodes

Les participants d'un atelier tenu dans le cadre de la conférence de 2010 de l'Association canadienne de santé publique ont examiné la réapparition de la punaise de lit au Canada, ont discuté de l'état des connaissances scientifiques concernant l'insecte et ont comparé les stratégies des services de santé publique de quatre grandes villes canadiennes en matière de lutte contre ce parasite. Plusieurs lignes directrices sur la gestion de la punaise de lit ont été mentionnées initialement et les auteurs ont compilé les options de gestion (tableaux 1, 2 et 3). Le présent rapport résume les stratégies de gestion mentionnées durant l'atelier et indique les options de prévention, de dépistage et de traitement constituant des pratiques exemplaires. Nous avons trouvé des études d'évaluation pertinentes avec le moteur de recherche Summon offert sur le site Web de la bibliothèque de l'Université de la Colombie-Britannique (www.library.ubc.ca/summon). Une liste d'éditeurs indexés dans Summon est disponible à www.serialssolutions.com/en/resources/detail/summon-participating-publishers. Chaque option de gestion a été cherchée seule ou avec un ou plusieurs des termes suivants : « bed bug », « Cimex lectularius », « prevent* », « identif* », « treat* », « manage* », « strateg* », « control », « option* », « efficac* », « effectiv* » et « évaluat* ». Nous avons affiné les résultats de la recherche en ne gardant que les publications en anglais évaluées par des pairs et en éliminant les articles de journaux. Les articles de 2000 à 2012 ont été choisis en priorité. Les articles choisis ont guidé la recherche manuelle dans les bibliographies, les revues, les bases de données et la documentation parallèle.

Résultats et analyse

Stratégies de gestion

La prévention des infestations de punaises de lit est la meilleure stratégie de gestion, mais la vigilance n'est pas toujours suffisante; l'élimination des infestations

exige une approche comprenant l'inspection approfondie, le nettoyage, le traitement et le suivi. La collaboration entre les résidents, les gestionnaires d'immeubles, les professionnels de la lutte contre les parasites et les responsables de la réglementation est souvent nécessaire pour gérer les infestations de punaises de lit²⁸⁻³⁰. La lutte antiparasitaire intégrée (LAI) est une approche qui combine ces stratégies avec l'information sur la biologie des parasites, la gravité des infestations et les interventions durables pour déterminer les options de gestion efficaces. On recommande la LAI pour gérer les infestations de punaises de lit, car elle tient compte des effets sanitaires, économiques et environnementaux des interventions éventuelles.

Selon des facteurs comme le type d'inspection, les préparatifs, le traitement et l'ampleur de l'infestation, les coûts de la gestion de la punaise de lit peuvent aller de quelques centaines à des milliers de dollars par logement infesté³¹. Les options de prévention, de dépistage et de traitement sont résumées aux tableaux 1, 2 et 3 respectivement.

Prévention

En général, les immeubles d'appartements mal entretenus ayant un taux de roulement élevé sont plus susceptibles d'être touchés par des infestations à l'échelle de l'immeuble³¹. Ces conditions augmentent la probabilité que des punaises de lit migrent par les craques ou les fissures de l'infrastructure du bâtiment (murs, tuyaux, fenêtres, etc.) qui représentent des points d'entrée entre les logements et des niches^{31,32}. L'entretien approprié des immeubles peut contribuer à prévenir la pénétration de la punaise de lit (p. ex., réparation des lames du parquet, des murs et des appuis des fenêtres; enlèvement du papier peint qui se détache)³³. Le recouvrement des matelas et des sommiers à ressorts contribue à réduire le nombre et l'ampleur des infestations en empêchant les punaises d'y pénétrer et d'en sortir. L'isolation du lit au moyen de l'élévation et de pièges à punaise peut aussi empêcher les punaises de lit de grimper sur les pattes de lit³³.

Tableau 1. Options de prévention des infestations de punaises de lit

Mesure	Description	Efficacité	Limites	Évaluations
Scellage	Utiliser un matériau d'étanchéité (p. ex., à base de silicone) pour empêcher le déplacement par les craques, les fissures et les points d'entrée dans les vides de mur.	Entraver le déplacement de la punaise de lit peut aider en empêchant l'insecte de migrer et d'infester d'autres logements.	Difficile de déterminer et de sceller tous les points d'entrée. N'éradique pas les niches.	Aucune trouvée

Mesure	Description	Efficacité	Limites	Évaluations
Isolation du lit et des meubles	Éloigner le lit et les autres meubles des murs (et les uns des autres) pour entraver la migration vers l'hôte et faciliter l'inspection.	Peut contribuer à réduire les morsures pendant qu'on prend d'autres mesures.	N'éradique pas les niches.	Aucune trouvée
Assiette de plastique avec barrière d'huile, ruban à double face ou gelée de pétrole	On peut placer une assiette de plastique contenant de l'huile, de la gelée de pétrole ou du ruban à double face sous chaque patte de lit en guise de barrière temporaire.	Aucune recherche disponible	Aucune recherche disponible. La gelée de pétrole peut endommager les surfaces. Toute brèche dans la barrière réduit l'efficacité.	Aucune trouvée
Meubles métalliques	Utiliser des meubles en métal au lieu du bois ou d'autres matériaux (p. ex., cadre de lit métallique).	La punaise de lit ne se déplace pas aussi facilement sur les surfaces de métal et de plastique. Le nombre moins élevé de niches potentielles facilite l'inspection.	Si le métal n'est pas nettoyé et exempt de rouille, le déplacement de la punaise de lit n'est pas entravé.	Aucune trouvée
Intercepteurs et dispositifs de surveillance portables	<p>Piéger les punaises de lit soit au moyen d'un intercepteur (dont les côtés sont enduits de poudre de talc) placé sous les pattes de lit, soit sur une substance collante placée à un endroit stratégique.</p> <p>Il est prouvé que la chaleur, le dioxyde de carbone et des phéromones attirent la punaise de lit dans les pièges.</p>	<p>Utile pour confirmer l'infestation et déterminer son ampleur.</p> <p>Peut être une solution économique avant une consultation complète.</p> <p>Peut empêcher l'infestation de se répandre aux logements contigus.</p>	<p>Possibilité de « ponts » (p. ex., couvertures touchant au plancher, jupe de lit ou tête de lit touchant au mur) permettant à la punaise de lit de contourner les intercepteurs.</p> <p>Certains dispositifs portables sont dispendieux et difficiles à trouver.</p> <p>Certains types de lits ou de cadres ne conviennent pas aux intercepteurs de ce genre.</p> <p>Problèmes d'esthétique, en particulier dans les hôtels et les endroits semblables.</p> <p>L'attractif peut ne pas durer longtemps et devoir être remplacé.</p>	(32, 34-38)
Élimination du désordre	<p>Éliminer le désordre pour réduire le nombre de niches des punaises de lit et augmenter la probabilité de les trouver.</p> <p>Il faut mettre les articles à éliminer dans des sacs au préalable pour empêcher la migration à d'autres zones.</p>	Utile pour trouver les niches et augmenter l'efficacité des autres méthodes de lutte.	Il peut être difficile de s'assurer que les locataires éliminent le désordre avant le traitement, en particulier ceux qui en sont physiquement ou mentalement incapables.	Aucune trouvée
Recouvrement	<p>Recouvrir le matelas, le sommier et les autres meubles d'une housse imperméable pour empêcher la création de niches à l'intérieur ou pour empêcher les punaises de lit déjà à l'intérieur de s'échapper.</p> <p>Peut faciliter l'inspection et être utile avant ou après la découverte de l'infestation.</p>	<p>Empêche les punaises de lit d'infester les articles ménagers et tue éventuellement celles qui s'y cachent.</p> <p>Efficace seulement si le recouvrement est complet et qu'il n'est pas enlevé trop tôt.</p> <p>Aide à sauvegarder les articles.</p>	N'éradique pas les niches qui ne sont pas recouvertes (p. ex., dans les murs). Si on utilise cette méthode de lutte, il faut laisser les articles recouverts assez longtemps pour tuer les punaises de lit à tous leurs stades de vie (> un an). Efficace seulement si le recouvrement est complet. Il faut s'assurer que les revêtements sont bien fermés ou scellés, car toute ouverture peut constituer un point d'entrée ou de sortie pour la punaise de lit.	Aucune trouvée

Tableau 2. Options de dépistage des infestations de punaises de lit

Mesure	Description	Efficacité	Limites	Évaluations
Assiette de plastique avec barrière d'huile, ruban à double face ou gelée de pétrole	On peut placer une assiette de plastique contenant de l'huile, de la gelée de pétrole ou du ruban à double face sous chaque patte de lit en guise de barrière temporaire.	Aucune recherche disponible	Aucune recherche disponible. La gelée de pétrole peut endommager les surfaces. Toute brèche dans la barrière réduit l'efficacité.	Aucune trouvée
Intercepteurs et dispositifs de surveillance portables	Piéger les punaises de lit soit au moyen d'un intercepteur (dont les côtés sont enduits de poudre de talc) placé sous les pattes de lit, soit sur une substance collante placée à un endroit stratégique. Il est prouvé que la chaleur, le dioxyde de carbone et des phéromones attirent la punaise de lit dans les pièges.	Utile pour confirmer l'infestation et déterminer son ampleur. Peut être une solution économique avant une consultation complète. Peut empêcher l'infestation de se répandre aux logements contigus.	Possibilité de « ponts » (p. ex., couvertures touchant au plancher, jupe de lit ou tête de lit touchant au mur) permettant à la punaise de lit de contourner les intercepteurs. Certains dispositifs portables sont dispendieux et sont difficiles à trouver. Certains types de lits ou de cadres ne conviennent pas aux intercepteurs de ce genre. Problèmes d'esthétique, en particulier dans les hôtels et les endroits semblables.	(32, 34-38)
Unité canine de détection	Inspection d'un local par un chien de détection spécialement formé accompagné de son maître formé. Des lignes directrices sur les tests et la certification permettraient d'assurer l'uniformité et la précision (p. ex., National Entomology Scent Detection Canine Association, National Pest Management Association). (National Entomology Scent Detection Canine Association, 2011; National Pest Management Association, 2011).	Utile, surtout dans les grands locaux, pour confirmer l'infestation, déterminer son ampleur et surveiller le traitement.	La formation et l'embauche coûtent cher. Possibilité de résultat faux-positif. Variabilité de la formation et de la précision des chiens. Certains peuvent être incapables de distinguer les œufs viables des œufs non viables.	(39, 40)
Élimination du désordre	Éliminer le désordre pour réduire le nombre de niches des punaises de lit et augmenter la probabilité de les trouver. Il faut mettre les articles à éliminer dans des sacs au préalable pour empêcher la migration vers d'autres zones.	Utile pour trouver les niches et augmenter l'efficacité des autres méthodes de lutte.	Il peut être difficile de s'assurer que les locataires éliminent le désordre avant le traitement, en particulier ceux qui en sont physiquement ou mentalement incapables.	Aucune trouvée
Aspirateur	Éliminer par aspirateur les punaises de lit et leurs œufs dans les matelas, les meubles, le tapis, les craques, les fissures, etc. On recommande un aspirateur réservé à cet usage muni d'un filtre à haute efficacité (HEPA) pour empêcher les allergènes associés à la punaise de lit de se disperser dans l'air. Mettre le sac d'aspirateur dans un sac et le sceller avant l'élimination.	Peut réduire la population initiale et permettre de déceler l'activité récente des punaises de lit. Peut réduire l'utilisation de pesticides. Permet de déterminer, à l'inspection de suivi, s'il reste des punaises de lit.	N'aspire pas bien les œufs. N'éradique pas les niches. L'aspirateur peut infester ou ré-infester des zones. L'élimination inappropriée du sac d'aspirateur peut causer une infestation.	(41-43)

Table 3. Options de traitement des infestations de punaises de lit

Mesure	Description	Efficacité	Limites	Évaluations
Élimination du désordre	<p>Éliminer le désordre pour réduire le nombre de niches des punaises de lit et augmenter la probabilité de les trouver.</p> <p>Il faut mettre les articles à éliminer dans des sacs au préalable pour empêcher la migration vers d'autres zones.</p>	Utile pour trouver les niches et augmenter l'efficacité des autres méthodes de lutte.	Il peut être difficile de s'assurer que les locataires éliminent le désordre avant le traitement, en particulier ceux qui en sont physiquement ou mentalement incapables.	Aucune trouvée
Élimination des articles infestés	<p>Éliminer les meubles très infestés difficiles à traiter ou à revêtir.</p> <p>Marquer clairement les articles infestés jetés pour éviter la réutilisation.</p> <p>Veiller à ne pas causer une nouvelle infestation avec des articles de remplacement usagés.</p>	Peut réduire le niveau de l'infestation et maximiser l'efficacité des autres méthodes de traitement.	<p>Peut être dispendieux. Les articles incorrectement manipulés ou détruits peuvent propager la punaise de lit ailleurs.</p> <p>Utiliser d'autres stratégies de prévention et de gestion, car l'élimination des articles infestés n'éradique pas l'infestation.</p>	Aucune trouvée
Recouvrement	Recouvrir le matelas, le sommier et les autres meubles d'une housse imperméable pour empêcher la création de niches à l'intérieur ou les punaises de lit déjà à l'intérieur de s'échapper. Peut faciliter l'inspection et être utile avant ou après la découverte de l'infestation.	<p>Empêche la punaise de lit d'infester les articles ménagers et tue éventuellement les punaises de lit qui s'y cachent. Efficace seulement si le recouvrement est complet et qu'il n'est pas enlevé trop tôt.</p> <p>Aide à sauvegarder les articles.</p>	<p>N'éradique pas les niches qui ne sont pas recouvertes (p. ex., dans les murs). Si on utilise cette méthode de lutte, il faut laisser les articles recouverts assez longtemps pour tuer les punaises de lit à tous leurs stades de vie (> un an). Efficace seulement si le recouvrement est complet.</p> <p>Il faut s'assurer que les revêtements sont bien fermés ou scellés, car toute ouverture peut constituer un point d'entrée ou de sortie pour la punaise de lit.</p>	Aucune trouvée
Aspirateur	<p>Éliminer par aspirateur les punaises de lit et leurs œufs dans les matelas, les meubles, le tapis, les craques, les fissures, etc.</p> <p>On recommande un aspirateur réservé à cet usage muni d'un filtre à haute efficacité (HEPA) pour empêcher les allergènes associés à la punaise de lit de se disperser dans l'air.</p> <p>Mettre le sac d'aspirateur dans un sac et le sceller avant l'élimination.</p>	<p>Peut réduire la population initiale et permettre de déceler l'activité récente des punaises de lit.</p> <p>Peut réduire l'utilisation de pesticides. Permet de déterminer, à l'inspection de suivi, s'il reste des punaises de lit.</p>	<p>N'aspire pas bien les œufs. N'éradique pas les niches. L'aspirateur peut infester ou ré-infester des zones. L'élimination inappropriée du sac d'aspirateur peut causer une infestation.</p>	(41,43,44)

Mesure	Description	Efficacité	Limites	Évaluations
Chaleur	<p>Effectuer un traitement thermique conteneurisé ou faire chauffer les locaux habitables à une température suffisante pour tuer la punaise de lit et ses œufs. La température et la durée varient, mais il est établi que le chauffage à 48°C pendant 72 minutes tue les œufs.</p> <p>Peut convenir aux domiciles encombrés où les préparatifs sont un problème.</p>	<p>Option utile pour réduire la population rapidement et minimiser l'utilisation de produits chimiques.</p> <p>Aucun résidu chimique.</p> <p>Tue efficacement tous les stades de vie.</p> <p>Moins de préparatifs nécessaires, car les effets de la chaleur ne sont pas réduits de façon importante par l'environnement encombré.</p>	<p>Difficile de faire monter la température centrale des articles jusqu'au bon niveau.</p> <p>Difficile de faire monter la température des résidences jusqu'au bon niveau, particulièrement par temps froid.</p> <p>Peut endommager certains matériaux.</p> <p>La température létale doit être atteinte rapidement pour empêcher l'acclimatation et la dispersion des punaises de lit.</p>	(45-47)
Vapeur	<p>Déplacer la buse d'un nettoyeur vapeur sur le matériau à raison de 15 secondes par pied linéaire.</p> <p>On recommande de faire appel à un professionnel pour le traitement à la vapeur afin d'éviter la dispersion des punaises de lit.</p>	<p>Tue tous les stades dans un court délai d'exposition.</p> <p>Moins dispendieux que la chaleur sèche et la fumigation.</p> <p>Aucun résidu chimique.</p> <p>La stratégie la plus utile pour les matelas intacts.</p>	<p>Le traitement des grandes résidences est long.</p> <p>Difficile d'accéder à toutes les surfaces et de traiter les meubles efficacement.</p> <p>Une pression trop élevée peut disperser les punaises de lit.</p> <p>La chaleur et l'humidité peuvent endommager le matériau.</p> <p>Aucune activité résiduelle.</p>	Aucune trouvée
Congélation	<p>Placer des articles dans un congélateur ou utiliser de la glace sèche (dioxyde de carbone solide ou liquide) pour tuer la punaise de lit et ses œufs.</p> <p>Le refroidissement doit être rapide, car la punaise de lit peut s'acclimater et survivre à des températures froides.</p>	<p>Certaines données probantes indiquent que la congélation à -17 °C pendant 2 heures peut tuer la punaise de lit et ses œufs. L'efficacité de la glace sèche n'a pas fait l'objet de recherches.</p> <p>Le congélateur domestique est un moyen facilement accessible et économique de traiter les petits articles.</p> <p>Aucun résidu chimique.</p>	<p>Le congélateur domestique peut prendre beaucoup de temps à atteindre une température assez basse (p. ex., 8 heures pour atteindre -17 °C) et peut être incapable de la maintenir, ou ne pas être assez grand pour traiter les articles infestés.</p> <p>En raison de facteurs comme le matériau, la taille et la complexité de l'article, il est difficile de s'assurer que toutes les surfaces de l'objet atteignent la température requise.</p> <p>La glace sèche est dispendieuse et peut ne pas pénétrer dans toutes les niches.</p> <p>Option de traitement direct seulement.</p> <p>La pression du distributeur de glace sèche peut favoriser la dispersion.</p>	(12, 45, 48, 49)

Mesure	Description	Efficacité	Limites	Évaluations
Lavage	<p>Laver l'article sale à l'eau chaude (p. ex., 60 °C) et au détergent pendant au moins 30 minutes.</p> <p>Sécher les vêtements propres à température élevée pendant au moins 30 minutes.</p> <p>Ne pas transporter le linge sale et le linge propre dans le même contenant.</p> <p>On peut utiliser des sacs solubles (d'alginate) ou lavables.</p> <p>On peut sécher sans les endommager la plupart des articles pour lesquels le nettoyage à sec est recommandé.</p>	<p>Les installations et le matériel de buanderie sont facilement accessibles et la plupart des réglages de température élevée tuent efficacement la punaise de lit à tous les stades.</p> <p>Il est établi que le nettoyage à sec au perchloroéthylène tue efficacement tous les stades.</p>	<p>Les services de buanderie commerciaux peuvent être dispendieux.</p> <p>Faire preuve de prudence dans la manipulation des vêtements et l'utilisation des installations de buanderie communautaires afin de prévenir la migration des punaises de lit.</p> <p>Certains articles ne sont pas lavables.</p>	(49)
Pyréthroïdes	<p>Pesticides de contact synthétiques semblables aux pyréthrines produites par les fleurs des pyrèthres.</p> <p>La plupart ont peu d'effet résiduel; il faut donc normalement une application de suivi pour tuer les punaises de lit écloses après le traitement initial.</p> <p>Il faut consulter un professionnel de la gestion des parasites.</p>	<p>Tue la punaise de lit à tous les stades, mais l'utilisation exclusive d'insecticides ne permet pas toujours d'éliminer efficacement cet insecte.</p> <p>Son action est relativement rapide (quelques minutes ou quelques heures) sur les souches susceptibles de la punaise de lit.</p>	<p>On constate une résistance croissante. Ne fonctionne que comme insecticide de contact. Courte demi-vie (environ 3 jours) et aucun effet résiduel. Une concentration non létale cause la dispersion des punaises de lit.</p> <p>Il faut bien préparer la zone pour traiter toutes les niches.</p>	(50-57)
Terre de diatomées	<p>Poudre desséchante appliquée là où les punaises de lit font leur niche ou se déplacent.</p> <p>Consulter un professionnel de la gestion des parasites.</p>	<p>Activité résiduelle de longue durée.</p> <p>Longue durée de conservation.</p> <p>Peut être utilisée de façon préventive dans les craques et les fissures.</p>	<p>Inefficace sur les œufs et pour les adultes qui ne touchent pas au produit.</p> <p>Met deux semaines à agir.</p>	(35,58)
Dichlorvos	<p>Insecticide à base d'organophosphate qui se volatilise; utilisé pour traiter les espaces contenant des vêtements, les garde-robes, etc.</p> <p>Consulter un professionnel de la gestion des parasites.</p>	<p>Tue tous les stades en environ 7 jours, y compris les œufs. Il est établi que l'utilisation d'un ventilateur et de la chaleur pour accélérer la volatilisation des bandes diminue le temps requis pour atteindre une mortalité de 100 % à tous les stades (p. ex., de 7 jours à environ 4 jours).</p>	<p>Très toxique; sert au traitement d'espaces fermés seulement.</p>	(50, 56, 59)

Mesure	Description	Efficacité	Limites	Évaluations
Chlorfénapyr	Insecticide à base de pyrrole ayant des propriétés résiduelles à action lente. Souvent utilisé pour remplacer les pyréthroïdes. Consulter un professionnel de la gestion des parasites.	Utilisé dans le cadre d'un programme de LAI, il a éliminé la punaise de lit dans la moitié des logements infestés d'un immeuble d'appartements en 10 semaines. Réduit de 86 % la population de punaises de lit après 8 semaines. Les résidus secs étaient toujours pleinement efficaces même après 4 mois.	Peut mettre des jours ou des semaines à tuer les punaises de lit. La punaise de lit n'évite pas les zones traitées. Des œufs et des nymphes ont survécu après 14 jours d'exposition.	(35, 56, 57, 60-62)
Fumigation	Application de gaz de fluorure de sulfuryle dans le logement ou l'immeuble infesté pour tuer la punaise de lit et ses œufs. Peut aussi servir à traiter les articles conteneurisés. Consulter un professionnel de la gestion des parasites.	Pénètre dans les objets et les endroits difficiles à traiter, comme les vides de mur. Peut être une option économique si les préparatifs ou le traitement du logement sont difficiles en raison de l'ampleur de l'infestation ou du désordre. Un seul traitement peut produire une mortalité de 100 % à tous les stades de la punaise de lit.	Les résidents doivent évacuer les lieux pendant et après la fumigation pour permettre respectivement le traitement et l'aération (p. ex., 2 jours). Beaucoup de préparatifs sont nécessaires pour les immeubles (toiles, scellage, etc.). Option complète nécessitant des spécialistes que certaines compagnies de gestion des parasites n'ont pas.	(63)

Articles usagés. Puisque la punaise de lit peut pénétrer chez soi cachée dans des meubles, du matériel, de la literie, des livres ou des vêtements, une des stratégies pour réduire le risque d'infestation consiste à accroître les activités d'éducation et de sensibilisation concernant la vente et l'achat d'articles usagés⁶⁴. On recommande d'inspecter les articles pour déceler tout signe d'infestation, de les mettre dans des sacs et de les laver, d'éviter les articles à risque élevé (p. ex., matelas, meubles rembourrés, articles laissés sur le trottoir) et de consulter un professionnel de la gestion des parasites en cas d'infestation possible afin de prévenir les infestations de punaises de lit liées aux articles usagés⁶⁴. On invite les organismes qui distribuent des articles usagés à adopter des pratiques minimisant les possibilités de transfert de punaise de lit et à appliquer des protocoles régissant l'acceptation, la manipulation et l'élimination de ces articles.

Bagages et hébergement. Pour éviter de ramener des punaises de lit chez lui, le voyageur peut prendre certaines précautions⁶⁵. Il doit inspecter les locaux d'hébergement pour déceler tout signe de la punaise de lit (taches de sang, excréments, peaux de mue, etc.),

particulièrement les coutures du matelas et l'endroit où celui-ci touche la tête de lit. Il peut mettre ses valises dans des sacs étanches pour empêcher les punaises de lit d'y entrer, et les mettre ailleurs que sur le plancher (dans le bain, pendus dans le garde-robe ou sur un porte-valises) jusqu'à la fin de l'inspection des locaux. Si des signes d'infection sont présents, il faut aviser la direction et demander une chambre non contigüe. Au retour, le voyageur devrait inspecter minutieusement ses bagages et laver ou sécher tous les vêtements à la température la plus élevée que le tissu peut supporter. Attention : certaines sècheuses n'atteignent pas la température nécessaire pour détruire la punaise de lit. On peut passer l'aspirateur avec soin dans les valises pour éliminer toute punaise de lit, auquel cas il faut enlever immédiatement le sac de l'aspirateur et le mettre dans un sac de plastique qu'on scellera avant de le jeter.

Dépistage

Le fait de détecter tôt une infestation de punaises de lit augmente les chances de succès du traitement³³. Toutefois, des enquêtes effectuées au Royaume-Uni

ont indiqué que le public n'est souvent pas au courant de l'apparition de cet insecte⁶⁶. La reconnaissance des signes cliniques de la morsure de la punaise de lit peut contribuer à la détection, mais certaines personnes sont asymptomatiques, ce qui rend le dépistage plus difficile jusqu'à l'apparition de signes évidents de la présence du parasite⁶⁷.

La présence de punaises de lit vivantes ou mortes, de peaux de mue, de dépôts d'excréments ou de petites taches de sang peut indiquer une infestation. Les niches se trouvent couramment dans les lits, les sommiers à ressorts, la literie, le rebord des plinthes et des tapis, les tables de nuit, les commodes, les meubles rembourrés, les murs, les plafonds, les vêtements et les appareils ménagers⁶⁸. Dans les immeubles d'appartements, il faut inspecter systématiquement tous les logements contigus au logement infesté (au-dessus, à côté, en face et en dessous). Si l'on trouve des punaises de lit, il faut faire une évaluation pour déterminer l'emplacement des niches et estimer la taille de la population.

Toutefois, si l'on ne se fie qu'à l'inspection visuelle, on peut ne pas détecter certaines punaises de lit et sous-estimer leur nombre réel³⁵. Il faut absolument consulter un professionnel formé et qualifié en gestion des parasites pour déterminer l'ampleur de l'infestation. Des dispositifs de surveillance, notamment des pièges collants, des intercepteurs ou d'autres pièges utilisant la chaleur, le dioxyde de carbone ou des phéromones comme appât, peuvent permettre de déterminer la taille de la population de punaises de lit^{36, 69}. En outre, on a prouvé que les intercepteurs placés sous les pattes de lit permettent de détecter l'infestation et d'estimer le nombre d'insectes plus efficacement que l'inspection visuelle³⁷. Des unités canines de détection ont servi pour trouver des punaises de lit et surveiller les traitements. Selon des études, les chiens formés ont un taux de détection de 11 à 95 % en présence de punaises de lit, mais les données probantes et les évaluations sur le terrain examinées par des pairs sont rares^{39, 40}. De plus, l'efficacité varie selon la qualité de la formation du chien et de son maître (p. ex., certification).

Traitement

L'augmentation du nombre d'infestations de punaises de lit a attiré l'attention sur les options de lutte contre ce parasite. Toutefois, peu de renseignements et de recherches permettent de choisir des pratiques efficaces en se fondant sur des données probantes claires⁷⁰. Il est essentiel de recourir aux professionnels de la gestion des parasites pour connaître les options

de traitement et en surveiller l'efficacité. La préparation des espaces occupés est la première étape nécessaire au traitement^{65, 71, 72}. En général, l'éradication de la punaise de lit exige à la fois des traitements chimiques et non chimiques, et comme il faut plus d'une application, un traitement de suivi est souvent nécessaire après environ deux semaines parce que des nymphes sont écloses des œufs survivants pondus avant le premier traitement³³.

Préparatifs. L'élimination du désordre peut contribuer à réduire, à déceler et à exposer les niches, facilitant ainsi le traitement. Il faut inspecter, ensacher et traiter les articles potentiellement infestés, puis les isoler du logement infesté jusqu'à ce que l'infestation soit éradiquée.

Pendant le traitement, les vêtements et la literie devraient être lavés et rangés dans des sacs de plastique. Il faut isoler, marquer, traiter à la chaleur (le cas échéant) et jeter de façon appropriée les meubles très infestés. Les meubles gardés devraient être éloignés des murs (p. ex., au moins un demi-mètre) pour faciliter le traitement. Il faut nettoyer, notamment à l'aspirateur, les zones à traiter pour éliminer les punaises de lit. Pour qu'elles ne se dispersent pas dans les logements voisins pendant le traitement, on recommande de préparer aussi les logements contigus et d'en face en vue du traitement. Certains organismes de santé ont fourni un soutien pour la préparation des domiciles (p. ex., Toronto et Winnipeg – voir l'étude de cas n° 1).

Étude de cas n° 1 : « Bug and Scrub » – service de santé publique de Toronto

De 2008 à 2010, le service d'hébergement d'urgence, de soutien et de logement de la cité de Toronto a approuvé une entreprise sociale appelée « Bug and Scrub » qui formait des hommes sans abri à la préparation des logements en vue des traitements. Le programme offrait une aide à prix modique, fiable et sans jugement aux personnes vulnérables qui devaient se préparer pour des traitements de pesticide. Les services comprenaient l'enlèvement de tous les articles infestés, un traitement à la vapeur, un nettoyage à fond, le lavage de linge, une aide à la gestion de cas, des inspections de suivi et l'entretien. Le programme Bug and Scrub a pris fin en 2010, mais ce modèle de soutien connu à l'échelle internationale est utilisé présentement en Australie et au Manitoba.

Produits chimiques. Bien que des insecticides approuvés appartenant à divers groupes de produits chimiques soient souvent nécessaires dans le cadre du traitement, leur disponibilité est limitée et la résistance à ces insecticides est bien connue^{73, 74}. Les insecticides à base de pyréthroides sont les plus courants, mais on

constate une résistance croissante, l'absence d'activité résiduelle et la dispersion des populations de punaises de lit exposées à des niveaux non létaux^{57, 75, 76}. La terre de diatomées déshydrate la punaise de lit, mais elle met des jours ou des semaines à la tuer et on ne peut pas l'appliquer de façon aussi complète que les autres produits^{35,58}. Néanmoins, son activité résiduelle, sa longue période de conservation et la plus faible probabilité qu'elle favorise la résistance en raison de son mécanisme d'action physique sont des propriétés avantageuses⁶⁵. Le calcaire n'est pas aussi efficace sur le terrain; une étude a révélé qu'il mettait huit semaines à produire un taux de mortalité élevé⁶¹. Il a été établi que la silice combinée aux pyréthrinés déshydrate davantage la punaise de lit que la terre de diatomées et que l'ajout de phéromones à la poudre de silice augmente son activité⁵⁸. Seul des spécialistes formés et qualifiés en application de pesticides devraient faire des traitements chimiques.

Options non chimiques. On a signalé que la punaise de lit et ses œufs tolèrent la chaleur jusqu'à environ 46 °C et qu'ils ne survivent pas beaucoup plus qu'une heure à

cette température⁴⁸. La chaleur et la vapeur peuvent réussir à tuer la punaise de lit et ses œufs, mais il est souvent dispendieux et potentiellement dommageable de chauffer toute une maison. Par exemple, le traitement thermique d'une pièce exige normalement une température d'environ 45 à 52 °C pendant plusieurs heures, ce qui nécessite une température ambiante de 55 à 65 °C ainsi que du matériel de chauffage et des préparatifs spéciaux⁴⁶. Kells et Goblirsch (2011)⁴⁶ ont conclu qu'il faut un traitement thermique de 71,5 minutes à 48 °C pour éliminer la punaise de lit à tous ses stades. Certains gestionnaires d'immeubles utilisent une salle de chauffage pour faire chauffer les biens des occupants avant qu'ils emménagent (voir l'étude de cas n° 2). Il y a moins d'information sur l'efficacité de la congélation, mais certaines études indiquent qu'une température de -16 à -18 °C pendant une ou deux heures peut tuer la punaise de lit et ses œufs⁴⁸. Le lavage à l'eau chaude (60 °C) et au détergent des vêtements sales et le séchage des vêtements propres à la température maximale (> 40 °C) pendant au moins 15-30 minutes ont réussi à tuer la punaise de lit à tous ses stades⁴⁹.

Étude de cas n° 2 : salles de chauffage dans les logements sociaux (J. Wilson, communication personnelle, 4 mars 2011)

B.C. Housing est l'organisme de la Couronne provinciale qui crée, gère et administre un grand éventail d'options de logement subventionné pour les plus nécessiteux de la Colombie-Britannique. L'organisme a élaboré des lignes directrices sur la construction de salles de traitement thermique dans le cadre d'un programme de lutte antiparasitaire intégrée (LAI) qui est adopté par les exploitants de logements subventionnés. Jusqu'à présent, B.C. Housing a construit deux salles de chauffage dans le quartier Downtown Eastside de Vancouver et elles ont entraîné une importante diminution du nombre d'infestations dans son parc de logements. Le protocole prévoit la « cuisson » de tous les biens du locataire avant qu'il emménage dans l'immeuble et le chauffage des biens qui se trouvent dans les logements infestés par la punaise de lit.

En 2007, le gouvernement provincial a acquis un hôtel à chambres individuelles (HCI) et l'a rénové. Pendant les travaux, on a appliqué des pratiques de LAI, notamment l'ajout de terre de diatomées dans les murs et le double scellage des prises de courant et des plinthes de bois pour empêcher les punaises de lit de passer d'un logement à l'autre. Le HCI comporte aussi une salle de chauffage (un « sauna pour punaises de lit ») qui a réduit considérablement le nombre d'infestations. En plus d'exiger des nouveaux locataires qu'ils fassent chauffer et laver leurs biens avant d'emménager, on demande aux locataires existants d'appliquer le traitement lorsqu'ils apportent des articles de l'extérieur. Lorsque le HCI signale une infestation, elle se limite généralement à un seul logement grâce aux stratégies de LAI appliquées pendant la rénovation. Pour prévenir et déceler tôt les problèmes, les gestionnaires d'immeubles font des inspections mensuelles (plus fréquentes au besoin) et tiennent s'il y a lieu des ateliers de sensibilisation pour les locataires. En outre, on demande aux aides de maintien à domicile de signaler les infestations aux gestionnaires d'immeuble. Ceux-ci indiquent qu'un des facteurs les plus importants de la réussite de la lutte contre la punaise de lit est le développement d'un sentiment d'appartenance à une communauté chez les locataires – ils comprennent alors que les problèmes liés à la punaise de lit touchent tout le monde et ne concernent pas seulement le personnel.

B.C. Housing met à l'essai une nouvelle façon d'appliquer le traitement thermique dans son parc de logements : l'organisme vient d'acheter quatre appareils de chauffage portables qui servent à chauffer les pièces. Le protocole de traitement prévoit le chauffage des pièces à 54 °C pendant quatre heures. On installe une douzaine de capteurs dans la pièce pour surveiller la température et veiller à ce qu'elle atteigne le niveau requis pendant le traitement. On déplace les appareils d'une pièce à l'autre pour traiter progressivement tout l'immeuble.

Traitements inefficaces. Le fait de mettre un article dans un sac de plastique noir au soleil ou de monter le thermostat du domicile ne tuera probablement pas les punaises de lit⁷⁷. En outre, les nébulisateurs et les « bombes » d'insecticide ne tuent pas la plupart des

punaises de lit; ils peuvent accroître la migration vers d'autres zones et menacer la santé des occupants. Une fois séché, un pesticide liquide perd son efficacité. Pour agir comme insecticide, l'acide borique doit être ingéré;

il est donc inefficace dans la lutte contre la punaise de lit, car elle se nourrit exclusivement de sang³³.

Utilisation inappropriée d'insecticides. Une mauvaise utilisation de pesticides comme les pyréthroides ou les pyréthrinés, les carbamates et les organophosphates peut nuire à la santé^{78, 79}. Les effets aigus sur la santé comprennent des troubles neurologiques, respiratoires, cardiovasculaires et gastro-intestinaux, voire le décès⁷⁹⁻⁸¹. Aux États-Unis, un rapport a signalé 111 cas de maladies associées à l'exposition à des pesticides pendant des traitements contre la punaise de lit effectués dans trois États de 2003 à 2010⁷⁹. La presque totalité des maladies étaient associées à l'exposition aux pyréthroides ou aux pyréthrinés. De plus, on a constaté que des pesticides avaient été appliqués par des occupants non formés dans 39 % des cas, y compris un cas de décès. Il y a moins de données probantes sur les effets chroniques de ces pesticides sur la santé, mais des effets liés au cancer et au développement ont été suggérés^{80, 82-84}.

Nouvelles options de traitement. Parmi les nouveaux espoirs en matière de lutte contre le parasite, mentionnons le ciblage ou la manipulation de bactéries endosymbiotiques obligatoires dont il a besoin^{85, 86}. Puisque ces symbiotes sont nécessaires à la digestion du repas de sang, à la reproduction ou au développement, le fait d'entraver ces processus peut réduire les populations^{16, 86}. Les régulateurs de la croissance des insectes utilisés présentement contre divers arthropodes parasitaires empêchent la nymphe de muer pour devenir adulte, donc d'atteindre la maturité sexuelle^{87, 88}. On a également suggéré des synergistes insecticides comme le butoxyde de pipéronyle comme option possible pour contrer la résistance⁸⁹. Jusqu'à présent, les études indiquent un certain potentiel pour ces produits et ils sont souvent incorporés dans d'autres insecticides, mais il faudrait approfondir les recherches pour déterminer si ces options sont efficaces comme agents de lutte contre la punaise de lit sur le terrain⁶¹.

Conclusion

On constate une augmentation du nombre d'infestations de punaises de lit et de la résistance aux pesticides utilisés couramment. L'élimination de ce parasite est difficile. Les mesures visant à sensibiliser et à éduquer le public à son sujet peuvent faire en sorte que les infestations soient détectées plus tôt, améliorant ainsi les résultats. À mesure que de

nouvelles options de prévention, de traitement et de lutte contre cet insecte sont examinées, on produit de nombreux guides, manuels, sommaires et documents d'information afin d'établir les pratiques exemplaires et d'informer les gouvernements, les professionnels de la gestion des parasites, les gestionnaires d'immeubles et les résidents sur les stratégies de gestion de la punaise de lit. Une approche compatible avec les pratiques de LAI est susceptible de produire des résultats plus souhaitables en ce qui concerne la sauvegarde des articles ménagers tout en réduisant l'exposition inutile aux insecticides, en minimisant la perturbation des activités humaines et en stoppant la propagation des infestations. La participation des responsables de la réglementation, des gestionnaires d'immeubles et des professionnels de la gestion des parasites rend possible une approche systématique de la gestion des infestations de punaises de lit. Cette approche comprendrait l'inspection des locaux visant à détecter les punaises de lit, l'évaluation de l'ampleur de l'infestation, le cas échéant, la mise en œuvre de stratégies de lutte particulières et la surveillance des résultats des traitements. Ces stratégies devraient se fonder sur des méthodologies dont on a établi qu'elles sont réalisables, sûres et efficaces pour la gestion à long terme. Étant donné le grand nombre de méthodes de gestion de la punaise de lit qui sont disponibles, il devient nécessaire d'évaluer formellement leurs résultats et leur rapport coût-efficacité. La publication et l'examen des expériences communautaires et réglementaires liées à des infestations majeures pourraient faciliter les discussions visant à guider les pratiques et les politiques. En outre, les systèmes de surveillance, les données probantes à jour concernant les effets sur la santé et les rapports d'évaluation relatifs aux options de gestion peuvent guider les interventions des professionnels de la santé publique et de la gestion des parasites dans la lutte contre les infestations de punaises de lit.

Remerciements

Nous remercions les personnes qui ont participé à l'atelier « Punaises de lit : la santé publique d'aujourd'hui aux prises avec une plaie ancienne » tenu dans le cadre de la conférence de 2010 de l'Association canadienne de santé publique. Le facilitateur de l'atelier était le D^r John Carsley de Vancouver Coastal Health. Les conférenciers comprenaient le D^r Stéphane Perron (Service de santé publique de Montréal); Taz Stuart (ville de Winnipeg); la D^{re} Elizabeth Comack (Université du Manitoba) et Reg Ayre (Toronto Public Health).

Références

1. Anderson AL, Leffler K. Bedbug infestations in the news: a picture of an emerging public health problem in the United States. *J Environ Health*. 2008 May;70(9):24-7, 52-3.
2. Hwang SW, Svoboda TJ, De Jong IJ, Kabasele KJ, Gogosis E. Bed bug infestations in an urban environment. *Emerg Infect Dis*. 2005 Apr;11(4):533-8.
3. Levy Bencheton A, Berenger JM, Del Giudice P, Delaunay P, Pages F, Morand JJ. Resurgence of bedbugs in southern France: a local problem or the tip of the iceberg? *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2011 May;25(5):599-602.
4. Masetti M, Bruschi F. Bedbug infestations recorded in Central Italy. *Parasitol Int*. 2007 Mar;56(1):81-3.
5. Doggett SL, Orton CJ, Lilly DG, Russell RC. Bed bugs: the Australian response. *Insects*. 2011;2(2):96-111.
6. How YF, Lee CY. Survey of bed bugs in infested premises in Malaysia and Singapore. *J Vector Ecol*. 2010 Jun;35(1):89-94.
7. Lee IY, Ree HI, An SJ, Linton JA, Yong TS. Reemergence of the bedbug *Cimex lectularius* in Seoul, Korea. *Korean J Parasitol*. 2008 Dec;46(4):269-71.
8. Wang C, Wen X. Bed bug infestations and control practices in China: implications for fighting the global bed bug resurgence. *Insects*. 2011;2(2):83-95.
9. Omodu EA, Kuse CN. Bedbug infestation and its control practices in Gbajimba: a rural settlement in Benue state, Nigeria. *J Vector Borne Dis*. 2010 Dec;47(4):222-7.
10. Cleary CJ, Buchanan D. Diagnosis and management of bedbugs: an emerging U.S. Infestation. *Nurse Pract*. 2004 Jun;29(6):46-8.
11. Doggett SL, Dwyer DE, Penas PF, Russell RC. Bed bugs: clinical relevance and control options. *Clin Microbiol Rev*. 2012 Jan;25(1):164-92.
12. Harlan H. Bed bugs importance, biology, and control strategies. Technical Bulletin 44 Armed Forces Pest Management Board. 2006.
13. Polanco AM, Brewster CC, Miller DM. Population growth potential of the bed bug, *Cimex lectularius* L.: a life table analysis. *Insects*. 2011;2(2):173-85.
14. Polanco AM, Miller DM, Brewster CC. Survivorship during starvation for *Cimex lectularius* L. *Insects*. 2011;2(2):232-42.
15. Reinhardt K, Isaac D, Naylor R. Estimating the feeding rate of the bedbug *Cimex lectularius* in an infested room: an inexpensive method and a case study. *Med Vet Entomol*. 2010 Mar;24(1):46-54.
16. Reinhardt K, Siva-Jothy MT. Biology of the bed bugs (Cimicidae). *Annu Rev Entomol*. 2007;52(1):351-74.
17. Delaunay P, Blanc V, Del Giudice P, Levy-Bencheton A, Chosidow O, Marty P, et al. Bedbugs and infectious diseases. *Clin Infect Dis*. 2011 January 15, 2011;52(2):200-10.
18. Goddard J, deShazo R. Bed bugs (*Cimex lectularius*) and clinical consequences of their bites. *JAMA*. 2009 Apr 1;301(13):1358-66.
19. Reinhardt K, Kempke D, Naylor RA, Siva-Jothy MT. Sensitivity to bites by the bedbug, *Cimex lectularius*. *Med Vet Entomol*. 2009 Jun;23(2):163-6.
20. Abou Gamra EM, el Shayed FA, Morsy TA, Hussein HM, Shehata ES. The relation between *Cimex lectularius* antigen and bronchial asthma in Egypt. *J Egypt Soc Parasitol*. 1991 Dec;21(3):735-46.
21. Parsons DJ. Bedbug bite anaphylaxis misinterpreted as coronary occlusion. *Ohio medicine*. 1955 Jul;51(7):669.
22. Paulke-Korinek M, Szell M, Laferl H, Auer H, Wenisch C. Bed bugs can cause severe anaemia in adults. *Parasitol Res*. 2011 Dec 22.
23. Pritchard M, Hwang S. Severe anemia from bedbugs. *Can Med Assoc J*. 2009;181(5):287.
24. Rieder E, Hamalian G, Maloy K, Streicker E, Sjulson L, Ying P. Psychiatric consequences of actual versus feared and perceived bed bug infestations: a case series examining a current epidemic. *Psychosomatics*. 2012 Jan;53(1):85-91.
25. Goddard J, de Shazo R. Psychological effects of bed bug attacks (*Cimex lectularius* L.). *Am J Med*. 2012 Jan;125(1):101-3.
26. Chen H, Copes R. A review on bed bugs: Epidemiology, health effects, and surveillance activities. Ottawa, ON: Ontario Agency for Health Protection and Promotion; 2010 Nov. <http://www.oahpp.ca/services/environmental-and-occupational-health.html>.
27. Lowe CF, Romney MG. Bedbugs as vectors for drug-resistant bacteria. *Emerg Infect Dis*. 2011 Jun;17(6):1132-4.
28. Comack E, Lyons J. Les punaises de lit : un problème de santé publique? Winnipeg, Man.: Centre de collaboration nationale des maladies infectieuses (CCNMI); 2011 mai. <http://www.ccnmi.ca/les-punaises-de-lit>.
29. Ratnapradipa D, Ritzel DO, Haramis LD, Bliss KR. Bed bug epidemic: a challenge to public health. *Am J Health Educ*. 2011;42(4):245-51.
30. Rossi L, Jennings S. Bed bugs: A public health problem in need of a collaborative solution. *J Environ Health*. 2010;72(8):34-5.
31. Woodgreen Community Services. Bed bugs are back: are we ready? Toronto: WoodGreen Community Services and Habitat Services; 2009. <http://www.woodgreen.org/LinkClick.aspx?fileticket=6WSSiMTtpGY%3d&tabid=115>.
32. Wang C, Saltzmann K, Chin E, Bennett GW, Gibb T. Characteristics of *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae), infestation and dispersal in a high-rise apartment building. *J Econ Entomol*. 2010 Feb;103(1):172-7.
33. National Center for Healthy Housing. What's working for bed bug control in multifamily housing: reconciling best practices with research and the realities of

- implementation. Columbia, MD: NCHH; 2010 Feb. http://www.nchh.org/Portals/0/Contents/bedbug_report.pdf.
34. Anderson JF, Ferrandino FJ, McKnight S, Nolen J, Miller J. A carbon dioxide, heat and chemical lure trap for the bed bug, *Cimex lectularius*. *Med Vet Entomol*. 2009 Jun;23(2):99-105.
 35. Wang C, Gibb T, Bennett GW. Evaluation of two least toxic integrated pest management programs for managing bed bugs (Heteroptera: Cimicidae) with discussion of a bed bug intercepting device. *J Med Entomol*. 2009 May;46(3):566-
 36. Wang C, Gibb T, Bennett GW, McKnight S. Bed bug (Heteroptera: Cimicidae) attraction to pitfall traps baited with carbon dioxide, heat, and chemical lure. *J Econ Entomol*. 2009 Aug;102(4):1580-5.
 37. Wang C, Gibb TJ, Bennett GW. Interceptors assist in bed bug monitoring. *Pest Control Technol*. 2009;37(4):112, 4.
 38. Wang C, Tsai WT, Cooper R, White J. Effectiveness of bed bug monitors for detecting and trapping bed bugs in apartments. *J Econ Entomol*. 2011 Feb;104(1):274-8.
 39. Pfiester M, Koehler P, Pereira R. Ability of bed bug-detecting canines to locate live bed bugs and viable bed bug eggs. *J Econ Entomol*. 2008;101(4):1389-96.
 40. Wang C, Cooper R. Detection tools and techniques. *Pest Control Technol*. 2011;39:72-112.
 41. Frishman A. Bed bug basics and control measures. *Pest Control*. 2000;68:24.
 42. Kells S. Nonchemical control of bed bugs. *Am Entomol*. 2006;52(2):109.
 43. Pinto L, Cooper R, Kraft S. Bed bug handbook: The complete guide to bed bugs and their control. Pinto and Associates, 2007. <http://www.amazon.ca/Bed-Bug-Handbook-Complete-Control/dp/0978887816>.
 44. Kells S. Bed bugs: a systemic pest within society. *Am Entomol*. 2006;52:107.
 45. Benoit JB, Lopez-Martinez G, Teets NM, Phillips SA, Denlinger DL. Responses of the bed bug, *Cimex lectularius*, to temperature extremes and dehydration: levels of tolerance, rapid cold hardening and expression of heat shock proteins. *Med Vet Entomol*. 2009;23(4):418-25.
 46. Kells SA, Goblirsch MJ. Temperature and time requirements for controlling bed bugs (*Cimex lectularius*) under commercial heat treatment conditions. *Insects*. 2011;2(3):412-22.
 47. Pereira RM, Koehler PG, Pfiester M, Walker W. Lethal effects of heat and use of localized heat treatment for control of bed bug infestations. *J Econ Entomol*. 2009 Jun;102(3):1182-8.
 48. Benoit JB. Stress tolerance of bed bugs: A review of factors that cause trauma to *Cimex lectularius* and *C. Hemipterus*. *Insects*. 2011;2(2):151-72.
 49. Naylor RA, Boase CJ. Practical solutions for treating laundry infested with *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). *J Econ Entomol*. 2010 Feb;103(1):136-9.
 50. Fletcher M, Axtell R. Susceptibility of the bed bug, *Cimex lectularius*, to selected insecticides and various treated surfaces. *Med Vet Entomol*. 1993;7(1):69-72.
 51. Kweka EJ, Mwang'onde BJ, Kimaro EE, Msangi S, Tenu F, Mahande AM. Insecticides susceptibility status of the bedbugs (*Cimex lectularius*) in a rural area of Magugu, Northern Tanzania. *Journal of Global Infectious Diseases*. 2009 Jul;1(2):102-6.
 52. Lilly D, Doggett SL, Orton CJ, Russell RC. Bed bug product efficacy under the spotlight – Part 1. *Professional Pest Manager*. 2009;13(2):14, 9-20.
 53. Lilly D, Doggett SL, Orton CJ, Russell RC. Bed bug product efficacy under the spotlight – Part 2. *Professional Pest Manager*. 2009;13(3):14-5,8.
 54. Romero A. Moving from the old to the new: insecticide research on bed bugs since the resurgence. *Insects*. 2011;2(2):210-7.
 55. Romero A, Potter MF, Haynes KF. Behavioral responses of the bed bug to insecticide residues. *J Med Entomol*. 2009 Jan;46(1):51-7.
 56. Steelman CD, Szalanski AL, Trout R. Susceptibility of the bed bug *Cimex lectularius* L. (Heteroptera: Cimicidae) collected in poultry production facilities to selected insecticides. *J Agric Urban Entomol*. 2008;25(1):41-51.
 57. Tawatsin A, Thavara U, Chompoosri J, Phusup Y, Jonjang N, Khumsawads C, et al. Insecticide resistance in bedbugs in Thailand and laboratory evaluation of insecticides for the control of *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). *J Med Entomol*. 2011 Sep;48(5):1023-30.
 58. Benoit JB, Phillips SA, Croxall TJ, Christensen BS, Yoder JA, Denlinger DL, et al. Addition of alarm pheromone components improves the effectiveness of desiccant dusts against *Cimex lectularius*. *J Med Entomol*. 2009 May;46(3):572-9.
 59. Lehnert MP, Pereira RM, Koehler PG, Walker W, Lehnert MS. Control of *Cimex lectularius* using heat combined with dichlorvos resin strips. *Med Vet Entomol*. 2011 Dec;25(4):460-4.
 60. Moore D, Miller D. Laboratory evaluations of insecticide product efficacy for control of *Cimex lectularius*. *J Econ Entomol*. 2006;99(6):2080-6.
 61. Moore D, Miller D. Field evaluations of insecticide treatment regimens for control of the common bed bug, *Cimex lectularius* (L.) *Pest Manag Sci*. 2008;65(3).
 62. Romero A, Potter MF, Haynes KF. Evaluation of chlorfenapyr for control of the bed bug, *Cimex lectularius* L. *Pest Manag Sci*. 2010 Nov;66(11):1243-8.
 63. Miller DM, Fisher ML. Bed bug (Hemiptera:Cimicidae) response to fumigation using sulfuryl fluoride. Budapest,2008. <http://www.icup.org.uk/reports%5CICUP864.pdf>.
 64. New York City Bed Bug Advisory Board. Recommendations for the management of bed bugs in New York City. Report to the Mayor and City Council. New York, NY: Government Council; 2010 Apr. http://council.nyc.gov/downloads/pdf/bed_bugs_report_2010.pdf.

65. Doggett SL. A code of practice for the control of bed bug infestations in Australia, draft fourth edition. Westmead NSW, Australia: Bed Bug Code of Practice Working Party, Australian Environmental Pest Managers Association; 2011. http://medent.usyd.edu.au/bedbug/bedbug_cop.htm.
66. Reinhardt K, Harder A, Holland S, Hooper J, Leake-Lyall C. Who knows the bed bug? Knowledge of adult bed bug appearance increases with people's age in three counties of Great Britain. *J Med Entomol*. 2008 Sep;45(5):956-8.
67. Doggett SL, Russell R. Bed bugs: what the GP needs to know. *Aust Fam Physician*. 2009;38(11):880-4.
68. Gangloff-Kaufmann J, Hollingsworth C, Hahn J, Hansen L, Kard B, Waldvogel M. Bed bugs in America: a pest management industry survey. *Am Entomol*. 2006;52(2):105-6.
69. Weeks EN, Birkett MA, Cameron MM, Pickett JA, Logan JG. Semiochemicals of the common bed bug, *Cimex lectularius* L. (Hemiptera:Cimicidae), and their potential for use in monitoring and control. *Pest Manag Sci*. 2011 Jan;67(1):10-20. DOI: 10.1002/ps.2024.
70. Boase CJ. Bed bugs (hemiptera: cimicidae): an evidence-based analysis of the current situation. Proceedings of the sixth international conference on urban pests; Hungary 2008.
71. Michigan Bed Bug Working Group. Michigan manual for the prevention and control of bed bugs. Lansing, MI: Michigan Department of Community Health; 2010 Jul. http://www.michigan.gov/documents/emergingdiseases/Bed_Bug_Manual_v1_full_reduce_326605_7.pdf.
72. Ontario Ministry of Health and Long-Term Care. An integrated pest mInternational Journal of Occupational Medicine and Environmental Healthmanagement program for managing bed bugs. Toronto: Queen's Printer for Ontario. 2011 [cited 2011 May]; http://bedbugsinfo.ca/wp-content/uploads/2011/01/BedBugs_IPM.pdf.
73. Adelman ZN, Kilcullen KA, Koganemaru R, Anderson MA, Anderson TD, Miller DM. Deep sequencing of pyrethroid-resistant bed bugs reveals multiple mechanisms of resistance within a single population. *PLoS ONE*. 2011;6(10):e26228.
74. Romero A, Potter MF, Potter DA, Haynes KF. Insecticide resistance in the bed bug: a factor in the pest's sudden resurgence? *J Med Entomol*. 2007 Mar;44(2):175-8.
75. Davies TG, Field LM, Williamson MS. The re-emergence of the bed bug as a nuisance pest: Implications of resistance to the pyrethroid insecticides. *Med Vet Entomol*. 2012 Jan 11.
76. Mamidala P, Wijeratne AJ, Wijeratne S, Kornacker K, Sudhamalla B, Rivera-Vega LJ, et al. RNA-Seq and molecular docking reveal multi-level pesticide resistance in the bed bug. *BMC Genomics*. 2012 Jan 6;13(1):6.
77. Doggett SL, Geary MJ, Russell RC, Doggett SL, Geary MJ, Russell RC. Encasing mattresses in black plastic will not provide thermal control of bed bugs, *Cimex* spp. (Hemiptera: Cimicidae). *J Econ Entomol*. 2006 Dec;99(6):2132-5.
78. Berg R. Bed bugs: The pesticide dilemma. *J Environ Health*. 2010;72(10):32-5.
79. Jacobson JB, Wheeler K, Hoffman R, Mitchell Y, Beckman J, Mehler L, et al. Acute illnesses associated with insecticides used to control bed bugs --- seven states, 2003--2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2011;60(37):1269-74.
80. Eskenazi B, Rosas LG, Marks AR, Bradman A, Harley K, Holland N, et al. Pesticide toxicity and the developing brain. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2008 Feb;102(2):228-36.
81. Landrigan PJ, Claudio L, Markowitz SB, Berkowitz GS, Brenner BL, Romero H, et al. Pesticides and inner-city children: exposures, risks, and prevention. *Environ Health Perspect*. 1999 Jun;107 Suppl 3:431-7.
82. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological profile for pyrethrins and pyrethroids. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service; 2003 [cited 2011 Dec]; <http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/TP.asp?id=787&tid=153>.
83. Jurewicz J, Hanke W. Prenatal and childhood exposure to pesticides and neurobehavioral development: review of epidemiological studies. *Int J Occup Med Environ Health*. 2008;21(2):121-32.
84. Koureas M, Tsakalof A, Tsatsakis A, Hadjichristodoulou C. Systematic review of biomonitoring studies to determine the association between exposure to organophosphorus and pyrethroid insecticides and human health outcomes. *Toxicol Lett*. 2011 Oct 15.
85. Beard CB, Durvasula RV, Richards FF. Bacterial symbiosis in arthropods and the control of disease transmission. *Emerg Infect Dis*. 1998 Oct-Dec;4(4):581-91.
86. Sakamoto JM, Rasgon JL. Endosymbiotic bacteria of bed bugs: Evolution, ecology and genetics. *Am Entomol*. 2006;52(2):119-22.
87. Naylor R, Bajomi D, Boase C. Efficacy of (s)-methoprene against *Cimex lectularius* (Hemiptera:Cimicidae). Budapest, 2008. <http://www.icup.org.uk/reports%5CICUP863.pdf>.
88. U.S. Environmental Protection Agency. Insect growth regulators: s-hydroprone (128966), s-kinoprene (107502), methoprene (105401), s-methoprene (105402) fact sheet. 2011 [cited 2012 Jan]; http://www.epa.gov/oppbppd1/biopesticides/ingredients/factsheets/factsheet_igr.htm.
89. Romero A, Potter MF, Haynes KF. Evaluation of piperonyl butoxide as a deltamethrin synergist for pyrethroid-resistant bed bugs. *J Econ Entomol*. 2009;102:2310-5.

Le présent document a été produit en Février 2013 par le Centre de collaboration nationale en santé environnementale, basé au Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique.

Le contenu de ce document a aussi été publié dans le journal de santé environnementale : Journal of the Canadian Institute of Public Health Inspectors; Hiver 2012, volume 55 numéro 4.

Il est permis de reproduire le présent document en entier seulement.

La production de ce document a été rendue possible grâce à une contribution financière provenant de l'Agence de la santé publique du Canada par l'intermédiaire du Centre de collaboration nationale en santé environnementale.

Photographies : Gilles San Martin/Foter.com/CC BY-SA

ISBN : 978-1-926933-52-8

© Centre de collaboration nationale en santé environnementale, 2013.

200 – 601 West Broadway
Vancouver, BC V5Z 3J2

tél. : 604-829-2551
contact@ccnse.ca



National Collaborating Centre
for Environmental Health

Centre de collaboration nationale
en santé environnementale

[Pour soumettre des commentaires sur ce document, allez sur le site](http://www.ccnse.ca/fr/commentaires_du_document)

http://www.ccnse.ca/fr/commentaires_du_document

www.ccnse.ca