Centre National d'Expertise sur les Vecteurs

Les punaises de lit

Cimex lectularius et *Cimex hemipterus*

Biologie, Lutte et Santé publique

2ème édition

Pascal Delaunay

Jean-Michel Berenger

Arezki Izri

Frédéric Jourdain

Yvon Perrin

Vincent Robert

Sommaire

Introduction	p 1
Entomologie	p 2
Cycle biologique	p 7
Mobilité et dispersion	p 9
Impact médical	p 11
Méthodes de lutte	p 13
Conclusion	p 21
Ce qu'il faut retenir pour une lutte efficace	p 22
Références bibliographiques	p 23

Cimex lectularius *Cimex hemipterus*

Recommandation pour référencer ce livret:
Delaunay P, Berenger JM, Izri A, Jourdain F, Perrin Y, Robert V. Les punaises de lit *Cimex lectularius* et *Cimex hemipterus* - Biologie, Lutte et Santé publique, 2ème édition. CNEV, 2015, 24 p.

Introduction

Les punaises de lit sont des insectes hématophages (qui se nourrissent de sang) vivant aux côtés de l'homme depuis des milliers d'années comme le démontre la présence de spécimens dans certaines tombes égyptiennes datant de 3550 ans. Les hôtes originels des punaises de lit seraient les chauves-souris avec lesquelles elles vivaient dans des grottes ; lorsque les premiers hommes se sont installés à l'entrée de ces cavernes, les punaises sont passées sur les humains. Il existe toujours en Europe des populations de punaises vivant dans des grottes en compagnie de chauves-souris.

Parfaitement connu de nos parents ou grands parents avant la seconde guerre mondiale, cet insecte, *Cimex lectularius* L. 1758 [1], a disparu de notre vie quotidienne vers les années 1950, tout en se maintenant dans les pays pauvres [2]. La nette amélioration de l'hygiène de notre habitat due à l'augmentation globale du niveau social et économique en est l'une des principales causes [3]. Après guerre, l'utilisation du DDT, insecticide à forte rémanence et des traitements systématiques contre tous les nuisibles (cafards, mites…) ont certainement bloqué l'expansion des punaises de lit et réduit les populations. De nos jours, ces produits dangereux sont interdits pour la lutte contre les punaises et on leur préfère des pièges attractifs spécifiques (phéromones, appâts sucrés empoisonnés…).

Depuis les années 1990, une recrudescence mondiale est observée dans de nombreux pays développés (Amérique du Nord, Europe, Australie, Nouvelle Zélande…) [4,5,6,7]. Des infestations de bâtiments entiers sont de plus en plus fréquemment décrites (logements collectifs, hôtels, maisons de retraites, hôpitaux…) [8,9,10].

Ce livret propose une revue de la biologie, du mode de vie des punaises de lit, de leur épidémiologie, de leur impact médical et des méthodes de lutte complexes et multiaxiales adaptées au degré d'invasion.

Entomologie

Les punaises de lit appartiennent à l'ordre des Hémiptères et à la famille des Cimicidae. Cet ordre est également connu du corps médical car il intègre une autre famille de punaises hématophages, la famille des Reduviidae dont les représentants de la sous-famille des Triatominae sont vecteurs potentiels du parasite *Trypanosoma cruzi,* responsable de la maladie de Chagas sur le continent latino-américain.
La famille des Cimicidae se divise en 6 sous-familles et compte presque une centaine d'espèces [1].

Sous familles	Genres	Nombre d'espèces	Hôtes principaux	Répartition
AFROCIMICINAE	*Afrocimex*	3	Chauves-souris	Afrique
LATROCIMICINAE	*Latrocimex*	1	Chauves-souris	Néotropicale
PRIMICIMICINAE	*Bucimex* *Primicimex*	2	Chauves-souris	Néotropicale, Sud des Etats-Unis
CIMICINAE	*Bertilia* *Cimex* *Oeciacus* *Propicimex*	39	Chauves-souris, oiseaux, Homme	Mondiale (*Cimex cosmopolite*)
CACODMINAE	*Cacodmus* *Crassicimex* *Loxaspis* *Passicimex* *Stricticimex*	39	Chauves-souris	Afrique et Asie
HAEMATOSIPHONINAE	*Caminicimex* *Cimexopsis* *Hesperocimex* *Psitticimex* *Synxenoderus*	10	Oiseaux	Néarctique Néotropicale

Les oiseaux et les chauves-souris sont des hôtes primaires de plusieurs espèces de Cimicidae comme *Cimex columbarius, C. pipistrelli, Oeciacus hirundinis* et aussi *C. lectularius*. En Europe, seule la sous-famille des Cimicinae (Latreille) est représentée, avec deux genres – *Cimex L*. 1758 et *Oeciacus* Stal 1872 – regroupant six espèces.
Les principales espèces responsables de piqûres chez l'homme sont *C. lectularius* et *C. hemipterus* mais aussi occasionnellement *C. columbarius, C. pipistrelli, C. dissimilis et Oeciacus hirundinis. Cimex lectularius* se rencontre plutôt en zone tempérée et *C. hemipterus* plutôt en zone tropicale. Des introductions de l'une ou l'autre espèce dans chacune de ces zones sont fréquemment observées.
Le terme « punaises de lit » englobe ces deux espèces et dans la suite de ce livret, seules ces 2 dernières espèces seront évoquées.

Les adultes de *C. lectularius* et *C. hemipterus* ont une taille comprise entre 4 et 7 mm et sont généralement bruns à beige, très plats dorso-ventralement, aux ailes atrophiées et proches de l'aspect d'un confetti. Pour un œil non averti, les 2 espèces sont très semblables. Pour un œil initié, la marge latérale du pronotum de *C. lectularius* est plus large [1] (Fig.1).

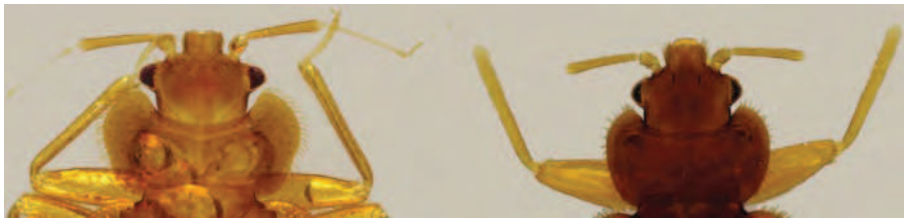


Figure 1 *C. lectularius* *C. hemipterus*

Les deux sexes sont hématophages. Les punaises de lit sont des solénophages, c'est-à-dire que ces insectes introduisent à travers la peau des stylets mandibulaires et maxillaires très fins jusque dans la lumière d'un vaisseau sanguin. L'aspiration du sang est facilitée par une salive présentant des propriétés anticoagulantes. Le repas dure entre 10 et 20 minutes. Au repos, le rostre, appareil piqueur, est replié sous la tête et le thorax (Fig.2).

Figure 2 Vue dorsale Vue ventrale

La punaise de lit est organisée en 3 parties : tête, thorax et abdomen (Fig.3). Une punaise de lit peut vivre sans repas jusqu'à 1 an et demi voir 2 ans si les conditions sont favorables (température, abri…) [11]. Dans la famille des Cimicidae, lors de chaque accouplement, le sperme est injecté par « insémination traumatique » [12].

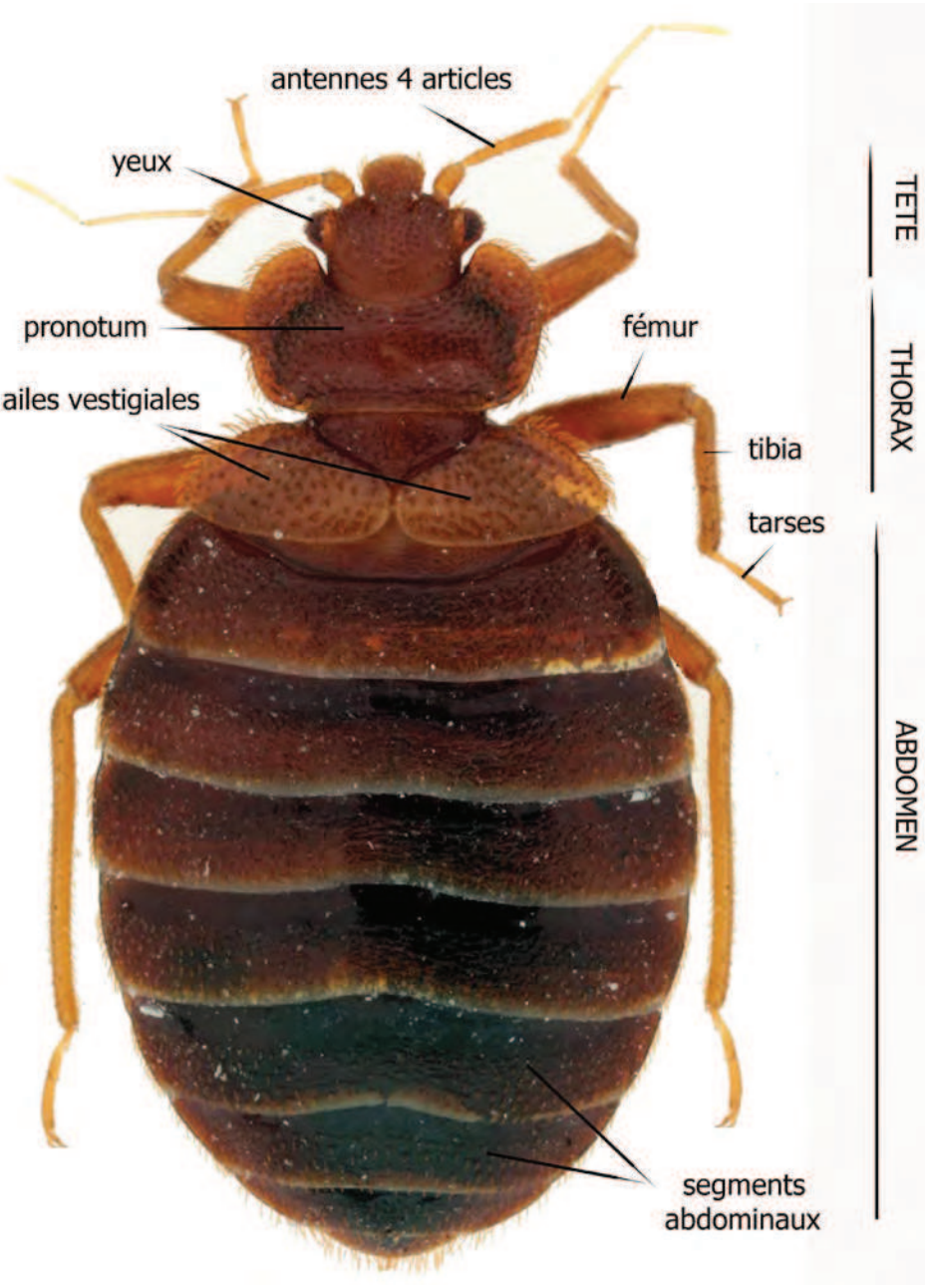

antennes 4 articles
yeux
pronotum
ailes vestigiales
fémur
tibia
tarses
segments abdominaux
TETE
THORAX
ABDOMEN

Figure 3

L'appareil génital du mâle, transformé en aiguille (Fig.4), transperce la cuticule de l'abdomen de la femelle. Une zone de la femelle (l'ectospermalège) est prédestinée à ce traumatisme et guide l'appareil mâle grâce à une fente sur le bord postérieur du segment abdominal (Fig.5). Cette cible est parfois manquée, ce qui ne nuit pas obligatoirement à la réussite de l'insémination (Fig.6). En effet, une structure interne de la femelle (le mésospermalège) a pour rôle de recueillir et drainer les spermatozoïdes jusqu'à une zone de concentration et de stockage : les conceptacles séminaux. Les mâles sont préférentiellement attirés par toute punaise de lit gorgée de sang : femelles bien sûr mais aussi autres mâles ou immatures. Pour se protéger des ardeurs du mâle, ces derniers émettent des phéromones d'alarme. Le nombre de rapports infligés aux femelles est élevé et la quantité de sperme délivrée est supérieure à ce qui est nécessaire pour assurer la fécondation. Ces nombreux traumatismes sont une des causes de la forte mortalité des femelles en élevage et en milieu naturel, favorisant l'introduction de germes pathogènes. Il est à noter que les mâles ont également des comportements homosexuels. Dans ce cas les spermatozoïdes du premier se mêleront aux spermatozoïdes du second et lors d'une prochaine insémination, deux souches de spermatozoïdes seront transmises à la femelle.

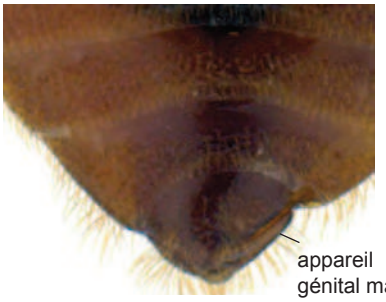


Figure 4

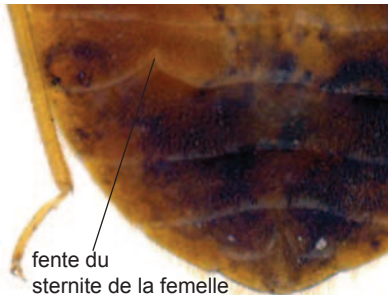


Figure 5

Figure 6

Les œufs (Fig.7) sont émis 3 à 10 jours plus tard pour des températures comprises entre 14 et 27°C. Un repas sanguin est indispensable pour leur maturation (cycle gonotrophique). Mesurant environ 1 mm, blanchâtres, ils sont operculés et pondus isolés ou en petit amas de 5 à 15 unités. Une femelle pond 200 à 500 œufs dans sa vie.

Figure 7

Les jeunes ou immatures (ou nymphes suivant les auteurs anglophones) ont un développement en 5 stades avant de devenir adultes. Un repas sanguin est indispensable pour atteindre le stade supérieur, chaque stade durant de 3 à 15 jours. Ces jeunes sont de couleur claire (à jeun) ce qui les rend parfois peu visibles (Fig.8) et difficiles à détecter en début d'infestation.

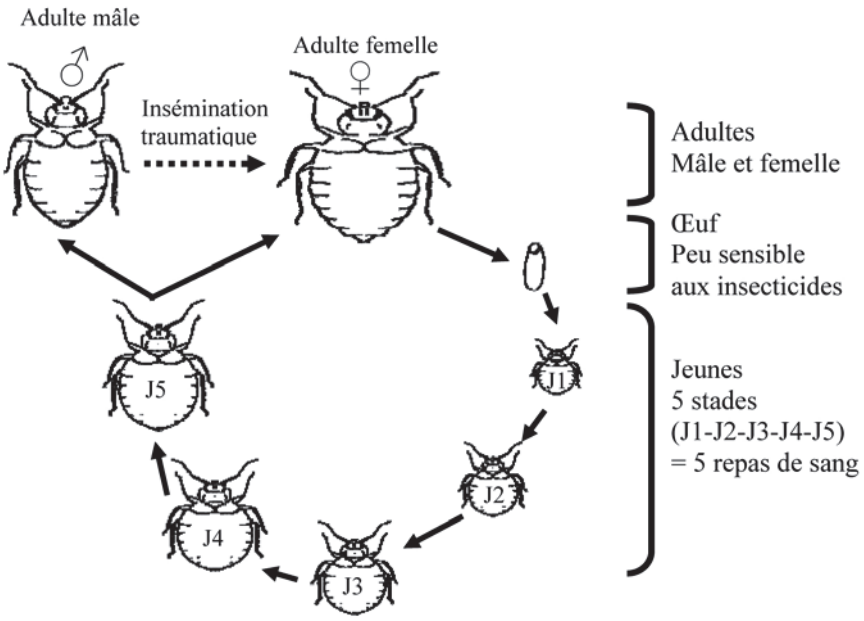
Figure 8

Les déjections (Fig.9) des punaises sont surtout constituées de sang digéré. Elles sont noires et liquides lors de l'émission. Isolées, leur taille est de 1 à 3 mm et elles imprègnent le tissu. Sur des structures non absorbantes, elles forment un petit amas plus ou moins pâteux. Ces déjections émises en dehors des cachettes sont utiles pour repérer la présence de punaises. Elles sont utiles aussi aux punaises car elles contiennent des phéromones qui les guideront, une fois le repas de sang terminé, pour regagner ces cachettes [13]. Le comportement d'agrégation des punaises est marqué ; il est important pour leur survie en aidant au maintien d'un bon taux d'humidité. Les longues traces de sang sur les draps sont dues à l'écrasement des punaises lors du sommeil du patient.

Figure 9

Cycle biologique

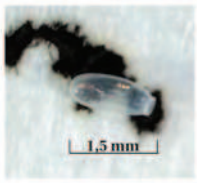
Cimex lectularius et Cimex hemipterus



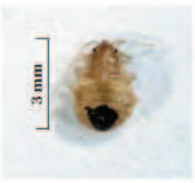
Tous les stades (sauf œuf) sont hématophages

Quelques données de biologie	
Durée d'un repas sanguin	**10-20 mn**
Temps entre 2 repas extrêment variable (jusqu'à 2 ans)	**3-15 jours**
Espérance de vie d'un adulte	**6-24 mois**
Nombre total d'œufs pondus par une femelle adulte	**200-500 œufs**
Rythme de ponte d'une femelle adulte	**5-15 œufs/jour**
Durée du cycle de vie (œuf à œuf)	**40-70 jours**
Délai de ponte après fécondation	**3-10 jours**
Phase d'éclosion des œufs	**7-15 jours**
Temps entre 2 stades larvaires (repas sanguin obligatoire)	**3-15 jours**

Adultes et jeunes sont surtout actifs la nuit et fuient toute lumière, qu'elle soit du jour ou artificielle ; ce qui ne facilite pas leur découverte. Leurs lieux de repos, de ponte et de copulation sont généralement difficiles d'accès : cordon de matelas, structure du lit, fente de bois, cadre de tableau, tringle à rideau… De cette difficile mise en évidence dépendra le succès de la lutte [11].
Cet insecte est grégaire à tous les stades de développement.
Le cycle de vie s'avère initialement assez long à se mettre en place mais après quelques semaines il engendre une importante descendance. C'est pendant cette période, le premier mois de la contamination en général, que les nuisances sont peu ou pas perçues par les habitants. Lorsque le lien est fait entre les piqûres durant le sommeil et les insectes enfin repérés, l'infestation peut être déjà très importante.



Enveloppe de l'œuf



Juvénile

Adulte

Mobilité et Dispersion

Les punaises de lit sont des insectes cosmopolites. Tous les niveaux de contamination ont été décrits : cas isolés, cas groupés, contamination totale d'un bâtiment, ou flambée épidémique dans une ville (ex : New York en 2009-2010). Les cas sont principalement urbains. Cette expansion mondiale est due à deux types de déplacement de l'insecte, actif et passif.
Localement, le déplacement actif de la punaise intervient pour la recherche d'un repas sanguin, de son lieu de vie vers son lieu de repas. Dégagement de gaz carbonique, chaleur et odeur sont les principaux critères attractifs. Quelques mètres ou dizaines de mètres peuvent être ainsi franchis.

Pour de faibles infestations, cette distance est à peine de quelques mètres entre le dessous du matelas et le dessus du matelas, entre la structure du lit et le dessus de lit, entre le placard à linge et le lit... Pour de fortes infestations, les murs ou voies de communication entre appartements (gaine de dilatation des radiateurs de chauffage par exemple) peuvent être envahis au bout de plusieurs semaines. Après le repas sanguin, la punaise retourne dans un lieu de repos identique ou nouveau, pour digérer le repas de sang, changer de stade ou pondre. Une nouvelle cachette devient un nouveau lieu d'infestation (ourlet du pyjama, bagage, linge au pied du lit, cadre d'un tableau, commode…). Ce comportement explique le second mode de propagation : le transport passif. C'est l'homme qui va transporter, de façon fortuite, l'insecte vers un nouveau lieu de vie situé à quelques kilomètres ou milliers de kilomètres, lors d'un voyage, d'un déménagement, de l'introduction dans son domicile de vieux meubles, de livres ou d'objets d'occasion... Plus le nombre de personnes hébergées est important, plus le risque d'introduction de punaises est grand. Hôtels, trains de nuits, maisons de retraite, auberges de jeunesse, foyers d'hébergements, prisons… sont des lieux à fort risque de contamination par les punaises de lit. Un niveau social élevé n'est pas un gage de non-contamination.

Les spécialistes et les sociétés de désinsectisation ont tous en mémoire des sites contaminés allant du plus luxueux au plus dégradé. Par contre une parfaite hygiène quotidienne du lieu associée à une volonté du propriétaire de lutter instantanément et activement contre cet insecte, sont des facteurs essentiels pour réduire et stopper la contamination et l'expansion de la nuisance à d'autres sites.

Et en France, quelle est la situation ?

Un rapport de 2015 initié par le Centre National d'Expertise des Vecteurs (CNEV) montre que la répartition couvre tous les départements de la métropole [15]. D'autres documents plus anciens le montraient également, avec des pics de densité pour les grandes villes [16].

Ce rapport révèle que 87 % des Services Communaux d'Hygiène et de Santé (SCHS) ont déjà été sollicités pour des punaises de lit.

S'agissant de la perception relative à la variation du nombre de sollicitations pour des situations d'infestations par des punaises de lit au cours des 5 dernières années, 74 % des SCHS ayant répondu estiment que le nombre de sollicitations a augmenté, 22 % que celui-ci est resté stable et 4 % qu'il a diminué.

Pour les entreprises 3D (dératisation, désinfection, désinsectisation) ayant répondu, ces pourcentages sont respectivement 80 %, 18 % et 0 %.

Impact médical

Les conséquences des piqûres des punaises de lit peuvent être :

- des réactions allergiques à la salive des punaises inoculée lors des piqûres,
- une spoliation sanguine en cas d'infestation massive,
- des effets psychologiques.

Les punaises de lit sont principalement connues pour les atteintes dermatologiques et allergiques qu'elles occasionnent, allant de la simple piqûre à des manifestations généralisées pouvant s'apparenter à une urticaire. Elles sont sources d'anémie ferriprive en cas d'infestation sévère, et aussi de troubles psychologiques phobiques variés [17,18,19].

Le risque de transmission d'agents pathogènes a été évoqué mais à ce jour, cette capacité reste une éventualité théorique, non démontrée hors du laboratoire.

Atteinte dermatologique (Fig.10 & 11)

La lésion cutanée la plus typique se présente sous forme de prurit érythémateux et maculo-papuleux de 5 mm à 2 cm de diamètre avec un point hémorragique central ou une vésicule similaire à toute piqûre d'arthropodes. Le prurit s'exprime généralement au matin avec une légère amélioration le soir. Mais cette présentation classique varie en réalité de l'asymptomatique ou prurit paucisymptomatique à un purpura avec lésions vésico-bulleuses. Certaines atteintes peuvent s'assimiler à une urticaire [20,21,22].

Figure 10

Figure 11

Le diagnostic clinique est rarement aisé et il n'existe pas de test biologique commercialisé pouvant orienter vers un diagnostic de piqûres dues à des punaises de lit [23]. Seul un interrogatoire rigoureux du patient permet d'évoquer cet insecte. Le diagnostic de certitude ne pourra s'établir que par l'identification entomologique d'un spécimen apporté par le patient ou prélevé sur site par un entomologiste ou une société de désinsectisation.

Cependant, sur les parties découvertes de la peau, les lésions se présentent parfois en ligne de 4 à 5 piqûres assez caractéristiques de cet insecte. Les piqûres de puces peuvent également présenter cet aspect en ligne, mais les lésions sont majoritairement localisées sur les jambes.

Risques infectieux

Comme toute piqûre d'arthropodes, la surinfection bactérienne, notamment par grattage ne doit pas être négligée. En effet, par sa surface extérieure, une punaise de lit peut transporter de nombreux agents microbiens dont par exemple des staphylocoques dorés [24]. Par contre, il n'a jamais été démontré que les punaises de lit étaient vectrices de bactéries, de parasites, de champignons ou de virus. Plus de 45 agents pathogènes ont été évoqués, avec dans certains cas des recherches pour tester la compétence vectorielle en laboratoire de *Cimex lectularius* vis-à-vis de l'agent pathogène étudié et la capacité vectorielle dans la nature [25,26,27,28]. Sur le terrain, la punaise de lit n'a jamais démontré de capacité à transmettre des agents infectieux.

Cependant, le risque vectoriel de la punaise de lit pour la maladie de Chagas due à *Trypanosoma cruzi* est à surveiller. En effet, la transmission à la souris de ce parasite a récemment été démontrée en laboratoire [29].

Effets psychologiques

Les personnes qui résident dans un lieu infesté de punaises associent rapidement les moments de repos (sommeil, télévision, lecture) aux piqûres. Ces personnes sont alors fatiguées, irascibles et dans un état de stress qu'il est important de prendre en compte en même temps que la lutte. Une écoute de la personne, associée à des propositions simples et concrètes, sont des éléments-clés pour la réussite de la lutte.

Méthodes de lutte

Une opération de lutte contre les punaises de lit ne doit pas débuter « tête baissée » et « armes à la main ». La lutte contre les punaises est complexe et doit être réfléchie. Elle doit s'adapter au lieu infesté et aux personnes présentes. Contrairement à d'autres insectes nuisants ou vecteurs, le seul objectif à atteindre, tant pour la personne qui est victime que pour le responsable de la lutte, est la suppression totale des punaises sur ce site. Il n'existe pas de taux ou de seuil résiduel acceptable. Cet objectif est souvent long à atteindre et aura toujours un coût non négligeable pour un particulier ou un propriétaire de site. Dans certains cas, il est souhaitable (avant toute lutte) d'évaluer ce coût et de savoir qui en aura la charge afin, parfois, d'ajuster cette lutte en fonction des contraintes budgétaires tout en gardant l'unique objectif d'élimination. Cette lutte doit être respectueuse de l'environnement (en utilisant des insecticides uniquement si nécessaire et à dose minimale), et ne doit pas être source de contamination d'autres sites.

L'historique des nuisances (date du « tout début des piqûres » et date des « fortes nuisances »), associé à une information sur les emplacements des piqûres sur le corps, peut permettre de mieux différencier les sites contaminés, des sites non contaminés et permettre de cibler les pièces infestées : chambre seule, chambre des enfants, pièce de vie…Pour les faibles infestations, si seul le bras gauche est piqué, il est possible que l'infestation soit limitée à un seul côté du lit [30,31].

Cette lutte sera efficace uniquement si les 6 étapes suivantes sont respectées :

1. Détection de la présence sur le site et identification de punaises de lit
2. Évaluation de l'infestation (répartition et quantification)
3. Mise en place d'une lutte mécanique
4. Mise en place d'une lutte chimique
5. Évaluation de la lutte
6. Mise en place d'une prévention

1- IDENTIFICATION FORMELLE DE PUNAISES

La mise en évidence de la présence de l'espèce, par des preuves directes ou indirectes, est une première étape indispensable à la mise en place d'une stratégie de gestion adaptée. En effet, d'autres insectes sont susceptibles de présenter des nuisances comparables.

La mise en évidence d'une infestation par les punaises de lit nécessitera une inspection par un professionnel spécifiquement formé (Fig.12 & 13) et pourra être optimisée par l'utilisation de dispositifs de suivi.
Plus cette détection sera précoce, plus le programme de lutte aura des chances de succès.
L'identification de l'insecte par la piqûre constitue une orientation mais ne sera jamais un diagnostic de certitude.
L'identification morphologique de *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus* ou *Cimex sp*.peut se faire grâce au chapitre précédent « Entomologie ».

Figures 12 & 13

Figures 14 & 15

2- ÉVALUATION DE L'INFESTATION : RÉPARTITION- QUANTIFICATION

S'investir dans une recherche minutieuse et systématique de tous les sites de repos ou de propagation :
Punaises adultes, jeunes, œufs, déjections, traces de sang sont les éléments à rechercher. Lors de fortes infestations, une odeur acre peut-être reconnaissable. S'équiper d'une lampe de poche et d'une loupe est indispensable. Le lit et le canapé sont les deux éléments toujours infestés ou presque. L'évaluation doit partir de ces deux sites : rechercher dans les recoins suivants (liste non exhaustive) :

* matelas : cordon, étiquette de la marque, orifice d'aération, attaches des sangles…(Fig.14 & 15);
* structure du lit : latte, vis, montant…ne pas hésiter à démonter ou dévisser la structure (Fig.16);
* plinthes, galandage ou lambris en contact avec le lit;
* rideau : ourlet supérieur, tringle et accroches (Fig.17);

Figure 16

Figure 17

Figure 18

* autres objets proches du lit ou du canapé tels que tableaux, tables de chevet, livres…

Si le nombre de punaises mises en évidence est faible, la recherche pourra rester localisée ; à l'inverse, en cas d'infestation massive, la recherche sera étendue à d'autres pièces, voire à d'autres logements.

Détection olfactive canine

La punaise de lit a une odeur spécifique parfois détectable par un chien. L'efficacité de cette méthode est très variable [32,33] et dépend de différents facteurs, dont notamment le dressage et le maître-chien mais également de l'état de forme du chien lors de l'inspection.

Le chien (dressé par un spécialiste) (Fig.18) doit détecter la présence d'adultes, de larves et d'œufs et différencier les stades morts des stades vivants. Le maître-chien doit avoir une formation spécifique aux punaises de lit pour bien connaître cet insecte et interpréter au mieux les attitudes de son chien. Cette méthode peut être adaptée à l'inspection et à la détection au niveau de grands sites (hôtellerie, transport) mais peut également convenir pour des sites de particuliers.

Piège attractif chauffant
La punaise de lit est attirée par la chaleur. Ce comportement naturel est utilisé comme piège attractif. Le piège dispose soit d'une chaufferette à usage unique soit d'une résistance chauffante. La punaise attirée est alors collée par de la glu ou tuée par un insecticide. Ces pièges perdent de leur efficacité lorsqu'ils sont disposés dans une chambre occupée. Le corps humain étant plus attractif (masse calorique et dégagement de CO_2 important).
Le piège à attractif thermique est moins performant que le piège à dégagement de CO_2.

Piège attractif avec gaz carbonique
La punaise de lit est attirée par le gaz carbonique. Ce comportement naturel est utilisé comme piège attractif. Ces pièges perdent aussi de leur efficacité lorsqu'ils sont disposés dans une chambre occupée, le corps humain étant plus attractif.

Piège attractif à phéromones spécifiques (Fig.19)
Ils sont certainement l'avenir de la lutte contre les punaises de lit. Cependant leur mise au point reste perfectible. Des recherches en cours sont prometteuses.

3- MISE EN PLACE D'UNE LUTTE MÉCANIQUE (Fig.20)
La lutte mécanique (sans utilisation d'insecticide) est primordiale pour diminuer ou éliminer la présence de punaises. Elle ne doit en aucune façon être supprimée et peut parfois suffire. Les méthodes, listées ci-après, présentent comme avantage de ne pas mettre en place de résistance [34] et de limiter l'exposition des résidents et des applicateurs aux produits insecticides. Ces méthodes mécaniques peuvent être utilisées conjointement.

Figure 19

Figure 20

Aspiration
Avec l'embout fin de l'aspirateur, aspirer les œufs, jeunes et adultes mis en évidence. L'aspirateur ne tue pas vraiment l'insecte qui pourrait ressortir quelques heures plus tard. Le conduit d'aspirateur devra être nettoyé et le sac obturé ou emballé dans un sac plastique et jeté dans une poubelle extérieure pour éviter toute contamination d'autres sites. Aspirer de l'insecticide en poudre peut être une méthode de décontamination de l'aspirateur. Aspirateur éteint et débranché, une pulvérisation d'insecticide dans le conduit peut être également pratiquée ou bien si le tuyau est démontable, l'imerger dans de l'eau chaude >60°C.

Congélation à -20°C
Elle doit durer 72 h pour être efficace [35]. Elle est très intéressante pour certains vêtements délicats (lingeries, pulls…)

Chauffage à 60°C
La punaise décède en quelques minutes à 60°C mais il est important de s'assurer que l'objet qu'on chauffe à cette température atteint bien 60°C dans tous ses recoins.

Lavage à la machine à 60°C pour tout le linge qui tolère cette température.

Sèche-linge et Repassage du linge peuvent être utilisés sans lavage préalable.

Chauffage du mobilier
Pour tout objet pouvant résister à une température égale ou supérieure à 60°C en son cœur. Certaines entreprises ont des étuves pouvant atteindre ces températures et une taille suffisante pour recevoir tout type de mobilier. Des techniques de chauffage de tout le logement sont proposées par certaines entreprises. Ces techniques nécessitent une assez longue préparation du site pour éviter que les punaises ne s'échappent sur les logements voisins. Le coût s'en ressent.

Nettoyage vapeur à 110°C, ou mieux 180°C, il détruit tous les stades de punaises au niveau des recoins ou des tissus d'ameublement.

Nettoyage à la brosse
Brosser à sec ou avec un nettoyant de surface certains recoins ou tissus est un geste très efficace pour supprimer œufs et jeunes, difficiles à mettre en évidence. Attention, le brossage ne tue pas, y associer l'aspirateur ou un grand nettoyage du sol.

Restauration des lieux
Les décollements du papier peint, de la peinture, du plâtre, des plinthes, de la moquette, les fentes dans les murs sont des sites de repos et de reproduction. La restauration de l'habitat et le jointement des plinthes ou des chambranles de portes permet de supprimer tous ces sites.

Suppression de l'ameublement
Elle est beaucoup trop souvent proposée comme une solution miracle. Elle doit être exceptionnelle, réfléchie et organisée afin de ne pas contaminer d'autres sites. Trop souvent, matelas ou meubles sont déposés dans la rue ou vendus dans des vide-greniers. Ce comportement qui déplace l'invasion de punaises sur d'autres sites est à proscrire. Il faut s'assurer que le matériel ira directement à la décharge sans risque d'être récupéré ou stocké avant destruction totale.

Nettoyage haute pression
Dans des situations d'invasion extrême, les conduits (aération ou vide ordure) peuvent être ainsi nettoyés.

La terre de Diatomée
La terre de diatomée est un produit naturel fabriqué à partir d'algues microscopiques fossilisées. Ces algues ont un squelette naturellement siliceux et la roche - poreuse - est donc un silicate. Cette roche est finement broyée. Il en résulte une poudre blanche aux propriétés abrasives.
L'effet insecticide n'est pas chimique mais physique/mécanique car les particules tranchantes agissent comme des rasoirs microscopiques. Disposée sur le passage des insectes, la terre de diatomée va se fixer sur la cuticule des punaises et entraînera des lésions conduisant à la mort de l'insecte par déshydratation. La terre de diatomée non calcinée ne serait pas toxique par ingestion pour les êtres vivants. Cependant, la terre de diatomée contient en moyenne 1% de diatomite cristalline. Il est donc conseillé de la manier avec précautions en évitant d'inhaler sa poussière (port d'un masque). Dans le souci de limiter les risques d'inhalation, des produits commerciaux proposent de la terre de diatomée associée à une matrice qui la fixe (peintures, gels). Ce type de produit est à privilégier aux formulations en poudre dont l'absence de toxicité à long terme n'est pas vraiment connue. Cette terre en poudre ne doit être inhalée ni par l'homme ni par l'animal de compagnie. Les performances de la terre de diatomée semblent être bonnes, tuant les juvéniles plus rapidement que les adultes. La rapidité d'action est dépendante de la dose utilisée; de fortes doses tuent en 5 jours, de faibles doses en 15 jours. Cette lenteur d'action peut être un élément favorable à l'efficacité du produit.

4- MISE EN PLACE D'UNE LUTTE CHIMIQUE

Il est préférable que le site soit traité par un professionnel. Il devra intervenir 2 fois au minimum, à environ 2 semaines d'intervalle. Le second passage tuera les quelques larves sorties des œufs ou les adultes qui n'ont pas été atteints lors du premier traitement. Après avoir suivi les recommandations relatives à la lutte mécanique, le professionnel utilisera éventuellement un « insecticide choc » sur les points fortement infestés et obligatoirement un « insecticide rémanent » sur tous les recoins décrits précédemment : matelas, boiseries, fissures, tapisseries décollées... Le traitement des murs et sols n'est pas conseillé dans des situations classiques. Les insecticides du groupe des pyréthrynoïdes sont les plus utilisés. Ils font l'objet de nombreuses études de sensibilité. La résistance des punaises est souvent démontrée. Leur utilisation ne doit jamais être isolée [36,37].

5- ÉVALUATION

Aucune lutte ne peut garantir l'élimination totale des punaises. Aucune méthode d'évaluation ne peut affirmer en quelques jours (7-8 jours) que la lutte a été efficace à 100 %. Ces deux points sont souvent difficiles à admettre pour les occupants, les propriétaires ou les désinsectiseurs. L'évaluation la plus simple se fait par l'absence de piqûres sur une longue durée, généralement au bout de 1 ou 2 mois. Les autres outils de détections (moniteur, détection canine) décrits précédemment peuvent être réutilisés dans un cadre d'évaluation.

Lors d'infestations massives de plusieurs logements, la mise en place d'une « cellule de crise » s'avère nécessaire pour la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes. Cette cellule sera composée du propriétaire principal ou du syndic, d'un professionnel de la désinsectisation, des habitants du lieu, voire d'un expert en punaises, des services d'hygiène et de santé du secteur. Dans la réalité, la mise en place d'une cellule de crise s'avère trop rare ou extrêmement laborieuse car peu de structures privées ou publiques se rendent compte de la problématique. L'action de lutte doit être réfléchie, adaptée de façon spécifique au lieu et coordonnée entre les différents acteurs. Aucun professionnel de la désinsectisation ne peut raisonnablement faire face sans un soutien logistique et financier de grande échelle. Pour une forte infestation, une déclaration auprès de l'Agence Régionale de Santé (ARS) est souhaitable.

6- PRÉVENTION

La prévention contre les punaises de lit doit s'adapter à 3 types de demande, pour un hébergeur, pour un voyageur durant le voyage et à son retour, et enfin pour un particulier.

Pour un hébergeur

Dans un lieu très fréquenté destiné à l'hébergement et sur une période de plusieurs années, il s'avère presque impossible d'empêcher une infestation par punaises de lit.
L'objectif d'une prévention pour un hébergeur est de minimiser le risque par une détection précoce et par l'aménagement d'un environnement hostile aux punaises. Ces deux facteurs diminueront la propagation de l'infestation, le coût des actions, le temps d'action de lutte et le risque de mauvaise réputation pour l'établissement.
Une infestation du site se fait en 4 temps :

* L'introduction des punaises

Pour certains hébergeurs (gîtes de montagne ou de grande randonnée) il est possible de sensibiliser le marcheur et de prendre en charge ses vêtements s'il reconnaît être infesté. Pour la majorité des autres hébergeurs, le portage de punaises est peu détectable. Certains grands hôtels ont des chiens détecteurs qui reniflent tous les bagages sans exception.

* Leur installation

A ce stade la détection visuelle est aléatoire. Un ménage quotidien et performant peut permettre d'éviter son installation.

* Leur multiplication exponentielle

A ce stade, après quelques semaines, la détection visuelle est aisée. Une formation « punaise de lit » de tout le personnel et principalement du personnel du ménage à reconnaître cet insecte et à le signaler est à privilégier. La mise en place au préalable d'outils de détection est souhaitable.

* Leur propagation

La diminution de la propagation se fait par la mise en place d'un environnement hostile à la punaise : sol en carrelage, plinthes + tête de lits + prise électrique + plomberie parfaitement ajustées au mur, décoration minimaliste, matelas + sommier + draps blancs….

Pour un voyageur à son retour

Au retour d'un séjour, le voyageur qui a été piqué par des punaises de lit doit se prémunir d'une infestation de son domicile. Pour cela, en arrivant, les bagages sont à déposer dans la salle de bain. Le voyageur prend une douche

et lave ses vêtements à 60°C ou au « pressing », lave sa valise dans la salle de bain en brossant dans la baignoire la fermeture éclair.
Pour des personnes allant souvent sur des sites infestés par des punaises (travailleurs sociaux, infirmiers, désinsectiseurs…), le fait de rester en mouvement sur le site diminue le risque d'infestation (les punaises s'activent quand la « cible » est au repos). Ne pas déposer les vêtements ou sac sur un ameublement en tissu. Les déposer sur le carrelage de l'entrée ou à la cuisine. Si il y a nécessité d'écrire, il convient de s'installer sur une table et une chaise en dur ou à la cuisine [38].

Pour un particulier

Les meubles d'occasion doivent être inspectés et nettoyés méticuleusement avant d'être placés dans la maison : les frotter à l'eau savonneuse ou avec un produit de nettoyage domestique. Le linge d'occasion doit être lavé à 60°C.

Conclusion

La punaise de lit est en forte expansion au niveau mondial. Insecte hématophage et fortement nuisant par ses manifestations dermatologiques, elle ne présente heureusement, à ce jour, aucun risque de transmission vectorielle d'agents infectieux. Les méthodes de lutte contre les punaises de lit sont complexes et multiaxiales. Chaque stratégie doit s'adapter au contexte environnemental et humain. Dans des invasions extrêmes, il est conseillé de faire appel à un spécialiste qui coordonnera l'action.

Ce qu'il faut retenir pour une lutte efficace

Toujours s'organiser en 6 étapes

1 Identification de certitude
2 Évaluation de l'infestation
3 Lutte mécanique
4 Lutte chimique
5 Évaluation de la lutte
6 Prévention

Savoir s'adapter

Il n'existe aucune méthode unique qui permet de répondre à toutes les situations. C'est ce qui fait toute la difficulté de la lutte contre les punaises de lit. La collaboration entre l'occupant, le propriétaire et le désinsectiseur est indispensable. Le lit (sommier, lattes, pieds, matelas, tête de lit) et le canapé sont à examiner en premier. A proximité de ces 2 sites, il faudra ensuite examiner les rideaux (ourlet supérieur, tringles du plafond), les plinthes et les prises électriques. Le reste de l'inspection se fera de façon centrifuge à partir de ces 2 sites.

La lutte mécanique est extrêmement efficace

Les conditions de base pour la mettre en place sont : une personne en bonne santé physique pour déplacer, soulever et laver les meubles; l'accès à un aspirateur, un appareil à vapeur, une machine à laver le linge, un petit congélateur -20°C. La lutte mécanique peut suffire à elle seule si l'infestation est faible ou moyenne ou si les locaux sont quasi vides ou si l'occupant a très peu de moyens financiers mais est bien organisé et non angoissé. Cette lutte mécanique peut être renouvelée autant de fois que nécessaire.

Le désinsectiseur doit passer au minimum 2 fois à deux semaines d'intervalle

L'opérateur doit travailler par aspersion sur les endroits les plus favorables aux punaises. La fumigation générale sans déplacer les meubles n'est pas efficace.

A la fin d'une infestation

Une fin d'infestation est toujours une phase délicate. L'occupant doit gérer psychologiquement une période de 1 à 2 mois en attendant d'éventuelles nouvelles piqûres. Deux situations sont fréquentes :

-1- il n'y a plus de punaises mais l'occupant n'arrive pas à l'admettre. Il trouve des éléments qu'il affirme être des punaises. Dans ce cas, rassurer la personne par l'identification des éléments. Ne pas mettre en place de lutte complémentaire;

-2- de nouvelles punaises sont identifiées. De rares punaises ont échappé au traitement et ont pu rejoindre le lit ou le canapé. Dans ce cas, une lutte au niveau de ces deux sites suffit à parachever la lutte.

Références bibliographiques

1. Usinger RL. Monograph of Cimicidae (Hemiptera–Heteroptera), Vol 7. College Park, MD: Entomological Society of America, 1966, 50 p.
2. Gbakima AA, Terry BC, Kanja F, Kortequee S, Dukuley I, Sahr F. High prevalence of bedbugs *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius* in camps for internally displaced persons in Freetown, Sierra Leone: a pilot humanitarian investigation. West Afr J Med, 2002, 21:268-271.
3. Berenger JM, Delaunay P, Pagès F. Les punaises de lit (Heteroptera, Cimicidae): une actualité «envahissante». Med Trop, 2008, 68:563-567.
4. Paul J, Bates J. Is infestation with the common bedbug increasing? BMJ, 2000, 320:1141.
5. Hwang SW, Svoboda TJ, De Jong LJ, Kabasele KJ, Gogosis E. Bed bug infestations in an urban environment. Emerg Infect Dis, 2005,11:533-538.
6. Heymann WR. Bed bugs: a new morning for the nighttime pests. J Am Acad Dermatol 2009; 60:482-483.
7. Doggett S, Greary M, Russell R. The resurgence of bed bugs in Australia. Environ Health, 2004, 4:30-38.
8. Delaunay P, Blanc V, Dandine M, Del Giudice P, Franc M, Pomares-Estran C, et al. Bedbugs and healthcare-associated dermatitis, France. Emerg Infect Dis, 2009, 15:989-990.
9. Mouchtouri VV, Anagnostopoulou R, Samanidou-Voyadjoglou A, et al. Surveillance study of vector species on board passenger ships: risk factors related to infestations. BMC Public Health, 2008, 8:100.
10. Anderson AL, Leffler K. Bedbug infestations in the news: a picture of an emerging public health problem in the United States. J Environ Healt, 2008, 70:24-27, 52-53.
11. Reinhardt K, Siva-Jothy MT. Biology of the bed bugs (Cimicidae). Annu Rev Entomol, 2007, 52:351-374.
12. Stutt AD, Siva-Jothy MT. Traumatic insemination and sexual conflict in the bed bug *Cimex lectularius*. Proc Nat Acad Sci U S A, 2001, 98:5683-5687.
13. Gries R, Britton R, Holmes M, Zhai H, Draper J, Gries G. Bed bugs aggregation pheromone finally identified. Angew Chem Int Ed, 2014, 53:1-5.
14. Benoit JB, Del Grosso NA, Yoder JA, Denlinger DL. Resistance to dehydration between bouts of blood feeding in the bed bug, *Cimex lectularius*, is enhance by water conservation, aggregation, and quiescence. Am J Trop Med Hyg, 2007, 76: 987-993.
15. Centre national d'Expertise sur les Vecteurs. Punaises de lit en France : état des lieux et recommandations, 2015, 67 p. (www.cnev.fr/images/pdf/notes_et_avis/2015%2009%20rapport%20punaises%20de%20lits.pdf)
16. Levy Bencheton A, Berenger JM, Del Giudice P, Delaunay P, Pages F, Morand JJ. Resurgence of bed bugs in southern France: a local problem or the tip of the iceberg? J Eur Acad Dermatol Venereol, 2011, 25(5):599-602.
17. Pritchard MJ, Hwang SW. Cases: Severe anemia from bedbugs. CMAJ, 2009, 181:287-288.
18. Cestari TF, Martignago BF. Scabies, pediculosis, bedbugs, and stinkbugs: uncommon presentations. Clin Dermatol, 2005, 23:545-554.
19. Reinhardt K, Kempke D, Naylor RA, Siva-Jothy MT. Sensitivity to bites by the bedbug, *Cimex lectularius*. Med Vet Entomol, 2009, 23:163-166.

20. Goddard J, deShazo R. Bed bugs (*Cimex lectularius*) and clinical consequences of their bites. JAMA, 2009, 301:1358-1366.
21. Heukelbach J, Hengge UR. Bed bugs, leeches and hookworm larvae in the skin. Clin Dermatol, 2009, 27:285-290.
22. Kolb A, Needham GR, Neyman KM, High WA. Bedbugs. Dermatol Ther, 2009, 22:347-352.
23. Abdel-Naser MB, Lotfy RA, Al-Sherbiny MM, Sayed Ali NM. Patients with papular urticaria have IgG antibodies to bedbug (*Cimex lectularius*) antigens. Parasitol Res, 2006, 98:550-556.
24. Barbarin AM, Hu B, Nachamkin I, Levy MZ. Colonization of *Cimex lectularius* with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Environ Microbiol, 2014, 16(5): 1222-1224.
25. Delaunay P, Blanc V, Del-Giudice P, Levy-Bencheton A, Chosidow O, Marty P, Brouqui P. Bed bugs and infectious diseases. Clinical Infectious diseases, 2011, 52(2):200-210.
26. Burton GJ. Bedbugs in relation to transmission of human diseases. Review of the literature. Public Health Rep, 1963, 78:513-524.
27. Klempner MS, Unnasch TR, Hu LT. Taking a bite out of vector-transmitted infectious diseases. N Engl J Med 2007; 356:2567–2569.
28. Reinhardt K, Naylor RA, Siva-Jothy MT. Potential sexual transmission of environ mental microbes in a traumatically inseminating insect. Ecological Entomology 2005; 30:607-611.
29. Salazar R, Castillo-Neyra R, Tustin AW, Borrini-Mayorí K, Náquira C, Levy MZ. Bed bugs (*Cimex lectularius*) as vectors of Trypanosoma cruzi. Am J Trop Med Hyg, 2015, 92(2):331-335.
30. Doggett SL. A code of practice for the control of bed bug infestations in Australia, 2nd edition draft. Institute of Clinical Pathology & Medical Research & Australian Environmental Pest Managers Association, Westmead Hospital, NSW, Australia, 2007.
31. Davis RF, Johnston GA, Sladden MJ. Recognition and management of common ectoparasitic diseases in travelers. Am J Clin Dermatol, 2009, 10:1-8.
32. Cooper R, Wang C, Singh N. Accuracy of trained canines for detecting bed bugs (Hemiptera: Cimicidae). J Econ Entomol, 2014, 107: 2171-2181.
33. Pfiester M, Koehler PG, Pereira RM. Ability of bed bug-detecting canines to locate live bed bugs and viable bed bug eggs. J Econ Entomol, 2008, 101: 1389-1396.
34. Moore DJ, Miller DM. Field evaluations of insecticide treatment regimens for control of the common bed bug, *Cimex lectularius* (L.). Pest Manag Sci, 2009, 65:332-338.
35. Olson JF, Eaton M, Kells SA, Morin V, Wang C. Cold tolerance of bed bugs and practical recommendations for control. J Econ Entomol, 2013, 106(6):2433-2441.
36. Zhu F, Gujar H, Gordon JR, Haynes KF, Potter MF, Palli SR. Bed bugs evolved unique adaptive strategy to resist pyrethroid insecticides. Sci Rep, 2013, 3:1456.
37. Durand R, Cannet A, Berdjane Z, Bruel C, Haouchine D, Delaunay P, Izri A. Infestation by pyrethroids resistant bed bugs in the suburb of Paris, France. Parasite, 2012, 19(4):381-387.
38. Delaunay P. Human travel and traveling bedbugs. J Travel Med, 2012, 19(6): 373-379.

Référence de la 1ère édition (épuisée)

Delaunay P, Berenger JM, Izri A, Chosidow O *et al*. Les punaises de lits *Cimex lectularius* et *Cimex hemipterus* - Biolologie, Lutte et Santé publique. Association des naturalistes de Nice et des Alpes-Maritimes, 2010, 16 p.

Cimex lectularius vue ventrale, partie antérieure © Mona Lisa -Thierry Berrod

Crédit photographique

Photos de 1ère page de couverture :
Cimex lectularius © CDC / Harvard Université, Dr. Gary Alpert, Piotr Naskrecki
Cimex lectularius © CDC CDC-DPDx, Blaine Mathison

Toutes les autres photos © Pascal Delaunay et © Jean-Michel Berenger

Jean-Michel Bérenger et Pascal Delaunay (entomologistes référents sur les punaises de lit) ont été labellisés par la région Provence-Alpes-Côte d'Azur dans le cadre du Plan Régional Santé et Environnement pour leur action et formation en entomologie médicale.

Pascal DELAUNAY
Entomologiste médical et Parasitologue
Service de Parasitologie-Mycologie
Hôpital de l'ARCHET
Centre Hospitalier Universitaire de Nice
delaunay.p@chu-nice.fr

Jean-Michel BERENGER
Entomologiste médical
Unité de Recherche sur les Maladies Infectieuses Tropicales et Emergentes
Faculté de Médecine de la Timone
Marseille

Arezki IZRI
Entomologiste médical et Parasitologue
Hôpital Avicenne, Bobigny

Frédéric JOURDAIN
Ingénieur sanitaire
Centre National d'Expertise sur les Vecteurs
Montpellier

Yvon PERRIN
Entomologiste médical
Centre National d'Expertise sur les Vecteurs
Montpellier

Vincent ROBERT
Entomologiste médical
Maladies Infectieuses et Vecteurs : Écologie, Génétique, Évolution et Contrôle
UMR IRD 224- CNRS 5290-Université de Montpellier
Institut de recherche pour le développement, Montpellier

La punaise de lit est un insecte en expansion au niveau mondial. Elle est hématophage et fortement nuisante par les manifestations dermatologiques de ses piqûres. Heureusement, elle ne présente à ce jour qu'un risque extrêmement faible de transmission d'agents infectieux.
Les méthodes de lutte contre les punaises de lit sont complexes. Chaque stratégie doit s'adapter au contexte environnemental et humain. En cas d'invasions extrêmes, il est conseillé de faire appel à un spécialiste qui coordonnera l'action.
Dans ce livret, vous prendrez connaissance de la vie de cet insecte et de son impact sur la santé physique et psychique. Vous découvrirez le panel d'outils qui peuvent être mis en place pour organiser au mieux une lutte respectueuse de l'environnement.

© CNEV, octobre 2015 - Conception et réalisation graphique : K.Grucker