



Punaises de Lit : Infestation des Gares Routières à Abidjan et Risque de Dissémination en Côte d'Ivoire

Fofana Diakaridia

Ministère de la Santé, de l'Hygiène Publique et de la Couverture Maladie
Universelle, Institut National d'Hygiène Publique

Kouassi Moihet Samuel

Université Alassane Ouattara, Centre d'Entomologie Médical et Vétérinaire

Beugré Jean-Michel-Vianney

Université Félix Houphouët Boigny,
UFR Biosciences, Laboratoire de Biologie et Santé

Koné Salifou

Ministère de la Santé, de l'Hygiène Publique et de la Couverture Maladie
Universelle, Institut National d'Hygiène Publique

Konan Kouassi Lambert

Institut Pasteur de Côte d'Ivoire

Ouattara Kassoum

Ministère de la Santé, de l'Hygiène Publique et de la Couverture Maladie
Universelle, Institut National d'Hygiène Publique

Yapi Yapi Grégoire

Touré Mahama

Université Alassane Ouattara, Centre d'Entomologie Médical et Vétérinaire

Koné Atioumounan Blaise

Coulibaly Daouda

Bénié Bi Vroh Joseph

Ministère de la Santé, de l'Hygiène Publique et de la Couverture Maladie
Universelle, Institut National d'Hygiène Publique

[Doi: 10.19044/esipreprint.10.2023.p232](https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2023.p232)

Approved: 11 October 2023

Posted: 12 October 2023

Copyright 2023 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Fofana D., Kouassi M.S., Beugré J.M.V., Koné S., Konan K.L., Ouattara K., Yapi Y.G.,
Touré M., Koné A.B., Coulibaly D. & Bénié B.V.J. (2023). *Punaises de Lit : Infestation des
Gares Routières à Abidjan et Risque de Dissémination en Côte d'Ivoire*. ESI Preprints.

<https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2023.p232>

Resume

La nuisance occasionnée par l'activité des punaises de lit n'est plus à démontrer. Elle reste un problème de santé publique majeur dans plusieurs pays d'Amérique, d'Asie, d'Europe et d'Afrique. En Côte d'Ivoire, principalement à Abidjan, de plus en plus de cas d'infestations sont signalées dans divers endroits, notamment dans les gares routières. Ces lieux ont été choisis comme cadre géographique pour la réalisation d'une étude transversale avec pour objectif d'évaluer le niveau d'infestation de ceux-ci par les punaises de lit. La méthode de collecte a consisté à rechercher les signes de la présence des punaises de lit (œufs éclos ou non, nymphes, peaux de mue brunâtres...) dans des gares routières des communes d'Abobo, d'Adjamé, Koumassi, Treichville et Yopougon. Une fois ces signes observés, des bombes aérosols ont été utilisées pour débusquer les insectes. Ceux-ci ont par la suite été prélevés puis conservés dans des piluliers contenant de l'alcool à 70%. Les individus collectés ont été identifiés sous loupe binoculaire à l'aide de clés dichotomiques. Au total, 726 punaises de lit ont été capturées dans l'ensemble des gares routières visitées. *Cimex hemipterus* et *Cimex lectularius* ont été les espèces de punaises de lit identifiées. Elles ont été collectées dans la plupart des gares routières des communes visitées, excepté Koumassi et Treichville. Dans les communes de Yopougon, d'Adjamé et d'Abobo respectivement 100 % ; 89,46 % et 85,72 % des gares routières ont été infestées par ces deux espèces. À Abobo, *Cimex lectularius* a été l'espèce prédominante (n = 42, soit 55,27 %). À Adjamé et à Yopougon, *Cimex hemipterus* a été l'espèce la mieux représentée avec des proportions respectives de 53,4% et 76,2 %. Aussi, les bancs de passagers, les sièges de cars, les lits de repos, les fissures de murs, les nattes de repos et les tables de bureaux ont été les gîtes caractéristiques des punaises de lits dans ces gares. Les femelles et les mâles de *Cimex hemipterus* et *Cimex lectularius* avaient une forte préférence pour les bancs de passagers. Les infestations de punaises de lit constatées au niveau des différentes gares routières traduisent un risque de dispersion vers d'autres villes. Il apparaît donc urgent de mettre en place des mesures de lutte et de contrôle avant que la colonisation de ces insectes ne devienne un véritable problème de santé publique en Côte d'Ivoire.

Mot-cles: Prolifération, punaises de lit, gares routières, Côte d'Ivoire

Bed Bugs: Infestation of Roadside Stations in Abidjan and Risk of Dissemination in Côte d'Ivoire

Fofana Diakaridia

Ministère de la Santé, de l'Hygiène Publique et de la Couverture Maladie
Universelle, Institut National d'Hygiène Publique

Kouassi Moihet Samuel

Université Alassane Ouattara, Centre d'Entomologie Médical et Vétérinaire

Beugré Jean-Michel-Vianney

Université Félix Houphouët Boigny,
UFR Biosciences, Laboratoire de Biologie et Santé

Koné Salifou

Ministère de la Santé, de l'Hygiène Publique et de la Couverture Maladie
Universelle, Institut National d'Hygiène Publique

Konan Kouassi Lambert

Institut Pasteur de Côte d'Ivoire

Ouattara Kassoum

Ministère de la Santé, de l'Hygiène Publique et de la Couverture Maladie
Universelle, Institut National d'Hygiène Publique

Yapi Yapi Grégoire

Touré Mahama

Université Alassane Ouattara, Centre d'Entomologie Médical et Vétérinaire

Koné Atioumounan Blaise

Coulibaly Daouda

Bénié Bi Vroh Joseph

Ministère de la Santé, de l'Hygiène Publique et de la Couverture Maladie
Universelle, Institut National d'Hygiène Publique

Abstract

The nuisance caused by the activity of bed bugs is no longer in question. It remains a major public health problem in several countries of America, Asia, Europe and Africa. In Côte d'Ivoire, mainly in Abidjan, more and more cases of infestations are reported in various places, especially in bus stations. These places were chosen as the geographical setting for a cross-sectional study with the objective of assessing the level of infestation of these places by bed bugs. The collection method consisted of looking for signs of the presence of bed bugs (hatched or unhatched eggs, nymphs, brownish molting skin, etc.) in bus stations in the communes of Abobo, Adjamé, Koumassi, Treichville and Yopougon. Once these signs were observed, aerosol cans were used to flush out the insects. The insects were then collected and preserved in pillboxes containing 70% alcohol. The

individuals collected were identified under binocular magnifying glass using dichotomous keys. A total of 726 bed bugs were captured in all the bus stations visited. *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius* were the bed bug species identified. They were collected in most of the bus stations in the communes visited, except for Koumassi and Treichville. In the communes of Yopougon, Adjamé and Abobo, respectively 100%, 89.46% and 85.72% of the bus stations were infested by these two species. In Abobo, *Cimex lectularius* was the predominant species ($n = 42$ or 55.27%). In Adjamé and Yopougon, *Cimex hemipterus* was the best represented species with proportions of 53.4% and 76.2% respectively. Also, passenger benches, bus seats, resting beds, wall cracks, resting mats and office tables were the characteristic sites of bed bugs in these stations. Females and males of *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius* had a strong preference for passenger benches. The infestations of bed bugs observed at the level of the various bus stations indicate a risk of dispersion to other cities. It is therefore urgent to implement control measures before the colonization of these insects becomes a real public health problem in Côte d'Ivoire.

Keywords: Prolifération, bed bugs, bus stations, Côte d'Ivoire

Introduction

Les Cimicidae, encore appelés punaises de lit sont des insectes hématophages cosmopolites hautement invasifs. Leur dispersion est principalement due à l'action de l'homme (Delaunay *et al.*, 2015 ; Zorrilla-Vaca, *et al.*, 2015 ; Masini *et al.*, 2019). À ce jour, deux modes de déplacement sont décrits pour expliquer au mieux le processus de colonisation de ces ectoparasites. Ce sont : le déplacement actif et le déplacement passif (Anastay *et al.*, 2011).

Le déplacement actif de punaises de lit est réalisé nuitamment, lors de la recherche d'une source nutritive pour la prise de repas sanguin. Cela permet à l'insecte d'assurer son développement ou de se reproduire. Le second mode de déplacement est dit passif, il nécessite l'action de l'homme qui, de manière fortuite assure la dissémination de l'insecte. La mondialisation des échanges commerciaux, les déplacements des biens et des personnes des zones infestées vers de nouveaux territoires ainsi que l'urbanisation incontrôlée sont autant de facteurs qui contribuent à l'expansion et à l'implantation durable des punaises de lit (Anastay *et al.*, 2011 ; Delaunay *et al.*, 2015 ; Zorrilla-Vaca, *et al.*, 2015 ; Masini *et al.*, 2019).

En Côte d'Ivoire, les punaises de lit sont bien présentes (Fofana *et al.*, 2023). Actuellement, elles ne constituent pas un problème de santé publique. Toutefois, les nombreuses plaintes enregistrées par le service en

charge de la lutte anti-vectorielle à l'Institut National Hygiène Publique sont autant d'indicateurs alarmants à ne pas négliger (Fofana *et al.*, 2023). A Abidjan particulièrement, des cas d'infestations de punaises de lit sont régulièrement signalées dans divers endroits (domiciles de particuliers, entreprises, hôtels, des lieux de culte, marchés, hôpitaux, gares routières,...). La nuisance qu'elles occasionnent suscite de plus en plus d'inquiétudes parmi lesquelles : l'ampleur des infestations et la possibilité de dispersion.

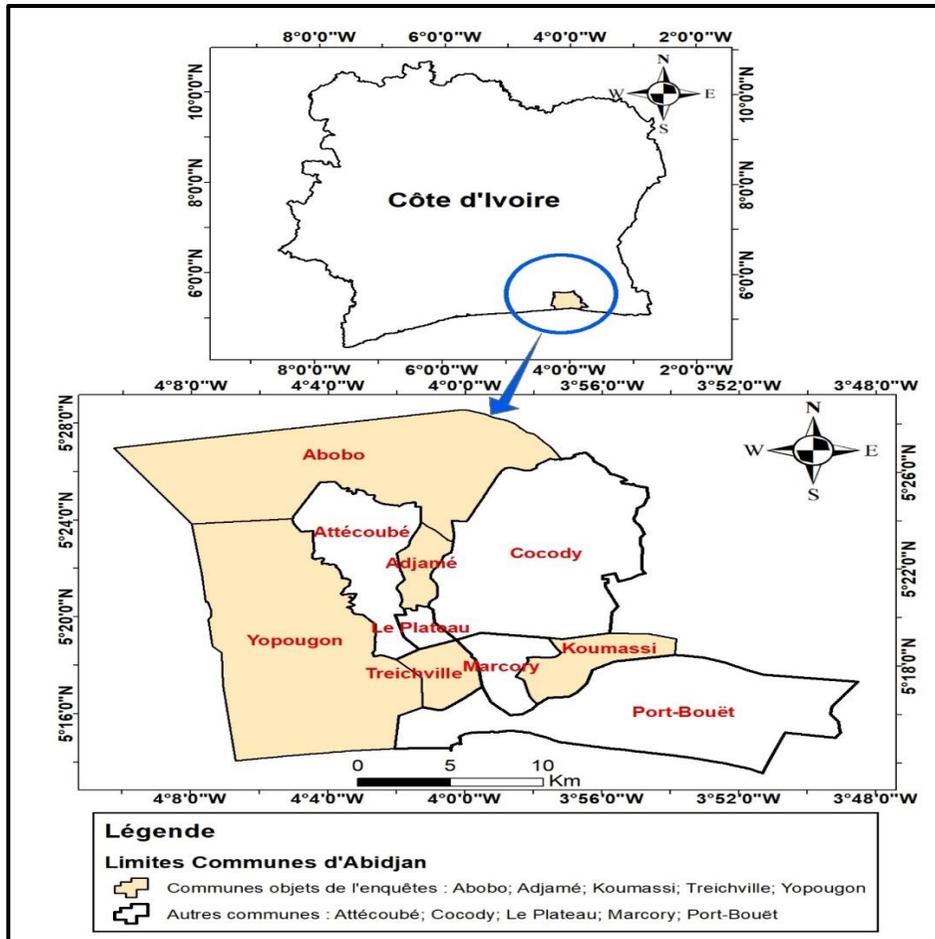
Afin de lutter contre les punaises de lits dans certaines compagnies de transport inter-urbain, des gares routières dans le District Autonome d'Abidjan ont été identifiées comme cadre géographique pour réaliser une investigation entomologique. L'objectif visé était de faire l'inventaire des punaises de lit dans les cinq (5) communes du District Autonome d'Abidjan abritant des gares routières de transport inter-urbain.

Materiel et methodes

Zone d'étude

Les investigations entomologiques ont été menées au Sud de la Côte d'Ivoire, précisément dans le District Autonome d'Abidjan (Figure 1). C'est l'une des villes les plus peuplées d'Afrique de l'Ouest. Elle couvre une superficie de 2 119 km² et compte plus de 5 616 633 d'habitants. Dans cette ville sont concentrées l'essentiel des activités et infrastructures économiques (RGPH, 2021).

Dix communes composent la ville d'Abidjan, parmi lesquelles, cinq (5) abritent les gares routières de transport inter-urbain. Ces dernières ont servi de cadre géographique pour la collecte des échantillons de punaises de lit. Il s'agit des communes d'Abobo, d'Adjamé, de Koumassi, de Treichville et de Yopougon (Figure 1). Les seules communes ayant des gares routières qui assurent la correspondance entre Abidjan et de nombreuses autres villes nationales et internationales.



Source : Institut National d'Hygiène Publique, Données de janvier à mars 2022

Figure 1. Localisation des sites d'étude

Méthodes

Les investigations entomologiques ont été menées de janvier à mars 2022 dans 100 gares routières de la ville d'Abidjan dont 35 à Abobo, 42 à Adjamé, 11 à Yopougon, 9 à Koumassi et 3 à Treichville. Chaque gare a été visitée au moins trois fois. Préalablement, le Ministère du transport a facilité l'accès aux différentes gares par la délivrance d'une autorisation à notre équipe.

La collecte des punaises de lit a été réalisée selon la méthode décrite par Fofana *et al.*, (2023). Les individus collectés ont été soumis aux techniques de diagnose classique à l'aide de loupe binoculaire et de clés dichotomiques de Masini *et al.* (2019) et Benkacini *et al.* (2020).

Exploitation et analyse des données

Les données ont été saisies et organisées dans le tableau Excel version 2013. Ce tableau a servi aux calculs des effectifs et des proportions des espèces de punaises de lit. Par ailleurs, le logiciel statistique SPSS (version 25) a été utilisé pour la réalisation du test non paramétrique de Fisher. Ce test a permis de comparer les proportions des différentes espèces de punaises, à un seuil de significativité de 5 %.

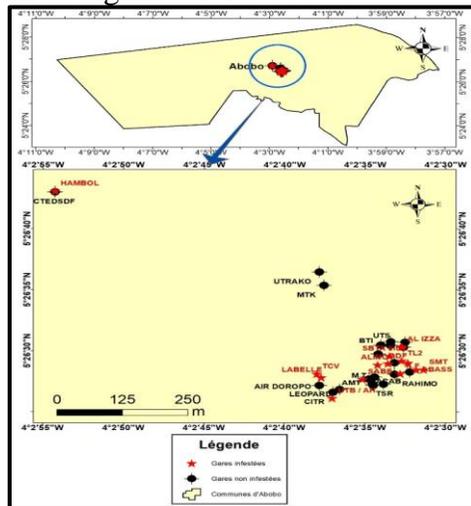


Figure 4. Infestation des gares routières à Abobo

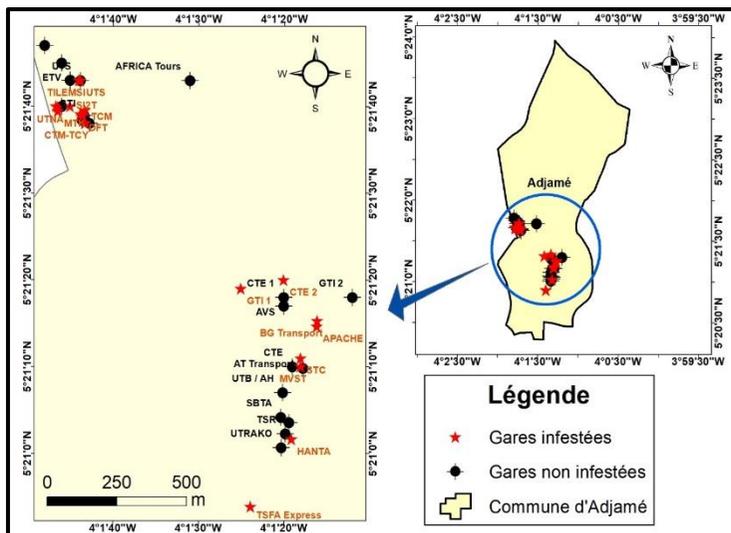


Figure 5. Infestation des gares routières à Adjamé

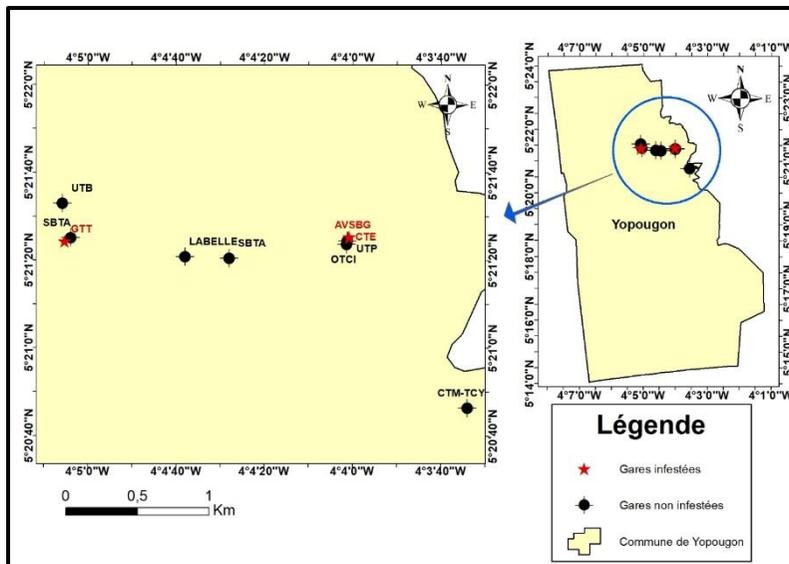


Figure 6. Infestation des gares routières à Yopougon

Resultats et discussion

Résultats

Répartition et proportions des gares routières infestées par les punaises de lit

Lors des investigations entomologiques réalisées dans les gares routières des communes de Koumassi et de Treichville, aucune punaise de lit n'a été collectée. Toutefois, dans les gares routières des communes d'Abobo, Adjamé et Yopougon des punaises de lit ont été capturées (Figures 2, 3 et 4). Deux espèces de punaises de lit ont été mises en évidence dans les gares routières infestées. Il s'agit de *Cimex hemipterus* et *Cimex lectularius*. Dans les communes de Yopougon, d'Adjamé et d'Abobo respectivement 100 % ; 89,46 % et 85,72 % des gares routières ont été infestées par ces deux espèces. (Figure 5).

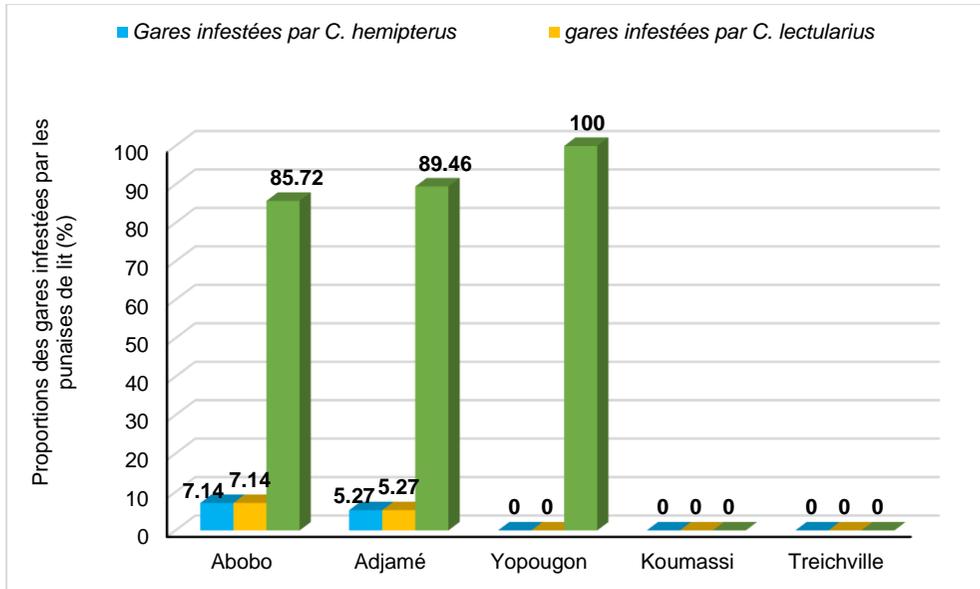


Figure 7. Proportions des gares routières infestées par les espèces de punaises de lit à Abidjan

Abondance des espèces de punaises de lit dans les gares routières

Un total de 726 punaises de lit a été prélevé dans l'ensemble des gares routières d'Abidjan. À Abobo, sur 75 punaises de lit capturées, l'espèce *Cimex lectularius* comptait le plus grand nombre d'individus ($n = 42$, soit 55,27 %). *Cimex hemipterus* était représentée par 34 individus, soit 44,73 %. Le résultat du test de Fisher sur les proportions des différentes espèces n'a révélé aucune différence significative ($p = 0,356$) (Tableau I).

À Adjamé, sur 629 punaises de lit ont été capturées, *Cimex hemipterus* comptait le plus grand nombre d'individus ($n = 336$, soit 53,4 %). *Cimex lectularius* était représentée par 293 individus, soit 46,6 %. Le résultat du test de Fisher sur les proportions des différentes espèces n'a révélé aucune différence significative ($p = 0,094$) (Tableau I).

À Yopougon, sur 21 punaises de lit ont été récoltées, *Cimex hemipterus* comptait le plus grand nombre d'individus ($n = 16$, soit 76,2 %). *Cimex lectularius* était représentée par cinq (5) individus, soit 23,8 %. Le résultat du test de Fisher sur les proportions des différentes espèces n'a révélé aucune différence significative ($p = 0,27$) (Tableau I).

Abondance des espèces de punaises de lit selon le sexe et les types de gîtes

Six types de gîtes de punaises de lit ont été répertoriés dans les gares routières visitées. Il s'agit : des bancs de passagers, des sièges de cars, des lits de repos, des fissures de murs, des nattes de repos et des tables de bureaux (Tableau II).

Les femelles ($n = 224$, soit 71,56 %) et les mâles ($n = 89$, soit 28,84 %) de *Cimex hemipterus* ont été plus abondants dans les bancs de passagers. Cette abondance était significativement différente (test de Fisher ; $p = 0,000$). Aussi, les deux sexes colonisaient également les fissures de murs et les tables de bureaux. Au niveau des fissures de murs, les proportions des individus obtenus étaient de 93,47 % pour les femelles et 6,53 % pour les mâles. Ces proportions étaient significativement différentes (test de Fisher ; $p = 0,000$). Au niveau des tables de bureaux, la proportion de femelles était de 95,45 % et celle des mâles était de 4,55 %. Le test de Fisher indiquait une différence significative entre les proportions des deux sexes ($p = 0,000$). Par ailleurs, les femelles de *Cimex hemipterus* colonisaient uniquement les sièges de cars (100 %). Au niveau des lits de repos, seuls les mâles ont été prélevés (100 %) (Tableau II).

Les femelles ($n = 166$; soit 58,65 %) et les mâles ($n = 117$; soit 41,35 %) de *Cimex lectularius* ont été plus abondants dans les bancs de passagers. Cette abondance était significativement différente (test de Fisher ; $p = 0,004$). Aussi, les deux sexes colonisaient les sièges de cars, les lits de repos, les fissures de murs des gares et les tables de bureaux. Cependant, aucune différence significative n'a été observée au niveau des proportions des individus collectés (Tableau II).

Tableau I. Abondance des espèces des punaises de lit dans les gares des communes visitées

Espèces	Communes visitées lors des investigations entomologiques										Total	p-value
	Abobo		Adjamé		Yopougon		Koumassi		Treichville			
	Nombre (%)	p-value	Nombre (%)	p-value	Nombre (%)	p-value	Nombre (%)	p-value	Nombre (%)	p-value		
<i>Cimex hemipterus</i>	34 (44,73)	0,356	336 (53,4)	0,094	16 (76,2)	0,27	0 (0)	-	0 (0)	-	386 (53,10)	0,102
<i>Cimex lectularius</i>	42 (55,27)		293 (46,6)		5 (23,8)		0 (0)		0 (0)		340 (46,90)	
Total	76		629		21		0		0		726	

% : proportions de l'espèce

Tableau II. Abondance des espèces des punaises de lit selon le sexe et les type de gîtes

Types de gîtes de collectes	<i>Cimex hemipterus</i> n (%)			<i>Cimex lectularius</i> n (%)		
	f	m	p-value	f	m	p-value
Bancs de passagers	224 (71,56)	89 (28,44)	p = 0,000	166 (58,65)	117 (41,35)	p = 0,004
Sièges de cars	3 (100)	0 (0)	-	1 (50)	1 (50)	p = 1
Lits de repos	0 (0)	2 (100)	-	8 (57,14)	6 (42,86)	p = 0,791
Fissures de murs	43 (93,47)	3 (6,53)	p = 0,000	19 (61,3)	12 (38,7)	p = 0,281
Nattes de repos	0 (0)	0 (0)	-	1 (33,33)	2 (66,67)	p = 1
Tables de bureaux	21 (95,45)	1 (4,55)	p = 0,000	6 (85,71)	1 (4,29)	p = 0,125
Total	291 (75,38)	95 (24,62)	p = 0,000	201 (59,11)	139 (40,89)	p = 0,001

n : nombre d'individus de l'espèce ; % : proportions

Discussion

Les investigations entomologiques ont révélé l'existence de deux espèces de punaises de lit dans les gares routières d'Abidjan. Ce sont : *Cimex hemipterus* et *Cimex lectularius*. Ces espèces ont été retrouvées dans la plupart des gares infestées. Ces résultats corroborent ceux de Fofana et collaborateurs, dans une étude réalisée de 2016 à 2019 (Fofana *et al.*, 2023). Dans leur étude, les espèces *Cimex hemipterus* et *Cimex lectularius* avaient été observées dans tous les sites de collecte. De ces deux espèces, *Cimex hemipterus* était la plus abondante au niveau de l'habitat humain, tandis que *Cimex lectularius* était peu représentée (Fofana *et al.*, 2023).

Cimex lectularius est une espèce originaire des pays tempérés (Masetti et Bruschi, 2007 ; Frederica *et al.*, 2013). Sa présence dans de nouveaux territoires, notamment en Côte d'Ivoire pourrait être liée aux importations de marchandises préalablement infestées (meubles, literie, friperies, véhicules d'occasion etc.) et aux déplacements des voyageurs des zones tempérées vers les pays tropicaux. Ces facteurs ont grandement contribué à la dispersion de cette espèce (Myamba *et al.*, 2002 ; Karunanloorthi *et al.*, 2015 ; Zorrilla-Vacaet *et al.*, 2015). Quant à *Cimex hemipterus*, elle est décrite comme une espèce tropicale (Delaunay *et al.*, 2011). Sa présence dans les gares routières d'Abidjan confirme cette affirmation.

Aussi, *Cimex hemipterus* et *Cimex lectularius* se seraient très bien adaptées au milieu urbain de Côte d'Ivoire. La co-infestation observée au niveau des gares routières d'Abidjan témoigne d'un environnement favorable à leur développement. De plus, ces deux espèces colonisent une diversité de gîtes (Davies *et al.*, 2012 ; Jourdain *et al.*, 2016). Dans cette étude, des bancs de passagers, des sièges de cars, des lits de repos, des fissures de murs, des nattes de repos et des tables de bureaux ont été identifiés comme gîtes préférentiels des punaises de lit. *Cimex hemipterus* et *Cimex lectularius* (femelles et mâles) prédominaient dans les bancs de passagers. La présence de ces insectes à ces endroits des gares favoriserait leur déplacement passif ; par conséquent, augmenterait le risque de dispersion.

Conclusion

Cimex hemipterus et *Cimex lectularius* sont présentes au niveau des gares routières d'Abidjan, notamment à Adjamé, Abobo et Yopougon. Elles colonisent une diversité de gîtes à savoir : les bancs de passagers, les sièges de cars, les lits de repos, les fissures de murs, les nattes de repos et les tables de bureaux. Ces infestations traduisent un risque de dispersion vers d'autres villes.

Il apparait donc urgent de mettre en place des mesures de lutte et de contrôle avant que la colonisation des punaises de lit ne devienne un véritable problème de santé publique en Côte d'Ivoire.

Conflit d'intérêt: Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt en relation avec cet article.

Remerciements

Cette étude a été réalisée grâce à la collaboration de plusieurs institutions notamment le Ministère de la Santé, de l'Hygiène Publique et de la Couverture Maladie Universelle, le Ministère des Transports, l'Institut National d'Hygiène Publique (INHP), le laboratoire de Biologie et Santé de l'Université Félix Houphouët Boigny et le Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire de l'Université Alassane Ouattara. Aussi, remercier les différents auteurs qui ont contribué à la collecte des données de terrain, à l'identification des insectes et à l'amélioration de l'article.

Par ailleurs, aucun financement n'a été accordé pour cette étude. Le matériel de locomotion et de collecte des données de terrain a été fourni par le service Lutte Anti-Vectorielle de l'Institut National d'Hygiène Publique (INHP).

References:

1. Anastay M., Blanc V., Del Giudice P., Marty P. & Delaunay P., 2011. La punaise de lit : un ectoparasite émergent. *La Lettre de l'Infectiologie*, Tome XXVI (1), 18-22.
2. Benkacimi L., Gazelle G., El Hamzaoui B., Bérenger J.M., Parola P. & Laroche M., 2020. MALDI-TOF MS identification of *Cimex lectularius* and *Cimex hemipterus* bedbugs. *Infection, Genetics and Evolution*, 85 :1-17.
3. Berenger J.M, Delaunay P. & Pagès F, 2008. Les punaises de lit (Heteroptera, Cimicidae) : une actualité «envahissante». *Médecine Tropicale*, 68 : 563-567.
4. Davies T.G.E., Field I.M. & Williamson M.S., 2012. The re-emergence of the bed bug as a nuisance pest: implications of resistance to the pyrethroid insecticides. *Medical and Veterinary Entomology*, 26 : 241–254.
5. Delaunay P. & Pharm D, 2012. Human travel and traveling bedbugs. *Journal of Travel Medicine*, 19 (6): 373-379.
6. Delaunay P., Berenger J.M., Izri A., Jourdain F., Perrin Y. & Robert V., 2015. Les punaises de lit *Cimex lectularius* et *Cimex hemipterus* Biologie, *Lutte et Santé publique*, 24p.

7. Delaunay P., Blanc V, Del-Giudice P., Levy-Bencheton A., Chosidow O., Marty P. & Brouqui P., 2011. Bed bugs and infectious diseases. *Clinical Infectious diseases*, 52(2) : 200-210.
8. Federica G, Lisa G, Marialetizia M, Annalisa A, Fabio M & Walter M., 2013. Cases of bed bug (*Cimex lectularius*) infestations in Northwest Ital. *Veterinaria Italiana*, 335-340.
9. Fofana D., Yao K.P., Koné N., Beugré J.M.V., Acapovi-Yao G.L., Koné B. A., Konan K.L., Ouattara K. & Koné S., 2023. Diagnosis of Cimicidae, ectoparasites linked to human habitat in Côte d'Ivoire. *Journal of Parasitology and Vector Biology*, 15 (1) : 21-25.
10. Jourdain F., Delaunay P., Bérenger J.M., Perrin Y. & Vincent Robert V., 2016. The Common bed bug (*Cimex lectularius*) in metropolitan France. Survey on the attitudes and practices of private- and public-sector professionals. *Parasite*, 23 (38) : 1-8.
11. Karunamoorthi K, Beyene B & Ambelu A., 2015. Prevalence, knowledge, and selfreported containment practices about bedbugs in the resource-limited setting of Ethiopia : a descriptive cross-sectional survey. *Health* 7 (9) : 1142–1157.
12. Masini P., Zampetti S., Llera M.G., Biancolini F., Moretta I, Romani R., Tramontana M., Hansel K., Stingeni L., 2019. Infestation by the tropical bedbug *Cimex hemipterus* (Hemiptera: Cimicidae): first report in Italy. *Letter to the Editor, European Academy of Dermatology and Venereology*, 1-3.
13. Myamba J, Maxwell C, Asidi A, Curtis C., 2002. Pyrethroid resistance in tropical bed bugs, *Cimex hemipterus*, associated with use of treated bednets. *Medical and Veterinary Entomology*, 16 (4) : 448-451.
14. RGPH (Recensement Général de la Population et de l'Habitat), 2021. Résultats globaux, 37p.
15. Zorrilla-Vaca A., Melissa M., Silva-Medina & Escandón-Vargas K., 2015. Bedbugs, *Cimex spp.* : their current world resurgence and healthcare impact. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 5 (5): 342-352.