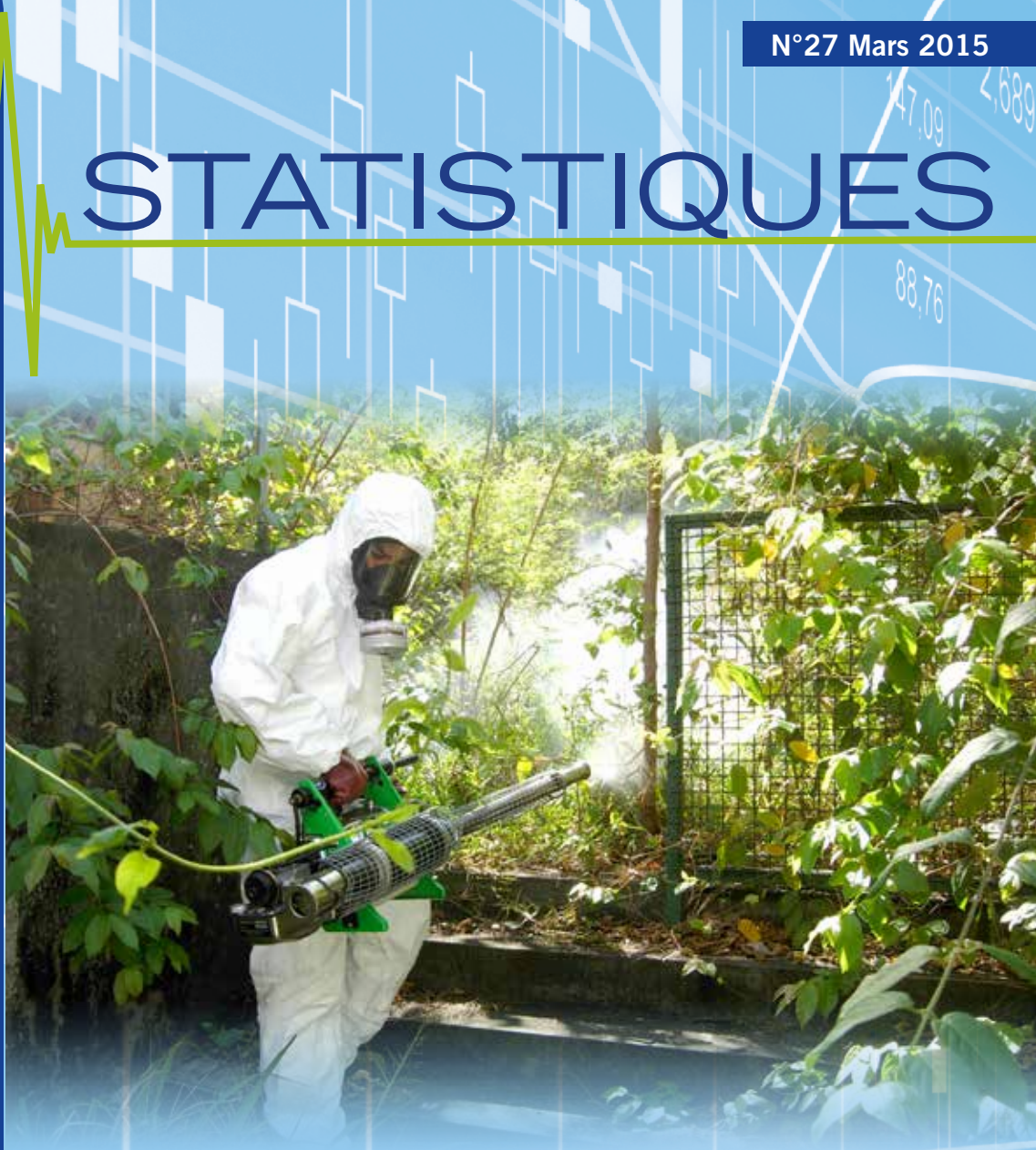


Après l'épidémie de Chikungunya de 2005-2006, le service de lutte anti-vectorielle (LAV) de La Réunion de l'Agence de Santé Océan Indien a mis en place un dispositif de visites systématiques en porte-à-porte des foyers réunionnais pour contrôler leurs cours et jardins. Avec près de 60 000 maisons visitées par an, cette démarche permet de sensibiliser un large public aux gestes d'élimination des gîtes larvaires péri-domiciliaires ou sites de ponte des moustiques.

Entre 2009 et 2012, ce dispositif de prévention a permis de toucher 60% des foyers ciblés qui ont fait l'objet d'au moins une visite des agents de la LAV. L'analyse des informations recueillies sur la période font apparaître une tendance globale à la baisse des indices entomologiques représentatifs du nombre moyen de gîtes larvaires péri-domiciliaires des maisons visitées, avec un maintien de ces indices à des niveaux relativement faibles _ environ 80% des maisons visitées ne présentent pas de gîtes larvaires au moment du passage de la LAV_ mais probablement suffisants à déclencher à tout moment une épidémie de maladies vectorielles. Pour les 20% de maisons visitées avec présence des gîtes larvaires, le nombre de gîtes larvaires est dans l'immense majorité des cas très faible inférieur à 3 par foyer_ ce qui fait de la présence excessive de gîtes larvaires autour du domicile une situation peu fréquente.

Pour les maisons visitées plusieurs fois par la LAV sur la période, l'analyse de l'évolution de la présence ou de l'absence (présence/absence) de gîtes larvaires lors des visites de la LAV met en exergue trois catégories de comportements d'élimination des gîtes larvaires : « vertueux », « indécis », « récalcitrants » et leur proportion relative dans la population. Elle engage dès lors une réflexion sur l'impact positif du dispositif de prévention de la LAV dans la durée, mais aussi sur les probables limites de ce dispositif à faire évoluer les comportements, et notamment à convaincre les personnes les moins mobilisées à mettre en œuvre plus qu'ils ne le font déjà ces gestes de prévention.



La lutte anti-vectorielle à La Réunion

Focus sur le dispositif Alizés : « actions de lutte intégrées sur zone et d'éducation sanitaire »

L'étude permet de mieux décrire au fur et à mesure des visites successives de la LAV, l'évolution de la présence/absence de gîtes larvaires autour des domiciles visités, selon différents profils de comportements qui paraissent se distinguer par leur niveau de sensibilisation et/ou de motivation à la mise en œuvre de ces gestes de prévention. Le risque de présence de gîtes larvaires lors du passage de la LAV est accentué dès lors que la présence de gîtes larvaires est constatée lors du passage précédent et inversement. Cette observation confirme ainsi la difficulté pour la LAV de convaincre les personnes les plus réticentes à faire évoluer favorablement leurs comportements préventifs, et ce, indépendamment de leur niveau de connaissance qui a été montré dans une précédente étude comme étant très élevé dans l'ensemble de la population réunionnaise [1].

Dès lors le dispositif préventif de la LAV en porte-à-porte semble montrer ses limites devant sa difficulté à garantir entre deux visites un effet durable de la prévention des gîtes larvaires dans les foyers présentant régulièrement des gîtes, qu'ils soient qualifiés d'« indécis » ou de « réfractaires ». Aussi, une démarche réflexive est en cours pour mieux cibler les actions de prévention et de lutte anti-vectorielle auprès des foyers les plus concernés. Ainsi, par exemple, la programmation spécifique d'actions de prévention renforcée ciblée dans des quartiers préalablement identifiés comme étant les plus à risque a été testée ces dernières années en lien avec les collectivités locales. Le retour d'expérience de cette programmation semble augurer de bons résultats et elle sera amenée à se développer dans les années à venir. En complément, des actions de médiations pouvant aller jusqu'à des mesures coercitives sont également de plus en plus déployées auprès des foyers présentant une présence récurrente et excessive de gîtes larvaires.



PREAMBULE

L'action du service de la Lutte Anti-Vectorielle appelée LAV, ne se résume pas à procéder à des traitements insecticides en période d'épidémie de dengue ou de chikungunya. C'est aussi un travail de fond, au quotidien, de l'ensemble de ses agents, pour prévenir l'apparition de maladies transmises par les moustiques, en faisant adhérer la population à l'acquisition de gestes de prévention limitant les situations de prolifération des moustiques vecteurs.

Cette étude statistique a pour objet de retracer la genèse du dispositif de prévention en porte-à-porte de la LAV intitulé « ALIZES ». Il présente un bilan et les perspectives envisagées pour réduire la présence de gîtes larvaires (ou sites de pontes des moustiques) au domicile des particuliers.

INTRODUCTION

En l'absence d'épidémie et hors apparition de nouveaux cas, le service de Lutte Anti-Vectorielle de l'Agence de Santé de l'Océan Indien a pour objectif de prévenir ou de limiter les situations de prolifération des moustiques vecteurs de maladies sur l'ensemble du territoire de la Réunion. Son activité de terrain au quotidien se concrétise notamment par une action systématique de prévention, d'élimination ou de traitement des gîtes larvaires. Pour ce faire, le service de la LAV effectue des visites domiciliaires qui visent avant tout à informer, sensibiliser et convaincre les habitants de l'importance d'adopter les gestes de prévention des gîtes.

Les données récoltées depuis 2009 lors des visites domiciliaires permettent d'appréhender la distribution et la fréquence des passages dans les foyers de La Réunion ; celles relatives aux gîtes larvaires identifiés sont systématiquement cartographiées et permettent le suivi saisonnier et annuel de la présence de gîtes larvaires sur l'ensemble de l'île.

Historique et évolution du dispositif de lutte anti-vectorielle

Le parasite du paludisme est introduit à la Réunion vers 1868, date de la première épidémie qui devient ensuite une endémie jusqu'au 20^{ème} siècle. En 1914, le Service de Prophylaxie et de Désinfection est créé pour assurer la distribution de quinine et l'encadrement d'équipes de prisonniers qui détruisent mécaniquement les gîtes larvaires. Lors de la départementalisation en 1946, 26% des décès à La Réunion sont encore liés au paludisme. Une campagne d'éradication incluant des pulvérisations intra-domiciliaires au DDT, généralisées à tous les milieux, et combinée à la distribution de chloroquine aux enfants à l'école permet à partir de 1953 de constater une baisse de la mortalité et de la pression vectorielle. Une surveillance épidémiologique renforcée est alors mise en place à partir de 1965 sur les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

En mars 1979, le label d'éradication du paludisme est décerné par l'OMS à la Réunion. A cette période, les interventions

des équipes de LAV étaient focalisées sur la lutte contre le moustique *Anopheles*, vecteur du paludisme, qui se développe préférentiellement dans des gîtes naturels. Aussi, aucun message pour éliminer des gîtes péri-domiciliaires (soucoupes, collecteurs d'eau de pluie, ...) n'était délivré à la population.

En 2004, à l'occasion d'une épidémie de dengue où ont été recensés quelques centaines de cas, le message de lutte contre les eaux stagnantes a évolué pour prendre en compte les gîtes péri-domiciliaires dans lesquels se développent préférentiellement *Aedes albopictus*, le moustique vecteur des arboviroses (dengue, chikungunya) communément appelé : « moustique tigre ». Ce message s'est ensuite considérablement renforcé à l'occasion de l'épidémie majeure de chikungunya en 2005-2006 pour devenir ensuite aujourd'hui le message central de prévention de la LAV autour duquel s'est organisée la majorité de ses modes d'intervention.

La procédure ALIZES

Une démarche préventive...

Conséquence de l'épidémie de chikungunya, les visites systématiques en porte-à-porte ont été mises en place à partir de 2007 et visaient initialement à contrôler la densité vectorielle pour éviter une reprise de l'épidémie, en complétant les pulvérisations d'insecticides nocturnes par une action mécanique sur les gîtes larvaires. En 2009, cette activité a été consignée dans une procédure baptisée : ALIZES (Actions de Lutte Intégrée sur Zone et d'Education Sanitaire). Elle avait alors pour objectif d'informer les particuliers sur les risques liés aux maladies vectorielles et d'expliquer de manière démonstrative les gestes de prévention, tout en maintenant en cas d'indicateurs entomologiques élevés ou de fortes nuisances, des pulvérisations insecticides nocturnes.

préservant l'environnement...

L'expérience a ensuite montré les limites du recours systématique aux insecticides en réponse à des densités importantes de moustiques. En effet, si les traitements

insecticides restent un outil essentiel et efficace pour empêcher ou freiner une épidémie, leur pertinence et leur efficacité sont par contre faibles en l'absence de circulation virale, dès lors que l'objectif des interventions est uniquement de diminuer les densités de moustiques dans une zone et de limiter les nuisances associées. D'autre part, l'utilisation régulière d'insecticide conduit inévitablement à générer des résistances chez les espèces vectrices, réduisant ainsi l'efficacité des traitements lors des périodes épidémiques. Enfin, les actions de pulvérisation d'insecticide à la suite de visites domiciliaires en période inter-épidémique peuvent faire croire à la population que la lutte individuelle contre les gîtes larvaires au domicile est secondaire voire optionnelle, le service de lutte anti-vectorielle ayant des capacités d'élimination des moustiques par traitements pouvant être considérés comme bien plus efficaces.

Aussi, le service de la LAV a engagé, dès 2010, une réduction des actions de pulvérisation d'insecticide au profit d'une stratégie de mobilisation du plus grand



nombre d'habitants à l'acquisition des gestes de prévention : l'élimination régulière des gîtes larvaires. La lutte chimique dite « de confort » a ainsi été progressivement réduite, en augmentant les seuils de densités de moustique déclenchant les pulvérisations, et ce jusqu'en 2013 où elle a été définitivement arrêtée. Le service de lutte anti vectorielle a alors accompagné ce changement par une information en direction de la population lors des visites domiciliaires.

et éducative

Aujourd'hui, la procédure ALIZES en porte-à-porte est un mode d'intervention prioritaire de la LAV qui a pour objectif premier d'identifier de manière systématique, avec les personnes du foyer, les gîtes larvaires péri-domiciliaires et de convaincre les habitants, de manière démonstrative, non seulement d'éliminer tous ces gîtes sur l'instant, mais également de reproduire régulièrement ce geste tout au long de

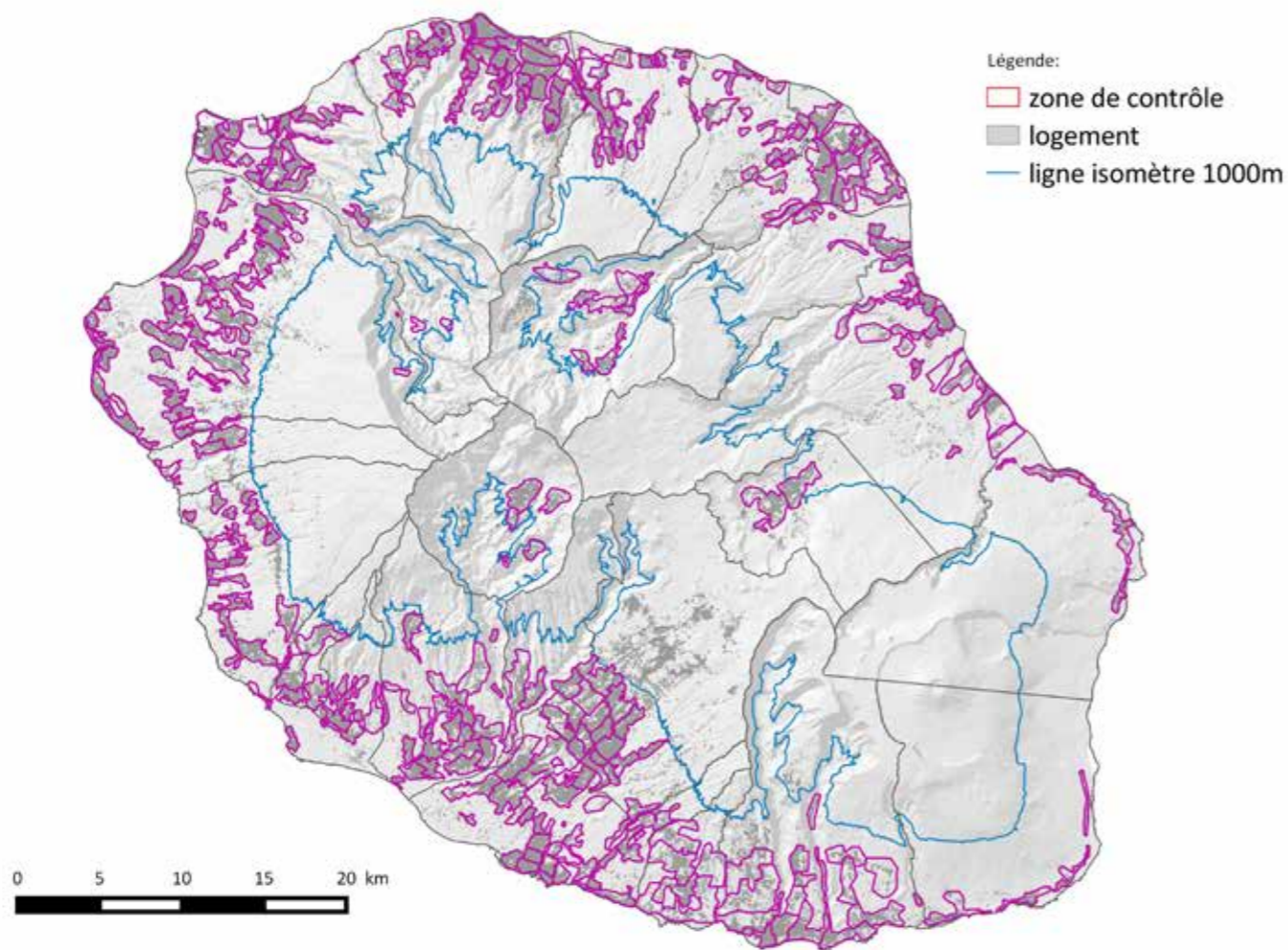
l'année pour une efficacité optimale. A l'occasion des visites, le discours des agents est volontairement convaincant pour s'assurer au départ du foyer que l'élimination des gîtes rencontrés soit effective. La surveillance entomologique associée à cette mission garantit la mesure permanente de la situation vectorielle et permet d'évaluer régulièrement son efficacité.

L'organisation de l'action de la LAV

Selon un découpage du territoire spécifique

Depuis l'épidémie de chikungunya de 2005-06, le territoire urbain de La Réunion est divisé en environ 1000 zones de surveillance entomologique qui servent depuis de référence pour la programmation des interventions des équipes de LAV et pour le calcul des indices entomologiques. Ces zones couvrent toutes les zones urbaines de l'île jusqu'à 1000m d'altitude, soit 12% du territoire (307km²). Les visites de la LAV en porte-à-porte y sont programmées aléatoirement et tout au long de l'année (cf. figure 1). Les maisons visitées sont celles présentant un jardin ou une cour ainsi que les rez-de-jardin des immeubles.

Figure 1 : répartition des zones de surveillance du moustique à La Réunion



Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti Vectorielle

Les visites domiciliaires sont effectuées sans communication préalable auprès des habitants, du lundi au vendredi de 8h00 à 15h00, dans les différents arrondissement¹ de l'île. Un binôme d'agents du service de lutte anti vectorielle effectue chaque jour en moyenne près de 15 visites domiciliaires. Que les occupants soient présents ou absents au moment du passage de la LAV, toutes les adresses sont consignées. Compte tenu d'un nombre important d'absents au moment du passage de la LAV, à partir de 2011 un deuxième passage chez les absents a été instauré le mercredi afin d'augmenter le nombre de logements visités dans la zone.

A chaque visite domiciliaire réalisée, les équipes de terrain contrôlent les cours et les jardins et reportent le nombre de récipients contenant des larves de moustiques. Ce travail réalisé dans chaque zone contrôlée, permet de disposer d'un indice de Breteau (IB) qui correspond au nombre de gîtes larvaires recensés pour 100 maisons visitées, ainsi qu'un indice maison (Im) qui n'est autre que le pourcentage de maisons visitées contenant au moins un gîte larvaire.

La population concernée par les visites domiciliaires

Selon l'INSEE La Réunion comptait, en

2009, 314 000 logements dont 70 % constitués par des maisons en dur ou de l'habitat traditionnel, soit près de 220 000 logements non collectifs. En ramenant ces informations aux zones de surveillance préétablies, on estime que 199 000 logements peuvent faire l'objet d'une visite du service de la LAV (cf. tableau 1). Les 21 000 logements individuels qui échappent aux actions de prévention de la LAV sont ceux qui ne sont pas intégrés aux zones de surveillance, s'agissant essentiellement d'habitat dispersé situé en dehors de zones urbaines.

Tableau 1 – Répartition des logements susceptibles d'être visités par la LAV, par arrondissement

ARRONDISSEMENT	EST	NORD	OUEST	SUD	TOTAL
Nombre de logements *	37 449 (19 %)	33 707 (17 %)	50 622 (25 %)	77 051 (39 %)	198 829

(*) : Nombre de maisons recensées possédant une cour ou un jardin permettant une recherche de gîtes
Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle

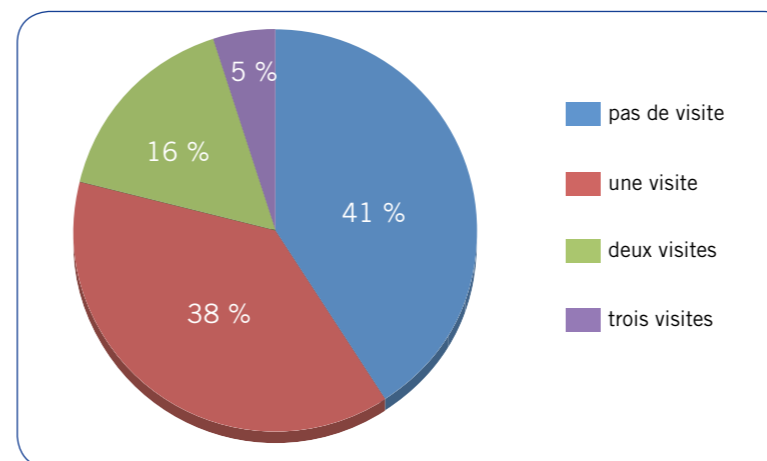
La distribution des visites domiciliaires entre 2009 et 2012

L'analyse des données de surveillance issues d'un échantillon des visites en porte-à-porte réalisées par la LAV permet d'estimer la proportion de foyers qui n'ont jamais fait l'objet d'une visite de la LAV entre 2009 et 2012 sur l'ensemble de l'île et ceux qui ont respectivement reçu une, deux ou trois visites sur cette même période. Ainsi, une analyse des données de l'arrondissement Sud a montré que

41 % des logements n'y ont jamais fait l'objet de visites domiciliaires (cf. figure 2). Les foyers non visités sont vraisemblablement occupés par des actifs, absents pendant les créneaux de visite de la LAV. Au regard de l'ensemble des informations collectées sur le terrain, il semble plausible que la part des logements n'ayant jamais été visités durant la période de 2009 à 2012 sur l'ensemble du département soit équivalente à celle observée dans l'arrondissement Sud, soit environ 40 %.

“ Xxxxxxx ”

Figure 2 : distribution du nombre de visite par logement de 2009 à 2012 dans l'arrondissement Sud



Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti Vectorielle

¹ Arrondissement Est : Bras Panon, Saint Benoit, Saint André, Salazie, Sainte Rose, Plaine des Palmistes ; Arrondissement Nord : Saint Denis, Sainte Suzanne et Sainte Marie ; Arrondissement Ouest : La Possession, Le Port, Saint Paul, Trois Bassins et Saint Leu ; Arrondissement sud : Les Avirons, l'Etang Salé, l'Entre Deux, Saint Pierre, Cilaos, le Tampon, Saint Joseph, Saint Philippe, Petite Ile et Saint Louis.



La présence de gîtes larvaires identifiés entre 2009 et 2012

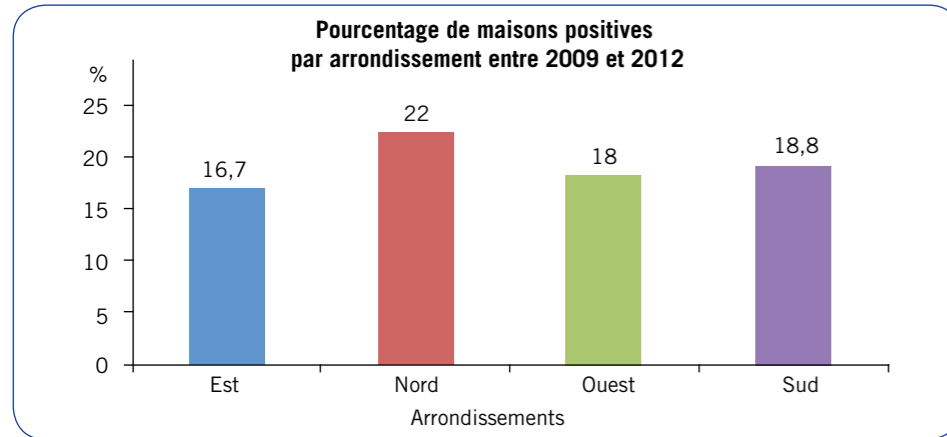
A l'échelle globale

On considérera, par la suite, dans le présent document une « maison positive » comme étant un foyer présentant au moins un gîte larvaire au passage de la LAV.

De 2009 à 2012, les 212 000 visites domiciliaires réalisées ont permis d'identifier

40 300 maisons positives, soient 19 % des logements visités. La proportion de maisons positives fait apparaître des différences par arrondissement (cf. figure 3), à savoir des résultats supérieurs à la moyenne dans le Nord, sensiblement égaux pour l'Ouest et le Sud, et inférieurs pour l'Est.

Figure 3 - Pourcentage de maisons positives sur l'ensemble des visites de la LAV entre 2009 et 2012



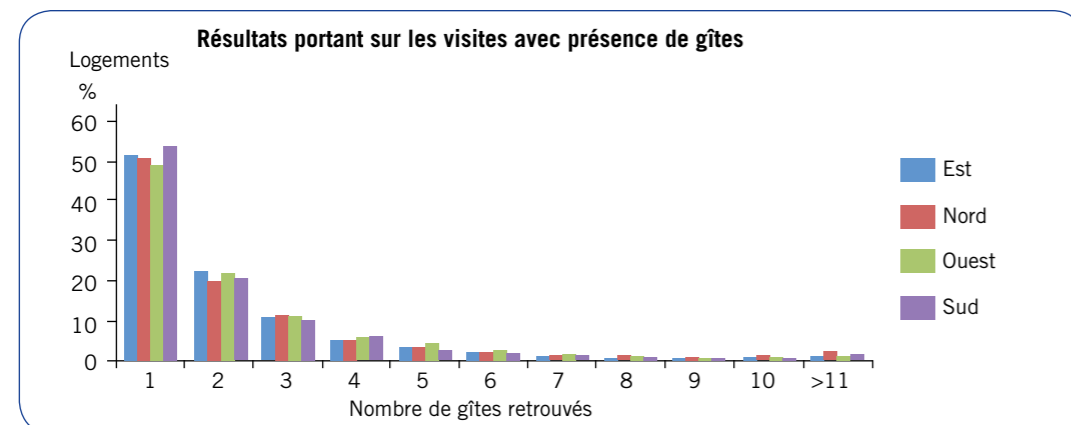
Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle

Le nombre de gîtes larvaires par maison positive

L'enregistrement des informations à l'échelle des logements permet d'estimer la répartition des foyers en fonction du nombre de gîtes larvaires péri-domiciliaires retrouvés. Les résultats, sur la période

étudiée, montrent que la distribution des foyers visités ayant plusieurs gîtes larvaires est similaire par arrondissement. Du reste, quel que soit l'arrondissement, la moitié des maisons positives, ne contient qu'un seul gîte larvaire et au moins 80 % en contiennent un nombre inférieur ou égal à 3 (cf. figure 4).

Figure 4 - Répartition des foyers avec gîte, par nombre de gîtes constatés et par arrondissement



Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle

Note de lecture : environ 50% des « maisons positives », dans l'arrondissement Est, ne compte qu'un gîte larvaire.

Sur les 40 300 maisons positives recensées sur cette période, seules 8 000 d'entre elles, soit seulement 3,7% du nombre total de maisons visitées, comptabilisent plus de 3 gîtes péri-domiciliaires.

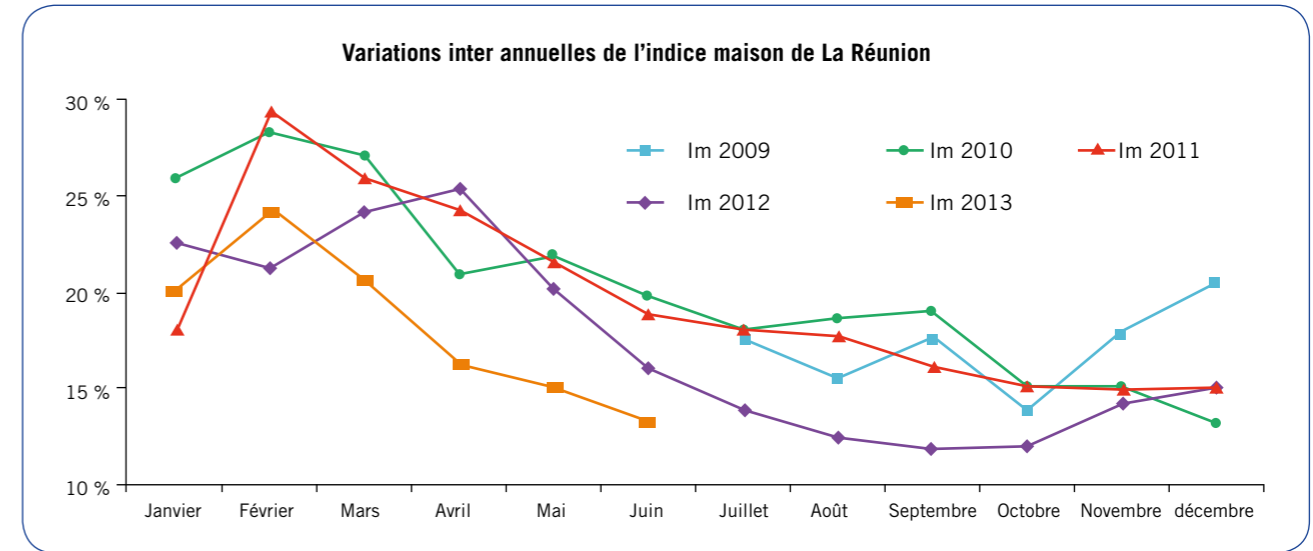
Evolution du nombre moyen de logements avec gîtes depuis mi-2009

La présence de gîtes larvaire est un phénomène saisonnier directement corrélé avec la pluviométrie. Ainsi, les pourcentages les plus élevés de maisons positives sont souvent observés entre janvier et avril. La baisse du nombre de maisons positives est ensuite continue jusqu'en octobre puis augmente à nouveau entre décembre et février.

Une comparaison des évolutions annuelles des indices maisons, c'est-à-dire des pourcentages de maisons positives, montre que le premier semestre de 2013, et dans une moindre mesure de 2012, a présenté des indices maisons moins élevés que ceux des deux années précédentes. Cette baisse par son ampleur s'explique a priori par la sécheresse qui a affecté La Réunion durant ces périodes (cf. figure 5).

“ Xxxxx ”

Figure 5 - Variations inter annuelles de l'indice maison

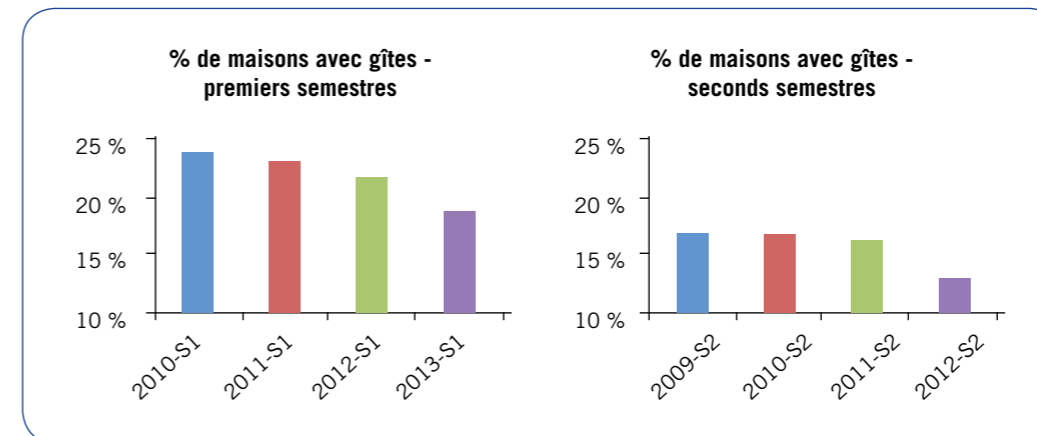


Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle

Le premier semestre d'une année correspond toujours aux valeurs d'indices les plus élevées et le second semestre aux valeurs les plus basses. Aussi, l'analyse séparée de ces 2 périodes de l'année permet d'affiner les tendances inter-annuelles et révèle que

depuis 2009, la proportion de maisons positives est en constante diminution aussi bien pour le premier semestre chaud et pluvieux que pour le second plus sec et frais, confirmant ainsi la tendance globalement à la baisse sur la période (cf. figure 6).

Figure 6 - Indices maisons par semestre sur la période 2009 à 2013 à La Réunion



Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle



A l'échelle des logements

ANALYSE DES TENDANCES GLOBALES

Lors des visites domiciliaires, outre le message de prévention communiqué par les agents sur le terrain, des informations sont collectées et saisies manuellement dans des fiches de visite. Il s'agit de la localisation du logement, de la date de la visite, du nombre de gîtes détectés. Ces informations ne sont habituellement pas saisies numériquement mais l'ont été rétrospectivement sur la période d'étude pour construire un large échantillon aux fins d'analyse. Elles

permettent ainsi d'observer l'évolution de la présence ou non de gîtes larvaires au fil des passages des agents de la LAV et de disposer d'une information à l'échelle du logement, et non plus seulement l'île ou des arrondissements.

Cet échantillon a été réparti en trois groupes d'observations (A, B, C) (cf. encadré 1).

“ Xxx

”

Pour les logements ayant eu une seule visite

Globalement sur la période de janvier 2009 à juillet 2013, pour l'ensemble des foyers ayant reçu une seule visite des agents de la LAV, le pourcentage de maisons positives est de l'ordre de 16 %.

Pour les logements ayant eu uniquement deux visites de la LAV

Le pourcentage de maisons positives est compris entre 16 et 18 % pour le premier passage et entre 15 et 17 % environ au second passage sur l'ensemble des arrondissements.

Pour les logements ayant eu uniquement trois visites de la LAV

L'analyse comparative des pourcentages de maisons positives montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les fréquences de présence de gîtes à chaque passage, et ce quel que soit l'arrondissement (cf. figure 7), hormis pour l'arrondissement Sud lors du 1er passage.

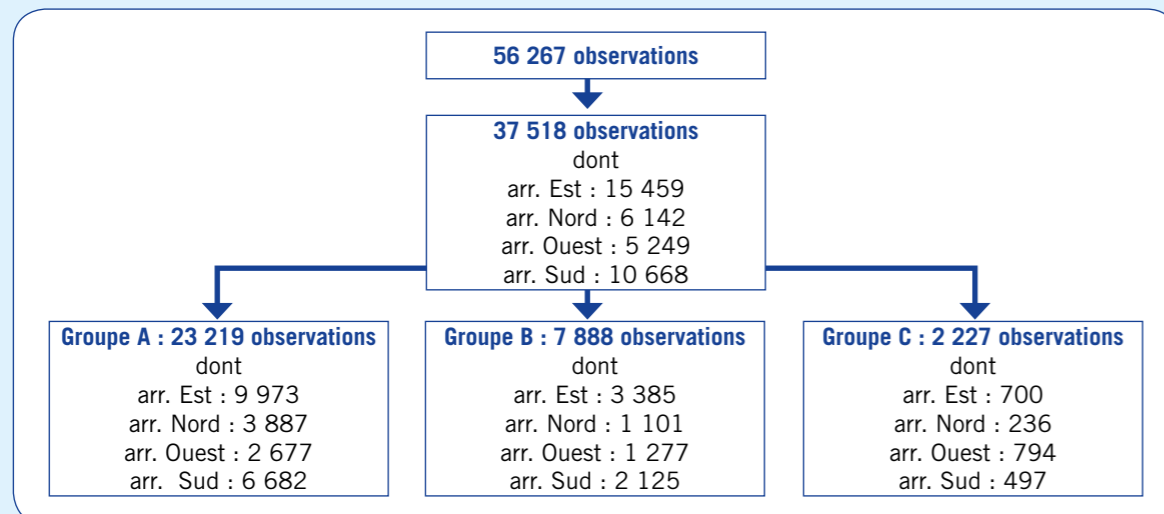
“ Xxx

”

ENCADRÉ 1

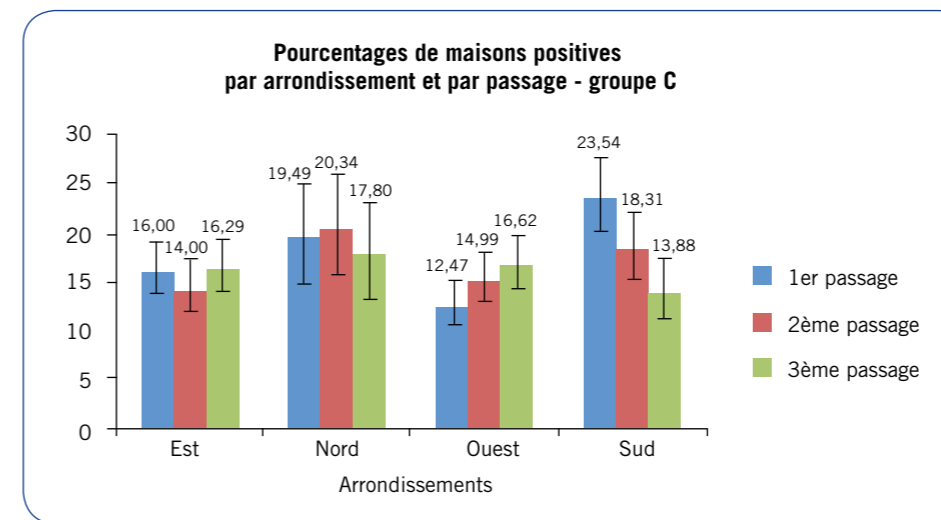
L'analyse suivante concerne les informations relatives à des visites domiciliaires réalisées entre janvier 2009 et juillet 2013. L'échantillon comprend 56 267 observations. Après suppression des doublons et des données manquantes (i.e. les observations dont aucune date de visite n'a été renseignée), le nombre d'observations exploitables est de 37 518.

- Le groupe A comprend l'ensemble des logements distincts ayant eu un seul passage effectif des agents de la LAV (i.e. qui a donné lieu à un échange entre l'individu présent dans le logement et les agents de la LAV).
- Le groupe B comprend l'ensemble des logements distincts ayant eu uniquement deux passages effectifs des agents de la LAV.
- Le groupe C l'ensemble des logements distincts ayant eu uniquement trois passages effectifs des agents de la LAV.



Concernant les groupes B et C, les observations incluses comprennent uniquement celles ayant un délai entre chaque visite compris entre 6 et 18 mois selon l'hypothèse que cette plage correspond à un délai suffisamment long pour éviter un comportement lié à la visite récente des agents de la LAV, mais suffisamment court pour prendre en considération le comportement dans la durée suite à l'action de la LAV. Les observations pour chacun des groupes sont distinctes.

Figure 7 - Pourcentages de présence de gîtes larvaires par arrondissement et par passage



ANALYSE DES FRÉQUENCES RELATIVES CONDITIONNELLES D'UN PASSAGE DE LA LAV PAR RAPPORT AU RÉSULTAT DU PASSAGE PRÉCÉDENT

Suite à ces premiers résultats, nous avons ensuite analysé la présence/absence de gîtes larvaires lors d'une visite de la LAV en lien avec cette même présence/absence lors de la visite précédente.

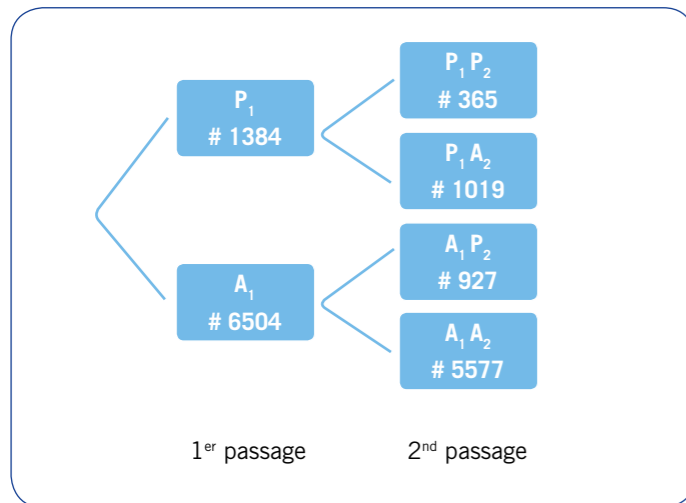
Pour les logements ayant eu uniquement deux visites de la LAV

L'observation des données brutes de répartition des situations de présence/absence (cf. figure 8) entre le 1^{er} et le 2^{ème}

passage montre une stabilité importante des situations rencontrées, avec près de 75 % des situations n'ayant pas changé d'un passage à l'autre contre 25 % des foyers qui ont alternés. Plus de 70 % des foyers visités deux fois se situent dans une situation de maintien de l'absence de gîtes larvaires au 1^{er} et 2^{ème} passage (A1A2), contre moins de 5 % qui se trouvent dans une situation de présence récurrente de gîte (P1P2) (cf. figure 9).



Figure 8 - Répartition des présences et absences de gîtes par passage du groupe B – période de février 2009 à novembre 2012

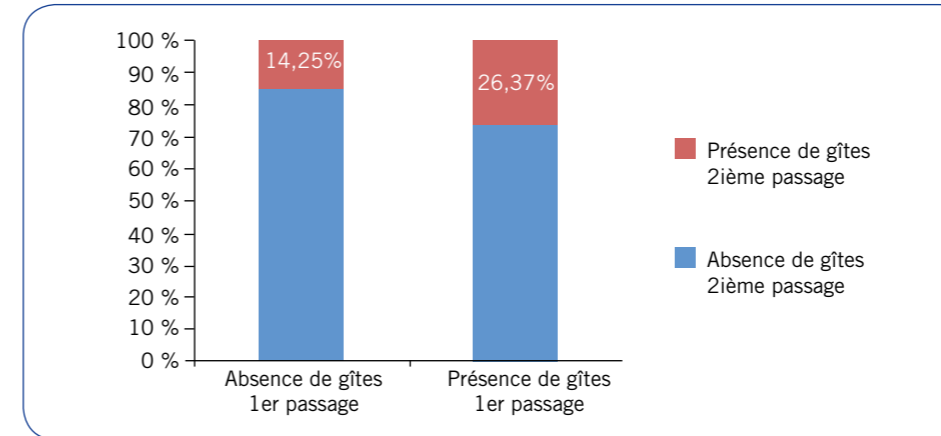


Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle - traitement : ARS OI/DSP/Etudes et statistiques

Notes de lecture :
 Ai : absence de gîtes au passage i, Pi : présence de gîtes au passage i.
 Au premier passage sur les 7888 logements distincts, on comptabilise 6504 logements avec une absence de gîtes (A1, # 6504)
 Au deuxième passage, sur les 7888 logements distincts, on comptabilise 5577 logements avec une absence de gîtes au premier passage et une absence de gîtes au second passage (A1A2, # 5577)



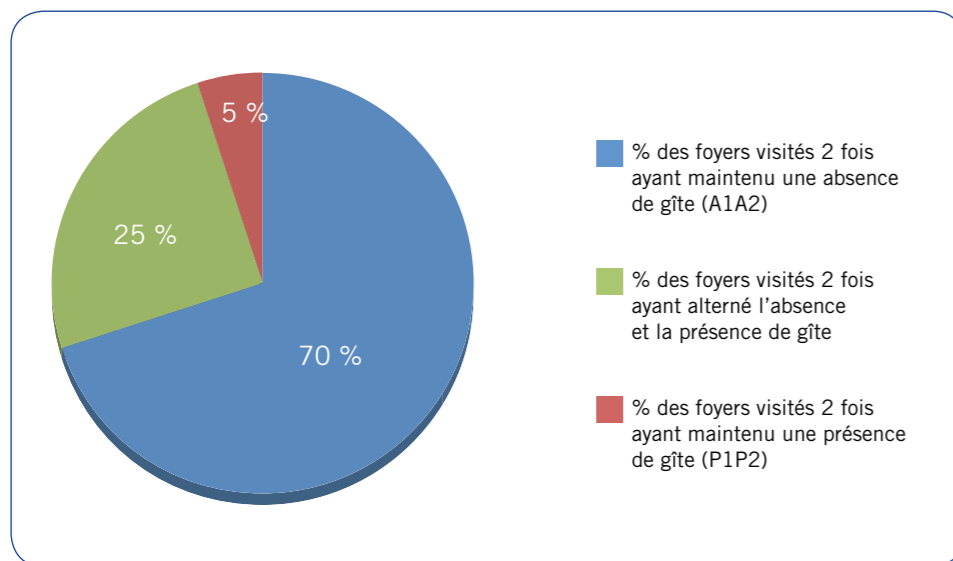
Figure 10 – Pourcentage de présence/absence de gîtes au 2nd passage selon la présence/absence de gîtes au premier passage – groupe B



Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle - traitement : ARS OI/DSP/Etudes et statistiques
 Note de lecture : la fréquence relative d'observer une présence de gîtes lors du second passage sachant qu'il y avait une présence de gîtes au premier passage est de 26,37 % ; elle est de 14,25 % au second passage sachant qu'il y avait une absence de gîtes au premier passage.



Figure 9 - Répartition des foyers en fonction du maintien ou de l'alternance de la présence ou de l'absence de gîtes



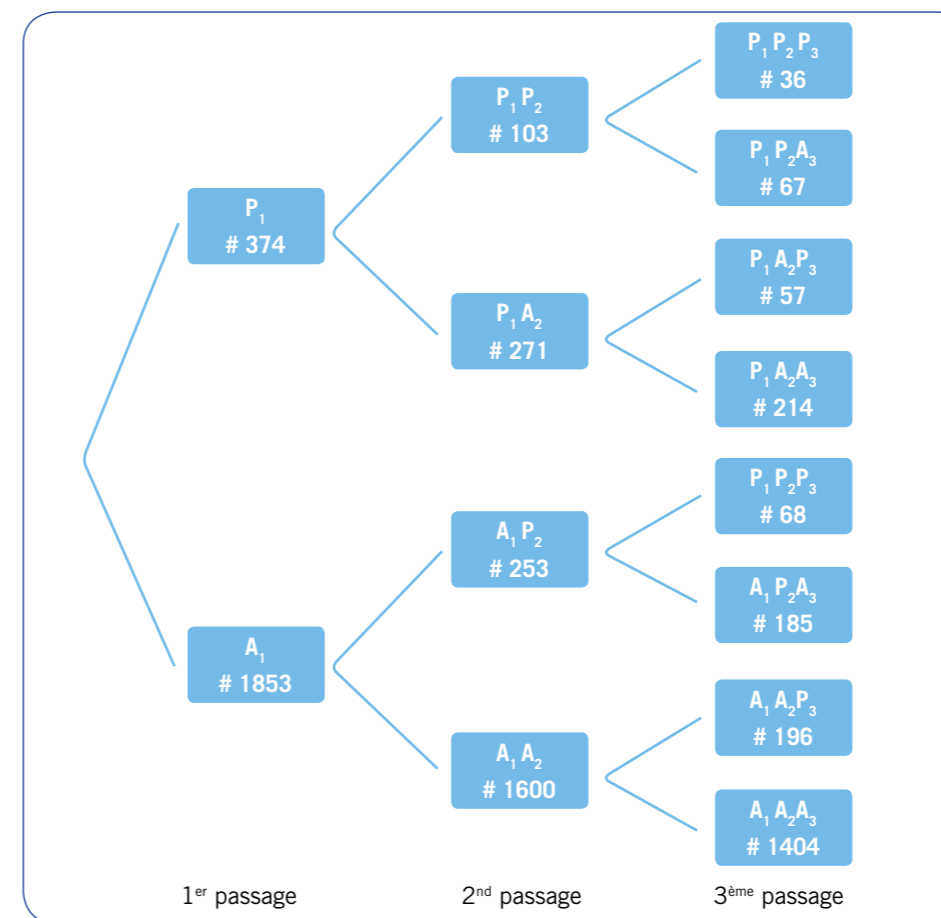
Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle - traitement : ARS OI/DSP/Etudes et statistiques

En analyse fréquentielle conditionnelle, la fréquence relative d'observer une absence de gîtes au second passage est plus importante dès lors que le foyer présentait déjà une même absence lors du premier passage. Il en est de même pour la présence de gîtes au second passage dont la fréquence relative d'observation est certes beaucoup plus faible que l'absence, mais qui est plus importante dès lors que le foyer présente

une présence de gîtes au précédent passage (cf. figure 10).

On constate enfin que l'évènement : « Présence – Présence » consistant à observer une présence de gîtes à chaque visite dans le groupe, a la fréquence la plus faible et inversement l'évènement : « Absence – Absence » a la fréquence la plus élevée.

Figure 11 – Répartition des présences et absences de gîtes par passage du groupe C – période de février 2009 à novembre 2012



Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle - traitement : ARS OI/DSP/Etudes et statistiques
 Notes de lecture :
 Ai : absence de gîtes au passage i, Pi : présence de gîtes au passage i.
 Au premier passage sur les 2227 logements distincts, on comptabilise 1853 logements avec une absence de gîtes (A1, # 1853)
 Au deuxième passage, sur les 2227 logements distincts, on comptabilise 1600 logements avec une absence de gîtes au premier passage et une absence de gîtes au second passage (A1A2, # 1600)

Pour les logements ayant eu trois visites de la LAV

Tout comme pour les logements ayant eu uniquement deux visites, on constate à nouveau pour les logements ayant eu 3 visites une stabilité des situations de présence/absence rencontrées avec au final près de 65 % des situations n'ayant jamais changé entre la 1^{er} et la 3^{ème} passage. 24 % des foyers ont alternés entre l'absence de gîtes ou la présence de gîtes entre le 1^{er} et le 2^{ème} passage et 22 % entre le 2^{ème} et le 3^{ème} passage (cf. figure 11).

Cette constance concerne essentiellement les situations d'absence, elle se situe aux alentours de 80 %, entre les passages successifs alors que celle des situations de présence se situent entre 27 % et 35% (cf. figure 12). Ainsi, au total, 63 % des foyers visités trois fois se situent dans une situation de maintien de l'absence de gîtes larvaires aux 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} passages (A1A2A3), contre moins de 2 % qui se trouvent dans une situation de présence récurrente (P1P2P3) (cf. figure 13).



Figure 12 - Stabilité de l'absence ou présence de gîtes entre les passages successifs – groupe C

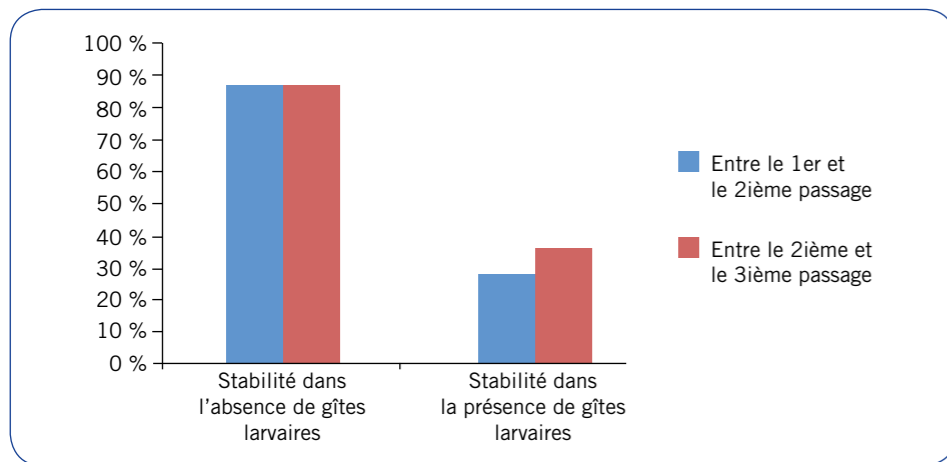
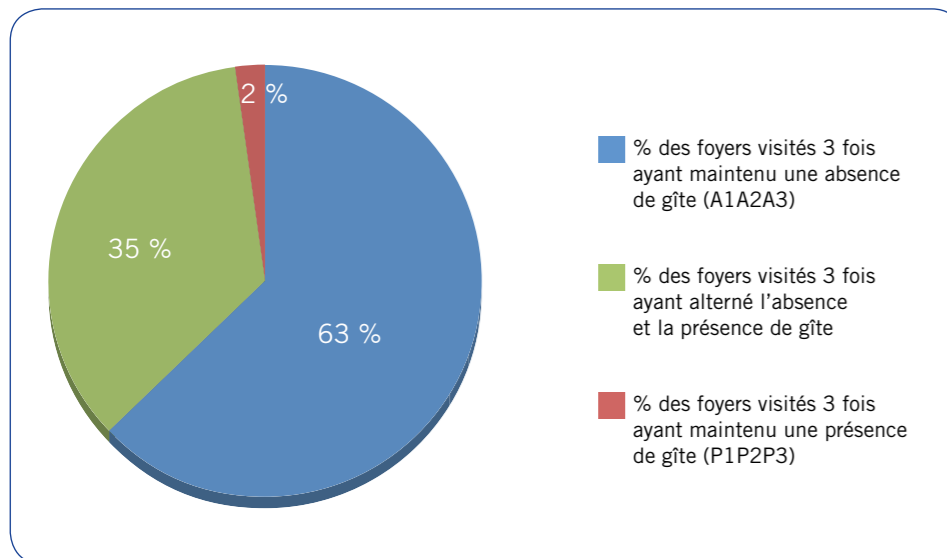


Figure 13 – Répartition des foyers selon le maintien ou l'alternance de présence ou d'absence de gîtes – groupe C

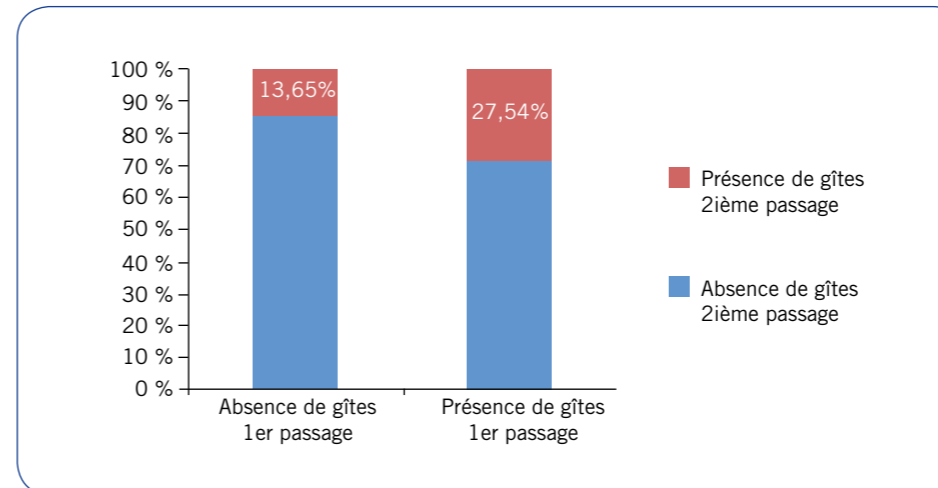


A nouveau, en analyse fréquentielle conditionnelle, la fréquence relative d'observer une absence de gîtes sachant qu'au passage précédent le foyer avait une absence de gîtes est plus importante que si le foyer avait une présence de gîtes, que ce soit entre le 1^{er} et le 2^{ème} passage ou entre le 2^{ème} et le 3^{ème} passage (cf. figures 14 et 15).

De même, la fréquence relative d'observer une présence de gîtes est certes beaucoup plus faible, mais elle est plus importante dès lors que le foyer présentait une présence de gîte au passage précédent (près de deux fois supérieure entre le 1^{er} et le 2^{ème} passage et même plus de deux fois supérieure entre le 2^{ème} et le 3^{ème} passage).



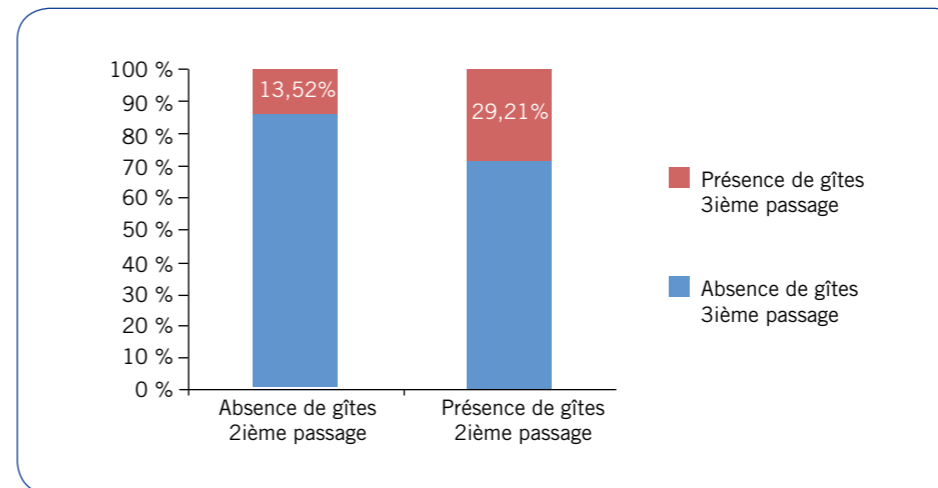
Figure 14 – Pourcentage d'être en présence/absence de gîtes au 2nd passage selon la présence/absence de gîtes au 1er passage – groupe C



Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle - traitement : ARS OI/DSP/Etudes et statistiques



Figure 15 – Pourcentage d'être en présence/absence de gîtes au 3ème passage selon la présence/absence de gîtes au 2nd passage – groupe C



Source : ARS OI/DIR/Lutte Anti-Vectorielle - traitement : ARS OI/DSP/Etudes et statistiques

Au final, quels que soient les groupes B ou C, on constate que les fréquences relatives observées de présence/absence de gîtes conditionnellement à l'évènement précédent sont voisines. Le risque est donc bien accru de constater un ou plusieurs gîtes

larvaires dès lors que le logement avait une présence de gîte lors du passage précédent, et inversement, la chance d'observer une absence de gîte larvaire est également supérieure dès lors que le logement avait une absence de gîtes larvaires précédemment.



Bilan et perspectives

Bilan

A La Réunion, environ 200 000 foyers présentant une cour ou un jardin et se trouvant dans un contexte urbain dense peuvent faire l'objet d'une visite domiciliaire de la LAV. De 2009 à 2012, l'action de la LAV a permis la réalisation d'au moins une visite dans environ 60 % d'entre eux, dont environ 16 % ont fait l'objet de deux visites et près de 5% de trois visites. Environ 40 % des logements n'ont pu être visités en raison de l'absence récurrente des occupants. Les 212 000 visites cumulées sur cette période ont mis en évidence la présence d'au moins un gîte larvaire dans 19% des maisons visitées et permis l'élimination de 40 000 gîtes larvaires. Pour autant, seul 3,7 % des maisons visitées ont présenté plus de 3 gîtes larvaires, seuil au-delà duquel on estime avoir affaire à une situation dégradée.

L'analyse réalisée sur les constatations issues de ces visites domiciliaires de la LAV montre globalement que les indices entomologiques _ nombre moyen de gîtes par maison et nombre de maisons présentant au moins un gîte_ paraissent à La Réunion en constante diminution de 2009 à 2012. Le suivi réalisé sur un échantillon de logements ayant été visité plusieurs fois permet de compléter cette analyse et ainsi de mieux catégoriser les différentes situations rencontrées.

Ainsi, les situations d'absence de gîtes larvaires sont des situations non seulement largement majoritaires _80 à 85 % des maisons visitées par passage_ mais assez stables dans le temps. Les situations d'absence pérenne de gîtes larvaires représentent entre 60 à 70 % des foyers visités 2 ou 3 fois. Elles semblent correspondre à une population suffisamment convaincue par l'enjeu pour, éliminer toute situation susceptible de générer un gîte larvaire, ou assurer un contrôle régulier de leur environnement péri-domiciliaire pour éliminer tout gîte larvaire nouvellement apparu. Les occupants de ces foyers sont qualifiés de : « vertueux ».

D'autre part, une part relativement importante de foyers alternent entre la présence et l'absence de gîtes entre les différents passages de la LAV (entre 20 et 25%) et semble correspondre à une population sensibilisée et portant une attention certaine à la problématique,

mais insuffisante à garantir en tout temps une absence totale de gîte larvaire. Les occupants de ces foyers sont qualifiés d' : « indécis ».

Enfin, les situations de présence de gîtes larvaires sont toujours minoritaires _ entre 15 à 20 % des maisons visitées par passage_ et seuls moins de 5 % des maisons visitées 2 fois et moins de 2% des maisons visitées 3 fois présentent une situation pérenne de présence de gîte larvaire et semblent correspondre à des foyers très insuffisamment sensibilisés et/ ou convaincus par l'enjeu et vivant très probablement dans un environnement péri-domiciliaire dégradé. Les occupants de ces foyers sont qualifiés de : « réfractaires ».

La constatation par la LAV de la présence ou de l'absence de gîtes larvaires est statistiquement associée à cette même constatation de présence ou d'absence lors de la visite précédente. L'observation d'une présence ou d'une absence de gîtes augmente sensiblement le risque de voir apparaître cette même situation au passage suivant.

Dès lors, au regard de ces résultats, en ce qui concerne les maisons positives, l'élimination des gîtes péri-domiciliaires réalisée au moment de la visite de la LAV paraît certes efficace sur l'instant, mais ne semble pas garantir la pérennité dans le temps de cette élimination, la conjugaison de nouvelles pluies et l'absence de réelle modification des comportements pouvant mener au retour rapide de conditions favorables aux gîtes larvaires. Cette tendance est toutefois à analyser avec précaution du fait que les logements pris en compte dans cette étude et présentant des gîtes sont finalement peu nombreux, notamment au cours de la saison sèche, et d'autant plus pour ceux d'entre eux qui ont pu être visités deux voire trois fois sur la période. D'autre part, les logements visités plusieurs fois entre 2009 et 2012 sont occupés par une population plus accessible du fait de leur présence durant les passages des équipes de lutte antivectorielle et donc vraisemblablement non représentative de la population générale. Un recueil systématique d'informations complémentaires auprès des habitants de foyers présentant régulièrement des gîtes

“ Xxxxxxx

”



larvaires permettrait de mieux comprendre les comportements face au risque vectoriel.

Cette étude confirme que le changement des comportements dans la durée pour prévenir ou éliminer assidûment les sources potentielles de gîtes est difficile à obtenir. Les visites domiciliaires systématiques de la LAV, telles qu'elles sont pratiquées actuellement, semblent montrer des limites vis-à-vis de personnes plus ou moins réticentes à mettre en œuvre des gestes de prévention tout au long de l'année.

Ceci conforte la nécessité pour la LAV d'adapter sa stratégie de mobilisation sociale, visant à convaincre les « indécis » à adopter les bons gestes préventifs. Ainsi, depuis 2012, le service de la LAV de la Réunion complète les passages en porte-à-porte notamment par un accompagnement de médiation dans la durée des foyers présentant des gîtes larvaires nombreux et/ ou productifs, sous la forme de contrôles successifs et rapprochés. Ces actions de médiation et d'accompagnement contribuent en général à résoudre la situation. En cas d'échec de la médiation, l'intervention de la LAV peut alors s'accompagner d'une action de police administrative de la commune qui procède alors aux injonctions nécessaires.

Perspectives

La variabilité des tendances entre les arrondissements et la multiplicité des paramètres qui rentrent en compte, conduisent à la prudence quant à l'utilisation, des seuls indices entomologiques comme témoins d'un changement de comportements. La comparaison des indices d'une même zone de surveillance entomologique récoltés sur plusieurs années se heurte à l'influx des variations pluviométriques inter et intra annuelle au moment où les visites domiciliaires ont été réalisées. En plus de cette influence pluviométrique, les maisons contrôlées ne sont souvent pas les mêmes que lors du passage précédent. Par ailleurs, elles ont pu être déjà visitées à plusieurs reprises ou non, sur des délais plus ou moins importants. Enfin, les occupants peuvent changer. Tous ces facteurs pouvant influencer la densité vectorielle, complexifient l'examen visant à mettre en exergue l'effet réel de l'action de la LAV sur l'évolution des indices entomologiques dans la durée.

Aussi, face aux limites et incertitudes actuellement constatées sur ce dispositif, un projet est en cours de conception visant à disposer à terme d'un outil prédictif d'analyse spatio-temporelle du risque vectoriel, qui permettrait d'améliorer l'efficacité de la lutte sur le terrain en déterminant par anticipation les quartiers susceptibles d'afficher des indices élevés à un instant donné (en fonction des conditions géographiques, urbanistiques, sociétales et climatiques du moment) pour pouvoir alors y concentrer l'action de la LAV. L'élaboration de cet outil nécessite de comprendre les interactions et le degré d'intrication des différents facteurs influençant la densité vectorielle. Dans les quartiers où le risque vectoriel serait durablement plus élevé que la norme habituelle, il pourrait alors être envisagé de systématiser des actions de mobilisation sociale renforcées, fondées sur une approche multi-partenaire. Plusieurs opérations de ce type ont déjà été expérimentées sur l'île ces dernières années, combinant prévention et solutions concrètes de nettoyage de quartier. Elles ont été très bien accueillies par le public et ont d'ores et déjà montré leur efficacité.

“ Xxxxxxx

”



Conclusion

Depuis 2009, l'analyse du suivi du nombre de gîtes larvaires péri-domiciliaires montre une tendance à la baisse des indices entomologiques à l'échelle de l'île mais un maintien de ces indices à des niveaux importants et suffisants à déclencher à tout moment une épidémie de maladies vectorielles.

Les passages nombreux et réguliers de la LAV dans ces zones de surveillance depuis 2006 _près de 60 000 maisons visitées par an_ ont permis de couvrir une large part de la population réunionnaise _ près de 60 %_ et de convaincre la majorité des foyers visités de réaliser une élimination régulière et rigoureuse des gîtes larvaires dans leur environnement immédiat. Mais une part importante de ce parc éligible échappe au dispositif, principalement les actifs absents lors des passages du service de la LAV. Pour les foyers contrôlés, ce travail en porte-à-porte a très probablement favorisé la maîtrise relative du risque vectoriel à la Réunion par une évolution favorable du niveau de connaissance, de perceptions et de pratiques en matière de lutte anti-vectorielle à l'origine de la mise en pratique au quotidien des gestes préventifs par une part majoritaire de la population réunionnaise. Ce dispositif garantit ainsi en permanence un niveau de densité vectorielle « raisonnable » et une réactivité de la population en cas de situations de circulation d'arboviroses. Ceci a vraisemblablement contribué à éviter ces dernières années des épidémies majeures. Cependant, le dispositif préventif de la LAV en porte-à-porte semble de plus en plus montrer ses limites devant son incapacité à garantir entre deux visites un impact durable de prévention dans les foyers présentant de manière récurrente des gîtes larvaires. En effet, la population qualifiée de « vertueuse », maîtrise et applique les gestes de prévention aboutissant à une absence quasi-permanente de gîtes larvaires au domicile. A l'opposé, la population qualifiée de « réfractaire » présente des situations dégradées récurrentes pour lesquelles la LAV développe actuellement des dispositifs renforcés de contrôle et de suivi. Mais entre les deux, la population qualifiée de « indécise » semble sensibilisée aux gestes de prévention, mais leur mobilisation est relative ou incertaine, et manifestement insuffisante à garantir une absence permanente de gîtes.

L'action de la LAV menée au quotidien depuis 2006 au plus près du public a très probablement permis une évolution favorable de la situation vectorielle à la Réunion, en faisant progressivement basculer les foyers sensibilisés, du statut de « réfractaire » à « indécis » et de « indécis » à « vertueux », et en évitant également le cheminement inverse. Ceci a été possible par un travail de proximité visant non seulement à

informer et sensibiliser la population mais également de la convaincre de mettre en œuvre régulièrement les gestes de prévention. Mais aujourd'hui, il semble de plus en plus difficile pour la LAV de faire évoluer encore plus favorablement cette répartition, du fait qu'une part importante de la population reste encore dans une situation intermédiaire d' « indécis » , difficile à convaincre davantage du fait d'une probable insuffisante motivation dans l'action de prévention, probablement liée à une trop faible perception du bénéfice que peut apporter ce geste. Pour ce public, l'action quotidienne de la LAV garantit au moins à minima d'éviter un retour des foyers à une situation plus dégradée, et par ailleurs s'assure d'une bonne réactivité de la population en cas de démarrage de situation épidémique, ce qui s'avère capital pour la maîtrise de ces situations, comme cela a pu être le cas en 2012, 2013 et 2014.



Dans ce contexte, et face aux limites du dispositif préventif actuel, une démarche réflexive est actuellement conduite par la LAV pour faire évoluer ses messages de prévention, afin de convaincre encore davantage la population du réel bénéfice que peut apporter le geste d'élimination des gîtes larvaires s'il est réalisé collectivement, et de manière rigoureuse et régulière. En complément, des analyses cartographiques de tendance et des outils prédictifs sont en cours de développement afin de progressivement mieux cibler et renforcer les actions de lutte dans les quartiers les plus à risque et auprès des foyers directement concernés par la présence régulière à récurrente de gîtes larvaires, quitte en dernier recours à faire appliquer des mesures coercitives en lien avec les collectivités concernées.

Source, champ et limites de l'étude

Les informations traitées sont issues des données d'exploitation du service de la Lutte Anti-Vectorielle de la Délégation de l'île de La Réunion/ARS OI.

L'échantillon analysé provient d'une numérisation de ces données.

Limites :

- L'échantillon communiqué n'a pas été construit selon un plan de sondage probabiliste. Aussi la possibilité d'un biais d'échantillonnage n'est pas à écarter, mais il semble toutefois limité. En effet, les tests d'ajustements des distributions de présence de gîtes larvaires effectués pour chaque groupe au regard des distributions issues des zones entomologiques sur les périodes où les comparaisons étaient possibles, ne rejettent pas l'hypothèse d'identité des distributions au risque de 1ère espèce de 1%.
- Les individus des logements visités deux ou trois fois sont plus accessibles. L'hypothèse qu'il y ait un biais de sélection n'est pas à écarter.
- Environ 40 % des logements éligibles n'ont pas pu être visités (cf. supra). Aussi, inférer sur l'ensemble de la population par extrapolation est impossible.

En savoir plus...

[1] Thuilliez J, Bellia C, Dehecq J-S, Reilhes O (2014) Household-Level Expenditure on Protective Measures Against Mosquitoes on the Island of La Réunion, France. *PLoS Negl Trop Dis* 8(1) :e2609 ;doi :10.1371/journal.pntd.0002609

Directrice de la publication :
Chantal de Singly

Responsable de la rédaction :
Eric Mariotti

Comité de rédaction :
Direction de la Stratégie
et de la Performance & Délégation
de l'Île de La Réunion

Rédaction : Thomas Margueron,
Eric Mariotti, Olivier Reihles

Traitement : Thomas Margueron,
Eric Mariotti, Jean-Gaël Ruth

Réalisation : Design System

Pour toute information complémentaire,
le service Etudes et Statistiques de l'ARS OI
se tient à votre disposition.
mail : ars-oi-etudes-et-statistiques@ars.sante.fr





2 bis avenue Georges Brassens - CS 60050 - 97408 Saint-Denis cedex 09
Standard : 02 62 97 90 00 - Fax : 02 62 97 97 18

www.ars.ocean-indien.sante.fr

