MOUSTIQUE-TIGRE

Agir en habitat collectif

Guide technique

Adoptons les bonnes pratiques,
pas le moustique !

Préambule

Aedes albopictus, plus connu sous le nom de moustique-tigre, est une **espèce invasive** originaire d'Asie du Sud-Est. Elle a colonisé une grande partie du monde à la faveur de l'augmentation des échanges internationaux, notamment commerciaux. Installée en France métropolitaine en 2004, son aire de répartition n'a cessé d'augmenter.

Cette espèce est connue comme étant **vecteur de la transmission de différents virus** à l'origine de maladies humaines comme la dengue, le chikungunya ou le Zika. Néanmoins, son implantation sur un secteur de France métropolitaine est d'abord synonyme d'**importantes nuisances lorsque les adultes pullulent**. Cette espèce, diurne, peut durablement perturber la tranquillité et le bien-être des riverains des quartiers dans lesquels elle s'installe.

Le moustique-tigre est une espèce capable de s'adapter facilement à nos espaces urbanisés. Les tentatives pour l'éliminer n'ont jamais été couronnées de succès. Les actions adaptées visent à **maintenir la densité de l'espèce à des niveaux les plus faibles possibles** en réduisant le nombre de lieux favorables au développement de l'espèce (= gîtes larvaires) plutôt que de tenter de réduire le nombre de moustiques piqueurs.

Cette action préventive est **une démarche qui doit se faire dans la durée**. Elle implique la c**ollaboration de nombreux acteurs** où chacun a un rôle à jouer. Elle doit permettre de réduire la nuisance subie par les populations et de minimiser les risques sanitaires.

Un plan régional de mobilisation sociale

L'Agence Régionale de Santé Auvergne-Rhône-Alpes, certains conseils départementaux de la région et la Métropole de Lyon mettent en place un plan de mobilisation sociale visant à accompagner le passage à l'action de l'ensemble des acteurs sur le sujet (collectivités, particuliers, professionnels…).

Vous aussi, en tant qu'acteurs de l'habitat collectif, vous êtes particulièrement concernés.

Vous êtes appelés à intervenir à différents niveaux pour :

- Éviter les gites larvaires dans les nouveaux aménagements, nouvelles constructions et rénovations ;
- Faire respecter les consignes visant à éliminer la présence de gîtes larvaires, auprès de l'ensemble des professionnels impliqués dans les travaux de construction, de rénovation et d'entretien ;
- Répondre aux sollicitations des habitants sur l'origine des nuisances engendrées par le moustique-tigre ;
- Inciter et encourager les habitants à agir eux aussi dans leur habitation ;
- Collaborer avec la collectivité (mairie, intercommunalité…) pour que, chaque année, la communication auprès des habitants soit concertée et efficace.

Des outils pour vous aider à agir

L'ARS Auvergne-Rhône-Alpes a souhaité vous soutenir dans cette démarche de gestion collaborative du moustique-tigre. Le présent guide a pour objectif de vous apporter toutes les informations nécessaires pour agir efficacement. La plateforme de ressources AgirMoustique.fr met aussi à disposition de nombreux outils à votre service, notamment des outils de communication.

L'essentiel à réaliser

1

Désigner des personnes référentes

sur le sujet (dans l'idéal un agent technique gérant les logements collectifs ou les lotissements, responsables de copropriété, ...)

page 7

2

Former

un agent technique gérant les logements collectifs ou les lotissements, responsable de copropriété, ... sur :

- la réglementation page 6
- la biologie du moustique-tigre pages 4 et 5
- les moyens de lutte pages 8 à 15
- les leviers utilisables pour mobiliser les habitants et les encourager à une lutte collaborative pages 18 à 19
- la méthode pour établir un plan d'actions adapté

page 7

3

Visiter tous les espaces

pour identifier les lieux de reproduction possible du moustique-tigre

pages 9 à 12

4

Établir une stratégie

de lutte adaptée, prévue dans la durée = plan d'action pluriannuel

pages 7

5

Agir au bon moment, chaque année

- Réaliser les diagnostics
- Vérifier et entretenir les chéneaux, gouttières, toitures et terrasses sur plots et matériels extérieurs = s'assurer du bon écoulement des eaux et éviter l'eau stagnante
- Utiliser, en complément des autres actions, des pièges et des traitements biocides
- Sensibiliser, informer, mobiliser les habitants pour une lutte efficace sur leurs espaces
- Gérer les sollicitations
- Communiquer sur les actions réalisées

page 7 à 15
page 18 à 19

6

Favoriser l'implication des habitants

à travers différents leviers

pages 18 à 19

7

Éviter les gîtes larvaires dans les nouveaux aménagements, nouvelles constructions et rénovations

Intégrer des préconisations techniques

pages 16 et 17

8

Rester mobilisé et agir dans la durée

pour réduire la pression moustique-tigre et améliorer le cadre de vie

page 7

« Souhaiter éradiquer le moustique-tigre est illusoire, mais il est possible de réduire fortement sa nuisance et de limiter les risques sanitaires. »

Biologie

LES MOUSTIQUES

Les moustiques sont des diptères de petite taille appartenant à la famille des Culicidae. Leur alimentation, à l'état adulte, est essentiellement composée de matières sucrées (nectar des fleurs). Suite à l'accouplement, les femelles ont besoin de protéines supplémentaires pour permettre la maturation finale des œufs.

Pour cela, elles prélèvent du sang par piqûres ; chaque espèce de moustique a une attirance plus ou moins marquée pour un groupe animal donné (les oiseaux pour *Culiseta longiareolata*, les batraciens pour *Culex territans*, ...). La ponte des œufs s'effectue à la surface de l'eau (*Culex, Anopheles*) ou d'un substrat frais et humide (*Aedes, Ochlerotatus*). Dans ce dernier cas, l'éclosion aura lieu lorsque les œufs seront submergés lors d'une crue ou de fortes précipitations.

Pour toutes les espèces, 2 facteurs sont indispensables pour permettre l'éclosion des larves et leur bon développement :

- la présence d'une eau stagnante durant toute la durée du cycle larvaire ;
- une température minimum (variable suivant les espèces).

Chez certaines espèces, une durée du jour suffisante par rapport à la durée de la nuit peut également être nécessaire pour permettre l'éclosion des œufs.

Larves de moustique-tigre

La famille des Aedes

Si le moustique-tigre est une espèce exotique envahissante, d'autres espèces de moustiques du groupe Aedes existent naturellement en Europe. Comme pour le moustique-tigre, les œufs seront pondus sur une zone sèche mais à la différence du moustique-tigre, les femelles rechercheront soit des creux d'arbres, soit des zones humides naturelles en fonction de leur écologie.

LE MOUSTIQUE-TIGRE

Moustique-tigre au stade adulte

Le moustique-tigre (*Aedes albopictus*) est originaire d'Asie du Sud-Est. C'est l'une des cent espèces les plus invasives au monde. Elle est actuellement présente dans plus de 100 pays des 5 continents.

Morphologiquement, le moustique-tigre se reconnait par la présence d'une ligne longitudinale blanche en position centrale sur son thorax noir, visible à l'œil nu. Il doit son nom aux rayures qu'il porte sur ses pattes et qu'il partage avec les espèces du même groupe.

Comme tous les Aedes, la femelle moustique-tigre pond ses œufs sur la partie sèche qui jouxte une surface d'eau. Inféodé aux creux d'arbres ou de rochers dans son aire de répartition originelle, ce moustique recherche en Europe des milieux similaires qu'il retrouve majoritairement en zone urbaine : vases, fûts d'eau de pluie, pièges à sable des bouches d'égout, creux d'arbres...

CYCLE DE VIE DU MOUSTIQUE-TIGRE

La mise en eau des gîtes de moustiques-tigres par la pluie permet l'éclosion des œufs et le développement des larves et, après quelques jours, l'émergence des adultes.

À l'approche de l'hiver, quand les jours raccourcissent, les œufs pondus par les femelles entrent en diapause (hivernation). Ces œufs étant résistants au froid et à la dessiccation, l'éclosion est reportée au printemps suivant.

Le moustique-tigre est une espèce agressive qui sévit de jour, avec un pic d'activité au lever du soleil et un autre au crépuscule. Une fois fécondée, la femelle pique des mammifères pour absorber du sang nécessaire à la maturation de ses œufs. Au moment de la piqure, elle injecte dans le corps de sa cible de la salive.

La lutte contre les moustiques passe, en premier lieu, par l'identification de l'espèce concernée. La connaissance de l'écologie de cette espèce permet de rechercher ses lieux de développement et de sélectionner les moyens de lutte les plus adaptés.

"Le moustique-tigre meurt après nous avoir piqué."

FAUX

"La femelle moustique-tigre va piquer plusieurs fois (4 à 5 fois) au cours des 4 à 8 semaines de sa vie. C'est ainsi qu'elle peut transmettre un virus par exemple, si elle a piqué au préalable une personne malade."

« *L'augmentation du niveau d'eau et la submersion des oeufs déclenchent l'éclosion* »

"Les moustiques-tigres se développent dans les composteurs."

FAUX

"Les composteurs ne sont pas des lieux permettant la reproduction de cette espèce. Ce ne sont pas des gîtes larvaires. Pour se développer les larves de moustique-tigre ont besoin d'une lame d'eau présente suffisamment longtemps (environ 1 semaine en période estivale) leur permettant d'assurer leur cycle de développement. Cette situation n'est jamais rencontrée dans un composteur."

"Les bassins d'orage et d'infiltration sont à l'origine de la prolifération du moustique-tigre."

FAUX

"Le moustique-tigre est incapable d'exploiter les biotopes de type rivières, étangs, mares, marais, fossés, noues et bassins d'infiltration. Il dépose ses œufs dans des zones de stockage d'eau temporaire au-dessus du niveau d'eau. Les gîtes larvaires sont donc exclusivement des petits contenants naturels (creux d'arbres, creux de rocher) ou artificiels (bidons, citernes, contenants divers et variés…). En revanche, les bassins d'infiltration peuvent être à l'origine de la prolifération d'espèces de moustiques de milieux naturels."

Contexte réglementaire

Depuis quelques années, avec la colonisation rapide d'une vaste partie de la France métropolitaine par le moustique-tigre (notamment les centres urbains), la question de la gestion de cette espèce dans l'habitat collectif ne peut plus être considérée comme anecdotique. Il convient aujourd'hui de porter une attention toute particulière aux questions de rétention et de stagnation d'eau (situations permettant l'implantation et le développement du moustique-tigre).

Au sein de l'architecture de l'habitat collectif, les éléments liés à l'étanchéité des bâtiments (chéneau, gouttière, toiture-terrasse, terrasse ou balcon auto-protégés ou accessibles sur plot, caniveau et égout) peuvent constituer des lieux propices au développement du moustique-tigre. Le manque d'écoulement des eaux sur certaines de ces zones, certains choix techniques relatifs à des normes de construction ou le manque d'entretien peuvent entraîner la création de « gîtes larvaires » pour le moustique-tigre.

Des textes réglementaires qui concernent l'habitat collectif

L'ENTRETIEN DES BÂTIMENTS

Les propriétaires ou gestionnaires, et les occupants à quel que titre que ce soit, doivent respecter les règles d'entretien des bâtiments et de leurs abords définies par le Code de la Santé Publique (CSP) et le Règlement Sanitaire Départemental (RSD). Les articles suivants sont directement liés aux enjeux de prévention et de lutte contre les moustiques :

Code de la santé publique :

- Article R1331-25 relatif à la conception du bâti pour éviter les stagnations d'eau ;
- Article R1331-43 relatif à l'entretien des locaux d'habitation tant à l'intérieur qu'à l'extérieur ;
- Article R1331-46 relatif aux mesures et travaux à mettre en œuvre pour permettre l'entretien des bâtiments et leurs abords ;
- Article R1331-48 relatif à la conception et l'entretien des murs et toits végétalisés ;
- Articles R1331-52 et 53 relatifs à l'entretien des jardins et abords des locaux d'habitation.

Règlement sanitaire départemental :

- Article 12 relatif aux citernes destinées à recueillir l'eau de pluie ;
- Article 23 relatif à la propreté des locaux communs et particuliers ;
- Article 29 relatif à l'évacuation des eaux pluviales et usées ;
- Article 36 relatif aux réserves d'eau non destinées à l'alimentation.

Le maire a la charge de s'assurer du respect des dispositions du RSD.

CHOIX TECHNIQUES POUR LA CONSTRUCTION ET LA RÉNOVATION

Les Documents Techniques Unifiés (DTU) constituent la synthèse des règles de l'art concernant les ouvrages. Sur plus d'une centaine de DTU existants ou transformés en normes, une dizaine concerne des ouvrages pouvant avoir un impact sur le développement de moustique-tigre :

- Les DTU 20.12, 43.1, 43.3, 43.5 et 51.4 concernant les toitures et toitures-terrasses auto-protégées ou accessibles sur plots ;
- Les DTU 60.11, 20.12, 40.5 et les normes NF-EN 607, 612 et 1462 concernant les gouttières, chéneaux, noues et descentes pluviales.

Nées d'un consensus entre les professionnels du secteur, ces normes sont évolutives. Si toutes n'intègrent pas encore pleinement la question du moustique-tigre, elles permettent de s'appuyer sur une base et constituent une référence sur le plan technique pour la réalisation des travaux de construction et de rénovation.

Plan d'actions

Étapes préalables

Avant tout, pour mener une action efficace contre le moustique-tigre, il faut :

- Identifier les personnes concernées dans le cadre de leur fonction (personnel d'accueil, agents techniques gérant les logements collectifs ou les lotissements, responsables de copropriété, gestionnaires de syndicat, …)
- Désigner des « correspondants / référents » moustique-tigre : personnes en chargent de suivre la mise en œuvre du plan d'actions.
- Former les « correspondants / référents » afin qu'ils aient les connaissances et les premiers éléments de réponse à apporter aux résidents. Une formation plus complète peut aussi être réalisée à destination des « référents / correspondants » (biologique du moustique-tigre, techniques de lutte, …) afin qu'ils puissent encore plus s'impliquer dans le diagnostic et le plan d'actions.

Diagnostic

Le diagnostic des logements collectifs et des lotissements a pour objectif d'identifier les zones favorables à la reproduction du moustique-tigre (aussi appelés « gites larvaires »).

Rédaction du plan d'actions

Le plan d'actions s'appuie sur les résultats du diagnostic. Il a pour but de définir précisément la stratégie de lutte des gestionnaires d'habitats collectifs et de lotissements. Des solutions techniques adaptées doivent être définies et organisées pour chaque gite larvaire identifié. Les actions prévues sont préventives (lutte physique et mobilisation sociale) et/ou curative (lutte biocide anti-larvaire).

Mobilisation sociale

La communication auprès des résidents est primordiale dans le cadre de la gestion du moustique-tigre afin de leur transmettre la connaissance de l'espèce et de les accompagner dans la mise en place des bonnes pratiques sur leurs espaces privés.

Solutions techniques

Il existe 3 grands types de solutions techniques pour lutter contre le moustique-tigre :

- La suppression des gîtes larvaires ;
- Le piégeage ;
- Les traitements larvicides.

Ces solutions techniques ont toutes leurs avantages et leurs limites. Elles peuvent être combinées pour une meilleure efficacité.

Les traitements insecticides et le piégeage seuls ne peuvent permettre de contenir durablement la présence du moustique-tigre.

La solution la plus durable et la plus efficace consiste à supprimer les gîtes larvaires sur tous les espaces publics et privés.

« Souhaiter éradiquer le moustique-tigre est illusoire, mais il est possible de réduire fortement sa nuisance et de limiter les risques sanitaires. »

CHOISIR LA SOLUTION LA PLUS ADAPTÉE

Présence avérée de moustiques-tigres

↓

Identification des gîtes larvaires

page 9 à 12

↓

Suppressions des gîtes larvaires
Enlever / nettoyer les supports
Protéger (moustiquaire, couvercle...)

page 9 à 12

Actions complémentaires éventuelles

Traitement insecticides

page 14 à 15

Piégeage

page 13

SUPPRESSION DES GÎTES LARVAIRES - CHÉNEAUX

Exemple de chéneaux bouchés créant des gites larvaires propices au développement du moustique-tigre

Repérer les gîtes larvaires

La matière organique issue de la végétation environnante encombre et bouche les chéneaux. Des poches d'eau propices au développement larvaire se créent lors d'évènements pluvieux. Les sites fréquentés par les enfants nécessitent une surveillance plus fine (présence régulière d'objets et de jeux obstruant les gouttières).

Préconisation

Lutte physique : entretien annuel, à minima, en sortie d'hiver.

Témoignage

Collectivité : Commune de Saint-Bernard (01)

Population : 1 500 hab.

Témoins : Christophe COTTAREL, adjoint en charge de l'environnement, du cadre de vie et des travaux

Gestion des chéneaux des bâtiments municipaux sur Saint-Bernard dans le cadre de la lutte contre le moustique-tigre

La présence des moustiques a toujours été un sujet sensible sur notre commune, du fait de sa proximité avec des cours d'eau, dont la Saône.

Mais depuis 2015 et l'arrivée du moustique-tigre, la nuisance s'est accentuée et nous impacte sur des plages horaires élargies.

Aussi, l'intégration de Saint-Bernard comme commune pilote du Département de l'Ain nous a permis de mieux comprendre la problématique, de mieux l'expliquer et d'assurer un suivi spécifique des zones de ponte sur l'espace public. A ce titre, nous menons une surveillance particulière des descentes d'eau des différents bâtiments municipaux.

Les chéneaux sont surveillés 4 à 5 fois dans l'année par nos agents municipaux. Les éventuels résidus sont retirés pour garantir le bon écoulement des eaux pluviales jusqu'à leur exutoire.

Nous surveillons notamment les chéneaux de l'école municipale et du restaurant scolaire. Ce sont sur ces bâtiments que nous avions observé le plus de présence de moustiques avec quelques poches d'eau stagnante, du fait de la présence de végétation à proximité. Quelques chéneaux ont aussi été redressés pour bien maintenir une pente régulière sur toute leur longueur.

En parallèle, et pour ne pas reporter la problématique, nous gardons une attention sur les regards des descentes d'eau. Plusieurs d'entre eux ont été remplis de sable pour éviter de maintenir une poche d'eau sur la zone de décantation.

Cette action est facile à conduire et ne nécessite pas d'investissement particulier. Elle reste rapide et ne mobilise pas nos agents sur de grandes périodes.

Un suivi plus important s'organise en début de printemps pour nettoyer les résidus de l'automne précédent. A Saint-Bernard, cela représente ½ journée d'une équipe composée de deux agents techniques.

AVALOIRS, DESCENTES DE CHÉNEAUX, REGARDS TECHNIQUES

Repérer les gîtes larvaires

Les avaloirs à décanteur et les regards techniques à couvercle non hermétique constituent des réserves d'eau favorables au développement du moustique-tigre (espaces confinés et frais, subissant des variations du niveau de l'eau).

Exemples de lieux favorables au développement du moustique-tigre

Préconisation

Etape préalable : inventaire des avaloirs et des descentes de chéneaux en eau, ainsi que des regards techniques en eau.

Lutte physique - Descentes de chéneaux :

- Comblement du décanteur avec du gravier et pose d'une grille de protection au niveau de l'exutoire (s'assurer que les conditions techniques le permettent et que cela n'impacte pas la pérennité de l'ouvrage) ;
- Les rendre hermétiques.

Lutte biocide anti-larvaire sur avaloirs et descentes de chéneaux (cf. : page 14 - 15) : traitement durant la période d'activité du moustique-tigre (de mai à octobre), toutes les 5 à 6 semaines (soit environ 4 à 5 passages par an).

Dispositifs de récupération et stockage des eaux pluviales

Il est essentiel de protéger l'entrée des récupérateurs d'eau ou des bidons par du voile anti-insectes (mailles < 1mm) en veillant à ce que le tuyau permettant l'arrivée de l'eau ne plonge pas directement dans le récupérateur mais s'arrête à quelques centimètres au-dessus.

Il est recommandé d'intégrer un robinet à la base des bidons qui n'en possèdent pas afin de limiter le retrait des moustiquaires lors de leur utilisation.

L'entretien et la vérification régulière de l'état et la position des voiles anti-insectes est indispensable afin de garantir leur efficacité.

Exemple de bonnes pratiques pour les dispositifs de récupération des eaux pluviales

TOITS TERRASSES ET TERRASSES SUR PLOTS

Repérer les gîtes larvaires

Les terrasses sur plots dont le système d'évacuation est peu efficace, empêchent les écoulements et forment un réservoir d'eau, frais et ombragé, propice au développement des moustiques-tigres. Les toits terrasses ombragés ayant des exutoires bouchés peuvent constituer des gites larvaires pour le moustique tigre.

Exemples de lieux favorables à la présence de gites larvaires propices au développement du moustique-tigre

Préconisation

Lutte physique :

- Terrasse sur plots :
  - Reprise de la terrasse : abaissement de la hauteur de l'exutoire et augmentation de la pente de la base bétonnée ;
  - Pose de mèches drainantes sous les dalles, pour entrainer l'eau résiduelle vers l'évacuation d'eau pluviale de la terrasse.
- Toit terrasse :
  - Entretien régulier des systèmes d'évacuation des eaux de pluie ;
  - Pose d'une nappe drainante pour toiture : membrane épaisse placée entre le support étanchéifié du toit et le substrat qui en assure la finition.

Schéma de mèche drainante

Lutte biocide anti-larvaire sur terrasse sur plots (cf. page 14 - 15) : traitement durant la période d'activité du moustique-tigre (de mai à octobre), toutes les 5 à 6 semaines (soit environ 4 à 5 passages par an). Répartition homogène et uniforme du produit sous la terrasse sur plots pour une efficacité optimale (nécessite la manutention des dalles à chaque traitement).

Exemple de toit végétalisé sans gîte larvaire

CHOIX DES VÉGÉTAUX ET MATÉRIELS À L'EXTÉRIEUR (BACS À FLEUR, JEUX D'ENFANT...)

Repérer les gîtes larvaires

Les outils, coupelles des bacs à fleurs, jeux et objets divers constituent des petits contenants dans lesquels les larves de moustique-tigre se développent suite aux précipitations et aux arrosages. L'aisselle de feuilles engainantes et les petites rétentions d'eau dans les pétales de fleur de certaines plantes constituent aussi de possibles gîtes larvaires.

Exemples de lieux favorables à la présence de gites larvaires propices au développement du moustique-tigre

Préconisation

- Tri, élimination, rangement ou mise à l'abris du matériel pouvant se remplir d'eau ;
- Gestion des bennes : augmentation des fréquences d'évacuation (une fois par semaine dans l'idéal) durant la période d'activité du moustique-tigre pour limiter le stockage d'eau ;
- Pour le fleurissement, proscrire les espèces végétales qui, par leur port ou par leur coupe, permettent de recréer des gîtes larvaires. Vider régulièrement les coupelles des pots et bacs à fleurs. Proscrire les bacs à fleurs avec réserves d'eau.

Exemple de bacs de stockage rangés de façon à limiter la rétention d'eau de pluie

Exemple de couvercle de bac à sable permettant de limiter la rétention d'eau de pluie

PIÈGEAGE

Objectif : stopper le cycle de reproduction du moustique-tigre en piégeant les femelles au stade adulte

Depuis l'implantation du moustique-tigre dans le sud de la France en 2004, de nombreuses collectivités ont cherché à accompagner la mobilisation citoyenne visant à éliminer les gîtes larvaires de moustique-tigre par la mise en place de programmes de piégeage de cette espèce.

Le piégeage des femelles moustiques peut être réalisé à deux moments de leur cycle de vie :

- Lorsqu'elles recherchent une proie à piquer (pour lui prélever du sang afin de permettre la ponte des œufs ultérieure) ;
- Lorsque les femelles recherchent un lieu pour y déposer leurs œufs (après avoir prélevé un repas de sang et l'avoir digéré).

"Le moustique-tigre est attiré par la lumière"

FAUX

"Ce qui attire en premier le moustique, c'est le gaz carbonique que nous dégageons par notre respiration, puis nos odeurs et notre chaleur corporelles."

Piège pour femelle cherchant à piquer : piège à CO2

L'attraction des femelles se fait par diffusion de gaz carbonique (simulant la respiration humaine) éventuellement associée à un "attractant" (complexe de molécules chimiques simulant l'odeur de la sueur humaine).

Ces deux composés, gaz carbonique et attractant, jouant le rôle d'appât pour attirer les femelles moustiques, les pièges à CO2 sont soumis au Règlement relatif aux Produits Biocides. Leur acquisition et celle de leurs consommables, leur mise en œuvre, leur gestion et l'élimination de leurs déchets éventuels doivent donc respecter les mêmes règles que celles des autres biocides.

Schéma de piège pour femelle en recherche d'un repas sanguin

Piège pour femelles cherchant à pondre : piège passif

Les pièges appartenant à la seconde catégorie ne font que simuler les lieux de ponte originels de cette espèce. L'attraction des femelles est basée sur le contraste des couleurs des différents matériaux utilisés et sur l'humidité émanant de ces dispositifs ; pour cela ces pièges sont souvent qualifiés de "passifs". Aucun biocide n'est nécessaire pour le fonctionnement de ces pièges, ils ne sont pas soumis au Règlement relatif aux Produits Biocides (RPB).

Femelle attirée par l'eau du piège puis capturée par un dispositif variant en fonction des fabricants

Schéma de piège pour femelle en recherche de gîte de ponte

Une solution insuffisante à elle seule

Le déploiement d'un réseau de pièges est souvent vu comme une solution simple et rapide pour répondre aux sollicitations d'administrés confrontés à une augmentation d'année en année des nuisances dues au moustique-tigre. Mais, à l'heure actuelle, aucun réseau de piégeage seul n'a fait la preuve de son efficacité pour réduire la densité des moustiques.

"Un piège va permettre de réduire efficacement la nuisance due aux moustiques-tigres"

VRAI et FAUX

" A lui seul il ne permettra pas de diminuer de façon significative la nuisance. Seule une utilisation collective sur plusieurs habitations, en un réseau suffisamment dense, peut s'avérer efficace. Il est impératif, au préalable, de supprimer tous les gîtes larvaires. "

TRAITEMENTS INSECTICIDES « BIOCIDES »

Larvicide biologique en granulés

Lorsqu'on évoque la lutte contre les moustiques, le premier mode d'action qui vient à l'esprit est l'usage d'insecticide. L'usage et le commerce de ces insecticides sont encadrés par un règlement européen : le Règlement relatif aux Produits Biocides (no 528/2012), ou RPB.

Un produit biocide est défini comme « toute substance ou tout mélange…, constitué d'une ou plusieurs substances actives,… destiné à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière par une action autre qu'une simple action physique ou mécanique. »

Les biocides utilisables dans la lutte contre les moustiques peuvent être d'origine naturelle ou de synthèse (= chimique) et avoir pour objectif de tuer, repousser ou même attirer les populations de moustiques. Mais quels que soient leur origine (naturelle ou de synthèse) et l'objectif visé, deux effets doivent être considérés lors de la définition d'une stratégie de lutte contre les moustiques à l'aide de ces produits :

- l'impact de ces produits sur l'environnement ;
- les risques d'apparition de résistance des insectes face au produit.

Il existe deux types de biocide adapté en fonction de la cible :

- larvicide : pour cibler les insectes au stade larvaire (phase aquatique du développement) ;
- adulticide : pour cibler les insectes adultes (phase aérienne volante du développement).

Préferer la suppression des gîtes larvaires

Quel que soit le type de produit utilisé, la suppression des gîtes larvaires aura un effet plus durable que les traitements insecticides. Par exemple rendre les gîtes larvaires inaccessibles aux femelles pour la ponte de leurs oeufs (rangement des petits contenants, mise en place d'une moustiquaire…) - cf. pages suivantes du guide.

BIOCIDES À EFFET ADULTICIDE OU RÉPULSIF

Les biocides utilisables pour lutter contre les moustiques au stade adulte ne ciblent pas spécifiquement les moustiques. Ils ont une action sur d'autres organismes vivants. Ces insecticides, de la famille des pyréthrinoïdes, peuvent être de synthèse (la plus connue : deltaméthrine) ou d'origine naturelle (souvent extrait du pyrèthre de Dalmatie - *Tanacetum cinerariifolium*).

Ces substances actives sont commercialisées sous des formulations avec un dosage à effet létal sur les populations de moustiques et sous des formulations à des dosages plus faibles à effet répulsif. Bien que dosés plus faiblement, ces répulsifs peuvent aussi avoir, sur le long terme, un effet sur la faune non cible et favoriser une résistance des moustiques à cette famille de substance.

La lutte adulticide se limite à des actions ponctuelles dans un contexte de risque sanitaire (lutte antivectorielle contre des maladies humaines). La gestion du risque sanitaire lié à la transmission de virus par les moustiques relève des Agences Régionales de Santé, qui ont recours à de tels biocides dans des situations particulières de risque de transmission vectorielle. Ces biocides ne sont pas à utiliser dans le cadre du plan d'actions définis pour la gestion des logements collectifs

Application d'un adulticide dans un entrepôt de pneus

BIOCIDES À EFFET LARVICIDE

Les substances actives larvicides peuvent être classées en deux catégories :

- **Les régulateurs de croissance**

Également appelés « inhibiteurs de croissance », ces larvicides sont analogues à des hormones juvéniles d'insecte. Ils génèrent des perturbations au niveau des processus biochimiques essentiels au développement larvaire et/ou nymphal.

Ces molécules pourraient avoir un intérêt en raison de leur rémanence. Mais, ils sont peu sélectifs du moustique-tigre (impact sur d'autres insectes) et leur efficacité reste partielle (les larves ne sont pas tuées mais bloquées dans leur développement). Il convient donc de les utiliser très ponctuellement et uniquement sur des gîtes larvaires sans connexion avec le milieu naturel.

- **Les larvicides biologiques**

Ils ont un effet pathogène sur les larves de moustiques. Ils sont composés de bactéries naturellement présentes dans les sols et qui ont un rôle entomopathogène (pathologie sur les insectes). L'effet létal de ces bactéries est dû au cristal protéique qu'elles synthétisent et qui s'avère toxique pour les cellules de l'intestin de la larve de certains diptères (dont les moustiques). Chez les moustiques, ce mode d'action réduit les risques d'apparition de resistance au traitement.

Le larvicide biologique le plus largement utilisé est le *Bacillus thuringiensis var. israelensis* (Bti). Un autre larvicide biologique à base de le *Bacillus sphaericus* (Bs) est également présent sur le marché. Les produits de lutte biologique sont composés de formulations à base de l'une, de l'autre ou des 2 bactéries.

Pour être efficaces, ces biocides doivent être appliqués dans les gîtes larvaires lorsqu'ils sont en eau et lorsque des larves de moustiques sont présentes. Cela impose d'avoir un accès libre et régulier aux gîtes larvaires pour vérifier la présence de larves.

Application d'un larvicide biologique dans un avaloir

Certibiocide

Dans le cadre d'un usage professionnel, il est nécessaire de détenir le certificat « Certibiocide » pour pouvoir acheter et appliquer des produits biocides.

Anticiper les nouveaux aménagements, les constructions et les rénovations

Les modifications ou les réaménagements permettant d'éliminer les gîtes larvaires sont très souvent impossibles à réaliser une fois l'ouvrage construit. Une vigilance doit donc être portée lors de la conception du bâti. Les travaux de rénovation peuvent aussi être l'occasion d'anticiper la réduction des gîtes larvaires.

CONCEPTION DES BÂTIMENTS

Terrasses étanchées avec dalles ou lambourdes sur plots

Les terrasses sur plots dont le système d'évacuation est peu efficace, empêchent les écoulements et forment un réservoir d'eau, frais et ombragé, propice au développement des moustiques-tigres. Les toits terrasses ombragés ayant des exutoires bouchés peuvent constituer des gites larvaires pour le moustique tigre.

Exemple d'une terrasse étanchée avec dalles sur plots retenant l'eau

Dans les cas où ces types d'aménagement ne sont pas substituables, il est primordial que la dalle étanchée dispose d'une pente minimum permettant l'écoulement total de l'eau et de 2 évacuations (soit 2 verticales à travers la dalle soit 1 verticale et 1 trop-plein).

Toitures-terrasses autoprotégées

La toiture-terrasse avec autoprotection est une terrasse dite inaccessible. L'autoprotection est généralement constituée d'une feuille de bitume qui permet de la rendre étanche. Lorsque ces toitures-terrasses sont situées en zones ombragées et qu'elles ne sont pas suffisamment entretenues (systèmes d'évacuation bouchés), elles peuvent constituer des gites larvaires pour le moustique-tigre. A la conception, il est important de bien positionner les exécutoires en point bas de la toiture et de prévoir une pente suffisante pour une évacuation totale de l'eau.

Illustration de toitures-terrasses problématiques retenant l'eau

Toitures-terrasses gravillonnées ou végétalisées

Ces terrasses avec protection meuble par gravillons ou matériaux de culture et végétation sont des terrasses dites inaccessibles. Elles ne constituent pas des gites larvaires pour le moustique-tigre si elles sont bien conçues. Le substrat de culture doit être jointif et régulier pour éviter toute stagnation d'eau entre les plaques.

CONCEPTION DES AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

Descentes de chéneaux et avaloirs

Les avaloirs et les descentes de chéneaux avec décanteurs constituent des réserves d'eau favorables au développement du moustique-tigre (espaces confinés et frais, subissant des variations du niveau de l'eau).

Dès la conception, il convient de ne pas installer de décanteur au niveau des descentes de chéneaux. Les fines provenant des toits sont limitées (comparé aux avaloirs des voiries) - cf. schéma page 13 - ou de Favoriser des revêtements perméables afin de limiter les avaloirs d'eau pluviale avec décanteur et favoriser une infiltration directe de l'eau au pied des bâtiments.

Exemple de descentes de chéneaux avec décanteur

Regards techniques

Les regards techniques enterrés contenant une arrivée d'eau (compteur ou un robinet) peuvent constituer des réserves d'eau favorables au développement du moustique-tigre (espaces confinés et frais, subissant des variations du niveau de l'eau).

Lors de la conception, il est préférable de favoriser un fond perméable dans la fosse pour faciliter l'infiltration de l'eau ou de percer le fond béton de la fosse afin de permettre l'écoulement des eaux

Exemple de compteurs d'eau bétonnés problématiques

Aires de jeux

Les jeux pour enfants, notamment ceux en plastique, forment des petits contenants dans lesquels les larves de moustique-tigre se développent suite aux précipitations. Il serait préférable de privilégier des jeux qui ne retiennent pas l'eau dans la durée (en bois par exemple).

Fleurissement

Les soucoupes du fleurissement et les jardinières avec bac intégré constituent des zones de développement pour le moustique-tigre.

Dès la conception, il est important de privilégier le fleurissement en pleine-terre, plutôt que le fleurissement hors-sol.

Exemple de jardinières avec bac intégré favorable au développement du moustique-tigre

Poubelles

Les poubelles sans couvercle sont propices au développement du moustique-tigre. Les sacs peuvent se remplir d'eau (s'ils ne sont pas percés), tout comme les objets jetés dans la poubelle (cannettes, gobelets, déchets en plastique…). Dès la conception, il convient de privilégier des poubelles équipées de couvercle ou des zones de stockage de poubelles abritées.

Récupérateurs d'eau de pluie

Les récupérateurs d'eau de pluie non couverts forment des contenants dans lesquels les larves de moustique-tigre se développent. Dès la conception, il convient de prévoir des récupérateurs fermés, équipés de robinet et d'installer des voiles anti-insectes au niveau des descentes de chéneaux les alimentant (la femelle moustique-tigre pouvant descendre par les chéneaux pour pondre dans les récupérateurs). Il est important d'avoir une discontinuité entre l'arrivée d'eau (le chéneau) et le récupérateur d'eau de pluie (installer un voile moustiquaire entre la descente de chéneau et le récupérateur d'eau de pluie pour éviter que les femelles descendent par le chéneau et pondent dans le récupérateur) - cf. photos page 13.

Mobilisation des habitants

La participation de différents acteurs, et en particulier du grand public, constitue un élément essentiel dans la lutte contre le moustique-tigre. Elle est nécessaire compte-tenu de la biologie de cette espèce et de la difficulté à accéder à une multitude de gîtes larvaires situés sur le domaine privé.

La mobilisation des acteurs privés nécessite la mise en place d'une stratégie dédiée, basée sur des actions de fond. Pour être efficace, cette stratégie ne doit pas se résumer à des actions d'information et de communication en oubliant la partie éducation.

Pour une meilleure appropriation par le public, il est essentiel de faire comprendre et de montrer le « pourquoi et le comment » de l'action. Cela est d'autant plus important que les modifications de comportement souhaitées dans le cadre de la mobilisation contre le moustique-tigre peuvent demander un effort important, régulier et être adaptées aux spécificités locales : penser toutes les semaines à vider ses soucoupes, veiller à maintenir son récupérateur d'eau protégé contre l'envahissement par le moustique-tigre à chaque utilisation…

Différents leviers

- Favoriser l'incitation : amélioration de la qualité de vie, réduction des nuisances… ;
- Ritualiser les actions : s'inscrire dans des rythmes saisonniers ;
- Favoriser les retours d'expériences et les échanges entre habitants et souligner les enjeux collectifs : créer une dynamique locale ;
- Former et outiller les habitants (exemple : moustiquaires) ;
- Rendre visible les actions que vous mettez en œuvre : laisser des traces des interventions.

Des règles importantes

- Communiquer régulièrement, pendant plusieurs années ;
- Utiliser différents types et supports de communication adaptés au public cible et aux situations ;
- Mettre en avant l'exemplarité des professionnels gérants les habitats collectifs (bailleurs sociaux, syndicats de copropriétés, lotisseurs, architectes…) ;
- Créer une dynamique saisonnière et locale.

LES OUTILS DE COMMUNICATION

Depuis l'implantation du moustique-tigre en région Auvergne-Rhône-Alpes de nombreux outils d'aide aux changements de comportements ont été développés.

- Un site internet dédié : AgirMoustique.fr. Il rassemble tous les supports de communication traitant du moustique-tigre pour apprendre à le reconnaître, comprendre son cycle de développement, sa saisonnalité et son mode de propagation ;
- Une exposition composée de 6 rolls-up facilement transportables permet d'apporter au grand public toutes les informations indispensables à la reconnaissance du moustique tigre, à la compréhension de son cycle de vie, à sa dispersion ainsi que les moyens de limiter son développement. Ils peuvent notamment être affichés dans des halls d'immeuble ;
- De nombreux supports de communication permettent de sensibiliser les habitants à la problématique du moustique-tigre. Ils mettent l'accent sur la lutte collective et résument l'objectif réel complété par des pictogrammes figurant des lieux de ponte emblématiques :
  - Des affiches génériques et leurs déclinaisons ciblées selon les publics et situations ;
  - Des dépliants informatifs ;
  - Des check-lists des bons gestes à accomplir pour chaque type de situation ;
  - Des traces de passage permettant de matérialiser les actions mises en œuvre par le gestionnaire ;
  - Des spots vidéo.
- Un jeu interactif accessible via www.desmoustiques-action.fr permet au joueur de connaitre le cycle de développement d'un moustique de l'œuf jusqu'à l'âge adulte et de repérer de façon ludique les gestes à effectuer pour limiter le développement des moustiques ;
- Une chasse au trésor pour apprendre à limiter la prolifération du moustique-tigre tout en s'amusant.

« La prévention contre le moustique-tigre est un défi collectif fait de bons gestes individuels »

MOUSTIQUE-TIGRE

Agir en habitat collectif

Guide technique

Le moustique-tigre (*Aedes albopictus*) est une espèce invasive originaire d'Asie du Sud-Est qui a colonisé une grande partie du monde. Installée en France métropolitaine depuis 2004, son aire de répartition n'a cessé d'augmenter.

Cette espèce est connue comme étant vecteur de la transmission de différents virus à l'origine de maladies humaines comme la dengue, le chikungunya ou le Zika. Mais, son implantation dans une commune est avant tout synonyme d'importantes nuisances dues aux piqures du moustique tout au long de la journée.

Impossible à éradiquer, les actions de lutte visent à maintenir la densité de l'espèce à des niveaux les plus faibles possibles en réduisant le nombre de lieux favorables au développement de l'espèce (= gîtes larvaires).

Cette lutte est l'affaire de tous. Vous aussi, en tant qu'acteurs de l'habitat collectif, vous êtes particulièrement concernés.

Ce guide technique a pour but de vous aider à mieux connaître et à lutter efficacement contre le moustique-tigre.

Plus d'informations sur : https://AgirMoustique.fr

Édition Septembre 2023 - Crédits photographiques et schémas : EIRAD, FREDON AURA (sauf mention spécifique)

Conception, contenu technique et réalisation

E.I.Démoustication Rhône-Alpes

FREDON AUVERGNE RHÔNE ALPES

Soutien financier

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ars Agence Régionale de Santé Auvergne-Rhône-Alpes