



Republique Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de la Santé de la Population et de la Réforme Hospitalière  
Institut National de Santé Publique

المرصد الجهوي للصحة وهران  
Observatoire Régional de la Santé Oran

## Bulletin Épidémiologique Trimestriel de l'ORS d'Oran

Numéro 12

Mars 2021

### Éditorial

Dans un contexte de changement climatique et de la mondialisation des échanges commerciaux internationaux, les maladies vectorielles ont tendance à apparaître dans des zones géographiques indemnes à ce jour, présentant ainsi un nouveau risque sanitaire pour des populations naïves. Selon l'OMS, Au cours des cinquante dernières années, l'Homme a modifié les écosystèmes plus rapidement et plus profondément, induisant leur dégradation avec des répercussions sur la santé de l'être humain. L'augmentation du risque sanitaire est liée à la capacité des vecteurs à la dissémination et l'adaptation géographique dans de nouveaux territoires, et l'aggravation de la menace infectieuse des maladies vectorielles, tels que la dengue, chikungunya, Zika et d'autres encore.

Les moyens de lutte se limitent de plus en plus, la résistance aux traitements, la résistance aux insecticides, les risques liés à l'emploi des insecticides et les changements de comportement des vecteurs menacent l'efficacité des interventions actuelles. Développer l'approche multisectorielle et multidisciplinaire à tous les niveaux d'intervention est nécessaire face à ce nouveau risque sanitaire, notamment en matière de renforcement des capacités des intervenants dans le dispositif national de lutte contre les arboviroses transmises par l'*Aedes Albopictus*. Pour se faire, l'acquisition des connaissances en fonction des compétences requises dans ce dispositif, est nécessaire, permettant ainsi une surveillance épidémiologique et entomologique permanente, sensible et fiable, une lutte anti-vectorielle ciblée et une communication sociale adaptée.

Dr N.Belarbi Directrice ORS Oran

Le bulletin s'inscrit dans le cadre de l'une des missions de l'Observatoire Régional de la Santé d'Oran qui consiste à produire et à diffuser l'information sanitaire concernant la Région Ouest.

Il s'adresse aux professionnels de la santé et à toutes les personnes pouvant contribuer à l'amélioration de l'état de santé du citoyen.

Une adresse E-mail est mise à votre disposition pour toutes suggestions ou articles à publier.

[orsoran@gmail.com](mailto:orsoran@gmail.com)

#### Dans ce numéro :

**Page 1 :** Éditorial - La communication préventive appliquée à la problématique du risque sanitaire lié à la propagation du moustique tigre.

**Page 2 :** La communication préventive appliquée à la problématique du risque sanitaire lié à la propagation du moustique tigre.

**Page 3-4 :** Risque d'introduction du moustique tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) dans les établissements de santé à partir des zones limitrophes en cours et ou déjà colonisées

**Page 5-6 :** Survie hivernale et reproduction locale du moustique tigre « *Ae. Albopictus* » au niveau de la commune d'Oran - saison 2020-2021

### La communication préventive appliquée à la problématique du risque sanitaire lié à la propagation du moustique tigre.



#### Introduction :

Selon le projet d'action mondiale de lutte contre les vecteurs 2017-2030, les pathologies à transmission vectorielle sont estimées à 17 % de la morbidité mondiale, notamment au niveau des zones tropicales et subtropicales avec 700 000 décès annuels. 80 % de la population mondiale vit dans des zones à risque de transmission de ces pathologies, particulièrement en milieu urbain et périurbain où les moustiques *Aedes* et *Culex* sont étroitement liés à l'urbanisation. Cette imprédictibilité nécessite des approches multisectorielles adaptatives et durables pour la prévention de leur intrusion et de la transmission autochtone des arboviroses [1]. Le moustique tigre « *Ae. albopictus* » est une espèce très invasive, en forte expansion dans le monde. Adoptant des modes de dispersion naturelle par sa faible capacité de déplacement et un mode assisté par l'homme via le commerce des pneus, des plantes et des objets ayant servis de lieux de ponte de ses œufs, dont certains sont programmés génétiquement pour effectuer une diapause [2] et capable de résister à la dessiccation. Reconnu comme un vecteur efficace de maladies potentiellement graves comme la Dengue, le Chikungunya et le Zika. Moustique est diurne, adaptable à l'homme et à son environnement, très actif tôt le matin et le soir, dans les endroits sombres ou ombragés, notamment près de son hôte. La femelle *Ae. albopictus* utilise une large gamme de contenants naturels et artificiels (Trous d'arbres, soucoupes des vases, seaux, jouées....) présents majoritairement aux niveaux des habitats (jardins, cours....), dans les établissements publics et privés, et dans les espaces publics, et ce pour la ponte de ces œufs, constituant ainsi des gîtes de reproduction de l'espèce.

#### Comité de rédaction du Bulletin:

Dr N.Belarbi : Directrice de l'Observatoire Régional de la Santé d'Oran

Mme M. Benyahia : Hygiéniste Major ; Mr R.Hamadouché: hygiéniste spécialisé de santé publique; Melle Z.Bouzada : Assistante de Direction, Administrateur Principale Mr L.Kamraoui: Ingénieur d'état en informatique; Mme N.Benhamou : informaticienne; Dr Z.Chekouki; Médecin Spécialiste en Epidémiologie ; Dr S.Oumellil ; Dr L. Sid Ahmed ; Dr S.Khaldi ; Dr FZ.Bennouar; Dr N. Belareug ; Dr Y.Boungab; Mme R.Dairi : Psychologue Clinicienne ; Mme N.Sebban : Sage-Femme Principale ; Mme M.Youcefi : Sage-Femme Principale ; Mme FZ.Talbi : Secrétaire de Direction .



Contexte :

Le dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Ae. albopictus* en Algérie, repose sur la surveillance entomologique régulière, la surveillance épidémiologique, la lutte anti vectorielle, les activités de prévention, la formation et la communication sociale [3].

Le moustique tigre qui a été observé pour la première fois à Tizi ouzou à Larbaa-Nath-Iraten en juin 2010, au niveau de la wilaya d’Oran commune d’Ain El Turck en décembre 2015, a progressivement atteint onze (11) wilayas du nord du pays en 2019. Les onze (11) wilayas ont été classés au niveau de risque 1, en l’occurrence la wilaya d’Oran, Blida, Alger, Tizi-Ouzou, Jijel, Bejaïa, Tipaza, Boumerdes, Skikda, El-Taref et Annaba [3].

A ce jour, l’Algérie a enregistré trois (03) cas de dengue importés qui ont été diagnostiqués au laboratoire de l’IPA, un cas en 2015 à Batna et deux (02) cas en 2016 à Tizi Ouzou, respectivement en provenance de Malaisie, Iles Seychelles et d’inde [3].

Selon notre étude sur les cas de piqûres de moustique tigre se présentant au niveau des établissements de santé de la Daïra d’Ain El turck wilaya d’Oran, durant la période du 01 aout 2019 au 30 novembre 2019 , le moustique tigre a été identifié par sa couleur dans 32 cas soit 33% du total des cas. 84% des cas de piqûres sont enregistrées au niveau des maisons, suivi de 6% respectivement à la proximité des maisons et en milieu de travail et 3 % autres endroits. La notion de présence des contenants d’eau et de végétations a été retrouvée dans 38% des cas et dans 22% des cas y’avait seulement de la végétation [4].

Notre deuxième étude nous a permis d’observer sur terrain le premier signal de ponte des œufs d’*Ae. albopictus* au niveau de la commune d’Oran, durant la quatrième semaine du mois d’avril 2020 (S17), ce qui nous oriente vers l’estimation de la période de l’éclosion des œufs qui étaient en diapause durant l’hiver 2019-2020 et le début d’activité de la première génération de l’espèce et ce, entre le mois de mars et avril de l’année 2020. La dernière activité de ponte a été observée entre le 26 novembre 2020 (S48) et le 03 décembre 2020 (S49) [5].

La communication préventive est un facteur crucial de réussite de la participation communautaire, qui s’avère un outil de proximité stratégique centré sur le citoyen, lui permettant de s’approprier des connaissances du risque sanitaire afin d’entreprendre d’une façon individuelle ou collective des actions de prévention. Les acteurs activant dans le domaine de la préservation de la santé de la population ont en effet un rôle prépondérant dans la mise en œuvre de la lutte préventive qui est un axe à intégrer et à développer dans leurs pratiques professionnelles de proximités.

Dans ce cadre et en se référant au dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie « Dengue, Chikungunya et Zika » ( avril 2020). L’Observatoire Régional de la Santé d’Oran en collaboration avec le département de biologie de l’Université d’Oran 1, l’Assemblée Populaire Communale d’Oran et la Direction de la Santé et de la Population d’Oran, ont initié un programme de formation destiné aux personnels impliqués dans le processus de mobilisation sociale relatif à la lutte contre le moustique tigre au niveau de la wilaya d’Oran. L’Objectif de cette formation est de renforcer les connaissances et les compétences des

acteurs locaux dans le domaine de la communication préventive afin de contribuer dans la prise de conscience citoyenne vis-à-vis du risque sanitaire lié à la propagation du moustique tigre, et de promouvoir la lutte physique contre ces gîtes larvaires.

Le programme proposé aux équipes d’I.E.C des établissements de santé relevant de la wilaya d’Oran, se base sur plusieurs thématiques:

- ✓ Présentation du projet de formation. (ORS d’Oran).
- ✓ Piqûres du moustique tigre au niveau de la Daïra d’Ain El Turck -Oran. (ORS d’Oran).
- ✓ Eco-biologie du moustique tigre. (Département de Biologie, faculté des Sciences de la Nature et de la Vie Université d’Oran 1, Ahmed Ben Bella).
- ✓ La démoustication. (Sc désinfection, APC d’Oran).
- ✓ Les arboviroses. ( DSPOran – Sc Infectieux CHUOran).
- ✓ Information, Education et Communication. (ORS d’Oran)

Ce programme permet aux participants d’acquérir des notions et des aptitudes de communication, de décrire le moustique tigre et son environnement écologique, de connaître le risque sanitaire lié à la prolifération de l’espèce, les méthodes de lutte, les différentes méthodes de protection individuelle contre les piqûres du moustique tigre, et de promouvoir la lutte physique contre les gîtes de développement de ces larves. Leur permettant ainsi d’engager des actions d’Information, d’Education et de Changement de Comportement (I.E.C.C) en direction des populations cibles.

En conclusion, notre démarche participative contribue à la mise en œuvre des actions prévues dans le dispositif national de lutte contre les arboviroses transmises par le moustique tigre, en s’appuyant sur la formation des relais qui représentent dans notre expérience un réseau de référents constitué des équipes d’I.E.C des établissements de santé, et ce dans le domaine de la communication préventive appliquée à la problématique du risque sanitaire lié à la propagation du moustique tigre. Une démarche qui s’inscrit dans le cadre de la lutte intégrée à double objectifs, promouvoir en priorité des actions durables tel que la lutte physique contre les gîtes larvaires, et de minimiser le recours à l’utilisation des produits biocides afin de préserver l’environnement et de prévenir l’apparition d’éventuelle résistance aux produits utilisés.

Les intervenants:

**Dr Belarbi Nawel**

Directrice de l’Observatoire Régional de la Santé d’Oran

**Mr Hamadouche Redouane**

hygiéniste spécialisé de santé publique/ORS d’Oran

**Dr Allal Ikhlef Amina Bouchra**

Département de Biologie Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie /Université Oran1, Ahmed Ben Bella.

**Mme Djemai R**, Chef de service désinfection APC d’Oran.

Dr Zaoui O/F, Infectiologue CHU Oran.

**Dr Boungueb Amina**, Médecin Coordinateur santé scolaire, EPSP Front de Mer.

**Dr Boukhari Y**, Chef de service prévention /DSPOran.

Référence :

- [1] Projet d’action mondiale pour lutter contre les vecteurs 2017-2030. OMS versions5.4
- [2] Saïd Chaouki Boubidi : Surveillance et contrôle du moustique tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) à Nice , 2016.
- [3] Dispositif National de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie « Dengue, Chikungunya et Zika ».
- [4] O.R.S, 2019, Identification des sites de propagation du moustique tigre au niveau de la Daïra d’Ain El Turck. Bulletin d’ORS N° 7, 2-3.
- [5] O.R.S,2021, Activité du moustique tigre *Ae Albopictus* (Skuse,1984), au niveau des pépinières de la commune d’Oran et risque de dispersion de l’espèce vers des zons indemnes. Bulletin d’ORS N° 11,3-4.



Risque d'introduction du moustique tigre, *Aedes albopictus* (Skuse,1894) dans les établissements de santé à partir des zones limitrophes en cours et ou déjà colonisées.

Introduction

Les établissements de santé quel que soit leur lieu d'implantation sont constitués d'un environnement complexe entre architectures des bâtis (services administratifs, services de médecine, de chirurgie, plateau technique.....),des espaces ouverts végétalisés et non végétalisés (parking ou autres terrains), moyens de logistiques, canalisations des flux entrant et sortant..., et limités par des espaces avoisinants. Soumis au respect des normes de sécurité au niveau de l'offre de soins, de protection des personnels exerçant, des usagers, et le respect des normes environnementales, la dégradation de certains endroits par exposition aux conditions environnementales et ou aux comportements des usagers, et en absence d'opérations d'entretiens et de traitement, favorise le développement et la prolifération de certains insectes, notamment les moustiques vecteurs potentiels de certaines maladies infectieuses ou parasitaires.

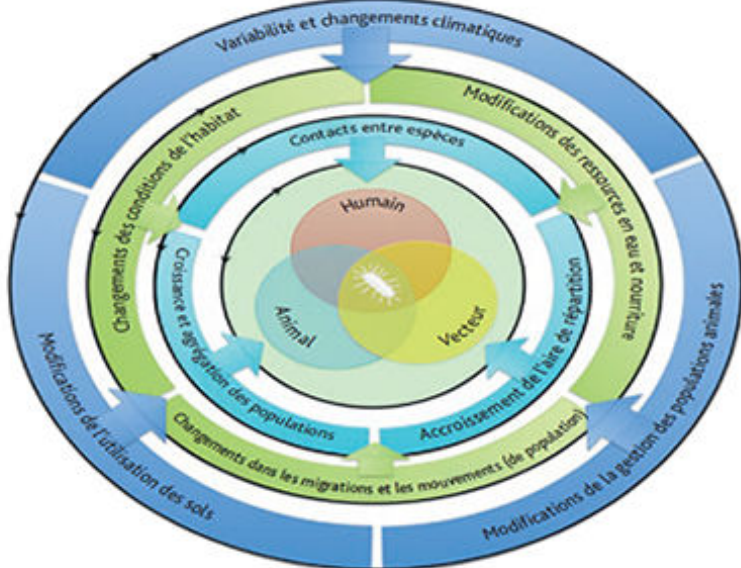


Figure1: Cadre conceptuel pour la classification des déterminants de l'exposition humaine aux agents pathogènes d'origine animale-Barrière d'espèces (d'après<http://www.plospathogens.org/article/info:doi/10.1371/journal.ppat.1004129>).

Le moustique tigre « Fig1 - *Aedes albopictus* » est une espèce très invasive, en forte expansion dans le monde. Adoptant des modes de dispersion naturel par sa capacité de déplacement et un mode assisté par l'Homme via le commerce des pneus, les voitures, des plantes et des objets ayant servis de lieux de



Figure 2 :*Ae. albopictus*

Contexte :

Les directives nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés, Edition 2015, notamment dans le chapitre de lutte anti-vectorielle (Fiche 34), fixant un objectif de prévention du risque infectieux lié à la présence d'agents nuisibles ( insectes, animaux, acariens et autres) pouvant véhiculer ou inoculer des micro-organismes aux patients ou au personnel dans les établissements de santé. D'une part à travers des actions de prévention tel que l'assèchement, suppression et assainissement des eaux stagnantes et flaques d'eau, pose de moustiquaires imprégnées aux fenêtres et mise en place d'un programme de désinfection à intervalle régulier, et d'autres part par des actions de traitement par des insecticides ( Pyréthrinoides et du Propoxur) et ce tous les trois mois [2].

Notre étude s'inscrit dans le cadre du projet de surveillance de la dynamique saisonnière du moustique tigre au niveau de la commune d'Oran, initié par l'Observatoire Régional de la Santé en collaboration avec le département de biologie de l'Université Oran], Ahmed ben Bella, l'Assemblée Populaire

Commune d'Oran, et la Direction de la Santé et de la Population d'Oran. L'objectif étant de décrire l'activité de l'*Aedes albopictus* au niveau des établissements de santé ayant signalés sa présence, en utilisant des pièges pondoirs.

Méthodologie :

Un réseau de surveillance de l'activité du moustique tigre a été mis en place au niveau de la commune d'Oran wilaya d'Oran, incluant des zones urbaines et périurbaines, durant la période allant du mois de Février au mois de Décembre 2020, au niveau de 7 sites ayant fait l'objet de signalement de sa présence. Douze (12) pièges pondoirs ont été déposés et géo-référencés avec une application GPS installée sur smartphone, dont quatre (04) pièges pondoirs ont été placés au niveau de deux (02) structures de santé site 1 et site 2, recevant le grand public (Fig2). Le site 1 (B) constitué de deux logement de fonction, et d'un bâti en rez-de-chaussée contenant plusieurs services d'offre de soins, d'un parc, entourés d'une végétation moyenne, implanter dans quartier d'habitants, à proximité d'une école en préfabriqué abandonnée, avec existence d'une végétation denses à l'intérieure. Le site 2 (A) implanté en milieu urbain, constitué de deux (02) bâtiments séparés, (R+1) et (R+2) contenant plusieurs services d'offre de soins, d'un parc, entourés d'une végétation moyenne et avoisinant une villa avec une végétation moyenne.



Figure3 : Emplacement du dispositif de surveillance de l'activité du moustique tigre à proximité de deux structures de santé A & B (Commune d'Oran année 2020).

Les pièges pondoirs utilisés sont constitués de seaux noirs en plastique remplis à deux tiers (2/3, moyenne de 5 litres) d'eau du robinet avec infusion d'herbes et des débris de plantes existants dans le site, munis des supports de ponte en polystyrène de taille de 7 cm x 7 cm x 2 cm et installés sur le sol dans des endroits ombragés avec un espace libred'environ 60 cm au-dessus (Fig4).



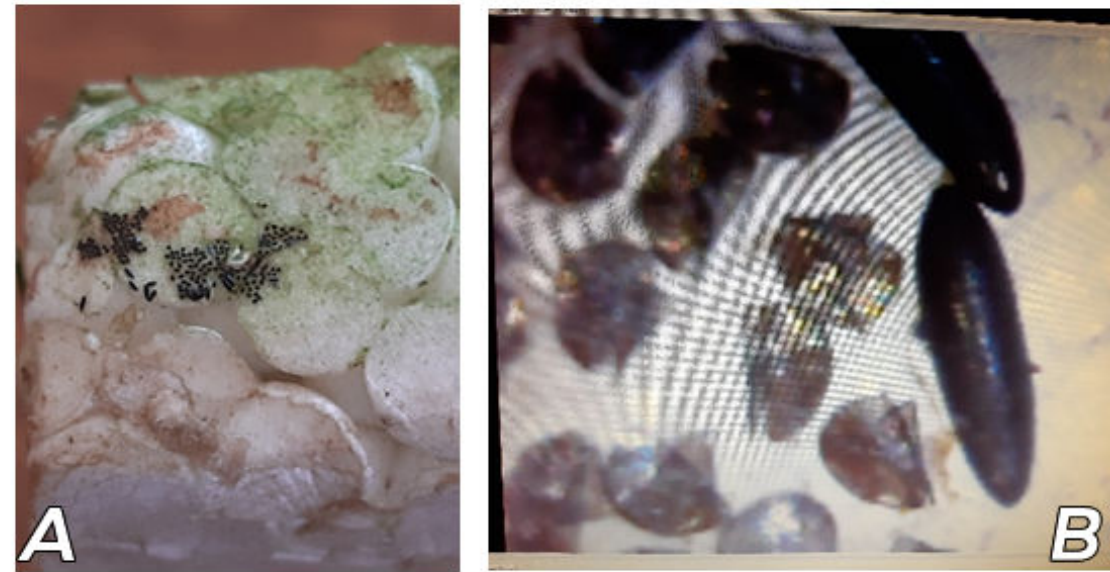
Figure 4: Piège pondoir (Originale, 2020).

Des relevés hebdomadaires des polystyrènes ont été effectués au niveau des pièges pondoirs durant toute la période de surveillance. Les seaux ont été nettoyés à l'eau, ensuite remplis d'eau du robinet, des débris d'herbes ont été ajoutés avec dépôt d'un nouveau support de ponte. Les œufs trouvés dans les polystyrènes récupérés ont été identifiés et comptés à l'aide d'une lunette loupe et d'un compteur digital installé sur smartphone. Les larves découvertes dans les gites ont été récupérées et élevées afin de réaliser l'identification morphologique de l'espèce.

Le dispositif a été réajusté en fonction des contraintes du terrain, où deux (02) pièges pondoirs sur les quatre installés ont été retenus pour le suivi de l'activité du moustique tigre. La surveillance a été prolongée durant le mois de décembre 2020, jusqu'à l'obtention de deux relevés négatifs successifs. Les données météorologiques ont été collectées du site weather base.

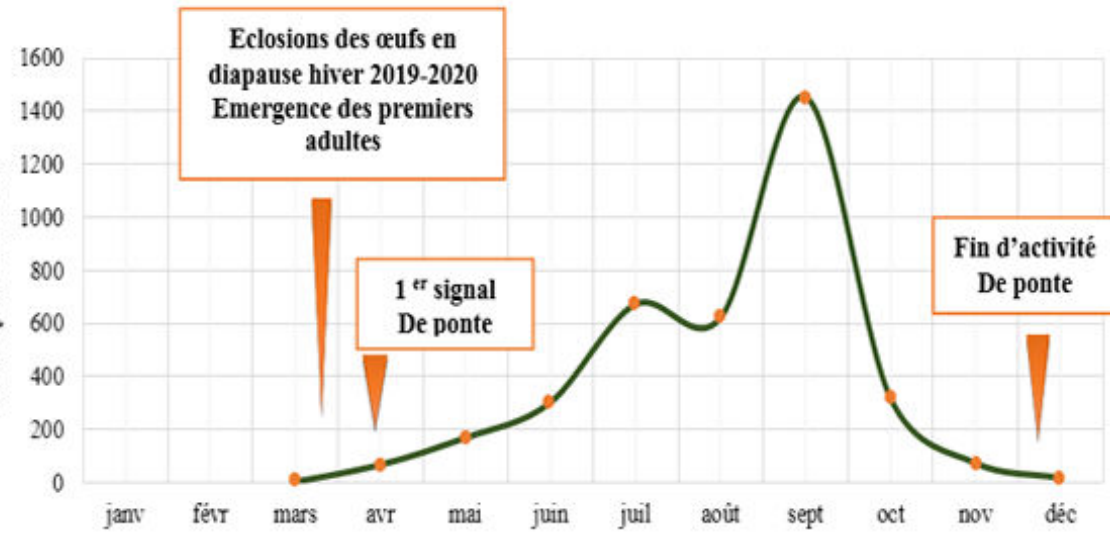
Résultats et discussion

Durant la période de surveillance de l'activité du moustique tigre, allant du mois de Février 2020 à la mi-décembre 2020 (32 semaines), 7739 œufs ont été collectés au niveau des deux établissements de santé, soit 5962 œufs (81%) au niveau du site 1, 1377 œufs (19%) au niveau du site 2.



**Figure 5: A- Œufs Ae. Albopictus + œufs d'un autre diptère collectés en avril 2020 , (Originale ,2020).**  
**B- Œufs Ae. Albopictus + œufs d'un autre diptère observés sous caméra USB, (Originale ,2020).**

Le premier signe du début de l'activité de ponte a été constaté durant la quatrième semaine du mois d'Avril 2020 (S17), avec une collecte maximum de 43 œufs au niveau du site 1, la température moyenne durant ce mois est de 15° (Min : 10°- Max : 20°) et la durée moyenne du jour est de 13.6 H. Le dernier signe de l'activité de ponte a été observé en date du 03 Décembre 2020 (S49), avec 28 œufs collectés au niveau du site 1, depuis les pièges sont restés totalement négatifs. Le pic d'activité de ponte des œufs a été observé durant le mois de septembre au niveau du site 1 avec 1509 œufs, la température moyenne de ce mois est de 23° (Min : 17° – Max : 28°) et la durée moyenne de 12.8 H du jour.



**Figure 6 :Nombre moyen des oeufs collectés durant la période de surveillance de l'activité du moustique tigre au niveau des site 1 et site 2 , commune d'Oran**

Lors des prospections hebdomadaires sur terrain, Des gites favorisant le développement larvaires ont été observés. Constitués des pneus utilisés dans les décorations des espaces verts, des soucoupes des vases utilisées comme abreuvoir pour les oiseaux et les pigeons ..., et de collecteur d'eau de pluie. L'identification morphologique des larves et des nymphes prélevées au niveau du collecteur d'eau de pluie du site 2, en date du 18/10/2020, a donné lieu à l'émergence des adultes moustiques tigre.



**Figure 7 : Exemples de gites larvaires, (Originale ,2020).**

Les entretiens avec les personnels de santé exerçant au niveau du site 1 et du site 2, objectivent la nuisance causée par l'activité des femelles du moustique tigre, soit à l'extérieure ou à l'intérieure des locaux avec fenêtres et portes sur les cours avoisinantes avec végétation, et de l'inefficacité de certains produits répulsifs vis-à-vis des tentatives des piqûres répétés par l'espèce au niveau du site 1.

Les résultats de nos travaux de prospection et de suivi sur le terrain, montrent en premier lieu que l'invasion des sites 1 et 2, été probablement par un mode actif à partir des espaces avoisinants. Cette dispersion dans ces deux sites implantés dans une zone urbaine, été suivi d'une activité des adultes du moustique tigre, notamment celle de la femelle enregistrant des piqûres envers les occupants des lieux et une activité de ponte marquée avec un écart entre les deux sites. Cette activité a été favorisée par la présence des hôtes toute la journée pour le repas sanguin, la disponibilité des gites de reproductions et une densité de végétation variable. L'hypothèse de l'invasion par le mode passif n'a pas été vérifiée dans notre étude.

L'étude sur la distance de vol parcourue par les adultes moustiques tigre à partir du lieu de leurs lachés, objective que **77.5%** (n=49) des moustiques tigre récupérés ont parcourus une distance de plus de 250 m. selon la même étude, d'autres travaux dans ce sens mentionne une distance parcourue entre 100 et 200 m comme valeurs maximales [3].

### Conclusion :

Nos résultats de terrain, suggèrent que les établissements de santé sont exposés au risque d'intrusion du moustique tigre avec une activité saisonnière soutenue, et ce à partir des espaces avoisinants, vu sa capacité du vol en milieu urbain, et de son pouvoir de colonisateur. Conditionnées par des facteurs environnementaux, tel que le degré de porosité des obstacles limitant les sites, les effets de l'abondance des ressources dont le moustique a besoin, notamment les hôtes source de repas sanguin, les gites de développement larvaires soit artificielles ou naturelles, et du degré de l'abondance de la végétation. Ceci n'exclut pas l'hypothèse de l'intrusion par le mode passif, soit par le déplacement humain en utilisant le matériel roulant à partir des zones infestées, soit dans le cadre de plantation des espaces verts avec les produits végétaux amenés des pépinières enregistrant une installation du moustique tigre. A l'issue de ces résultats, la mise en place d'un protocole de surveillance et de lutte anti-vectorielle adapté à la spécificité des établissements de santé, est pleinement justifié, axé sur un plan d'information et de formation adapter et ciblé selon les zones d'interventions. Redynamiser la mise en œuvre des directives nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés [4], et du dispositif national de lutte contre les arboviroses transmises par le moustique tigre [5]. Ces efforts doivent être conjugués à des actions de mobilisation sociale dans leur environnement avoisinant, par les acteurs locaux, afin de promouvoir la lutte physique contre les gites larvaires dans un rayon préalablement établi dans le protocole sus cité.

### Références bibliographiques

[1] Saïd Chaouki Boubidi : Surveillance et contrôle du moustique tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) à Nice,2016.

[2] Directives Nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés, Edition 2015.

[3] Laura & Al: Active dispersal of *Aedes albopictus*: a mark-release-recapture study using self-marking units,2019.

[4] Directives Nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés, Edition 2015.

[5] Dispositif National de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie « Dengue, Chikungunya et Zika », Avril 2020.

## Survie hivernale et reproduction locale du moustique tigre « *Ae. Albopictus* » au niveau de la commune d'Oran – saison 2020-2021

### Introduction

*Aedes albopictus* (Skuse, 1894) est l'un des 100 espèces les plus invasifs dans le monde, présentant un risque entomologique et épidémiologique, dont sa capacité à transmettre certains arbovirus (Dengue, Chikungunya et le Zika...). Son expansion mondiale est due à l'augmentation du flux des échanges commerciaux (pneus, plantes...), des flux des populations, de l'urbanisation et de l'impact du réchauffement climatiques.



Figure 1: *Aedes albopictus*

Cette espèce est dotée d'une capacité d'adaptation aux différents environnements, dont le comportement de ponte des œufs, certains sont programmés génétiquement pour effectuer une diapause et résister à la dessiccation [1], afin de survivre dans des environnements défavorables ayant un impact sur sa dynamique saisonnière, tels que les conditions d'hiver qui sont généralement des événements à court terme et ou des gîtes susceptibles de se dessécher [2]. Les œufs en diapause sont la principale forme d'hivernage du moustique tigre, contribuant à sa capacité d'expansion et son établissement dans de nouvelles zones, affectant ainsi les cycles de transmission des arbovirus.

En Algérie, en moins de 10 ans, le moustique tigre est répandu rapidement à travers onze wilayas du nord. onze (11) wilayas ont été classées au niveau de risque 1, Oran, Blida, Alger, Tizi-Ouzou, Jijel, Bejaïa, Tipaza, Boumerdes, Skikda, El-Taref et Annaba. Le dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Ae. albopictus* en Algérie, repose sur la surveillance entomologique durant la période allant du 1<sup>er</sup> mai au 30 novembre de chaque année, et ce en utilisant des pièges pondoires sentinelles, sur une surveillance épidémiologique capable de détecter précocement des cas de Dengue, de Chikungunya et de Zika importés, sur la lutte anti vectorielle, sur les activités de prévention et sur la formation et la communication sociale [3]. L'objectif de ce travail est de décrire la survie hivernale des œufs de l'*Aedes albopictus* pondus l'année 2020, et ce sur la base des sorties sur terrain au niveau des sites sentinelles et en utilisant l'immersion artificielle des œufs collectés durant la période allant du mois d'avril au mois de novembre 2020, exposés aux conditions hivernales 2020-2021.

### Méthodes :

Dans l'ensemble, Après avoir exposé 3930 œufs, issues d'une population du moustique tigre installée au niveau de la commune d'Oran, collectés durant la période allant du mois d'avril au mois de novembre 2020, aux conditions d'hiver 2020-2021 à l'abri des pluies. Nous les avons immergés dans huit bacs en plastique transparent d'une dimension de (16 cm x 24 cm x 10 cm), contenant 1.5 litre d'eau avec infusion d'herbes, à raison d'un bac pour un lot d'œufs/mois, ayant été exposés aux conditions naturelles à l'abri des pluies et protégés par une tulle (Bande de gaz) pour empêcher des pontes d'œufs d'autres insectes, et ce depuis la date du 08 Mars 2021.

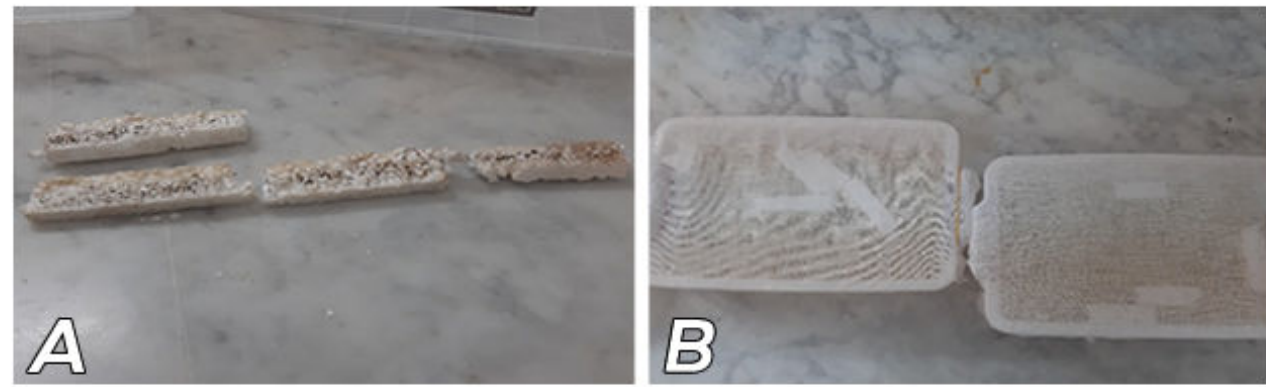


Figure 2: A : Coupes de supports de pontes + œufs MT. B : Immersions des coupes. diptère observés sous caméra USB, (Originale, 2020).

Les larves issues des éclosions des œufs ont été maintenues dans les bacs jusqu'à émergence des adultes. Ces derniers n'ont bénéficié d'aucun aliment après leur émergence. Les polystyrènes des bacs ont été séchés après l'arrêt de la surveillance afin d'examiner la morphologie des œufs restants, et ce en utilisant un système d'acquisition de photos et vidéos. Des sorties sur terrain au niveau de trois sites sentinelles de surveillance de l'activité du moustique tigre, dotés de trois pièges pondoires, ont été réalisées tous les 15 jours durant les mois de décembre 2020 et janvier 2021, et hebdomadairement durant la période allant du mois de février au mois d'avril 2021. Les œufs collectés ont été comptés et les larves ont fait l'objet d'un élevage afin d'identifier l'espèce morphologiquement.

### Résultats :

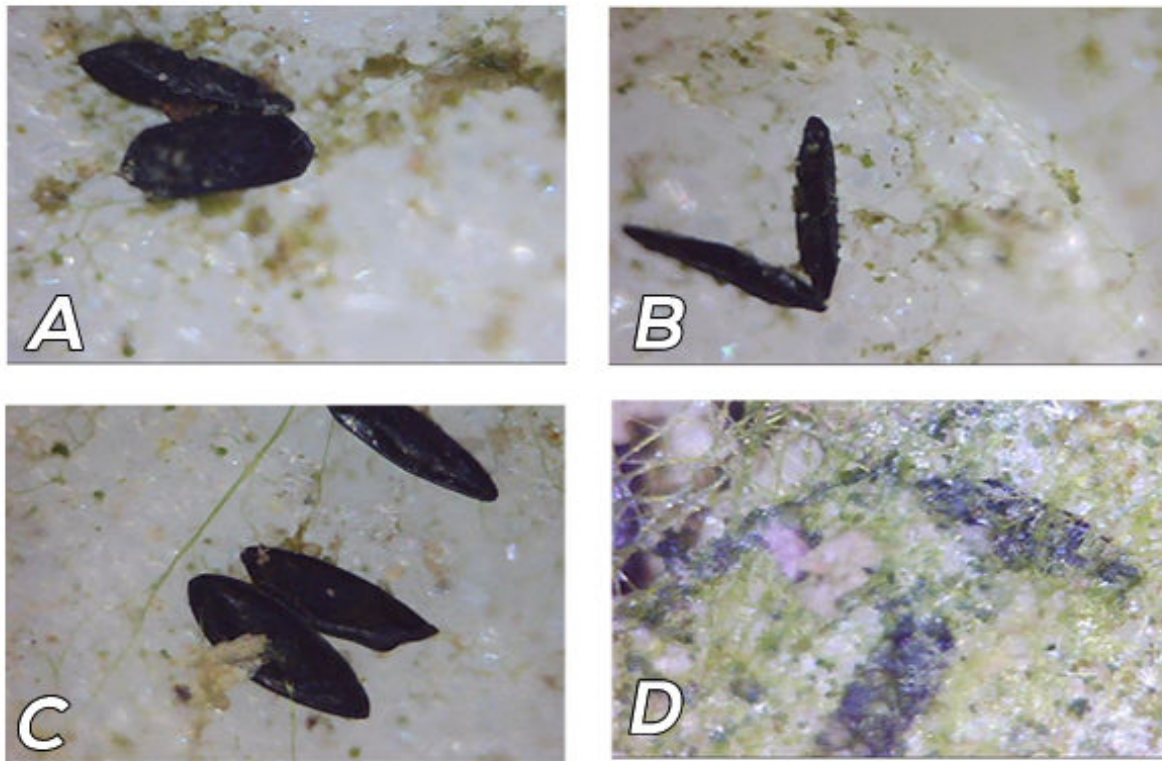
Après 32 jours d'immersion des œufs du moustique tigre collectés durant la période allant du mois d'avril au mois de novembre 2020, ayant subi les conditions d'hiver 2020-2021, les premières éclosions de larves ont été constatées dans le lot des œufs pondus durant le mois d'octobre 2020, et ce en date du 10/04/2021 et en date du 27/04/2021, soit un taux d'éclosions cumulé de 1.21%.

Le développement larvaire a duré respectivement, 14 jours pour la première éclosion et de 9 jours pour la deuxième éclosion. Le stade nymphal a duré 4 jours dans les deux cas. L'émergence des adultes moustiques du genre femelle a eu lieu respectivement en date du 27/04/2021 et en date du 06/05/2021 et ont vécu plus de 8 jours sans aucune source d'alimentation (substancesucrée, sang).



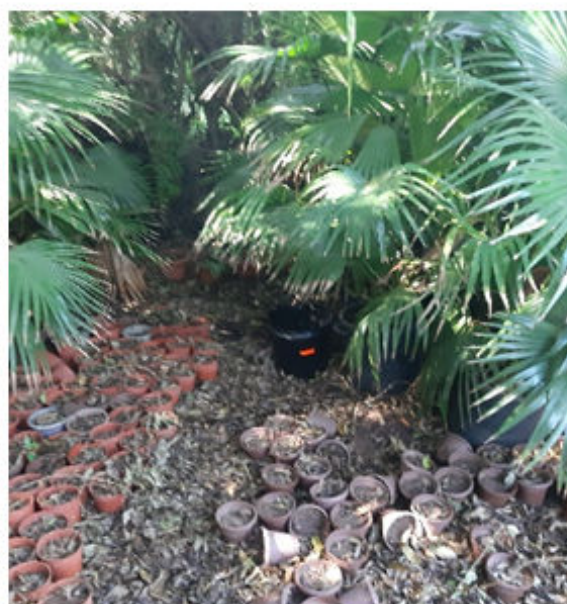
Figure 3: A : Larve MT. B : L'exuvie à la surface de l'eau. C : Emergence adulte MT (Femelle)

En date du 11 Mai 2021, soit après 63 jours d'immersion, les polystyrènes ont été retirés et séchés, l'observation de l'état morphologique des œufs après leur séchage a mis en exergue des œufs fusiformes noirs de tailles normales, de formes irrégulières, des fripés et ou ayant perdus du contenu énergétique, et des chorions vides probablement dus à des éclosions précédentes (année 2020).



**Figure 4: A : Œuf MT de forme ronde.  
B : Œuf MT fripé.  
C : Œuf MT volumineux + Chorion vide.  
D : Œufs MT cernés par film d'algues.**

La surveillance sur terrain de l'activité du moustique tigre, nous a permis d'observer le premier adulte d'*Aedes albopictus* genre femelle en date du 15 avril 2021 (S16), et la première activité de ponte a été constatée en nombre de 5 œufs en date du 22 avril 2021 (S17), 10 œufs en date 29 avril 2021 (S18) au niveau du même site. L'élevage des larves collectées durant cette



**Figure 5 : Piège pondoir.**

période de surveillance a donné lieu à l'émergence d'adultes *Culiseta.sp* et d'autres insectes non piqueurs.

#### Discussion :

Les conditions d'hiver représentent un obstacle fondamental à la survie et à la reproduction de certains insectes, dont *Aedes albopictus*. Ce dernier surmonte cet obstacle saisonnier par la ponte des œufs programmés pour la diapause.

Nos travaux sur la partie hivernale du cycle de vie total d'*Aedes albopictus* nous a permis de constater qu'aucune activité résiduelle d'adulte, ni développement larvaire n'ont été observés sur terrain, durant la période allant du mois de décembre 2020 jusqu'au mois de février 2021.

Le premier adulte du moustique tigre genre femelle a été observé sur terrain en date du 15 avril 2021 (S16). Par contre la première éclosion a été constatée dans nos bacs en date du 10/04/2021 (S15), ayant donné lieu à l'émergence d'adultes moustique tigre genre femelle en date du 27/04/2021 (S18), soit après un cycle de développement aquatique de 18 jours. Ce qui suggère que les éclosions sur terrain de certains œufs en diapause ont été amorcées dès le début du printemps.

Une expérience précédente d'immersion des œufs collectés en date 08/10/2020, âgés de moins de 10 jours à la date d'immersion, a donné lieu à l'éclosion de 28 œufs sur un total de 110, soit un taux d'éclosion de **25%**. Les premiers adultes moustiques tigre ont émergé en date du 03/11/2020.

Le premier lot des œufs (5 œufs) du moustique tigre a été observé sur terrain en date du 22 avril 2021 (S17), au niveau de l'un des sites sentinelles, soit après six jours de l'observation de la première femelle, témoignant le début de l'activité de ponte des femelles issues des œufs hivernant 2020-2021. Lors de notre surveillance sur terrain

de l'activité de l'*Aedes albopictus* au niveau de la commune d'Oran, et ce en date du 21/04/2020 (S17), un premier lot de ponte des œufs de cette espèce en nombre de 46 œufs a été observé [4].

Les températures, les précipitations et la durée moyenne du jour (DMJ) durant cette période d'observation ont été enregistrées comme suite:

**Décembre :** 7°C-16°C, 59 mm, DMJ 10H30 .  
**Janvier :** 12°C-16°C, 60 mm, DMJ 10H50.  
**Février :** 13°C-20°C, 10 mm, DMJ 11H40.  
**Mars :** 13°C-20°C, 28 mm, DMJ 12H40,  
**Avril :** 15°C-21°C, 40 mm, DMJ 13H60 [5].

L'observation de la morphologie des œufs fixés sur les polystyrènes après leurs séchages, nous a permis d'observer :

- Des œufs de forme fusiforme de tailles normale et ou volumineuses semblant être intact.
- Des chorions vides.
- Des œufs de forme fripée et d'autres atrophiés.

Ces mêmes observations ont été constatées lors de la collecte des œufs du moustique tigre pondus durant l'année 2020, au niveau des sites sentinelles de surveillance de l'activité de cette espèce au niveau de la commune d'Oran. La viabilité des œufs observés n'a pas été étudiée.

#### Conclusions :

Nous avons mené une première étude sur une partie du cycle de vie totale de l'*Aedes albopictus*, en l'occurrence la survie hivernale des œufs du moustique tigre pondus durant l'année 2020, exposés aux conditions d'hiver 2020-2021, et issus d'une population de moustique tigre installée au niveau de la commune d'Oran Wilaya d'Oran. Nos résultats objectivent une survie hivernale réussie, avec estimation de la période de la mi-mars comme une période de début des éclosions des œufs et de développement des premières larves, et le début d'activité des premières pontes a été constaté durant le mois d'avril 2021.

D'où l'intérêt de promouvoir en priorité des actions durables telles que la lutte physique contre les gîtes larvaires, à travers des actions d'Information, d'Education et de Changement de Comportement (I.E.C.C) en direction des populations cibles, et ce durant le mois de mars, afin de lutter contre l'émergence des premiers adultes de la saison. Ces actions permettant d'une part, de prévenir le risque de propagation de l'espèce, sa nuisance et sa morbidité suite à ses piques, le risque épidémiologique en cas d'apparition de cas d'arboviroses et, d'autre part, de minimiser le recours à l'utilisation des produits biocides afin de préserver l'environnement et de prévenir l'apparition d'éventuelle résistance aux produits utilisés.

#### Références bibliographiques

- [1] Saïd Chaouki Boubidi : Surveillance et contrôle du moustique tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) à Nice, 2016.
- [2] Xia et al: Infectious Diseases of Poverty (2018) 7:89  
Photoperiodic diapause in a subtropical population of *Aedes albopictus* in Guangzhou, China: optimized fieldlaboratory-based study and statistical models for comprehensive characterization
- [3] Dispositif National de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie « Dengue, Chikungunya et Zika ».
- [4] O.R.S, 2021, Activité du moustique tigre *Ae Albopictus* (Skuse, 1984), au niveau des pépinières de la commune d'Oran et risque de dispersion de l'espèce vers des zones indemnes. Bulletin d'ORS N° 11,3-4.
- [5] Site internet : [www.historique-meteo.net](http://www.historique-meteo.net)