

République Algérienne Démocratique et Populaire

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de la Santé

وزارة الصحة

Institut National de Santé Publique

المعهد الوطني للصحة العمومية

Observatoire Régional de la Santé d'Oran

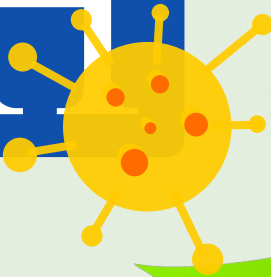
المرصد الجهوي للصحة وهران



Guide pratique

Gestion du risque lié à l'*Aedes albopictus* en milieu hospitalier.

Vecteur potentiel d'arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika).



Edition 2026-V1

**Guide pratique : Gestion du risque lié à l'*Aedes albopictus*
en milieu hospitalier.**

Vecteur potentiel d'arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika)

Edition 2026 – V1

Le présent guide pratique relatif à la gestion du risque lié à l'*Aedes albopictus* en milieu hospitalier, vecteur potentiel d'arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika), a été réalisé sous la direction du :

- **Pr Bouamra Abderezzak**, Directeur Général de l'Institut National de Santé Publique.
- **Dr Belarbi N**, Directrice de l'Observatoire Régional de la Santé d'Oran.

Ont contribué à la réalisation de ce présent guide :

Observatoire Régional de la Santé d'Oran :

- **Dr Belarbi N**, Directrice de l'Observatoire Régional de la Santé d'Oran.
- **Dr khaldi S**, Médecin généraliste principal de santé publique,
- **Mr Hamadouche R**, Hygiéniste Major de santé publique, ORS d'Oran.

Etablissement Hospitalier Universitaire d'Oran 1^{er} Novembre 54 :

- **Pr Dali Ali Abdessamad**,
Professeur en Épidémiologie et Médecine Préventive, EHU d'Oran
Chef d'Unité d'Hygiène Hospitalière à l'EHU d'Oran,
Membre du CLIN à l'EHU d'Oran,
Membre du CLIN de Wilaya.

Université d'Oran 1 :

- **Dr ALLAL Amina Bouchra**
Département de Biologie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Université Oran1, Ahmed Ben Bella.

SOMMAIRE

Table des matières

1	Intérêt du guide :	8
2	Objectif du Guide :.....	8
3	Public cible :	9
4	Conditions d'utilisation de ce guide :	10
5	Introduction :.....	11
6	Le plan stratégique mondial de préparation, de réponse et d'intervention (SPRP) pour lutter contre la dengue et d'autres arbovirus transmis par les moustiques Aedes, OMS 2024 :	13
7	Généralités sur <i>Aedes albopictus</i> :	14
7.1	Caractéristiques morphologiques :	14
7.2	Biologie du vecteur :.....	14
7.2.1	Le développement :	14
7.2.2	La reproduction :	15
7.2.3	Le repas sanguin :.....	15
7.2.4	Lieu de ponte :.....	18
7.2.5	Caractéristiques propres des œufs d' <i>Aedes albopictus</i> :	18
7.2.6	La période d'activité :	19
7.2.7	Facteurs d'expansion :.....	19
8	Les arbovirus :.....	20
8.1	Les principaux arbovirus transmis par <i>Aedes albopictus</i> :	23
9	Contexte réglementaire et stratégie nationale :	25
10	Risques épidémiologiques :	26
11	Risques entomologiques :	28
12	Plan de lutte contre le vecteur <i>Aedes albopictus</i> et de prévention de transmission d'arbovirus en milieu hospitalier :	30
12.1	Référent de prévention des M.T.V en milieu hospitalier :	30
12.2	Diagnostic du terrain :	31
12.3	Système de collecte des données des plaintes de nuisance et de piqûres :.....	33
12.4	Surveillance d' <i>Aedes albopictus</i> au niveau de l'établissement hospitalier :	34
12.5	Plan de réduction des risques :	39
12.5.1	Entretien des espaces verts dans les hôpitaux :.....	40
12.5.2	Ouvrage d'eau et prévention des maladies à transmission vectorielle :.....	41
12.5.3	Architecture des établissements de santé et prévention des maladies à transmission vectorielle :	43

12.6	La désinsectisation adulticide en milieu hospitalier :	44
12.7	Traçabilité des actions :	46
13	Dispositif de sécurité lors de la prise en charge d'un patient suspect ou confirmé d'une arbovirose (Dengue, Chikungunya et Zika) :	47
13.1	Mesures de contrôle de l'environnement du patient hospitalisé :	47
14	Maîtrise du risque infectieux lors du transport sanitaire d'un patient suspecté de pouvoir transmettre des arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika) :	49
14.1	La désinsectisation de l'ambulance :	49
15	Mesures de contrôle de l'environnement du patient hospitalisé à domicile :	50
16	Sensibilisation et protection des patients, des personnels de santé et des usagers :	52
17	Formation des professionnels de santé :	53
18	Sensibilisation et actions de lutte antivectorielle dans les zones limitrophes de l'enceinte hospitalière :	54
19	La lutte intégrée contre les vecteurs dans un contexte de développement durable :	54
20	Conclusion :	55
21	Annexes.....	57

Abréviations et acronymes :

Abréviations et acronymes	Définitions
<i>Ae. albopictus</i>	<i>Aedes albopictus.</i>
AES	Accident d'Exposition au Sang.
Arbovirus	Arthropod-borne virus.
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, l'environnement et du travail.
BAV	Virus Banna.
CHIKV	Virus Chikungunya.
CNEV	Centre National d'Expertise sur les vecteurs.
CWLZ	Comité Wilaya de lutte contre les zoonoses.
DENV	Virus Dengue.
EPI	Equipements de Protection Individuelle.
GL	Gîte larvaire.
IPA	Institut Pasteur d'Algérie.
MTV	Maladie à Transmission Vectorielle.
OMS	Organisation Mondiale de la Santé.
ORS	Observatoire Régional de la Santé.
PCI	Prévention et Contrôle des Infections.
PIE	Période d'Incubation Extrinsèque.
PP	Piège Pondoir.
SAMU	Service d'Aide Médicale Urgente.
SPRP	Plan stratégique mondial de préparation, de réponse et d'intervention.
USUV	Virus Usutu.
VWN	Virus West Nile.
YFV	Virus de la fièvre jaune.
ZIKV	Virus Zika.

Liste des tableaux et figures :

Liste des tableaux	
Tableau 1	Principales arboviroses tropicales.
Tableau 2	Caractéristiques cliniques de la Dengue, Chikungunya et Zika.

Liste des figures	
Figure 1	<i>Aedes albopictus</i> VS <i>Aedes aegypti</i> .
Figure 2	Cycles de développement d' <i>Aedes albopictus</i> .
Figure 3	Femelle d' <i>Aedes albopictus</i> .
Figure 4	Traces de piqûres de moustique tigre.
Figure 5	Gites larvaires du moustique tigre.
Figure 6	Œufs Moustique Tigre sous loupe binoculaire.
Figure 7	Facteurs affectant la transmission vectorielle des arbovirus.
Figure 8	Différents types de cycle de transmission d'arbovirus.
Figure 9	Cycle de transmission viral vectorielle.
Figure 10	Niveaux de risque de transmission des arbovirus dans la population.
Figure 11	Répartition des moustiques du genre <i>Aedes</i> , <i>Culex</i> , <i>Anopheles</i> (A) et des arbovirus transmis par les trois principaux genres de moustiques (B).
Figure 12	Activité des pontes des œufs par la femelle <i>Aedes albopictus</i> .
Figure 13	Exemple de gites larvaires dans un établissement de santé.
Figure 14	Traces de piqûres de moustique tigre.
Figure 15	Papier de ponte + œufs de moustique tigre.
Figure 16	Schéma résumé des concepts utilisés en rapport avec la surveillance par piège pondoir au niveau des établissements Hospitaliers.
Figure 17	Réseau sentinelle de surveillance par piège pondoir au niveau d'un établissement hospitalier monobloc.
Figure 18	Schéma indicatif : réseau d'alimentation en eau, processus de traitement d'eau et les différents points d'usage en milieu hospitalier.
Figure 19	Larves de moustiques dans un réservoir d'eau.
Figure 20	Formation et information des personnels de santé.
Figure 21	Les 4 stades physiologiques d' <i>Aedes albopictus</i> .
Figure 22	Préparation des pièges pondoirs au siège de l'ORS d'Oran.
Figure 23	Pièges pondoirs, source : ORS d'Oran.

Liste des tableaux et figures (suite) :

Liste des figures	
Figure 24	Coupes de supports de pontes + œufs MT.
Figure 25	Œufs Moustique Tigre sur support de ponte.
Figure 26	Œufs Moustique Tigre sous loupe binoculaire.
Figure 27	Loupe binoculaire + Compteur manuel.
Figure 28	Moustique Tigre sur la porte d'une voiture. ORS d'Oran, 2020.
Figure 29	Chemin du virus dans le moustique.

Liste des annexes :

Liste des annexes	
Annexe 1	Les 4 stades physiologiques d' <i>Aedes albopictus</i> .
Annexe 2	Les pièges pondoires.
Annexe 3	Œufs Moustique Tigre sur support de ponte.
Annexe 4	Moustique Tigre sur la porte d'une voiture.
Annexe 5	Chemin du virus dans le moustique.
Annexe 6	Support de surveillance d' <i>Aedes albopictus</i> par pièges pondoires sentinelles.
Annexe 7	Que faire devant une suspicion de dengue, de chikungunya ou de zika ?
Annexe 8	Algorithme décisionnel de préparation, de réalisation d'enquêtes entomologiques et de lutte antivectorielle.
Annexe 9	Flyer de sensibilisation sur le moustique tigre.
Annexe 10	Méthode de conservation des diptères et Hyménoptères dans un tube sec.
Annexe 11	Méthode de conservation Larves d'insectes, insectes aquatiques, myriapodes, termites, arachnides, hyménoptères (fourmis), ectoparasites.

1 Intérêt du guide :

Les établissements de santé, particulièrement les hôpitaux accueillent une population vulnérable ainsi que les personnels de santé et les usagers. Certains de ces établissements hospitaliers seront amenés à prendre en charge des malades atteints de chikungunya, de dengue ou de zika, et ce, dans le cadre du dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses (Dengue, Chikungunya et Zika) transmises par *Aedes albopictus* en Algérie.

A ce titre, ils constituent des lieux dits sensibles pour lesquels des dispositions spécifiques doivent être prises afin de prévenir ou de limiter la dissémination des virus transmis par *Aedes albopictus*, particulièrement dans les zones colonisées par ce vecteur potentiel d'arbovirus.

Dans ce contexte, il serait avisé que les établissements de santé adoptent une démarche de prévention avant, pendant la période d'activité du vecteur (1^{er} mai au 30 novembre) et après cette période. Cette démarche revêt une grande importance en termes de santé publique. Elle comprend la mise en place d'un :

- Programme de surveillance et de lutte antivectorielle conformément aux dispositions prévues par la réglementation en vigueur,
- Plan de protection des patients, des usagers et des personnels de santé,
- Programme de formation des personnels de santé,
- Programme d'information et de sensibilisation des personnels de santé, des patients et des usagers.

2 Objectif du Guide :

Proposer des éléments opérationnels pour accompagner les personnels de santé impliqués dans l'hygiène hospitalière dans l'élaboration d'un plan interne de gestion du risque lié à l'*Aedes albopictus* en milieu hospitalier, vecteur potentiel d'arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika), en s'appuyant sur les directives du dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie, 2020.

3 Public cible :

Ce guide s'adresse aux gestionnaires, et particulièrement aux membres :

- Des cellules de crise,
- Des organes d'hygiène hospitalière,
- Des organes d'hygiène et de sécurité,
- Les responsables des services concernés par la prise en charge des cas suspects et ou confirmés d'arboviroses,
- Médecine du travail,
- Les personnels techniques,
- Les intervenants dans le cadre du dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie, ainsi que les entreprises spécialisées.

4 Conditions d'utilisation de ce guide :

Le contenu de ce présent guide privilégie les aspects pratiques dans sa conception, sa forme et son contenu. Il se base essentiellement sur les directives du dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses (Dengue, Chikungunya et Zika) transmises par *Aedes albopictus* en Algérie, sur les directives nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés, et sur les travaux de l'Observatoire Régional de la Santé d'Oran relatifs à la surveillance de la dynamique saisonnière d'*Aedes albopictus* et sur les revues scientifiques nationales et internationales.

Il comprend les risques entomologiques et épidémiologiques liés à la propagation d'*Aedes albopictus* vecteur potentiel des arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika), les différents scénarios de sa propagation en milieu hospitalier et les principaux éléments relatifs à la gestion de risque de transmission vectorielle d'arbovirus au niveau de ces établissements.

En matière de surveillance entomologique, ce guide s'est basé sur la méthode de surveillance par piège pondoir. Cet outil est destiné à détecter l'introduction du vecteur, sa présence en milieu hospitalier, notamment en cas d'admission de patient suspect ou potentiellement virémique, de son extension et de sa dynamique saisonnière en milieu hospitalier.

En matière de lutte antivectorielle, il se base sur la réduction du risque à la source par la lutte physique contre les gîtes larvaires suppressibles et de contrôle des lieux non-suppressibles.

En ce qui concerne les critères de déclaration d'un cas suspect ou confirmé, ii) les modalités de prélèvement et leur acheminement vers le laboratoire d'analyse, iii) la mise en œuvre des mesures de surveillance entomologique et iv) l'application des mesures de lutte antivectorielle appropriées, se référer aux dispositifs cités ci-dessus.

A noter que cette version du présent guide a été réalisée dans un contexte où aucun cas d'arbovirus importé ou autochtone n'a été enregistré, avec une extension du dispositif de surveillance de la propagation du moustique tigre à 36 Wilayas. D'autres wilayas que celles déjà mentionnées sont susceptibles d'être concernées au cours des années à venir, d'où la nécessité d'anticiper et de se préparer à un éventuel risque d'introduction d'un cas suspect ou confirmé d'arboviroses dans le territoire national par la mise en place des outils indispensables à sa gestion.

Pour toute question ou suggestion concernant ce guide, veuillez envoyer un courrier électronique à l'adresse suivante : orsoran@gmail.com.

5 Introduction :

Les maladies à transmission vectorielle (MTV) sont une préoccupation mondiale menaçant la santé humaine, animale et végétale. L'Organisation Mondiale de la Santé estime à quatre milliards le nombre de personnes exposées au risque d'infection par les arbovirus dans le monde, ce nombre devrait atteindre 5 milliards d'ici 2050. Ces derniers nécessitent l'intervention d'un arthropode hématophage (moustiques, tiques, etc) qui assure la transmission biologique active de l'agent infectieux d'un vertébré infecté vers un autre vertébré [1].

Leur répartition géographique reste fortement impactée par un ensemble complexe de facteurs démographiques, sociaux et environnementaux, notamment les changements climatiques, induisant leurs émergences et/ou leurs réémergences dans des zones tropicales ou dans des zones à climat tempéré considérées comme indemnes ; provoquant ainsi des processus épidémiques, surchargeant ainsi les systèmes de santé (causant des décès, morbidité chronique, etc).

En termes d'importance en santé humaine, les moustiques d'intérêt médical viennent en première position, suivis par les tiques. Parmi les moustiques vecteurs d'arbovirus, *Aedes albopictus* en plus d'être nuisible, il est responsable de la transmission du virus de la dengue, du chikungunya et du Zika. D'autre part, il est considéré comme un facteur contribuant à l'obésité infantile (Worobey J et al, 2013). Une problématique de santé publique incontournable dans les prochaines années.

L'Algérie fait face aux différents risques entomologiques et épidémiologiques, au vu de sa position géographique. D'autre part, elle subit la pression d'autres facteurs, tels que l'impact du changement climatique, l'urbanisation, croissance démographique, les mauvaises pratiques en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène, les voyages internationaux, ainsi que l'établissement de certains vecteurs à intérêt médical, particulièrement *Aedes albopictus* communément appelé Moustique Tigre.

Cette espèce observée pour la première fois en Algérie à Tizi-Ouzou, dans la localité de Larabaa Nath Irathen Wilaya de Tizi Ouzou en 2010, dans le village Illoula Oumalou à l'est du village de Larabaa Nath Irathen en 2014, et en 2015, il a été observé dans la localité d'Ain El Turck Wilaya d'Oran, et depuis s'est propagé sur le territoire national pour atteindre plus de 36 wilayas, dont celles du nord Algérien [2].

Les établissements de santé sont constitués d'un environnement complexe entre architectures des bâtis (monobloc ou pavillonnaire), des espaces ouverts végétalisés et non végétalisés (parking ou autres terrains), moyens logistiques, canalisations des flux entrant et sortant, limités par des espaces avoisinants, etc. 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 humains, et en absence d'opérations d'entretien et de traitement, favorise le développement et la prolifération de certains insectes, particulièrement le moustique tigre vecteur potentiel d'arbovirus. Cette situation augmente les risques entomologiques et épidémiologiques, ce qui nécessite des actions de prévention graduelles et proportionnelles face à ces risques au niveau de ces établissements.

Certains de ces établissements peuvent être amenés à accueillir des cas importés d'arboviroses et ou des cas autochtones, notamment durant la période virémique et devenir ainsi des foyers de transmission en milieu hospitalier en absence de plan de prévention dans ces milieux spécifiques.

6 Le plan stratégique mondial de préparation, de réponse et d'intervention (SPRP) pour lutter contre la dengue et d'autres arbovirus transmis par les moustiques *Aedes*, OMS 2024 :

Le plan stratégique mondiale de préparation, de réponse et d'intervention (SPRP) pour lutter contre la dengue et d'autres arbovirus transmis par les moustiques *Aedes*, établi par L'Organisation Mondiale de la Santé, s'inscrit dans le cadre de la Stratégie mondiale de lutte antivectorielle 2017-2030.

Le plan stratégique comprend cinq éléments clés essentiels à la réussite d'une riposte à l'épidémie, particulièrement le quatrième (C4) en rapport avec les soins sûrs et évolutifs : *Assurer une prise en charge clinique efficace et des services de santé résilients pour permettre aux patients de recevoir des soins adéquats et prévenir la maladie et le décès.*

Parmi le contenu du C4 : Prévention et contrôle des infections (PCI) dans les établissements de soins :

La prévention et le contrôle des infections (PCI) dans les établissements de soins sont essentiels lors des épidémies de dengue afin de protéger les patients et les professionnels de santé et de prévenir la propagation du virus. Voici quelques actions stratégiques soutenues par le SPRP :

- Renforcement des compétences des professionnels de santé par la formation et l'accompagnement pour prévenir la contamination croisée dans les établissements de soins ;
- Garantie de la disponibilité et de l'utilisation appropriée des équipements de protection individuelle (EPI), selon l'évaluation des professionnels de santé lors de la prise en charge de patients suspectés ou confirmés de dengue ;
- Mise en œuvre des précautions standards de PCI, notamment en matière d'hygiène des mains, de sécurité des injections et de prévention des blessures par objets tranchants, de nettoyage de l'environnement et de retraitement du matériel médical réutilisable, ainsi que de placement des patients ;
- Évaluation des établissements de soins et identification des axes d'amélioration ;
- Mise en œuvre de protocoles d'isolement des patients présentant des cas suspects ou confirmés de dengue dans des chambres bien protégées par des moustiquaires ou climatisées afin de prévenir la transmission du virus par les moustiques ;
- Établissement de consignes de sécurité pour les patients et les visiteurs afin de limiter le nombre de visiteurs et de mettre en œuvre des mesures de dépistage pour identifier et prendre en charge les personnes présentant des symptômes.

Source: Global strategic preparedness, readiness and response plan for dengue and other *Aedes*-borne arboviruses, OMS 2024.

7 Généralités sur *Aedes albopictus* :

Aedes albopictus (Skuse, 1894), originaire d'Asie du sud-est, est l'une des 100 espèces les plus invasifs dans le monde. Présente 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 changement climatique.

7.1 Caractéristiques morphologiques :

Mesurant environ 2 à 5 mm, il se reconnaît par l'alternance des taches blanches et noires sur le corps et la présence d'une ligne blanche longitudinale sur la tête qui se prolonge sur le thorax. Cette dernière le différencie de son cousin *Aedes aegypti*.



Figure 1 : *Aedes albopictus* VS *Aedes aegypti*.

Source : mosquito-Alert, 2016.

7.2 Biologie du vecteur :

7.2.1 Le développement :

Le développement du moustique tigre passe par deux phases de vie :

1) La phase aquatique :

Stade immature réunissant les œufs pondus sur les parois des récipients. Ces dernières éclosent lorsqu'ils sont mis en eau : ils donnent alors des larves qui, en saison d'été au bout de 5 à 6 jours, évoluent en nymphe desquelles émergent des moustiques adultes.

2) La phase aérienne :

Correspond au stade adulte appelé imago (femelles et mâles), leurs durée de vie est respectivement en moyenne 29 jours et les mâles meurent peu de temps après l'accouplement [3]. Sa capacité de dispersion est en moyenne de 50 à plus de 150 mètres autour de son gîte d'émergence.

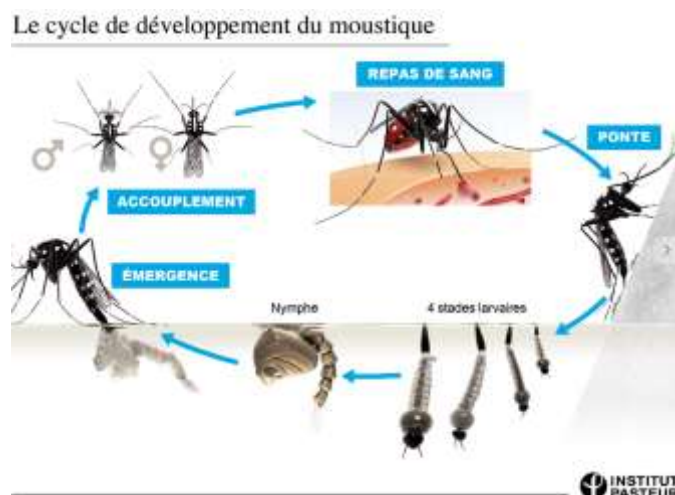


Figure 2 : Cycles de développement d'*Aedes albopictus*.

7.2.2 La reproduction :

La femelle est anthropophile et opportuniste exophile, ayant une longévité allant de 3 semaines à un mois. Son déplacement actif peut atteindre 150 m en moyenne. Sa fécondité est constante avec l'âge, soit une ponte tous les 4 jours (5 pontes au cours de sa vie), répartis en 2 à 3 gîtes, avec une moyenne de plus 100 œufs par ponte [4].

Au moment de la reproduction, la femelle devient hématophage et se met à la recherche d'un hôte pour pouvoir effectuer un repas sanguin pour la maturation de ces œufs. Cet hôte peut être un humain, un autre mammifère ou bien un oiseau.

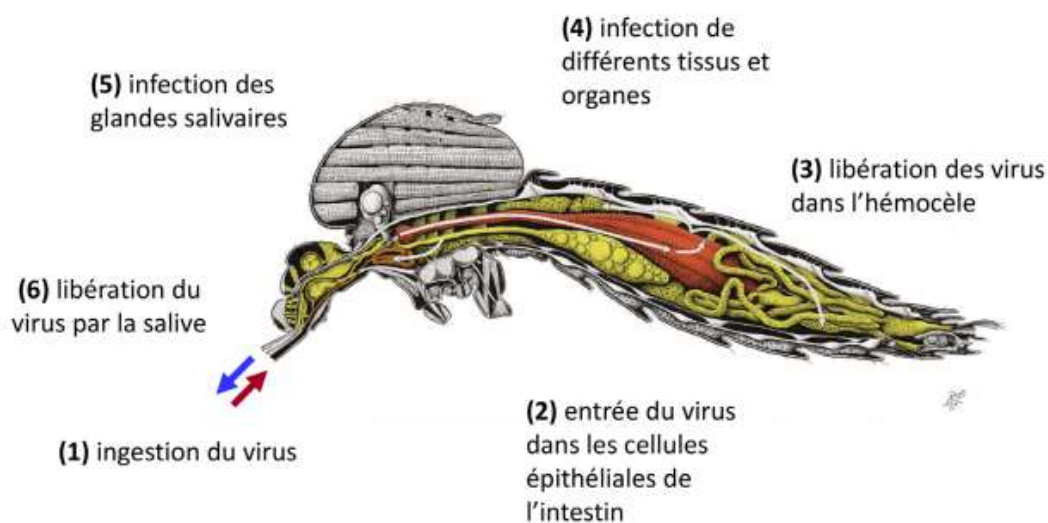
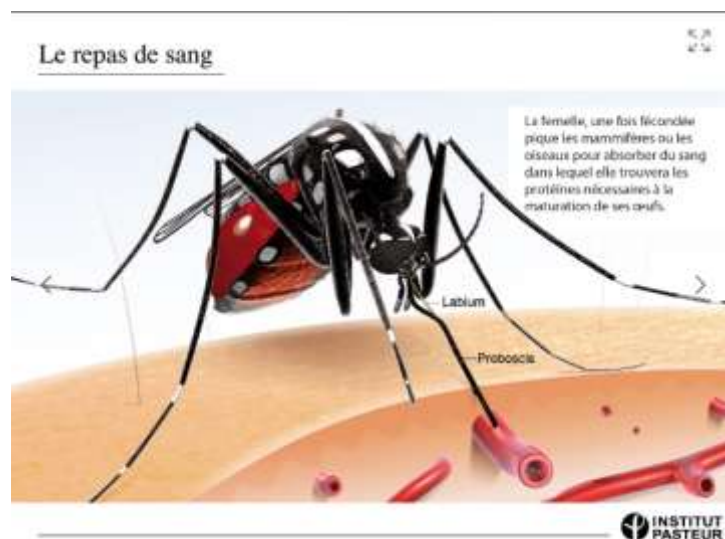
Selon les conditions environnementales, l'espèce peut compter entre 5 à 17 générations successives de moustiques tigres depuis l'émergence de la première génération de l'année jusqu'à la fin de la saison de reproduction (Paul G et al, 2009).

7.2.3 Le repas sanguin :

- La femelle est réputée pour être particulièrement agressive envers l'homme,
- Activité diurne : elle pique plutôt le jour, principalement le matin et le soir,
- La recherche du repas sanguin s'effectue sur un périmètre moyen de 150 m.
- Des piqûres solénoptères : perforantes en profondeur et cathétérissant les capillaires veineux et sont douloureuses,
- Très allergisantes elles provoquent des œdèmes, des rougeurs et une inflammation, suite à l'injection de sa salive (anesthésiant et anticoagulant)
- Leur durée est en moyenne de 1 à 2 minutes,
- Piqûres multiples.

Les femelles *Aedes albopictus* s'infectent après un repas sanguin chez un hôte vertébré en phase virémique avec présence de virus dans le compartiment sanguin. La réplication d'arbovirus chez cette espèce passe un processus complexe (Période d'incubation extrinsèque (PIE)), soit la réplication dans l'intestin moyen, dissémination systémique via l'hémolymphe jusqu'aux glandes salivaires ou il se réplique intensément.

Les mâles adultes d'*Aedes albopictus* se nourrissent principalement de substances d'origine végétale et n'ont donc pas besoin de sang pour survivre et se reproduire.



Différentes étapes d'infection du moustique par un arbovirus. Après ingestion du repas sanguin (1), le virus pénètre dans la cellule épithéliale et se multiplie (2). Les virus néoformés sont alors libérés dans la cavité générale du moustique (3) où il infecte différents organes (4). Une fois que les glandes salivaires sont infectées (5), le virus peut être émis avec la salive libérée par le moustique lors d'une piqûre (6).

Source : Failloux, A.-B. (2018). Les moustiques vecteurs d'arbovirus : une histoire sans fin. *Biologie Aujourd'hui*, 212, 89-99.



Figure 4 : Traces de piqûres de moustique tigre.

Source : Observatoire Régional de la Santé d'Oran.

7.2.4 Lieu de ponte :

Une fois que les œufs arrivent à maturité, la femelle les pond sur la partie sèche qui jouxte la surface d'eau du gîte. Ces gîtes peuvent être dans les endroits ombragés lieux de son repos à proximité de son hôte l'Humain. Les gîtes larvaires de l'espèce peuvent être des gîtes structurels, des gîtes comportementaux et des gîtes naturels, comme ils peuvent être invisibles et ou inaccessibles à cause de la typologie de ses aires d'extension.



Figure 5 : Gîtes larvaires d'*Aedes albopictus*, source : ORS d'Oran.

Selon une étude italienne, 80% des ovipositions ont eu lieu à l'extérieur versus 20% à l'intérieur (Valerio, 2008).

7.2.5 Caractéristiques propres des œufs d'*Aedes albopictus* :

Les œufs d'*Aedes albopictus* sont programmés génétiquement pour effectuer une diapause et de résister à la dessiccation afin de survivre dans des environnements défavorables ayant un impact sur sa dynamique saisonnière, tel que la sécheresse et le froid [5]. Ils sont capables d'entrer dans une phase de diapause (quiescence) et de résister à des températures basses jusqu'à 0° pour pouvoir éclore lors d'une saison plus favorable. Ces caractéristiques d'adaptations biologiques confèrent à cette espèce la possibilité d'hivernage, contribuant à son maintien dans les zones colonisées, à sa capacité d'expansion et son établissement dans de nouvelles zones.



Figure 6 : Œufs Moustique Tigre sous loupe binoculaire
(Source : Dr Boubidi S.C, IP d'Alger).

7.2.6 La période d'activité :

Cette espèce est d'une grande plasticité écologique est dotée d'une capacité d'adaptation aux différents environnements. Sa période d'activité varie selon les conditions climatiques et environnementales. En Algérie, la période d'activité s'étend du 1^{er} mai au 30 novembre [3].

A noter qu'un début d'activité de la première génération de l'année a été enregistré durant le mois d'avril, le pic d'activité durant la période Aout-Octobre et une baisse franche durant le mois de novembre suivie par une faible activité résiduelle durant les deux premières semaines du mois de décembre (ORS d'Oran, 2019-2026).

7.2.7 Facteurs d'expansion :

L'espèce a fait preuve par sa plasticité d'une adaptation soutenue au niveau de notre pays, particulièrement en milieu des écosystèmes urbain, en utilisant les gîtes naturels, structurels et artificiels soit en hauteur ou sur le sol. D'autre part, en utilisant les modes de propagation passifs : moyens de transport, les plantes et arbustes des pépinières infestées, etc, et par le mode actif par son activité maintenue et soutenue dans les zones colonisés.

Ces caractéristiques d'adaptations biologiques de diapause et de sa résistance à la sécheresse lui permettent de résister aux conditions climatiques des zones tempérées et d'éclore au printemps suivant.

Selon la littérature, trois conditions sont indispensables pour que le vecteur s'installe durablement :

- Une température moyenne annuelle supérieure à 11° C,
- Une température moyenne en janvier (ou mois le plus froid) supérieure à 0°C,
- Et une moyenne de précipitation annuelle supérieure à 500 mm/an.

A noter que la non-observance des bonnes pratiques de gestion de l'eau quel que soit le site de son utilisation, peut contribuer à cette colonisation durable, particulièrement durant la période de faible intensité pluviométrique et ou de sécheresse.

8 Les arbovirus :

Les arbovirus (pour Arthropod-borne virus) sont essentiellement des virus zoonotiques. On connaît actuellement plus de 500, dont une centaine est pathogène pour l'homme. Transmis à l'homme par des vecteurs hématophages (moustiques, tiques, phlébotomes, culicoïdes) à partir d'un réservoir animal ou d'un individu infecté.

Tableau 1 : Principales arboviroses tropicales.

Tableau 1. Principales arboviroses tropicales		
Famille	Genre	Arboviroses
Flaviviridae	Flavivirus	Dengue (M)
		Fièvre jaune (M)
		Encéphalite japonaise (M)
		West Nile (M, T)
		Encéphalite Saint Louis (M)
		Fièvre de la forêt de Kyasanur (T)
		Alkhurma (T)
		Zika (M)
		Sepik (M)
		Koutango (T, M)
Bunyaviridae	Nairovirus	Crimée-Congo (T)
	Phlébovirus	Fièvre de la vallée du Rift (M)
		Fièvre à phlébotomes (P)
	Bunyavirus	Bunyamwera (M)
		Oropouche (C, M)
Togaviridae	Alphavirus	Chikungunya (M)
		O'Nyong Nyong (M)
		Sindbis (M)
		Mayaro (M)
		Ross River (M)
		Barmah Forest (M)
		Encéphalites équines Est, Ouest, du Venezuela (M)
Reoviridae	Orbivirus	Orungo (M)
Transmission par des moustiques (M), des phlébotomes (P), des tiques (T), des culicoïdes (C)		

Source : ePilly Trop 2022.

Certains de ces arbovirus ont un cycle de transmission commun faisant intervenir deux hôtes : un vertébré et un arthropode hématophage vecteur (moustiques, tiques, etc.). Les arbovirus circulent principalement dans les régions tropicales ou subtropicales. Actuellement, ils sont de plus en plus enregistrés dans les zones tempérées, notamment dans la région méditerranéenne.

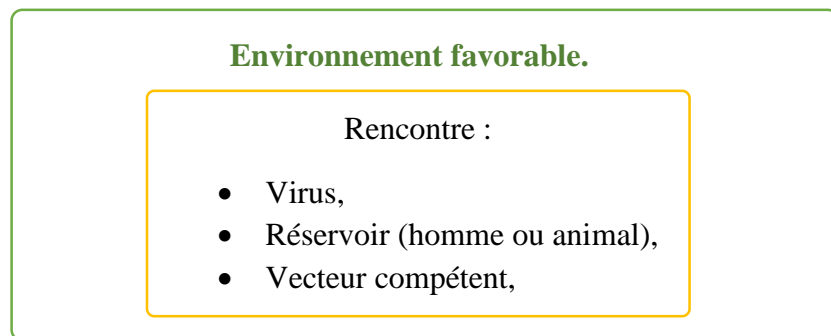


Figure 7 : Facteurs affectant la transmission vectorielle des arbovirus.

1. Différent types de cycle

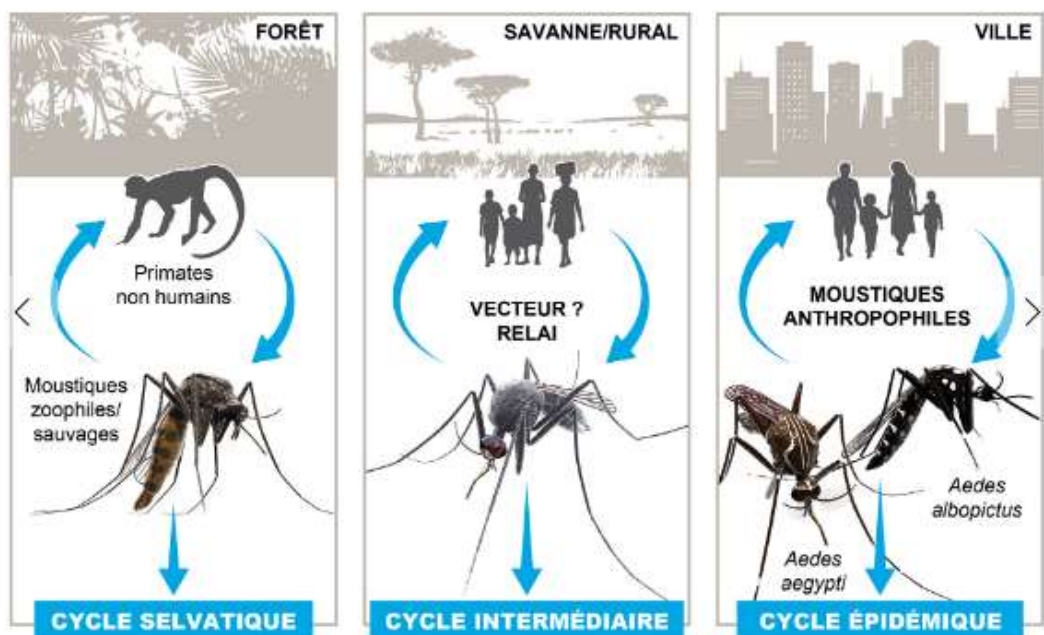


Figure 8 : Différent types de cycle de transmission d'arbovirus.

L'homme peut être un cul-de-sac épidémiologique dans le cas où la virémie est de courte durée et de faible concentration, ce qui empêche d'infecter en retour l'insecte vecteur et l'apparition d'un autre cycle de transmission à partir des sujets infectés, cas d'infection par le virus *West Nile*.

Par contre, dans la situation où la virémie est suffisamment élevée pour infecter le vecteur, l'homme vient se substituer au réservoir animal entretenant lui-même un cycle de transmission avec le vecteur (réservoir humain).

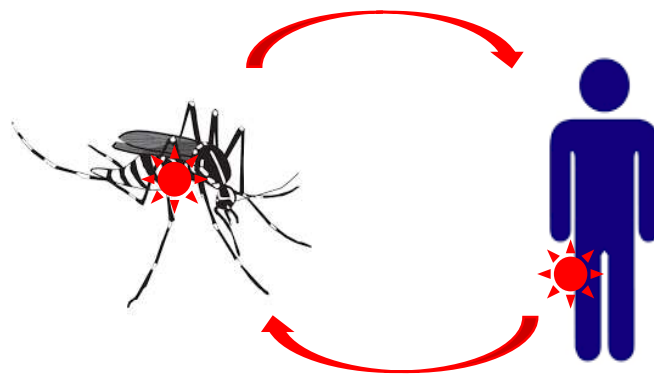


Figure 9 : Cycle de transmission viral vectorielle.

8.1 Les principaux arbovirus transmis par *Aedes albopictus* :

Aedes albopictus, particulièrement la femelle avec une activité hématophage, vecteur potentiel des virus de la dengue (DENV), du chikungunya (CHIKV) et du virus Zika (ZIKV), peut causer des épidémies humaines dans un environnement urbain (cycle urbain/épidémique). Les mâles présentent un portage de virus associés aux plantes et à l'environnement, lié à leur alimentation phytophage et à leurs interactions avec les micro-organismes environnementaux (Qianlin Li et al, 2025).

Ces arbovirus présentent des caractéristiques communes :

- Signes cliniques des formes simples,
- Existence de formes paucisymptomatiques et asymptomatiques, ce qui entraîne probablement un sous-diagnostic,
- Modes de transmission et répartition géographique.

Dans certain cas ces arbovirus peuvent causer des conséquences parfois très graves : défaillance viscérale et/ou hémorragies, troubles neurologiques en particulier syndrome de Guillain-Barré, formes rhumatologiques chroniques de l'infection à virus chikungunya syndrome de Zika congénital notamment, dont certains nécessitent une hospitalisation. Il reste bien entendu nécessaire de toujours évoquer les nombreux diagnostics différentiels devant ces symptômes (toxidermie, primo-infection VIH, rubéole, rougeole, ± Covid-19, syphilis secondaire, rickettsioses, toxoplasmose...). (K. DIALLO, A. BERTOLOTTI, 2022) .

La transmission de ces arbovirus et dans la grande majorité des cas est par voie vectorielle. Le mode de transmission non vectorielle est néanmoins possible :

- La transmission par voie sexuelle est très bien documentée pour le virus Zika et quelques très rares cas ont également été rapportés pour le virus de la dengue,
- La transmission verticale materno-foetale est démontrée pour le virus Zika avec des conséquences pouvant être majeures pour le fœtus, notamment pour les infections survenues pendant le premier trimestre de grossesse,
- Une transmission en période périnatale lorsque la mère a été infectée dans les jours précédant l'accouchement est démontrée pour le virus chikungunya avec des conséquences pouvant être sévères pour le nouveau-né,
- La transmission par la transfusion et la greffe de tissus, organes et cellules est démontrée pour les virus de la dengue et du chikungunya (greffe), et possible pour le virus Zika, même s'il n'y a pas de cas avéré publié. Cela justifie la mise en place de mesures de sécurisation de la transfusion et de la greffe vis-à-vis de ces trois virus (Anses, N° 2022-SA-0146).
- Des cas de transmission du virus Zika par transfusion sanguine ont bel et bien été documentés, notamment au Brésil pendant l'épidémie de 2015-2016.

Nous nous limiterons dans ce référentiel à la dengue, Chikungunya et Zika se réfèrent aux directives nationales.

Tableau 2 : Caractéristiques cliniques de la Dengue, Chikungunya et Zika :

Symptômes	Dengue	Chikungunya	Zika
Fièvre	+++	+++	++
Myalgies	++	+	+
Arthralgies	+	+++	++
Céphalées	++	++	+
Douleurs rétro-orbitaires	++	+	++
Eruption maculopapulaire	++	+	+++
Conjonctivite	0	+	+++
Hémorragies	++	0	0
Leucopénie	+++	++	0
Thrombopénie	+++	+	0

Source: Adapté d'Arizona arbovirus herd-book 2017

Les aspects cliniques de la Dengue, Chikungunya et Zika, les fiches de déclaration des cas, les modalités de prélèvement, les fiches d'enquête autour des cas, la liste des laboratoires de références... peuvent être consulté dans le Guide relatif au dispositif National de surveillance et de lutte contre les arboviroses Dengue, Chikungunya et Zika transmises par *Aedes albopictus* en Algérie, 2020.

9 Contexte réglementaire et stratégie nationale :

Le dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie, s'appuie autour de la surveillance épidémiologique, le diagnostic, la surveillance entomologique, la lutte antivectorielle, les activités de prévention, la formation et la communication sociale. Il vise de limiter la propagation et la prolifération d'*Aedes albopictus*, moustique vecteur susceptible d'introduire et de disséminer ces infections ; détecter de façon précoce les cas importés pour éviter l'apparition de cas autochtones et limiter le risque d'épidémie [3].

La prise en charge des cas soit suspects et/ou confirmés doit être faite en milieu hospitalier. Cette prise en charge pour les cas confirmés doit obligatoirement couvrir la période virémique qui s'étend jusqu'au septième jour après le début de la maladie. Dans cette situation un ensemble de mesures de contrôle de l'environnement du malade hospitalisé doivent être mis en œuvre : 1) hospitalisation en chambre individuelle avec renforcement des mesures de précautions standard lors des soins afin d'éviter tout accident d'exposition au sang et de transmission ; 2) installation d'une moustiquaire de fenêtre, climatisation, diffuseurs électriques (le diffuseur électrique doit être placé en hauteur) ; 3) mise à disposition du public fréquentant l'établissement des supports d'information sur la prévention et la lutte antivectorielle ; 4) limitation d'accès aux malades ; Information générale et sensibilisation de tout le personnel de santé sur les dispositions prévues à cet effet [3].

Les établissements de santé considérés comme site à accès protégé sont concernés par la surveillance entomologique, cette dernière est facilitée par le Wali et ses services. La coordination technique des différentes structures chargées de la surveillance entomologique et de la démoustication est assurée au niveau des wilayas par le comité de lutte contre les zoonoses au niveau des wilayas (CWLZ) [3].

10 Risques épidémiologiques :

A l'heure actuelle l'Algérie n'est pas un pays endémique des arboviroses transmises par le moustique tigre. Trois cas de dengue importés ont été diagnostiqués au laboratoire des arbovirus de l'IPA, un cas en 2015 à Batna en provenance de Malaisie et deux cas en 2016 à Tizi-Ouzou en provenance respectivement des Iles Seychelles et d'Inde.

Le risque est actuellement au niveau 1 dans la plupart des wilayas du nord Algérien : *Aedes albopictus* est implanté : l'objectif de la surveillance est d'empêcher l'apparition de cas autochtones par la détection précoce des cas importés d'arboviroses [3].

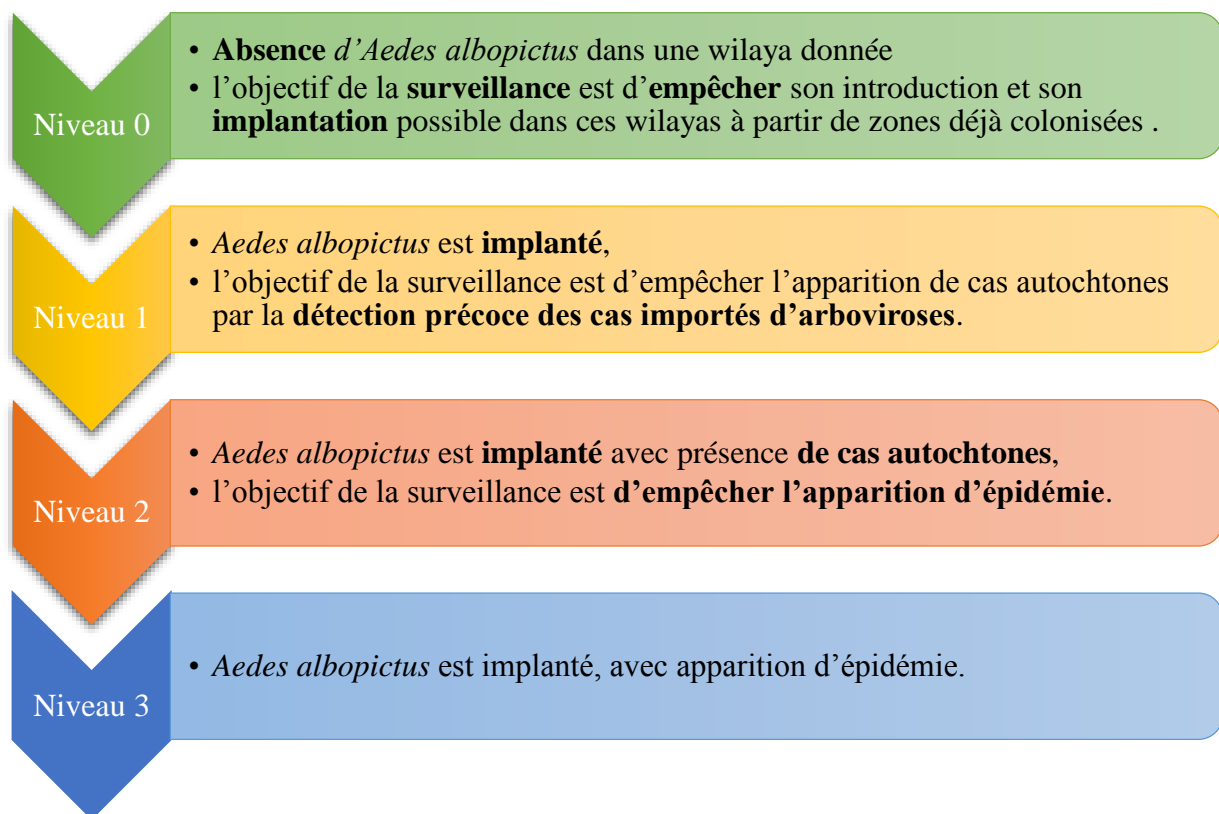


Figure 10 : Niveaux de risque de transmission des arbovirus dans la population [3].

La survenue des cas autochtones est possible si les conditions nécessaires se réunissent, à savoir : présence du vecteur, sa compétence aux arbovirus, son exposition au virus suite à l'introduction des cas importés, naïveté immunologique de la population qui n'as pas été confrontée à ces virus.

Le comportement anautogène de la femelle provoque un seuil de nuisance important suite aux piqûres (10 piqûres/minute, Moreno-Gómez et al. 2021). Ces dernières plus ou moins douloureuses et prurigineuses au site de la piqûre nécessitant dans la plupart des cas le recours des citoyens aux services de soins ce qui induit une influence inhabituelle durant la phase d'activité de cette espèce.

Les repas sanguin de la femelle moustique tigre peuvent être multiples dans un même cycle gonotrophique, ce qui augmente le risque de transmission d'arbovirus en augmentant des contacts avec l'hôte (Garrett-Jones,1964; Garrett-Jones & Shidrawi, 1969; Dye, 1986; Delatte et al.,2010).

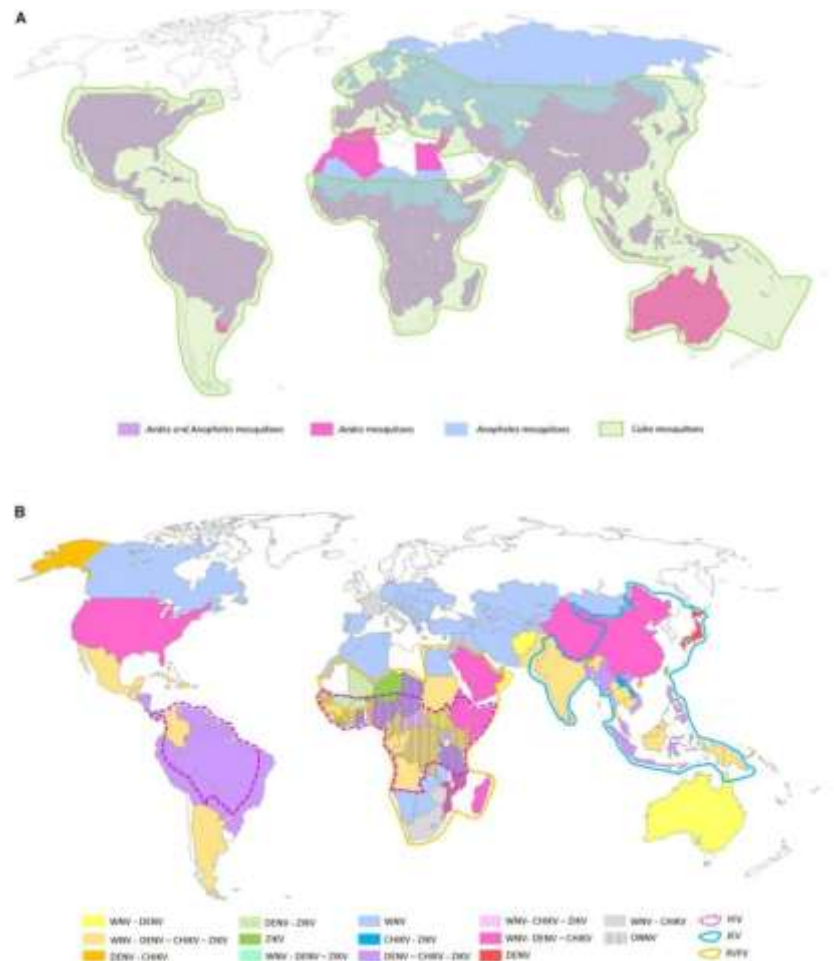


Figure 11 : Répartition des moustiques du genre *Aedes*, *Culex*, *Anopheles* (A) et des arbovirus transmis par les trois principaux genres de moustiques (B).

Source : Tiré de Viglietta et al. Vector Specificity of Arbovirus Transmission. Front Microbiol. 2021 Dec 9;12:773211. doi: 10.3389/fmicb.2021.773211.

11 Risques entomologiques :

Selon les résultats de l'étude réalisée aux niveaux de deux zones (Zone humide côtière à El Kala et zone désertique du Sahara à Timimoun, Tinerkouk et Aougrou) relative à la mise en évidence de la circulation des arbovirus chez les moustiques vecteurs, les animaux réservoirs ou les animaux exposés en Algérie. Elle apporte, pour la première fois en Algérie, la preuve de la circulation cryptique de cinq arbovirus : le virus du Nil occidental (WNV), le virus chikungunya (CHIKV), le virus Usutu (USUV), le virus Sindbis et, pour la première fois hors d'Asie, le virus Banna (BAV) [6].

Une autre étude effectuée au Maroc sur la compétence vectorielle d'*Aedes albopictus* à la transmission des virus de la dengue (DENV), du chikungunya (CHIKV), du Zika (ZIKV) et de la fièvre jaune (YFV), a mis en exergue les résultats suivants : i) Que cette espèce transmet efficacement le virus du chikungunya (CHIKV), ii) Et dans une moindre mesure les virus de la dengue (DENV), du Zika (ZIKV) et de la fièvre jaune (YFV) [7].

En Tunisie, la compétence vectorielle d'*Aedes albopictus* à la transmission des virus de la dengue (DENV), du chikungunya (CHIKV) et du Zika (ZIKV), a été évaluée. Les résultats de cette étude suggèrent que le moustique tigre introduit en Tunisie est très compétent pour le virus CHIKV (efficacité de transmission de 25 % 21 jours après l'infection) et, dans une moindre mesure, pour le ZIKV (8,7 %) et le DENV (8,3 %) [8].

Il est probable qu'*Aedes albopictus* autochtone soit compétent aux arbovirus Dengue, Chikungunya et du Zika.

Les résultats des travaux de terrain de l'Observatoire Régional de la santé d'Oran, relatifs au suivi de la dynamique saisonnière du moustique tigre au niveau de la commune d'Oran, durant la période 2019-2025, ont mis en exergue :

- Une activité saisonnière soutenue des populations d'*Aedes albopictus*,
- Un passage hivernal réussi,
- Que les premières générations de moustique tigre ont apparue progressivement durant le début de mois d'avril de l'année suivante,
- Les premiers œufs de l'année sont déposés fin mois d'avril début mois de mai,
- Ces dernières ont donné lieux à l'émergence d'autres générations avec une densité progressive durant les mois qui suit,
- Une baisse d'activité est enregistrée à partir du mois d'octobre avec une activité résiduelle durant les mois de novembre et décembre,
- Le rôle de la disponibilité des eaux anthropiques au niveau du sol ou en hauteur sur l'implantation irréversible et le maintien de l'activité de l'espèce dans les établissements de santé [9].

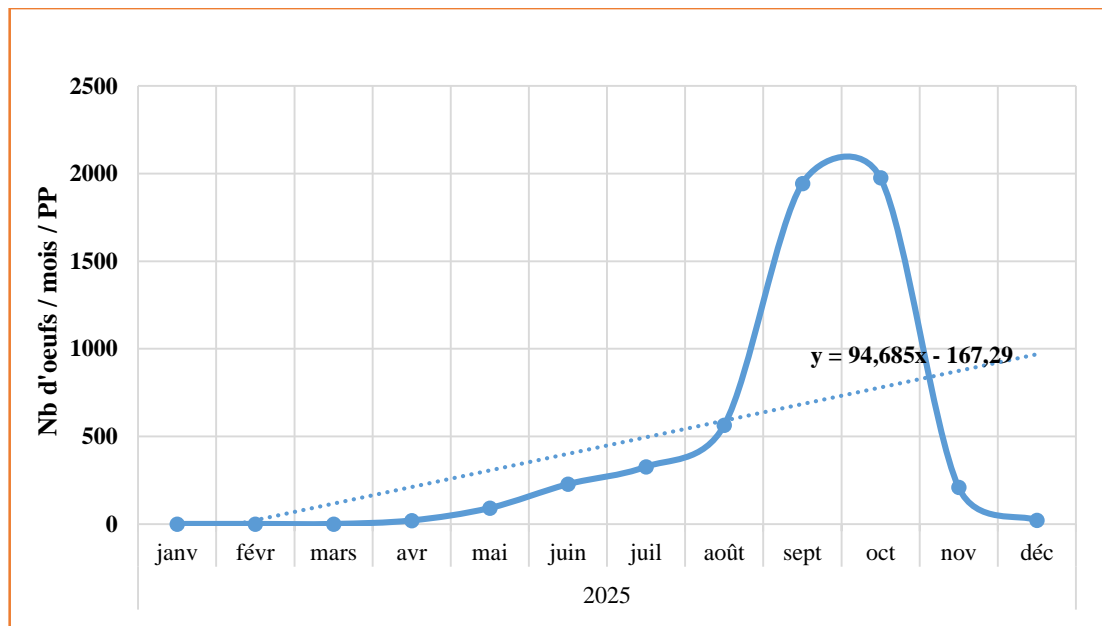


Figure 12 : Activité des pontes des œufs par la femelle *Aedes albopictus*, Oran, 2025.
Source : Observatoire Régional de la Santé d'Oran, 2025.

Nos résultats de terrain, suggèrent que les établissements de santé sont exposés au risque d'intrusion du moustique tigre avec une activité saisonnière soutenue, 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 gîtes de développement larvaires 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 d'aménagement des espaces verts avec les produits végétaux amenés des pépinières enregistrant une colonisation du moustique tigre [9].

12 Plan de lutte contre le vecteur *Aedes albopictus* et de prévention de transmission d'arbovirus en milieu hospitalier :

Devant le potentiel colonisateur d'*Aedes albopictus*, particulièrement en milieu urbain, les établissements de santé sont exposés à une éventuelle introduction du vecteur soit par voie passif ou actif, notamment les établissements hospitaliers, dont certains sont concernés par la prise en charge des cas d'arboviroses importés ou autochtones.

A cet effet, il est nécessaire de mettre en œuvre un plan de prévention et de maîtrise des maladies vectorielles au sein de ces établissements afin de protéger les patients, les usagers et les personnels de santé. Il comprend à titre indicatif :

- Designer un référent formé sur la gestion des risques liés aux maladies à transmission vectorielle (MTV) en milieu hospitalier,
- Diagnostic du terrain et programmes de surveillances,
- Plan de lutte antivectorielle,
- Dispositif de sécurité lors de la prise en charge d'un patient suspect ou confirmé d'une arbovirose (Chikungunya, Dengue ou Zika),
- Organiser la protection des professionnels de la santé et des usagers,
- Plan de communication.

12.1 Référent de prévention des M.T.V en milieu hospitalier :

Il est nécessaire de designer un référent formé en gestion des risques des maladies à transmission vectorielle (MTV) en milieu hospitalier afin de contribuer à la mise en œuvre du plan local de prévention et de maîtrise de ces maladies en milieu hospitalier et de coordonner les actions avec les différents intervenant dans le cadre du dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie.

Selon la taille de l'établissement et de sa spécificité, d'autres personnes ressources peuvent être sollicité à participer au dispositif local de l'établissement.

12.2 Diagnostic du terrain :

Le diagnostic sur terrain a pour objectif d'identifier les lieux de pontes et les gîtes larvaires potentiels pour le développement des insectes, particulièrement le moustique *Aedes albopictus* et de déterminer les zones de fortes densités de formes immatures des moustiques.

Les gîtes de reproduction d'*Aedes albopictus* sont la plupart du temps de micro-dimensions, aléatoires et temporaires, ce qui rend leur recensement difficile.

Ce diagnostic doit être :

- Mené en priorité avec une attention particulière au niveau du parcours de prise en charge du patient suspect ou confirmé d'une arbovirose (Chikungunya, Dengue ou Zika).
- Effectué de préférence dès le début du mois d'avril anticipant la période d'activité du moustique tigre (1^{er} mai – 30 novembre).
- D'autres opérations de diagnostic sur terrain peuvent être effectuées périodiquement durant la période d'activité citée ci-dessus afin de réduire les risques.

Cette périodicité doit être adaptée selon la durée du développement larvaire (cycle aquatique) des moustiques, particulièrement celle d'*Aedes albopictus* qui varie d'une quinzaine de jours (+15 jours) au printemps à cinq (5) jours en été.

Les données relatives à ces points à risques doivent être transcrites sur une fiche dédiée en précisant : Date de recensement, site, géo référencement, le type de gîte, les formes immatures et non immatures, Mesures à prendre, Observations.

Lors de cette prospection, des opérations de collecte des larves peuvent être initiées, particulièrement durant le mois d'avril à la recherche d'une éventuelle présence des formes immatures (larves et nymphes) d'*Aedes albopictus* au niveau de l'établissement de santé, et ce, afin d'anticiper l'apparition des premières générations de l'année par la mise en œuvre des actions de lutte physiques appropriées et dans certaines situations le recours à des traitements bio-larvicides.

D'autres actions de collecte des larves peuvent être initiées après les opérations de lutte dans un but de suivi et d'évaluation de l'efficacité de ces opérations et pour détecter une éventuelle nouvelle introduction de cette espèce invasive et d'initier rapidement des actions de lutte anti-larvaires.

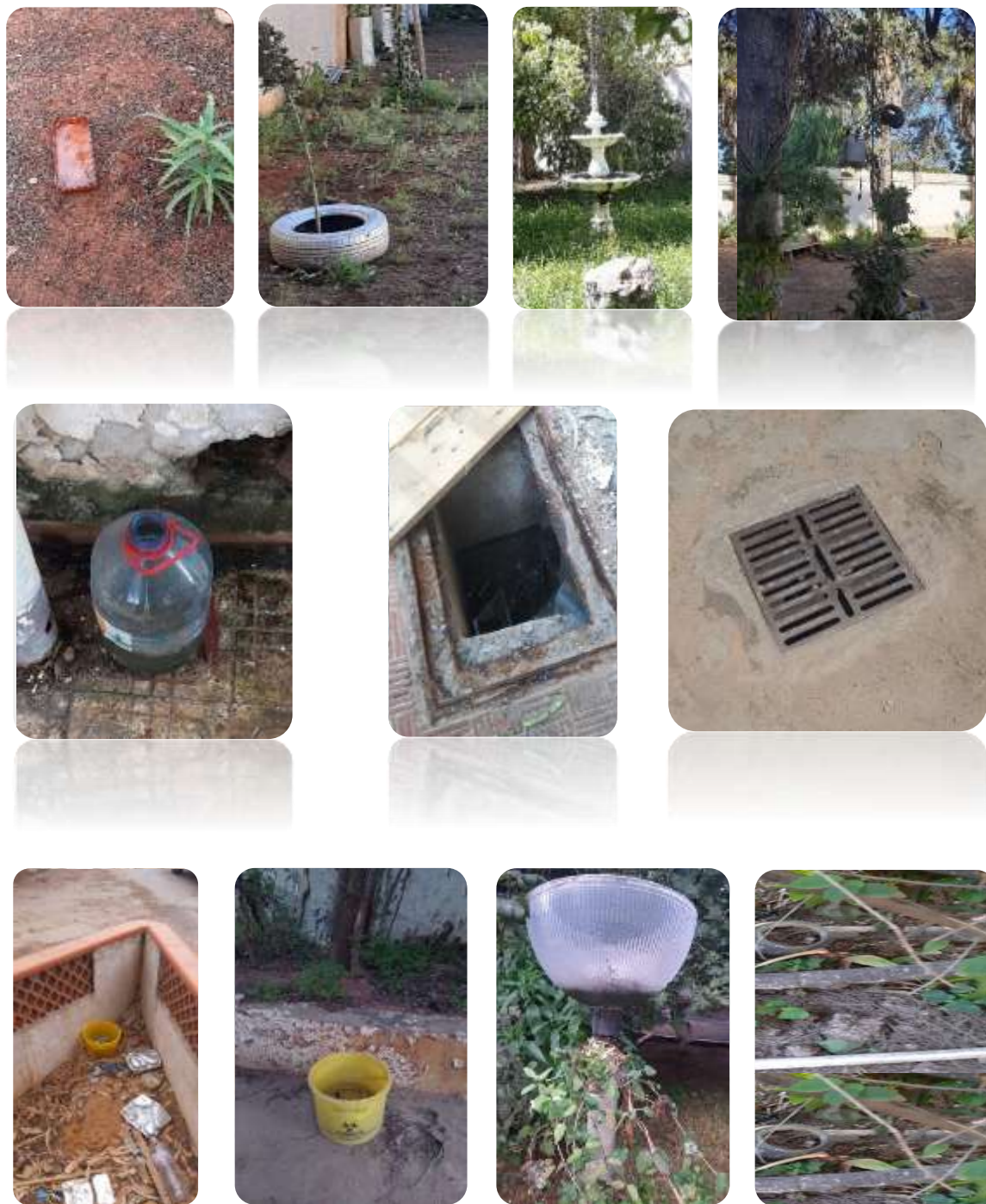


Figure 13 : Exemple de gîtes larvaires qu'on peut trouver dans un établissement de santé.
 Source : Observatoire Régional de la Santé d'Oran.

12.3 Système de collecte des données des plaintes de nuisance et de piqûres :

La mise en place d'un système de surveillance de la présence du moustique tigre basée sur des sources d'information relative :

- Au dispositif de recueil des plaintes émises par le personnel de l'établissement, les patients et les usagers,
- Les cas de piqûres enregistrés dans l'établissement hospitalier,

Ce dispositif est complémentaire à celui du diagnostic du terrain.

Le vecteur est actif le matin et en fin de journée dans les endroits ombragés près de son hôte. La piqûre de la femelle est plus ou moins douloureuse et prurigineuse au site de la piqûre. Il s'agit d'une réaction allergique et inflammatoire à la salive du moustique inoculée lors d'un repas sanguin.

Les données relatives à ces points à risques doivent être transcrites sur une fiche dédiée en précisant : Date de piqûre, heure, siège, lieu/ service, Observations.



Figure 14 : Traces de piqûres de moustique tigre.

Source : Observatoire Régional de la Santé d'Oran.

12.4 Surveillance d'*Aedes albopictus* au niveau de l'établissement hospitalier :

La phase de planification de la surveillance de l'espèce est cruciale, et la méthode utilisée doit être en adéquation avec les objectifs ciblés, soit de surveillance ou en vue de mise en œuvre des interventions de lutte antivectorielle.

A cet effet, les établissements hospitaliers doivent mettre en place un dispositif de surveillance d'introduction et de suivi d'activité du vecteur d'*Aedes albopictus*, particulièrement au niveau des zones prioritaires (niveau de risque humain). Parmi les objectifs de ce dispositif sont :

- Détecter l'introduction du vecteur dans l'enceinte hospitalière,
- Evaluer son aire de distribution,
- Suivre sa dynamique saisonnière,
- Mettre en œuvre les actions recommandées dans le cadre de la réduction des risques,
- Sécuriser le circuit de prise en charge du patient,

La surveillance de l'espèce invasive varie en fonction du stade de son développement : stade larvaires/nymphes, stade adultes et sur la ponte des œufs. Parmi les outils de surveillance on propose une approche qualitative qui se base sur la méthode des pièges pondoirs (PP) décrite dans le dispositif national [3]. Un outil fiable et facile à utiliser dans les zones où *Aedes albopictus* est la seule espèce des *Aedes* existante.

Cette méthode permet d'apprécier la densité de la population des moustiques tigres par le comptage des pièges pondoirs positifs et le nombre d'œufs pondus dans chaque piège durant la période de sa surveillance.

Mode opératoire :

- Elaborer un protocole de surveillance en précisant : méthode, lieux, dates, nombre de PP, etc.,
- Placement des pièges pondoirs en respectant le protocole établi préalablement,
- Les pièges pondoirs doivent être posés au sol sous couvert végétal avec un espace en moyenne de 30 cm en hauteur entre le seau et la végétation,
- Relever bimensuel durant le mois d'avril et Hebdomadaire durant la période d'activité (1^{er} mai – 30 novembre),
- Maintenir le réseau de surveillance jusqu'à la négativation des relevés à 2 reprises consécutives durant le mois de décembre [9].
- Identification et comptage des œufs récoltés sous loupe binoculaire, etc.
- Gestion et analyse des données.

A signaler que la femelle moustique tigre peut pondre dans les rebords du piège pondoir en plus des œufs déposés sur les surfaces du support de ponte. Pour plus d'exactitude sur le nombre d'œufs déposés dans un piège pondoir, il est recommandé de mettre du papier de ponte au rebord du seau au lieu du support de ponte flottant.



Figure 15 : Papier de ponte + œufs de moustique tigre.
Source : Dr Boubidi S.C, IP d'Alger

A titre indicatif, le pourcentage des œufs pondus sur les parois du piège pondoir par rapport à ceux pondus sur le support de ponte en polystyrène selon les conditions du terrain, peut varier entre 20 % à plus de 100% [9]. A prendre en considération cette observation dans le cadre d'analyse et d'interprétation des données de la surveillance citée ci-dessus.

Le réseau sentinelle de surveillance par piège pondoir doit être établi selon la spécificité architecturale de chaque établissement hospitalier (taille et nature), son statut entomologique (présence/absence du vecteur), la nuisance causée par ce vecteur, et selon le plan interne de prise en charge d'un patient suspect ou confirmé d'une arbovirose (Dengue, Chikungunya et Zika).

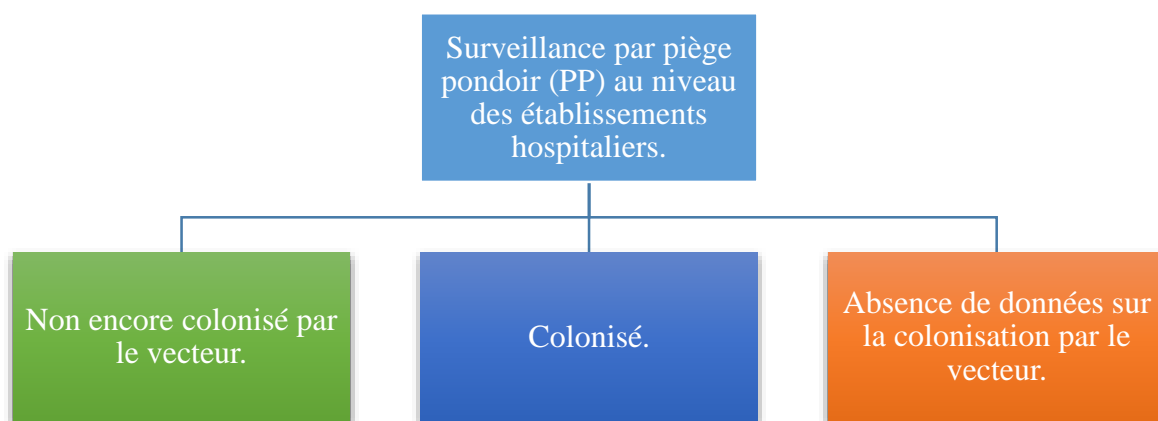


Figure 15 : Schéma résumé des concepts utilisés en rapport avec la surveillance par piège pondoir au niveau des établissements hospitaliers.

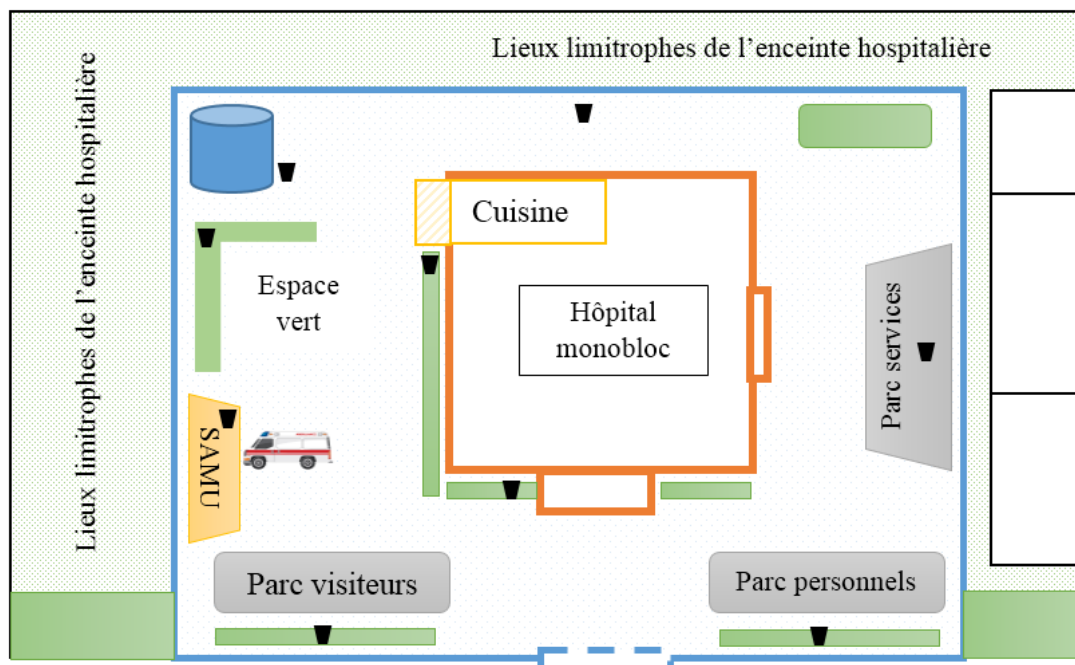


Figure 16 : Réseau sentinelle de surveillance par piège pondoir au niveau d'un établissement hospitalier monobloc (Illustration à titre indicatif).

- 1- Le réseau sentinelle de surveillance par piège pondoir décrit dans la **figure-16** est à titre indicatif dans un établissement monobloc avec un statut d'absence d'informations entomologiques relatives à l'introduction et ou à la colonisation de l'enceinte hospitalière par le moustique tigre. Les zones de piégeages peuvent être au niveau :
 - Parcs des voitures et des ambulances,
 - Cuisine, magasin et espaces limitrophes,
 - A proximité des réservoirs d'eaux,
 - Zone de dépôt des décharges,
 - Au niveau des espaces verts, etc.
- 2- Dans le cas d'un établissement hospitalier pavillonnaire avec un statut d'absence d'informations entomologiques relatives à l'introduction et ou à la colonisation de l'enceinte hospitalière par le moustique tigre, le dispositif doit cibler les zones prioritaires, notamment le circuit de prise en charge du patient suspect ou confirmé d'une arbovirose (Dengue, Chikungunya et Zika). En second lieu les zones à risque d'introduction de l'espèce citées ci-dessus.
- 3- Dans le cas d'un établissement hospitalier monobloc ou pavillonnaire déjà colonisé, le dispositif doit cibler les zones prioritaires, notamment le circuit de prise en charge du patient suspect ou confirmé d'une arbovirose (Dengue, Chikungunya et Zika). En second lieu les zones connues pour une importante activité du moustique tigre.

Les réseaux cités ci-dessus ainsi que le nombre de pièges pondoirs peuvent être adaptés selon :

- Le niveau de confiance attendu du réseau de surveillance (représentativité),
- Les recommandations des organes d'hygiène hospitalière,
- Et selon le niveau d'alerte relatif au risque de transmission des arbovirus dans la population générale.

L'enregistrement des coordonnées des sites de piégeages ainsi que les données de surveillance entomologique permettront de suivre les tendances dans le temps et dans l'espace de l'activité du vecteur afin d'adapter la stratégie de prévention tracée par l'établissement hospitalier.

Une attention particulière doit être portée aux sites sentinelles de surveillance présentant des conditions physiques, biologiques et chimiques propices à la prolifération d'*Aedes albopictus*.

Observations :

- Identifier les points critiques au regard du risque d'introduction et ou de prolifération de l'espèce. A minima le diagnostic du terrain permet d'établir un état initial qui doit être mis à jour périodiquement. Cette étape est déterminante en matière des choix qui seront ensuite entrepris pour la surveillance et le contrôle.
- L'analyse de l'ensemble des données : du terrain, entomologiques et épidémiologiques doit être réalisée afin d'apprécier le contexte en termes de vulnérabilité, des risques, de maîtrise de risques, etc.
- Le nombre de pièges pondoires doit être proportionné et adapté aux risques et contexte local de l'établissement hospitalier.
- Définir des signaux d'alerte : des pièges pondoires qui se révèlent consécutivement positifs suite à deux relevés lors des opérations de la surveillance ou après des opérations de contrôles, nombre d'œufs, suspicion d'un cas d'arbovirose, etc. (CNEV, 2012)
- Définir avec les services compétents cité dans le dispositif national, un seuil de déclenchement d'actions de contrôle.

Pour plus d'informations sur les pièges pondoires ainsi que les autres éléments en rapport, consulter le guide relatif au dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie, 2020 :

- Annexe 2, méthode de surveillance par pièges pondoires, pages 24-27,
- Annexe 9, Que faire devant une suspicion de dengue, de chikungunya ou de zika,
- Annexe 10, cycle de développement et gîtes larvaires et de repos d'*Aedes albopictus*, pages 40-42,
- Annexe 13, Algorithme décisionnel de préparation, de réalisation d'enquêtes entomologique et de lutte antivectorielle, page 46.

12.5 Plan de réduction des risques :

Le plan de réduction des risques doit prendre en considération :

- Les résultats du diagnostic du terrain,
- Les données du système de collecte des données des plaintes de nuisance et de piqûre d'*Aedes albopictus*,
- De la surveillance de l'espèce au niveau de l'établissement hospitalier,
- Le circuit de prise en charge du patient (suspect/ confirmé d'arboviroses)

Il se base sur la lutte intégrée contre les vecteurs et s'articule à titre indicatif sur :

- 1) Élimination des points à risque suppressibles (destruction mécanique des gîtes potentiels),
- 2) Traitement des points à risque non suppressibles (Utilisation de larvicides, lutte biologique, etc.),
- 3) Entretien des espaces verts pour limiter la présence de lieux favorables au repos des moustiques adultes,
- 4) Entretien des réseaux de distribution d'eau et ceux d'évacuation des eaux usées,
- 5) Suivi de la mise en œuvre des actions correctives sur terrain,

La combinaison de ces actions, notamment ceux ciblant les gîtes larvaires potentiels ou productifs de l'espèce vectrice, d'une manière durable et dans le respect de l'environnement permet de prévenir l'installation de l'espèce et de réduire la densité vectorielle à des niveaux ne présentant aucun risque pour la santé publique, particulièrement pour les personnels de santé, les patients et les usagers.

12.5.1 Entretien des espaces verts dans les hôpitaux :

Les espaces végétalisés en milieu des établissements de santé englobent généralement des espaces contenant des végétations (Arbres, arbustes, plantes, etc), dans certaines situations contenant une source d'eau et des jets d'eau. Ces espaces peuvent être accessibles ou non, limitrophes aux services de soins ou à distance.

Ces espaces posent un défi en dehors de leurs utilités. Ils peuvent devenir des lieux contenant des gîtes larvaires soit artificiels (pots de plantes, coupelles, pots de yaourts, abreuvoir d'animaux, sachets en plastiques, contenant DASRI vides, abreuvoirs d'eau, etc) ou naturels (creux d'arbres, formations végétales, creux des pierres, flaques d'eau après arrosage ou après la pluie, etc). Ces gîtes peuvent contenir un volume d'eau de 1 ml à plus de 100 litres. Ils peuvent être invisibles et ou inaccessibles selon la typologie de ces aires.

A cet effet, il est nécessaire de procéder à la lutte physique :

- Enlever tous les réceptacles (gîtes potentiels) non désirés soumis à l'eau d'arrosage, des climatisations ou de pluie,
- Nettoyer une fois / 5 jours les ornements existant contenant de l'eau, (en été)
- Mettre du sable dans le trop plein d'arrosage,
- Désherbage et enlèvement des débris,
- Tonte des pelouses et taille des haies,
- Assurer un écoulement total des abreuvoirs,
- Utiliser le système goutte à goutte dans l'arrosage des espaces verts.
- Réparer les fuites d'eaux,
- Sensibiliser les professionnels de la santé et les usagers de l'établissement de santé à l'importance de la consommation responsable de l'eau et de l'observance des bonnes pratiques de son utilisation.
- Observer les bonnes pratiques en matière de lavage des véhicules.
- Enlever les véhicules hors usages.

12.5.2 Ouvrage d'eau et prévention des maladies à transmission vectorielle :

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (2017), il a été constaté une association entre des effets préjudiciables importants pour la santé et la présence d'installations sanitaires inadéquates du fait d'une mauvaise conception, d'une installation incorrecte, de modifications et d'un entretien insuffisant.

Les installations d'approvisionnement en eau des différents services de l'établissement de santé sont constituées de réseaux et de branchements avec des points de stockages initiaux ou secondaires, de système de plomberie, et ce, pour répondre à leurs besoins en matière d'eau pour un usage direct, ou pour une utilisation aux caractéristiques exigées au niveau du point d'usage, notamment au niveau de certains services tel que le service des brûlés, des greffes, bloc opératoire, service d'hémodialyse, etc.

Une utilisation d'eau sans risque nécessite que les installations et les matériaux servant à l'approvisionnement en eau répondent aux normes de qualité et de sécurité par rapport aux normes exigées au niveau des établissements de santé, particulièrement en matière de prévention des risques sanitaires liés aux vecteurs d'intérêt médical.

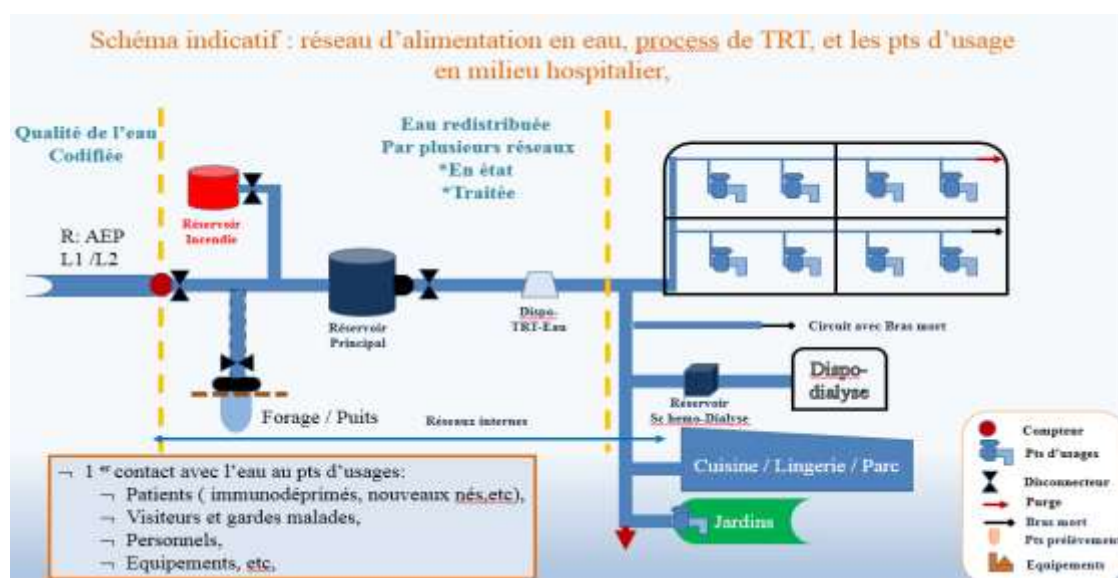


Figure 17 : Schéma indicatif : réseau d'alimentation en eau, process de traitement d'eau et les différents points d'usage en milieu hospitalier. (ORS d'Oran)

Le non-respect des conditions de stockage d'eau, quel que soit son utilisation, notamment l'installation ou l'utilisation des contenants non conformes, ayant des ouvertures non protégées et ou non fermés, permet l'accès aux femelles des moustiques à la surface d'eau, favorisant la ponte des œufs et le développement larvaires selon la qualité du gîte, donnant lieu à l'émergence des générations de moustiques. Induisant ainsi l'augmentation des foyers humide de prolifération des moustiques, notamment ceux à intérêt médical, ce qui augmente le risque d'infections suite aux piqûres de moustiques.

Pour prévenir le risque d'introduction des moustiques et le développement de leurs larves, il est préconisé de :

- Installer des réservoirs d'eau avec un dispositif de fermeture amovible à joints étanches,
- Installer des dispositifs de protection contre la pénétration des moustiques au niveau des orifices de ventilation et d'évacuation de trop plein et vidange. (Mailles d'1 mm maximum)
- Supprimer les citernes et réservoirs inutilisés,
- Établir un programme de maintenance périodique, comprenant le nettoyage et la désinfection des réservoirs d'eau.
- Formation des personnels de santé, notamment les personnels techniques sur le risque vectoriel lié à l'eau.

Une attention particulière doit être portée au respect des exigences sanitaires des eaux de consommation et/ou selon leur usage (*diversité des lieux et types d'usages*), ainsi que les exigences techniques, concernant les réseaux internes de stockage et de distribution de cette eau, et ce, aux niveaux de certains établissements, dont les établissements de santé. A ce titre, il est nécessaire d'élaborer et de mettre en œuvre à ces niveaux d'utilisation, des protocoles standardisés de sécurité sanitaire des eaux.



Figure 18 : Larves de moustiques dans un réservoir d'eau.

Source : La sécurité sanitaire des eaux de consommation, et risques sanitaires liés aux pratiques aux points d'usages, ORS d'Oran, 2022.

12.5.3 Architecture des établissements de santé et prévention des maladies à transmission vectorielle :

L'évolution architecturale des établissements de santé entre modernité et fonctionnalité doit prendre en considération les besoins des usagers et d'autre part, doit être alignée au principe d'approche préventif : un environnement hospitalier durable et antivectorielle.

Un certain nombre d'ouvrages d'établissements hospitaliers peuvent favoriser la rétention d'eau et constituer des gîtes larvaires potentiels ou actifs, notamment ceux fortement productifs en moustiques. A cet effet, l'architecture des établissements hospitaliers doit répondre aux normes d'ordre réglementaire, normatif et technique relatives à la lutte antivectorielle, particulièrement de limiter la prolifération d'*Aedes albopictus* afin de réduire le risque de transmission des arbovirus.

Les différents points du bâti susceptibles de favoriser la stagnation d'eau :

- Gouttières, caniveaux, chéneaux, collecteurs, boîtes à eau, avaloires,
- Réseaux d'évacuation des eaux bouchés,
- Réseaux d'eaux usées, particulièrement les regards,
- Sous-sols des structures inondées,
- Les terres partiellement inondées,
- Des terrasses avec des évacuations mal positionnées,
- Des terrasses avec des défauts de planéité,
- Les ornements architecturaux et ceux des espaces verts,
- Ouvrages de stockage d'eau, etc.

A cet effet, il est nécessaire de :

- Faire un diagnostic architectural afin d'identifier les situations susceptibles de favoriser l'apparition de gîtes larvaires,
- Eliminer les eaux stagnantes,
- Nettoyer et enlever les débris,
- Réduire l'entrave à l'écoulement normal,
- Repositionner une évacuation au point le plus bas,
- Ragrafer les surfaces des terrasses,
- Evacuer les eaux des caves ou sous-sols inondés,
- Traiter périodiquement les eaux stagnées dans les réseaux des eaux usées,

D'autres interventions peuvent être entreprises en fonction des résultats du diagnostic architectural. A noter, que l'architecture et les écosystèmes des hôpitaux influencent le profil d'infestation et la distribution de l'*Aedes albopictus* au niveau de ces lieux.

Introduire la gestion du risque lié aux maladies à transmission vectorielle dans la réalisation des nouveaux établissements de santé (bâti et espaces verts).

12.6 La désinsectisation adulticide en milieu hospitalier :

Parmi les méthodes de réduction rapide de la densité vectorielle du moustique tigre suite à une forte nuisance causés par ce dernier et ou afin d'éviter tout risque de transmission locale d'arbovirus à de nouvelles personnes, est l'application d'insecticides sous forme de pulvérisations spatiales dans les zones ciblées (Bonds, 2012).

Le défi majeur de cette méthode est de faire en sorte que le maximum des particules d'insecticide entre en contact avec le vecteur cible dans un environnement spécifique à son évolution dans un site sensible « Hôpital ».

La thermonébulisation a donné d'excellents résultats en éliminant entre 61 et 95% des femelles et des œufs après un seul traitement [5]. A cet effet, Cette méthode doit être réalisée dans le cadre réglementaire décrit dans le guide national de lutte contre les arboviroses [3].

Le recours à la désinsectisation adulticide en milieu hospitalier doit être justifié :

- Efficacité insuffisante des mesures de réduction des risques cités ci-dessus,
- Une forte incidence de la nuisance d'*Aedes albopictus*,
- Admission d'un cas suspect ou confirmé d'arbovirus avec présence d'une activité du vecteur moustique tigre,
- Intensité de la circulation des arbovirus (situation épidémique).

Et doit répondre aux normes d'utilisation :

- Les personnels de santé, les patients et les usagers doivent être informés préalablement à chaque opération de traitement adulticide.
- De préférence tôt dans la matinée (6 à 9 h) [3], ou deux heures (02) avant le coucher du soleil,
- Durée estimée de 30 min à 1 h au plus selon la configuration des lieux,
- Le traitement doit cibler les abords de l'établissement vu le comportement exophile d'*Aedes albopictus*. (si indication)
- La mise en œuvre du traitement adulticide à l'intérieur des locaux de l'établissement ne doit concerner que les zones où ne sont pas accueillis les malades et doit être justifié au regard du comportement exophile d'*Aedes albopictus* [10,11].
- Identifier les zones à exclure aux traitements adulticide.

Vu la spécificité de l'établissement hospitalier, cette opération doit être effectuée par un personnels formé et dans des circonstances bien précises afin de prévenir le risque de toxicité aux insecticides et d'éviter l'émergence du phénomène de résistance à ces derniers.

Pour l'heure, *Aedes albopictus* est encore sensible vis-à-vis des pyréthriinoïdes en particulier dans les pays tempérés (Romi et al., 2003 ; Marcombe et al., 2014). Les cas de résistance rapportés chez cette espèce ailleurs dans le monde concernent principalement les insecticides DDT, malathion et téméphos (Kushwah et al., 2015 ; Ishak et al., 2015) [5] .

Quelques règles à observer avant et pendant l'opération de pulvérisation :

- Personnels de santé, patients et usagés doivent être à l'intérieure durant l'opération,
- Fermer les fenêtres et les portes... donnant sur les zones cibles pendant 1 heure après l'opération,
- Fermer les fenêtres et les portes des voitures et des ambulances,
- Après l'intervention, rincez à l'eau les fenêtres et les portes cités ci-dessus,
- En cas de sensations inhabituelles (irritation, toux, vertige, gêne respiratoire...), consulter un médecin.

Le référent de prévention des maladies à transmission vectorielle en milieu hospitalier doit coordonner avec les différents intervenants du dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie, pour la mise en œuvre :

- Des mesures préventives et de lutte contre la propagation d'*Aedes albopictus* :
 - Au niveau de l'enceinte hospitalière,
 - Au niveau des lieux limitrophes de l'enceinte hospitalière,

Pour plus d'informations sur les produits et l'organisation de ces actions se référer aux directives du :

- Dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie, 2020 :
 - Lutte contre les moustiques adultes, page 18,
 - Annexe 11 : Aspersion spatiale par thermonébulisation et insecticides recommandés par l'OMS, pages 43,
 - Annexe 12, point 2, relatif aux mesures préventives au niveau communautaire, page 44.
 - Annexe 13 : Algorithme décisionnel de préparation, de réalisation d'enquêtes entomologique et de lutte antivectorielle
- Directives nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés, 2015 :
 - Fiche 34, Lutte antivectorielle, pages 215-223.

12.7 Traçabilité des actions :

Tous les documents de traçabilités de toutes les actions relatives à la programmation et l'exécution des différentes actions entreprises dans le cadre du plan interne de gestion du risque lié à l'*Aedes albopictus* en milieu hospitalier, les aléas rencontrés sur terrain..., doivent être tenus à jour.

Les données des différentes opérations doivent être intégrées dans un système informatisé afin de permettre :

- De dresser périodiquement un portrait de la gestion du risque lié à la présence du vecteur d'arbovirus,
- De produire d'indicateurs de performance du dispositif de surveillance et des interventions entreprises, afin d'éclairer les organes d'hygiène hospitalière dans la prise de décision,
- D'en proposer d'éventuelles solutions adaptées au contexte hospitalier, notamment l'utilisation raisonnée des adulticides,
- D'en proposer des recommandations techniques adaptées au milieu hospitalier,
- De programmer des formations,

13 Dispositif de sécurité lors de la prise en charge d'un patient suspect ou confirmé d'une arbovirose (Dengue, Chikungunya et Zika) :

La prise en charge médicale d'un patient atteint de l'une des arboviroses citées ne nécessite pas d'hospitalisation dans la majorité des cas. Les formes les plus graves, particulièrement enregistrées chez les populations à risque : enfants, femmes enceintes, ou personnes âgées, etc., peuvent nécessiter une prise en charge hospitalière.

Dans le cadre de la prévention d'apparition en milieu hospitalier de chaîne locale de transmission des arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika) transmis par le moustique tigre, la prise en charge du cas doit être dans un circuit bien défini (salle d'attente, urgence, box de consultation, chambre d'hospitalisation, etc.) selon l'organisation interne de l'établissement hospitalier. Ce circuit doit obéir à un protocole validé respectant les directives du dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie et du plan local de prévention et de maîtrise des maladies à transmission vectorielle en milieu hospitalier.

Cette procédure de prise en charge du patient suspecté de pouvoir transmettre ces arbovirus vise à protéger le patient d'être piqué par le vecteur moustique tigre, notamment durant la période de virémie. Et que ce dernier ne le transmette aux personnels de santé, à d'autres patients pris en charge et aux usagers de l'établissement. Comme il peut le transmettre aux résidents proches de l'établissement de santé dans un rayon moyen de 200 mètres [12].

13.1 Mesures de contrôle de l'environnement du patient hospitalisé :

- Hospitaliser le patient en chambre individuelle si celle-ci est indispensable,
- Prescrire un répulsif cutané (à appliquer uniquement sur les parties découvertes du patient : visage, cou, avant-bras, pieds, etc.),
- Installer des moustiquaires de lit idéalement imprégnées d'insecticide pour adultes et ceux de berceau au niveau des maternités, des services de néonatalogies, etc. (sous réserve de contre indications)
- Limiter l'accès à la chambre du patient,
- Limiter les déplacements du patient pendant la période virémique ou durant la période de confirmation du diagnostic,
- Respecter les précautions standard afin d'éviter tout AES,
- Informer, éduquer le patient pour un changement de comportement,
- Limiter l'accessibilité aux moustiques par l'installation :
 - D'une moustiquaire de fenêtre,
 - D'un diffuseur électrique d'insecticides selon les normes en vigueur (Respecter les contre-indications).

Les services concernés par la prise en charge du cas doivent être dotés des moyens nécessaires de protection (Kit pour les services cibles). D'autre part, le dispositif doit être maintenu autant que nécessaire tout au long de la période de la prise en charge du patient atteint d'arboviroses.

Mettre des répulsifs à la disposition du personnels de santé concernés par la prise en charge du cas. En cas de foyer probable ou confirmé de transmission d'arbovirus en milieu hospitalier, la mise en disposition devra être élargie à tous [12].

14 Maîtrise du risque infectieux lors du transport sanitaire d'un patient suspecté de pouvoir transmettre des arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika) :

La gestion du risque infectieux lié au transport sanitaire d'un patient suspecté de pouvoir transmettre des arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika) doit faire partie intégrante du dispositif de prise en charge du cas. À cet effet, le transport médicalisé intrahospitalier ou extrahospitalier du patient exige des précautions strictes de protection des personnels de santé qui le prennent en charge et de l'environnement afin d'éviter toute infection du vecteur en l'occurrence moustique tigre si jamais il s'introduit dans le compartiment sanitaire de l'ambulance, et que ce dernier le transmet à des personnes tierces.

Le patient doit être protégé des piqûres du moustique tigre durant son transport pour éviter toute dissémination d'arbovirus, soit par des répulsifs cutanés ou par d'autres dispositifs de protection disponibles sur le marché. Et les personnels de santé par des répulsifs cutanés et des équipements EPI si nécessaire.

La multiplicité des patients pris en charge dans la même ambulance au cours d'une journée multiplie le risque de transmission croisée. A cet effet, l'ambulance doit être nettoyée et désinfectée selon les directives nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés (Fiche 8) [13].

14.1 La désinsectisation de l'ambulance :

1) Equipage et patient à bord :

Les compartiments chauffeur et sanitaire doivent être traités en pulvérisant un insecticide à action rapide («knockdown») à la dose prescrite, à l'aide de bombes aérosols de modèle approuvé. Cette méthode est appliquée pendant que l'équipage et le patient sont abord. Les occupants seront invités à fermer les yeux et/ou à se couvrir le visage pendant les quelques secondes que dure la pulvérisation s'ils craignent d'être incommodés [14].

2) Pulvérisation avant le transport du patient :

Les compartiments chauffeur et sanitaire doivent être traités en pulvérisant un insecticide rémanent selon les normes en vigueur avant le transport du patient. Si besoin une deuxième pulvérisation d'insecticide à action rapide («knockdown») est effectuée [14].

A noter que les actions de pulvérisation doivent être reportées sur un document réservé.

La formation de l'équipage de l'ambulance aux risques vectoriels et aux gestes de prévention, est un préalable à la bonne compréhension du risque infectieux et transport sanitaire d'un patient suspecté de pouvoir transmettre des arbovirus et à l'application des directives de prévention des infections tierces par un vecteur.

15 Mesures de contrôle de l'environnement du patient hospitalisé à domicile :

En plus de la prise en charge médicale à domicile, la mise en œuvre des mesures de protection du patient suspecté de pouvoir transmettre des arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika) vise à protéger le patient d'être piqué par le vecteur moustique tigre existant au niveau du périmètre du lieu de sa résidence, notamment durant la période de virémie. Et que ce dernier ne le transmette aux occupants de la résidence ou à ceux des résidences limitrophes lors d'un prochain repas sanguin (Rayon moyen de 200 mètres).

Mesures de contrôle de l'environnement du patient hospitalisé à domicile :

- Le patient doit être en chambre individuelle si celle-ci est indispensable,
- Prescrire un répulsif cutané (à appliquer uniquement sur les parties découvertes du patient : visage, cou, avant-bras, pieds, etc),
- Respecter les contre-indications d'utilisation des répulsifs (femmes enceintes ou en âge de procréer),
- Installer des moustiquaires de lit idéalement imprégnées d'insecticide pour adultes,
- Limiter les déplacements du patient pendant la période virémique ou durant la période de confirmation du diagnostic,
- La protection pour les rapports sexuels si une infection à virus Zika est suspectée,
- Informer, éduquer le patient pour un changement de comportement,
- Limiter l'accessibilité aux moustiques par l'installation :
 - D'une moustiquaire de fenêtre,
 - D'un diffuseur électrique d'insecticides selon les normes en vigueur (Respecter les contre-indications éventuelles),
 - De serpentins fumigènes et de vaporisateurs (usage externe).

En plus des mesures citées ci-dessus, il est nécessaire de :

- Éliminer les points à risque suppressibles (destruction mécanique des gîtes potentiels),
- Traiter les points à risque non suppressibles (Utilisation de larvicides, lutte biologique, etc.),
- Entretien des espaces verts et des réseaux de distribution d'eau et ceux d'évacuation des eaux usées, pour limiter la présence de lieux favorables au repos et au développement des moustiques.

Le recours à la désinsectisation adulticide à domicile :

Doit être justifié :

- Présence du vecteur *Aedes albopictus* est avérée à proximité du domicile du cas [3].

Et répondre aux normes d'utilisation :

- De préférence tôt dans la matinée (6 à 9 h) [3], ou deux heures (02) avant le coucher du soleil,
- Durée estimée de 30 min à 1 h au plus selon la configuration des lieux,
- Le traitement adulticide doit cibler en premier lieu les abords de la maison vu le comportement exophile d'*Aedes albopictus*.
- Les alentours du lieu d'habitation du cas confirmé sur un rayon de 150 m [3].

A noter que le moustique tigre peut avoir une activité endophile et endophage. La femelle est capable de se gorger à l'intérieure des maisons, particulièrement en automne, probablement suite au déclenchement du mécanisme de diapause qui oblige les femelles à pondre le maximum d'œufs avant la fin de saison de son activité [5].

Pour plus d'informations sur la désinsectisation en cas de riposte suite à une infection humaine, se référer au guide national de surveillance et de lutte contre les arboviroses Pages 17-19 et annexes 11 et 13.

16 Sensibilisation et protection des patients, des personnels de santé et des usagers :

Les patients pris en charge en milieu hospitalier sont plus exposés aux piqûres de moustiques par le fait qu'ils sont moins mobiles, et dans certaines situations avec de difficultés à éviter physiquement ces piqûres.

Les personnels de santé et les usagers sont moins exposés à ces piqûres suite à leur mobilité et leur capacité physique à éviter ces piqûres. D'autre part, le personnel de santé peut être plus attentif et mieux préparés... comme les espaces réservés aux personnels peuvent être équipés de climatisation ou de ventilateur, ce qui peut réduire les piqûres des moustiques.

A cet effet, ils doivent être sensibilisés au risque d'arbovirus transmis par *Aedes albopictus* en milieu hospitalier et sur la nécessité d'adopter des mesures de protection individuelle à l'égard de ces piqûres de moustiques, soit au niveau des services de soins ou au niveau de l'enceinte hospitalière :

- Utilisation de répulsifs cutanés,
- Port des vêtements amples et couvrant,
- Limitation des activités en extérieur aux heures où les moustiques *Aedes albopictus* sont les plus actifs (à l'aube et au crépuscule),
- Intérêt d'adhérer aux consignes de sensibilisation.

17 Formation des professionnels de santé :

Un programme ciblé de formation et d'information des professionnels de santé sur les risques liés à l'introduction et la propagation d'*Aedes albopictus* vecteur potentiel d'arbovirus (Chikungunya, Dengue ou Zika) en milieu hospitalier, doit être mis en œuvre au profit des professionnels de santé en prenant en considération leurs profils et leur niveau d'intervention (opérationnel, coordination et d'appui) :

- Paramédicaux et praticiens médicaux du SEMEP, organes d'hygiène hospitalière et ceux de la sécurité et d'hygiène hospitalière,
- Paramédicaux et praticiens médicaux des services concernés par le dispositif de prise en charge du patient suspecté de pouvoir transmettre des arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika),
- Paramédicaux et praticiens médicaux des autres services,
- Personnels administratifs (Gestionnaire, économiste, etc).
- Personnels des services techniques (Plombier, chauffagiste, parc auto, entretien des espaces verts, etc),

Le programme de sensibilisation et d'information doit être adressé à l'ensemble des services de l'établissement hospitalier. Contenant des informations générales sur les arbovirus, le vecteur et les gestes de prévention et de lutte antivectorielle.

Les programmes de formation doivent être entamés avant la période du début de l'activité du vecteur et adapter durant la période de son activité (1 mai- 30 novembre) selon les données de la surveillance entomologique et épidémiologique.

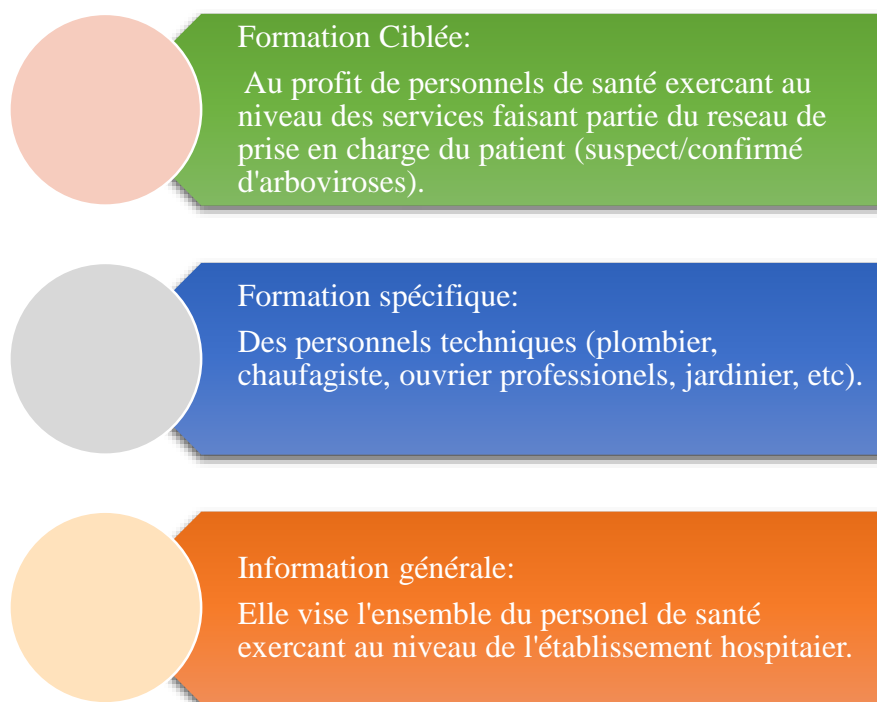


Figure 19 : Formation et information des personnels de santé.

18 Sensibilisation et actions de lutte antivectorielle dans les zones limitrophes de l'enceinte hospitalière :

Les zones limitrophes de l'enceinte hospitalière peuvent être des habitations, des espaces verts, des lieux de travail publics et ou privés, etc. Vu le degré de propagation du vecteur moustique tigre, il est nécessaire de prévoir des mesures de prévention aux abords de ces lieux hospitalier en moyenne dans un rayon de 150 à 200 mètres, et ce, selon les directives en vigueur.

Ces opérations doivent être mises en œuvre en collaboration avec les différents intervenants dans le dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie.

19 La lutte intégrée contre les vecteurs dans un contexte de développement durable :

L'expérience prouve que le contrôle des maladies à vecteurs est très rarement obtenu par une approche unique, que ce soit la lutte contre les vecteurs, la lutte contre les agents pathogènes ou le contrôle des réservoirs, et que seule une approche intégrée ciblée est réaliste, respectant l'environnement et acceptée par la population [15].

La notion de la lutte intégrée contre les vecteurs s'appuie sur un ensemble d'actions réalisées en synergie et/ou en complémentarité par un ensemble d'intervenants de plusieurs secteurs, et qui visent à casser la chaîne de transmission des maladies à transmission vectorielles. D'autre part, à amener la population du vecteur cible à des niveaux inférieurs au seuil de nuisance acceptable pour l'activité humaine [16].

Les différents composants de la lutte intégrée contre les vecteurs :

- La lutte mécanique,
- La lutte biologique,
- La lutte chimique,
- Procédés génétiques,
- Mobilisation sociale, etc.

20 Conclusion :

Vu l'afflux d'espèces vectrices provenant de l'extérieur du système urbain vers les zones bâties, l'augmentation mondiale du nombre de cas humains d'infections par des arbovirus transmis par les *Aedes*, notamment celle observée dans les pays européens, la probabilité d'entrée d'hôtes viremiques, la compétence vectorielle d'*Aedes albopictus* à la transmission des virus chikungunya, Zika, de la Dengue, enregistrée en Tunisie et en Maroc et la probabilité qu'*Aedes albopictus* autochtone soit compétent à ces arbovirus.

Suggère l'accroissement du risque d'enregistrement des premiers cas d'arbovirus de différentes natures, particulièrement ceux transmis par *Aedes albopictus* durant sa période d'activité (1^{er} mai-30 novembre), dont certains vont être hospitalisés. Cela fait passer les arbovirus d'une préoccupation de santé communautaire à une préoccupation de sécurité des patients, des personnels de santé et des usagers de ces établissements, d'où l'intérêt de la lutte intégrée contre le vecteur.

A cet effet, les établissements de santé, particulièrement les hôpitaux, doivent mettre en place un plan de réduction des risques entomologiques et sanitaires liés à la propagation d'*Aedes albopictus* vecteur potentiel d'arbovirus (Dengue, Chikungunya et Zika), dans un but de prévention d'apparition d'un cycle de transmission d'arbovirus en milieu hospitalier et de limiter les nuisances causées par ce vecteur. D'autre part, de s'inscrire en qualité d'acteur dans la réalisation des Objectifs du Développement Durable.

A ce titre, il convient d'anticiper et de se préparer à ces risques par l'intégration du plan cité ci-dessus dans le dispositif de gestion des risques et de la sécurité des soins en fonction des niveaux de risque entomologique et épidémiologique et en se référant au dispositif national précédemment cité.

Références bibliographiques:

- [1] Global strategic preparedness, readiness and response plan for dengue and other Aedes-borne arboviruses, OMS 2024.
- [2] Institut Pasteur d'Algérie, 2018.
- [3] Dispositif National de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie « Dengue, Chikungunya et Zika », 2020.
- [4] ARS France, 2022.
- [5] Saïd Chaouki Boubidi : Surveillance et contrôle du moustique tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) à Nice, 2016.
- [6] First evidence of circulation of multiple arboviruses in Algeria, Saïd C. Boubidi et al, novembre 2024.
- [7] Potential of *Aedes albopictus* to cause the emergence of arboviruses in Morocco, Fadila Amraoui et al, février 2019.
- [8] The recently introduced *Aedes albopictus* in Tunisia has the potential to transmit chikungunya, dengue and Zika viruses, Chloe´ Bohers et al, octobre 2020.
- [9] Observatoire Régional de la Santé d'Oran, 2019-2025.
- [10] Prévention et maîtrise des maladies vectorielles en établissement de santé, CPias Occitanie, V2_jan-2021.
- [11] Actions de lutte et de prévention contre les moustiques autour des établissements hospitaliers , CNEV, 2016.
- [12] CPias Occitanie, Prévention et maitrise des maladies vectorielles en établissement de santé, V2-janvier 2021.
- [13] Directives nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés, Edition 2015.
- [14] Inspirer des recommandations OMS sur la désinsectisation des aéronefs (OMS, Relevé Epidémiologique Hebdomadaire n°15, 10 avril 1998, p 109-111 (www.who.int))
- [15] Écosystèmes, entomologie et lutte anti-vectorielle, Didier FONTENILLE, juillet 2008.
- [16] Guide lutte contre les moustiques urbains vecteurs de dengue, de chikungunya et de zika, cnev, 2016.

21 Annexes

Annexe 1: Les 4 stades physiologiques d'*Aedes albopictus*.



Figure 20 : Les 4 stades physiologiques d'*Aedes albopictus* :

- a) Femelle (<http://civr.ucr.edu>);
- b) Œufs (EID Atlantique) ;
- c) larves (EID Méditerranée);
- d) Nymphes (IRD).

Annexe 2 : Pièges pondoirs.



Figure 21 : Préparation des pièges pondoirs au siège de l'ORS d'Oran.



Figure 22 : Pièges pondoirs, source : ORS d'Oran.

Annexe 3 :



Figure 23 : Coupes de supports de pontes + œufs MT,
(source ORS d'Oran).



Figure 24 : Œufs Moustique Tigre sur support de pont
(Source : Dr Boubidi S.C, IP d'Alger).



Figure 25 : Œufs Moustique Tigre sous loupe binoculaire (Source : Dr Boubidi S.C, IP d'Alger).



Figure2 : Compteur manuel pour le comptage des œufs d'*Aedes albopictus*

Figure 26 : Loupe binoculaire (Source : Dr Boubidi S.C, IP d'Alger) + Compteur manuel.

Annexe 4 :



Figure 27 : Moustique Tigre sur la porte d'une voiture. ORS d'Oran, 2020.

Annexe 5 : Chemin du virus dans le moustique.

3b. Le cheminement du virus dans le moustique

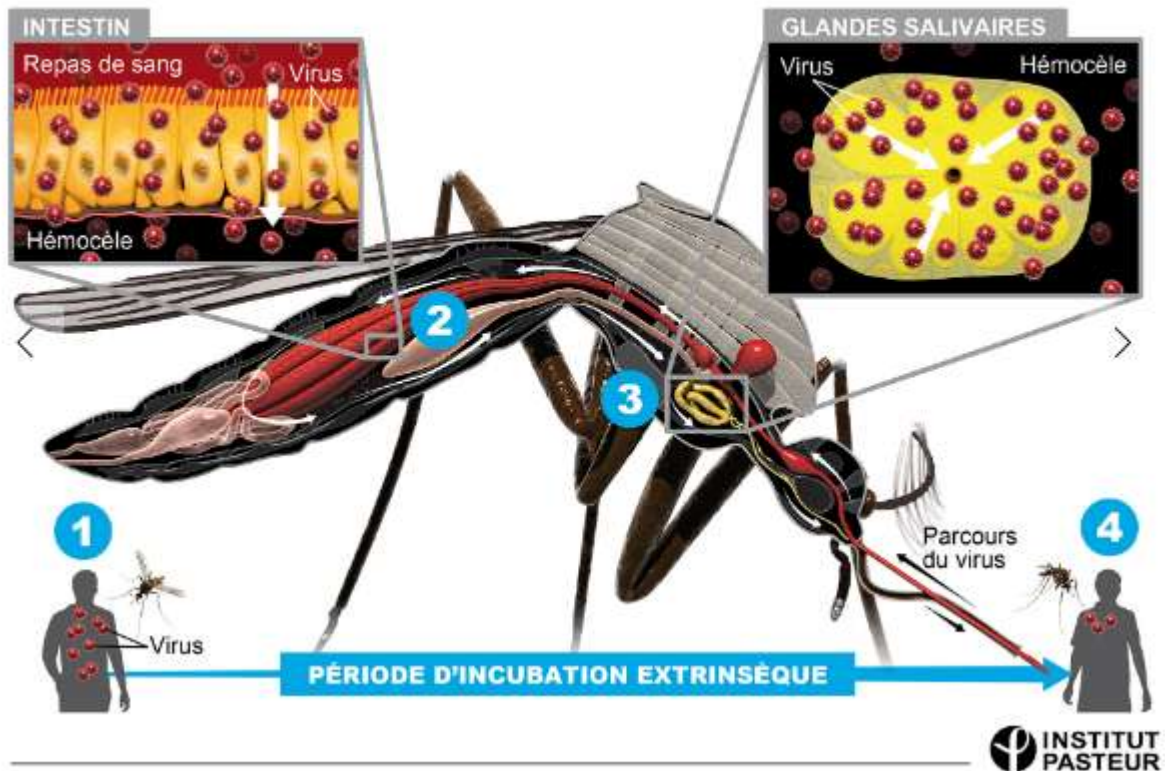
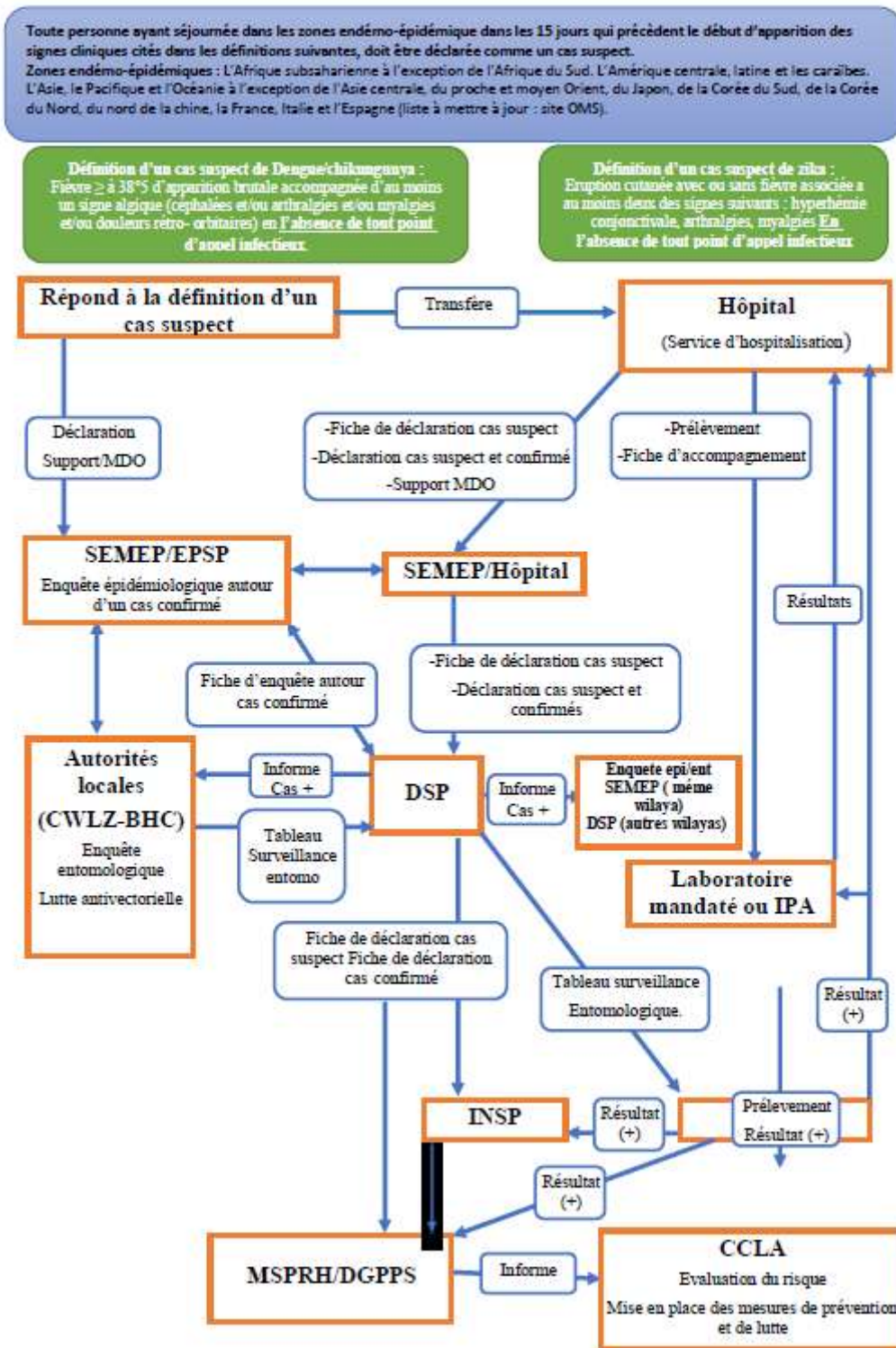


Figure 28 : Chemin du virus dans le moustique.

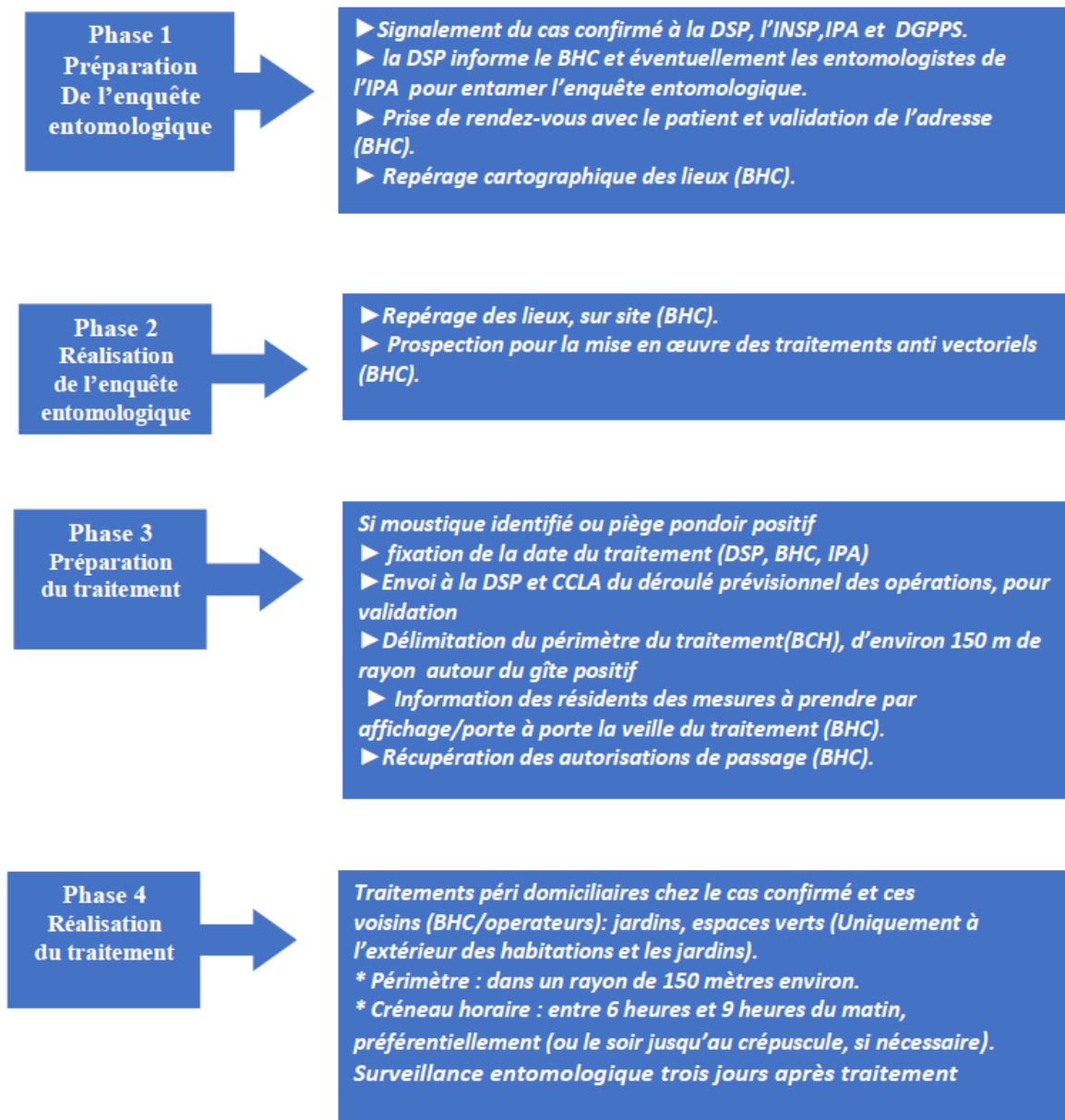
Le virus, ingéré par une femelle moustique via un repas de sang sur un humain/animal infecté (1), parcourt un chemin précis : il se retrouve dans l'intestin (2), traverse sa paroi, se multiplie, circule dans l'hémolymph, puis migre vers les glandes salivaires (3). Après 8 à 12 jours, il est injecté à une nouvelle personne (4).

Annexe 7 : Que faire devant une suspicion de dengue, de chikungunya ou de zika ?



Source : dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie.

Annexe 8: Algorithme décisionnel de préparation, de réalisation d'enquêtes entomologique et de lutte antivectorielle.



Source : dispositif national de surveillance et de lutte contre les arboviroses transmises par *Aedes albopictus* en Algérie.

Annexe 9 :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة الصحة
المعهد الوطني للصحة العمومية
المرصد الجهوي للصحة وهران

مع الوقت انتشار بعوض النمر

يرف بعوض النمر -

- الطول: حوالي 5-8 م.
- لونه أسود مع وجود حلقات بيضاء على بطنه و أرجله.
- وجود خط أبيض بداية من الرأس إلى غاية نهاية الواجهة العلوية للصدر.
- ينشط في الصباح الباكر وفي المساء إلى غاية غروب الشمس.

تضع أنثى بعوض النمر بيضها في أماكن تجمع الماء النقي مثل الحاويات الصغيرة المتواجدة في المنازل وغيرها من الأماكن.

دورة حياة بعوض النمر

يمكن أن تضع الأنثى ما بين 80-40 بيضة في كل مرة

المرحلة المائية 3-15 يوم
يرقات + الحاداري

البعوض البالغ
يعيش ما بين 18-30 يوم

تسبب لدغة أنثى بعوض النمر:

- حكة شديدة بسبب إفراز اللعاب في مكان اللدغ.
- في بعض الحالات تسبب تورم و انتفاخ في مكان اللدغ.
- تلدغ غالبا على مستوى الأطراف السفلية لجسم الإنسان.
- يمكنها نقل بعض الأمراض الفيروسية مثل **حمى الضنك، زيكا و الشيكوغيونيا**

تجفيف أماكن تجمع الماء يقضي على تكاثر بعوض النمر

إضافة إلى

- غلق بإحكام الخزانات المائية مع الحرص على تنظيفها دوريا.
- وضع الرمل في صحن المزهرية.
- نظيم الأشجار مع تنظيف المحيط.
- سقي الأشجار والنباتات بوتيرة منتظمة و بكمية مناسبة من الماء.
- غرس بعض النباتات الحطرية الطاردة للبعوض، مثل نبات السترونال، الريحان... الخ

للاوقاية من لدغات بعوضة النمر، يجب

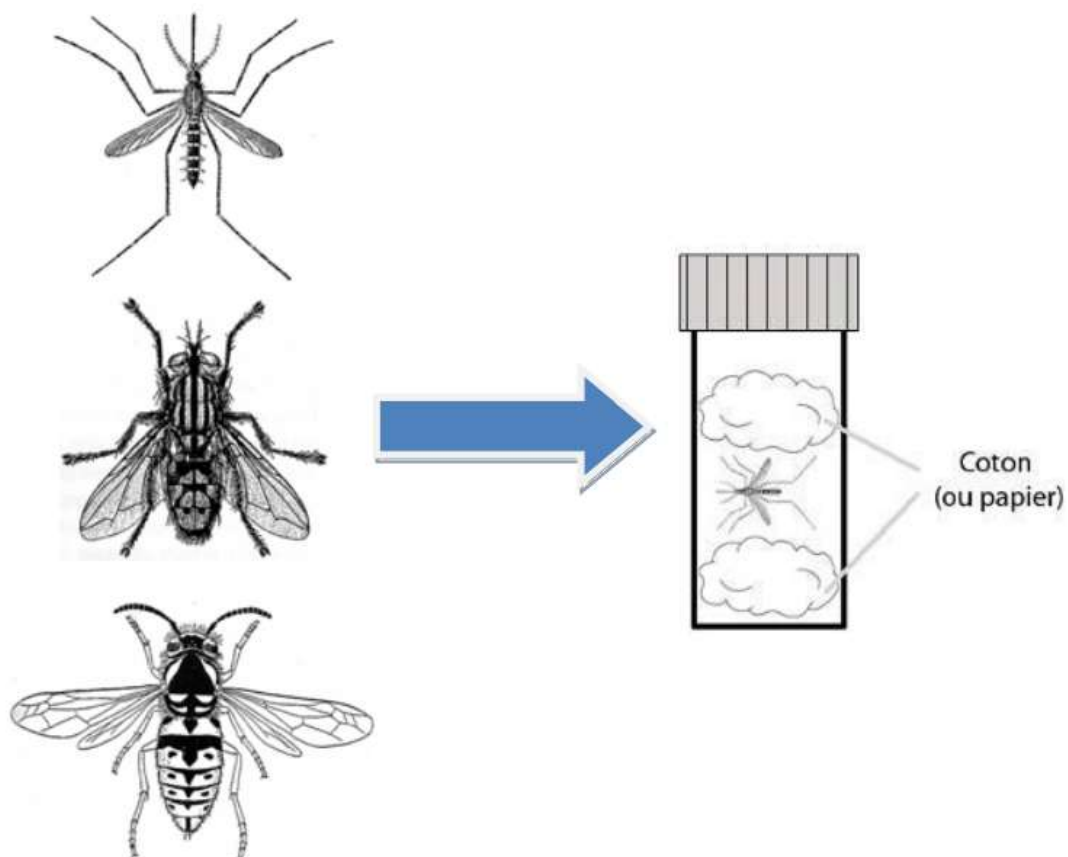
- تفادي الخروج إلى الشرفات و الحدائق وقت نشاط بعوضة النمر.
- يجب وضع التاموسيات على التوافذ وأبواب الأطفال.
- ارتداء ملابس فاتحة اللون، واسعة وطويلة، تغطي الأيدي والأرجل.
- استعمال المستحضرات الطبيعية الطاردة للبعوض والمخصصة للبشرة مع استشارة الطبيب أو الصيدلي.
- يمكن استعمال المصباح الكهربائي المضاد للبعوض، المروحة مكيف الهواء، والأجهزة الطاردة للبعوض.
- يمكن استعمال في الشرفات و الحدائق، اللذائف الطاردة للبعوض.

في حالة تعرضك إلى لدغة بعوضة النمر، يجب:

- الإمتناع عن حك مكان اللدغة.
- غسل مكان اللدغة بالماء والصابون.
- وضع مطهر أو مادة للخل.
- في حالة حدوث مضاعفات، يرجى التوجه إلى أقرب مركز صحي.

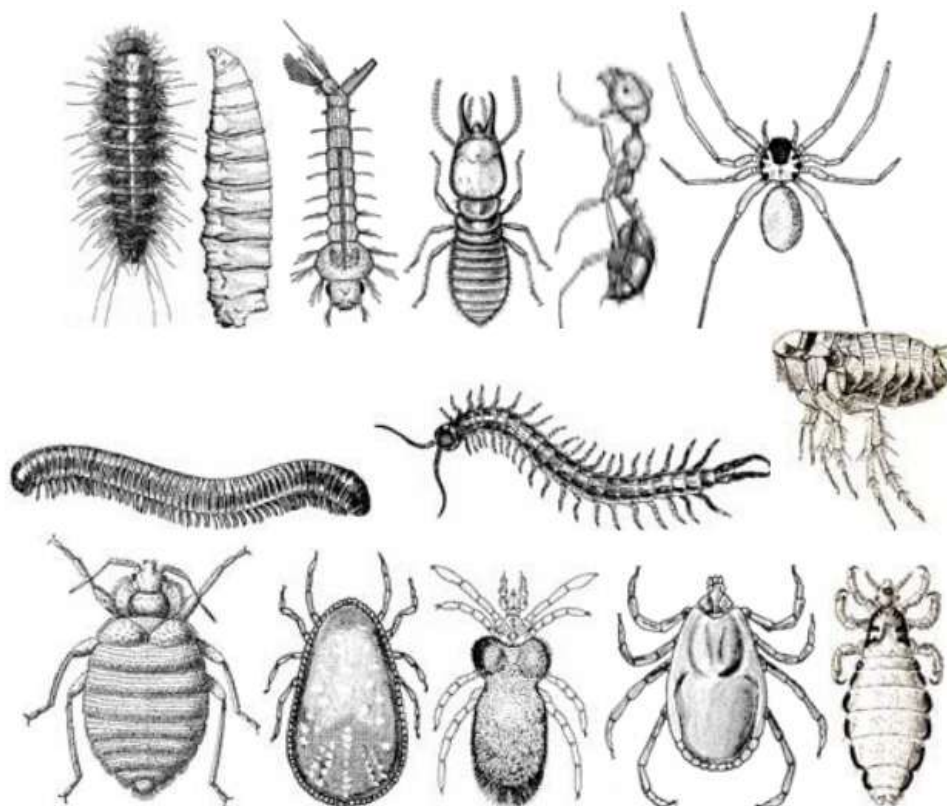
Source : Observatoire Régional de la Santé d'Oran.

Annexe 10 : Méthode de conservation des diptères et Hyménoptères dans un tube sec.



Source : Centre National d'Expertise sur les vecteurs (CNEV), 2012.

Annexe 11 : Méthode de conservation Larves d'insectes, insectes aquatiques, myriapodes, termites, arachnides, hyménoptères (fourmis), ectoparasites.



Les arthropodes peu ou pas sclérotinisés, comme les larves, seront conservés dans un tube additionné d'alcool à 70%.

Source : Centre National d'Expertise sur les vecteurs (CNEV), 2012.