

URBANISME ET MOUSTIQUE TIGRE : COMMENT S'ADAPTER ?

Adapter l'espace urbain au risque vectorielle et à la pluralité de ses acteurs

Julie CARDI

Le moustique tigre dans l'espace urbain : comment s'adapter ?

17 octobre 2023



POURQUOI L'URBANISME ?

NUISANCES ET ENJEUX SANITAIRES MONDIALISÉS

- Moustiques vecteurs → 700 000 décès/an dans le monde (OMS, 2020)
- Vaccins contre chikungunya, Zika, paludisme et dengue inexistantes ou balbutiantes
- *Aedes albopictus* implanté sur tous les continents, Antarctique excepté
- Prolifération d'*Aedes albopictus* → réémergence des maladies vectorielles dans le Nord
- Lutte anti-vectorielle (LAV) = principale stratégie de prévention sanitaire

**PROBLÈME : DES MALADIES VECTORIELLES MONDIALISÉES
A CAUSE DES EFFETS CUMULÉS DE LA MONDIALISATION, DE
L'HOMOGÉNÉISATION BIOTIQUE, DE L'URBANISATION ET DU
CHANGEMENT CLIMATIQUE**

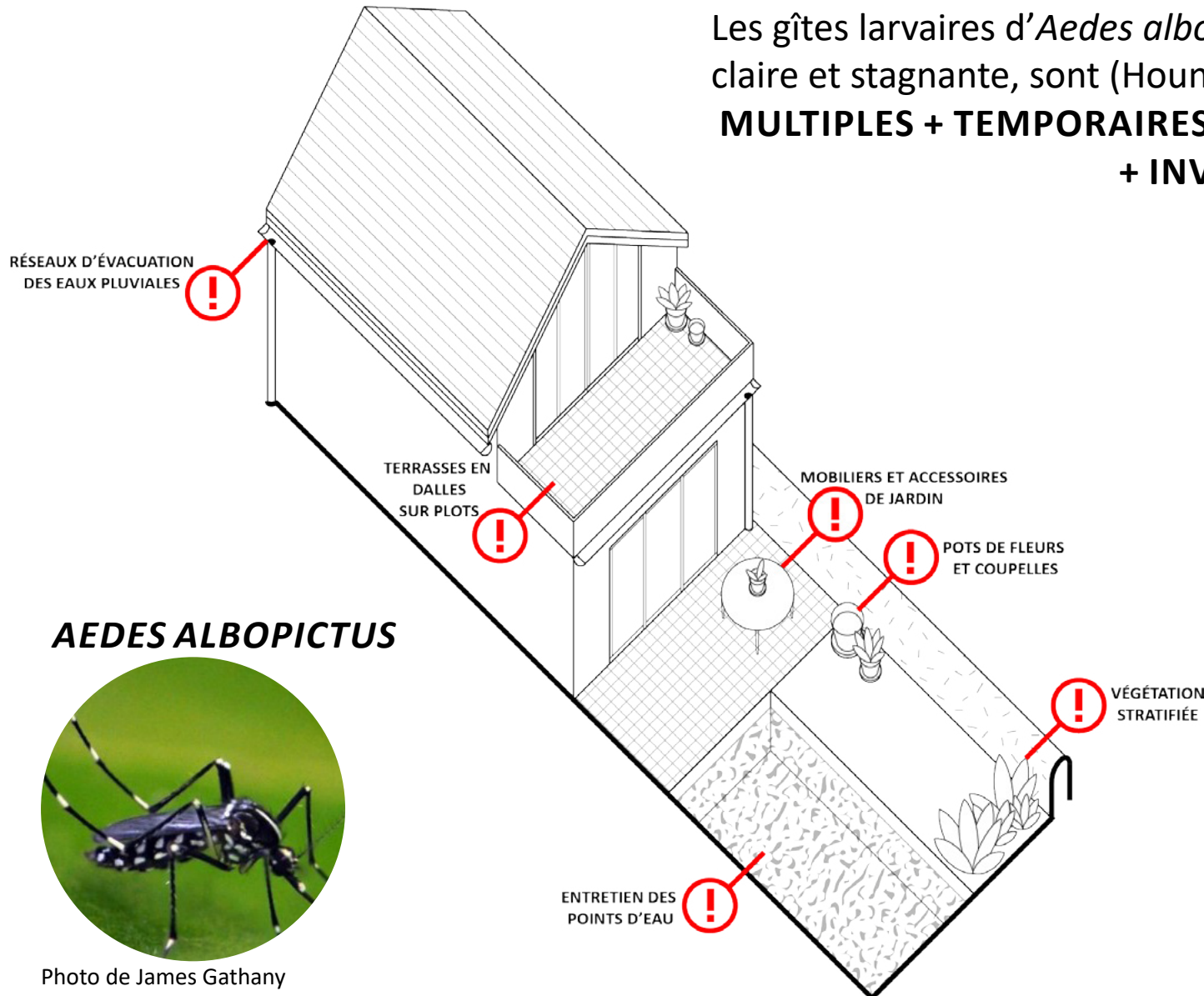
NUISANCES ET ENJEUX SANITAIRES HISTORIQUES

- Grèce Antique : recommandation de fonder villes et villages loin des marécages (Darriet, 2014)
- Début XX^{ème} : régression du paludisme en Europe (Beauchamp, 1988)
- Fin 1940' : Derniers cas de paludisme autochtone en France continentale (jusque dans les années 70 en Corse)
- Fin 1960' : mises en place de politiques de démoustication de confort (Mission Racine)
- 1990/2000 : Ecologisation des démoustications de confort (BTI), extension des zones traitées (Camargue)
- 2004 : introduction d'*Aedes albopictus* dans l'hexagone (Menton)
- 2006 : plan de lutte anti-dissémination des maladies vectorielles spécifique à l'hexagone
- 2010 : 1er cas autochtones de dengue et de chikungunya dans l'hexagone

AEDES ALBOPICTUS : UN MOUSTIQUE URBAIN

Les gîtes larvaires d'*Aedes albopictus*, de petits volumes d'eau claire et stagnante, sont (Houkpe, 2012) :

**MULTIPLES + TEMPORAIRES + DISPERSÉS + INACCESSIBLES
+ INVISIBLES**



AEDES ALBOPICTUS



Photo de James Gathany

EXEMPLES DE GÎTES LARVAIRE STRUCTURELS (ACSES, 2016)

Réseaux d'évacuation pluvial :

- Gouttières
- Chéneaux et noues
- Collecteurs, boîtes à eau
- Puisards, regards, avaloirs
- Collecteurs d'eaux pluviales

Toits-terrasse et terrasses :

- Évacuations
- Renflements, irrégularités, obstacles
- Mauvaises pentes, défauts de planéité
- Terrasses sur plots

ENVIRONNEMENT URBAIN, SANTÉ ET DURABILITÉ

SANTÉ ET CONCEPTION DE L'ENVIRONNEMENT URBAIN

- Salubrité et hygiène : codes de l'urbanisme et de la construction
- Urbain = cadre de vie impactant la santé (OMS, 2010)
- Pollutions, comportements et usages, sûreté, inégalités de santé, gestion antagonismes et synergies (Roué-le-Gall et al., 2014)

CONCEPTION DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT URBAIN

- Lutte contre le changement climatiques (Criqui et al., 2010)
- Économie d'énergie et des matières premières (Chartes EcoQuartier, 2018, RT 2012, RE 2020)
- Préserver et valoriser la biodiversité, les sols et les milieux naturels (Chartes EcoQuartier, 2018)

MULTIPLICITÉ, HIÉRARCHISATION ET CONTRADICTIONS DES OBJECTIFS ET DES DÉMARCHES (Mancebo, 2011) = OBSTACLES À L'INTÉGRATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES

**CONNAÎTRE LE MILIEU URBAIN
ET MOBILISER SES ACTEURS
POUR ADAPTER LA STRATÉGIE DE
LUTTE ANTIVECTORIELLE**

OBJECTIFS DE RECHERCHE

1

Observer et relever, sur les différents terrains, les situations propices à l'apparition de gîtes lervaires, tant en termes d'espaces bâtis et d'aménagements urbains que des usages sur place

2

Identifier les obstacles socio-professionnels et réglementaires à la conception d'un environnement urbain durable et anti-vectoriel, puis déterminer les leviers existants afin d'envisager des préconisations adéquates

HYPOTHÈSES

NATURE ET CARACTÉRISTIQUES DES GÎTES LARVAIRES URBAINS :

- Difficile intégration de préconisations antivectorielles aux réglementations, normes et pratiques professionnelles
- Stratégies antivectorielles liées aux environnements bâtis inscrite dans le triptyque concepteur/usager/collectivité
- Pas de gestion exclusive de la LAV par les autorités de santé

LAV = QUESTIONS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTALES :

- Ne s'intègrent pas vraiment dans les exigences de salubrité et d'hygiène présentes dans les codes de la construction et de l'urbanisme
- LAV intégrer difficilement dans les pratiques et les réflexions des professionnels du bâti et de la ville
- Obstacle accentué par la pluralité des métiers, des responsabilités et des injonctions

MÉTHODE DE RECHERCHE

APPROCHE ARCHITECTURALE ET URBAINE (approche par la forme)

- Cartographie non-exhaustive des risques de gîtes larvaires dans les trois terrains choisies
- Descriptions des bâtiments et de l'aménagement urbain
- Révéler les interactions entre usages, constructions et aménagement urbain aboutissant à l'apparition et à la persistance de gîtes larvaires

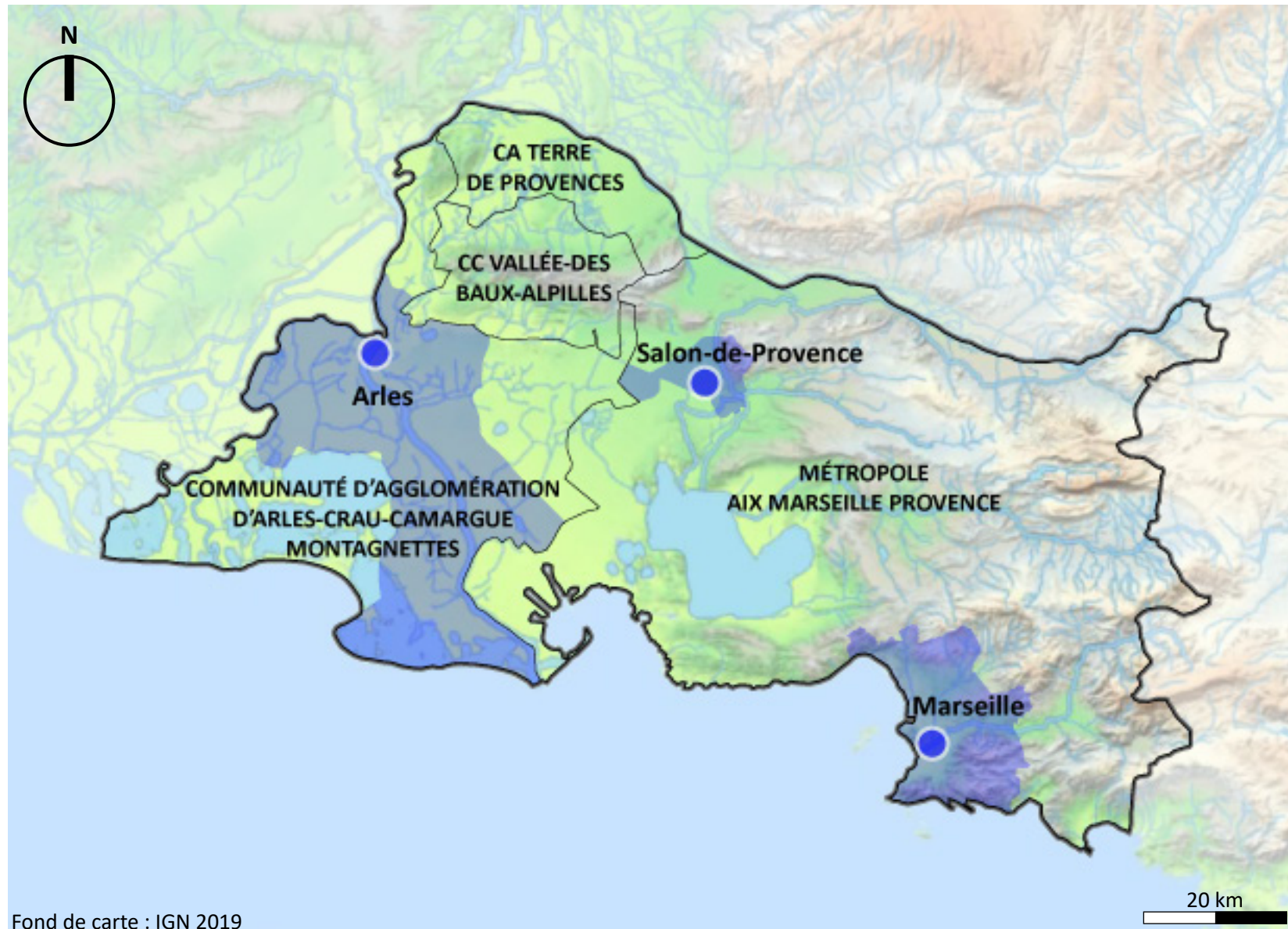
Les terrains ont été explorés sur trois étés.

APPROCHE SOCIOLOGIQUE (approche par les acteurs)

- 25 entretiens sociologiques semi-directifs dont 2 en duo, 3 par téléphone, 3 par mails
- 27 professionnels de la conception et de la gestion des bâtiments et de la ville interrogés
- Questions de santé publique et d'environnement, de la LAV dans leurs pratiques professionnelles et en tant qu'habitants.

Les entretiens ont été menés avant et tout au long de la thèse.

TERRAINS D'ÉTUDE



CENTRE ANCIEN D'ARLES



Relevé dans le centre historique d'Arles (fond de carte : OSM)

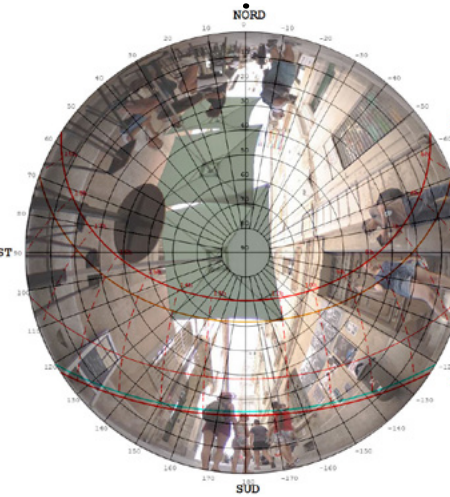
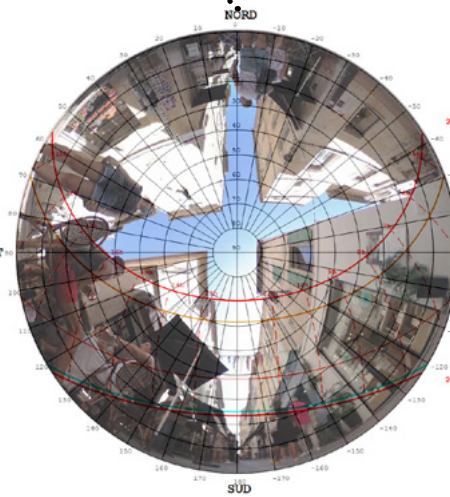
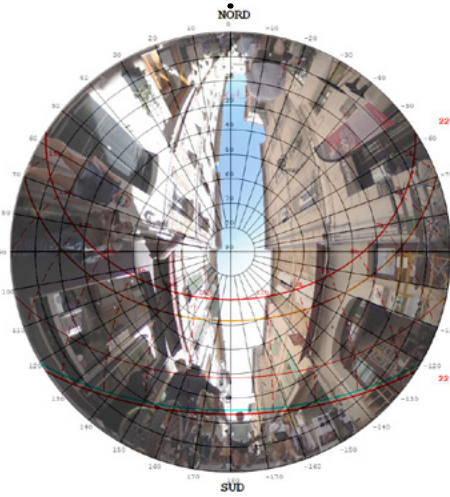
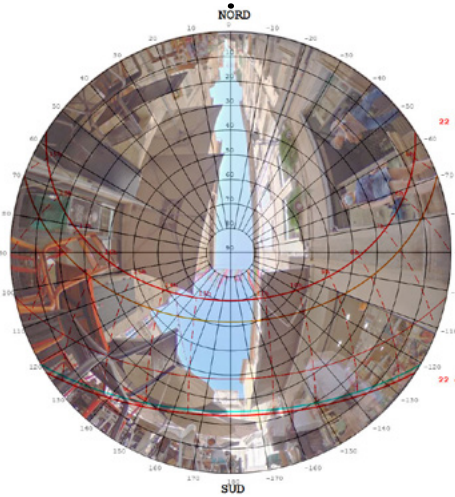
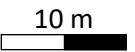
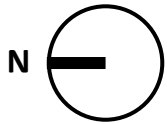
- Potentiels réservoirs d'eau stagnante
- Potentiels gîtes larvaires
- Gîtes larvaires



Photographies de gîtes larvaires avec présence de larves au fond des regards des évacuations puviales, rue de l'Hôtel de Ville

CENTRE ANCIEN D'ARLES : AMBIANCES

Relevé rue de l'Hôtel de ville, Arles



Masques solaires, rue de l'Hôtel de ville, Arles

GÎTES POTENTIELS, ARLES, CENTRE ANCIEN



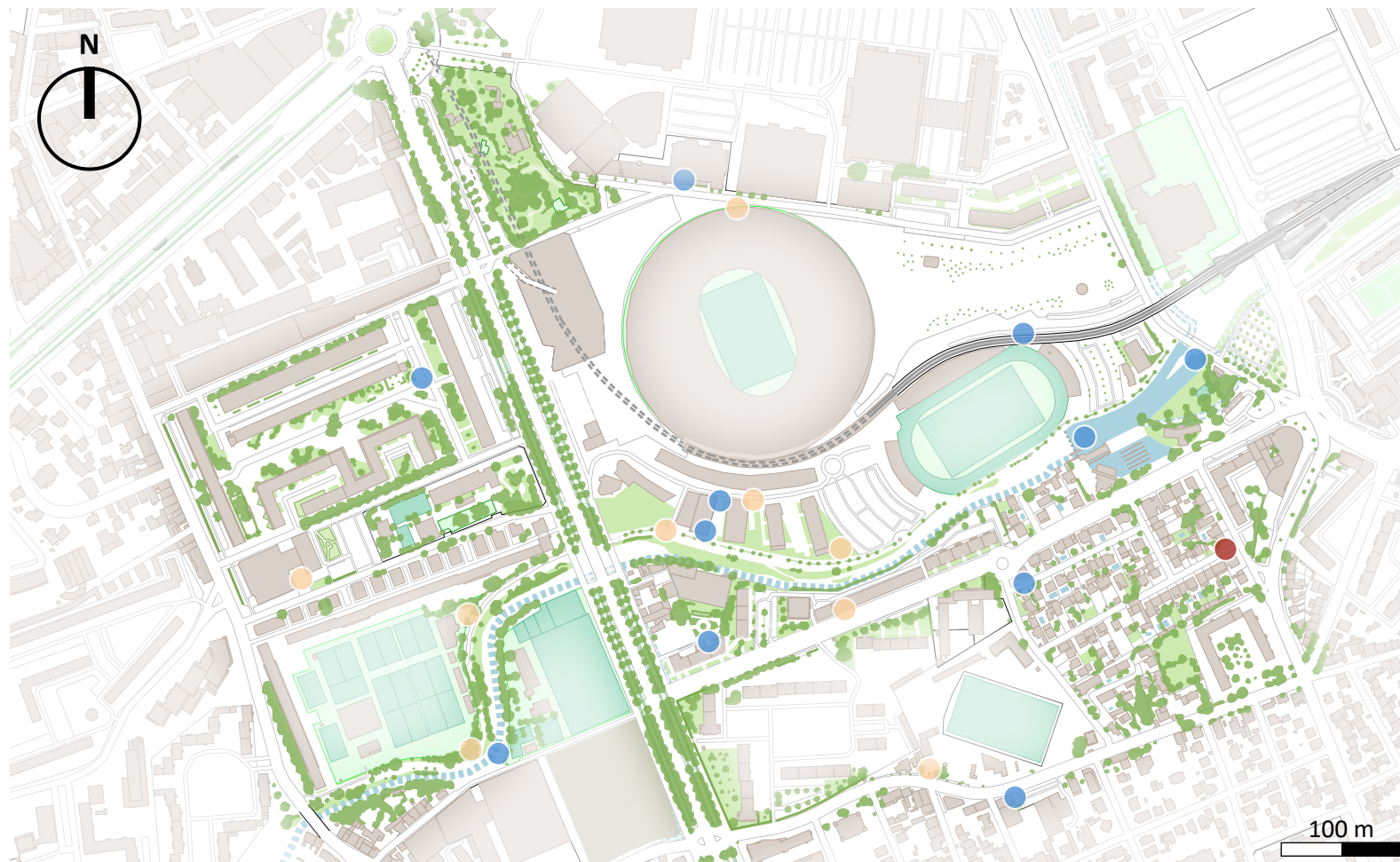
Végétalisation de l'espace public par les habitants, avec pots, coupelles et caches-pots, sans présence de larve



Potentiels gîtes larvaires dans le centre historique d'Arles : descente d'eaux pluviales, avaloirs, climatisation

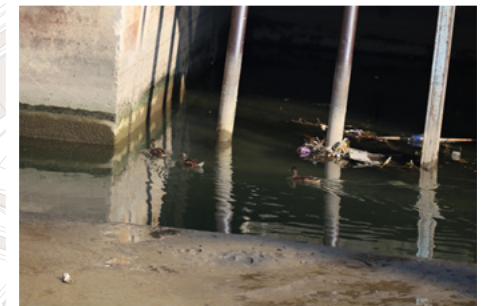


QUARTIER PRADO VÉLODROME À MARSEILLE



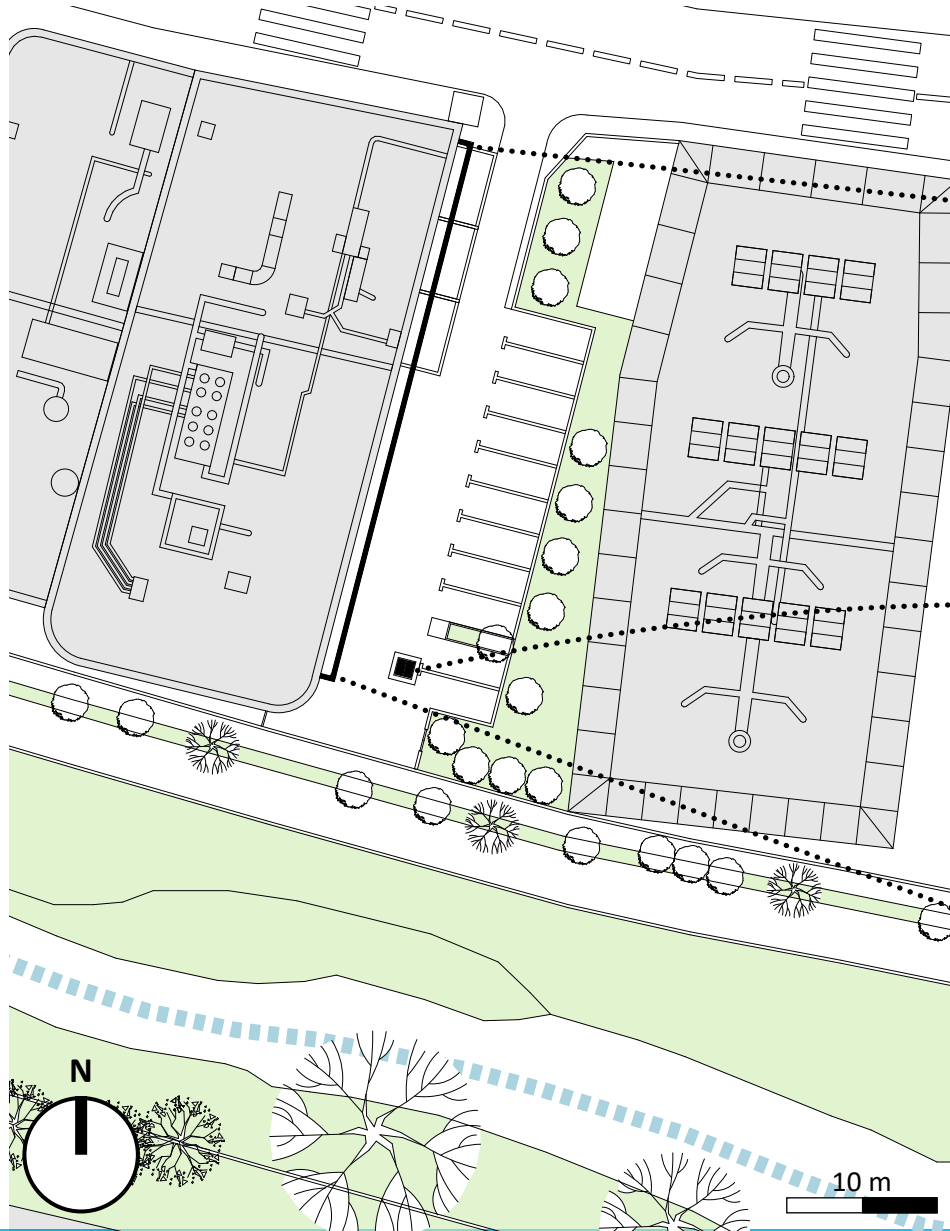
Relevé dans le quartier Prado Vélodrome (fond de carte : OSM)

- Potentiels réservoirs d'eau stagnante
- Potentiels gîtes larvaires
- Gîtes larvaires



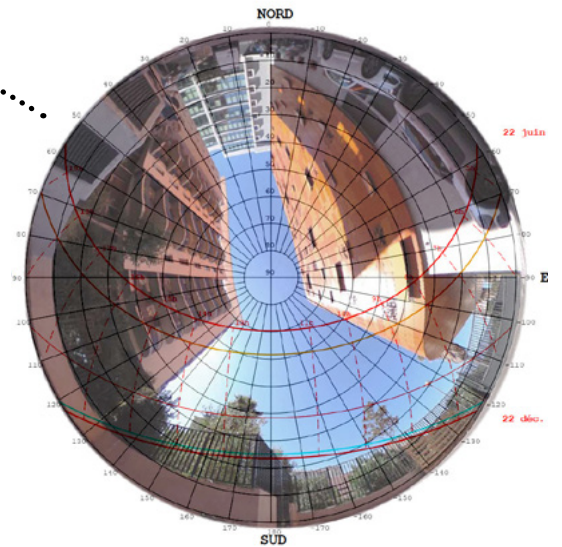
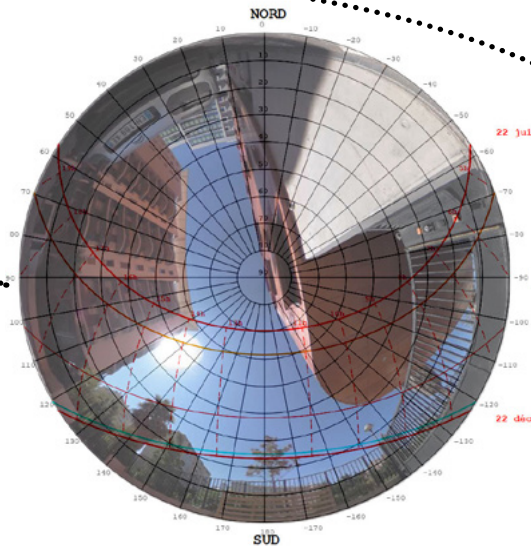
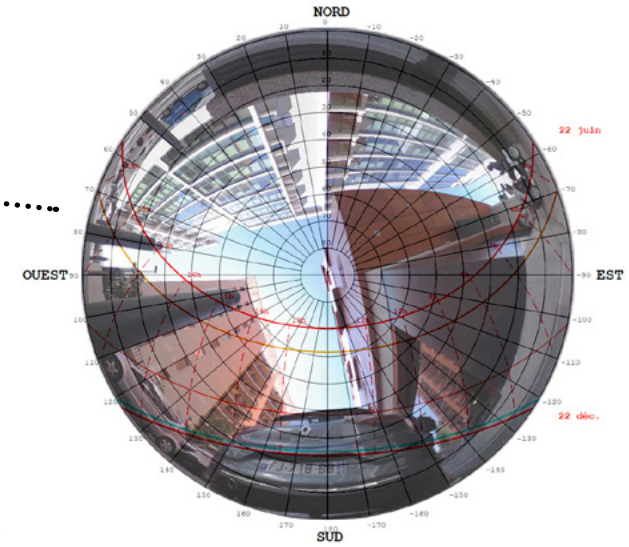
Photographies prises sur le terrain, dont le gîte larvaire confirmé le long du trottoir avenue Général de Négrier

QUARTIER PRADO VÉLODROME : AMBIANCES



Relevé allée Marcel Leclerc
clinique Monticelli,
Marseille

Masques solaires,
allée Marcel Leclerc,
clinique Monticelli,
Marseille



GÎTES POTENTIELS, MARSEILLE, PRADO VÉLODROME



Photographies d'équipements de jardinage endommagés dans le jardin partagé de l'une des résidences de «l'écoquartier» à proximité du Stade

Photographies d'un réseau d'évacuation du stade Vélodrome et du système de climatisation sur le toit d'un bâtiment de France 3, à proximité

Photographies de déchets se trouvant à proximité et dans l'eau de l'Huveaune et pouvant recueillir de l'eau stagnante

QUARTIER RÉSIDENTIEL SALON-DE-PROVENCE



Relevé dans un quartier résidentiel au sud-ouest de Salon-de-Provence (fond de carte : OSM)

- Potentiels réservoirs d'eau stagnante
- Potentiels gîtes larvaires



Photographies prises sur le terrain, deux résidences récentes et le canal de Craponne qui court le long du Chemin de la Sagne en contrebas

GÎTES POTENTIELS, SUD DE SALON-DE-PROVENCE



Jouets en plastique dans un jardin



Récupérateur d'eau de pluie sous une descente d'eau pluviale



Éléments externes de climatisation posés sur une terrasse lames de bois



Habitat pavillonnaire avec piscine non-traitée et abandonnée



Matériels de chantier laissés à l'air libre à proximité des habitations



Noie plantée de bambous longeant les murs entre deux propriétés privées

USAGES DE L'EAU EN MILIEU URBAIN

USAGES DE L'EAU DANS L'ESPACE BÂTI

De nombreuses activités utilisent l'eau en ville et génèrent un débit dans les systèmes d'évacuation :

ex : arrosage des plantations, jeux d'eau, loisir, nettoyage des véhicules et des voies, climatisation etc.

GESTION DE L'EAU DANS L'ESPACE BÂTI

Ces usages combinés à certains éléments architecturaux et urbains créent des poches d'eaux stagnantes même quand il ne pleut pas : soit en eux-mêmes (dalles sur plots, collecteurs), soit parce qu'ils souffrent de malfaçons ou d'un manque d'entretien (évacuations d'eaux pluviales, noues)

UTILISATION ET GESTION DE L'EAU + CARACTÉRISTIQUES D'ÉLÉMENTS ARCHITECTURAUX + CARACTÉRISTIQUES DES GÎTES LARVAIRES D'*AE. ALBOPICTUS* CRÉENT UN ENVIRONNEMENT URBAIN FAVORABLE À LA PROLIFÉRATION DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE, MALGRÉ DE FAIBLES PRÉCIPITATIONS

ACTEURS PRINCIPAUX DE LA LAV EN FRANCE

POUVOIRS PUBLICS

ex de travaux :
Le Tyrant, 2018
Le Tyrant et Bley, 2018
Mieulet et Claeys, 2015

PROFESSIONNELS DE SANTÉ

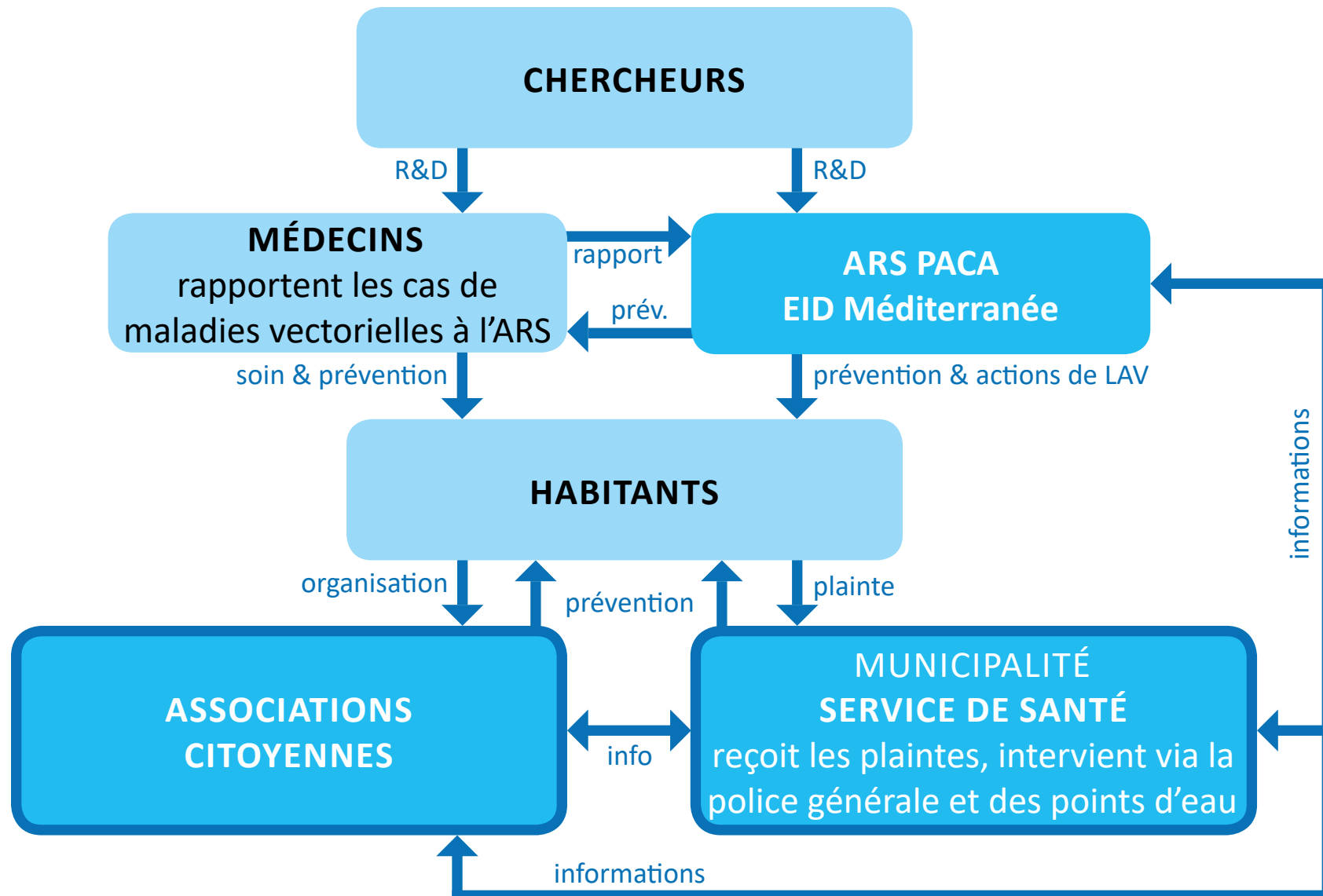
ex de travaux :
Vernazza-Licht et al., 2012
Fenetrier, 2009

HABITANTS POPULATION GÉNÉRALE

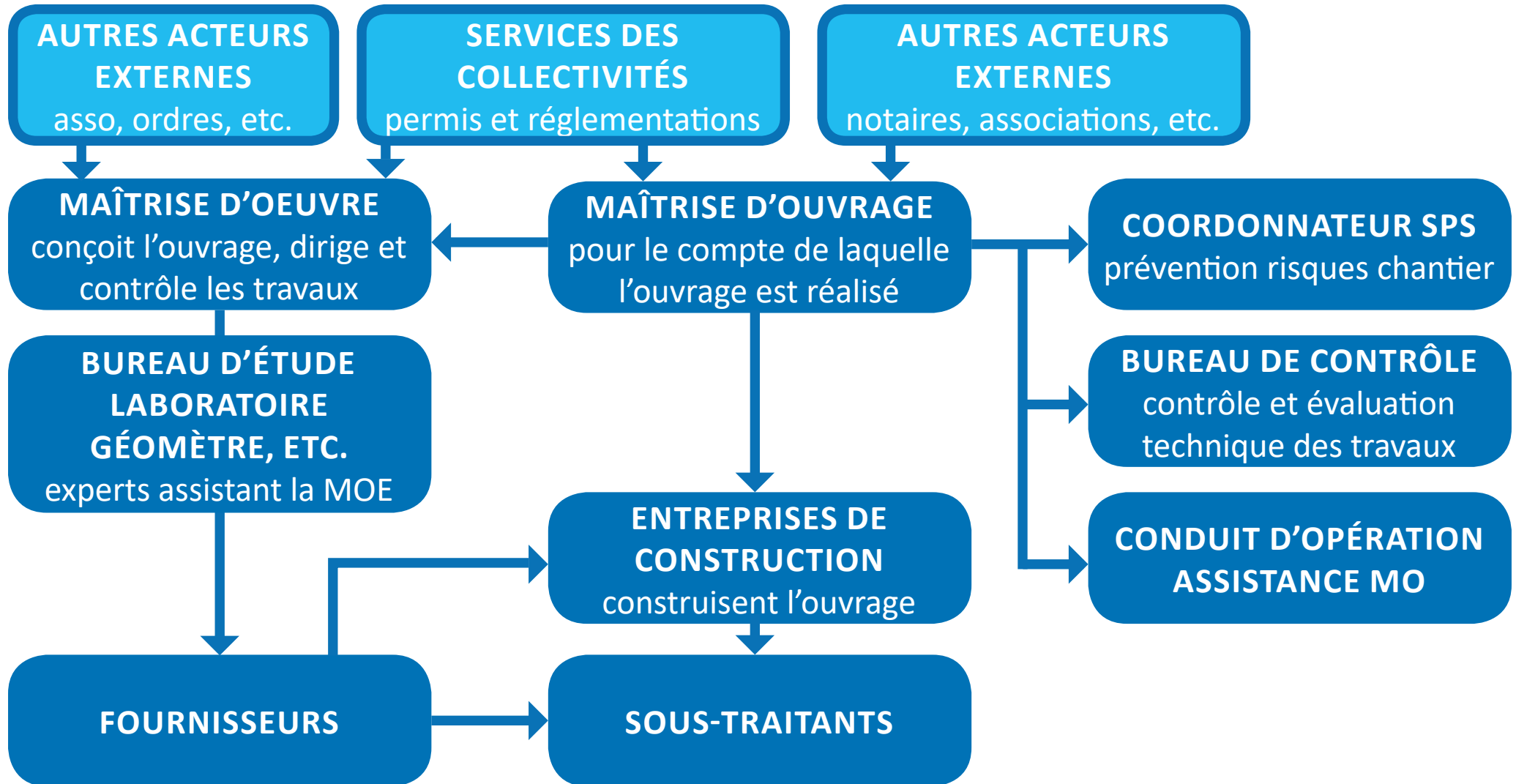
ex de travaux :
Claeys et al., 2016
Dupé, 2016
Mieulet et Claeys, 2014
Soulancé et al., 2012
Setbon et al., 2008

→ CHOIX DE SE FOCALISER SUR DES ACTEURS DU BÂTI ET DE LA VILLE

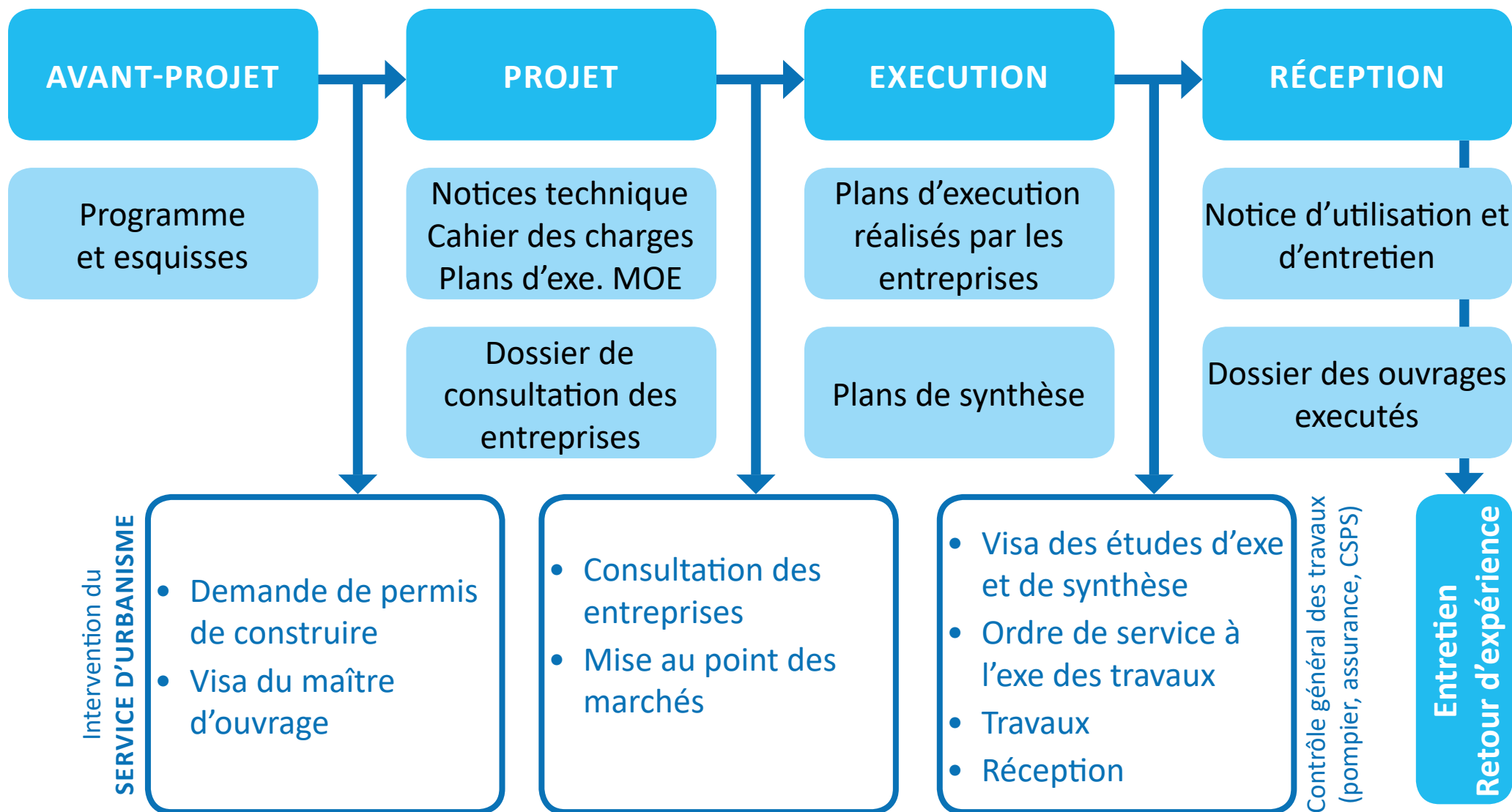
INTÉRACTIONS ENTRE ACTEURS DE LA LAV



ORGANISATION DES ACTEURS EN CONSTRUCTION



PHASES PRINCIPALES D'UN PROJET BÂTI



TYPES D'ACTEURS INTERROGÉS PARMIS LES PROFESSIONNELS DE LA VILLE ET DU BÂTI

**MAITRISE
D'OUVRAGE**

ex : promoteur immobilier, société HLM, collectivité, particuliers, etc.

**MAITRISE
D'OEUVRE**

ex : architectes, cabinet de maîtrise d'œuvre pour les constructions n'excédant pas 150 m², bureau d'études, ingénieurs, etc.

**ADMINISTRATION
RÉGULATION ET
PRÉCONISATION**

ex : Etat, ministères, directions territoriale, commissions, associations de professionnels et d'amateurs, fondations, labels, etc.

TEXTES CADRES ET ACTEURS NORMATIFS DANS LE DOMAINE DE LA CONSTRUCTION ET DE LA VILLE

TEXTES LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES

ex :

- Code de la Construction et de l'Habitation, Code de l'urbanisme
- Schéma de Cohérence Territoriale
- PLU ou PLUI

RÈGLES TECHNIQUES

ex :

- normes internationales, européennes et françaises (AFNOR)
- Documents Techniques Unifiés (CSTB)
- avis techniques (CSTB)
- règles et recommandations professionnelles

PRÉCONISATIONS

ex :

- Haute Qualité Environnementale,
- EcoQuartier,
- Quartier ou Bâtiment Durable Méditerranéen, etc.

LIMITES DES SOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

RÉGLEMENTATION

- Divergences règle/ application
- Hiérarchie entre les règles et les enjeux
- Sentiment d'étouffement des pro. (Champy, 2001)

ENCADREMENT

- Vérification de l'application des règles
- Participation des usagers à la conception

ACTIONS

- Actions de LAV spécifique à la ville et à la construction
- Peu d'exemple de construction anti-vectorielle

COMMUNICATION ET INFORMATION

- Communication non différenciée
- Contradictions entre les préconisations durables et anti-vectorielle dans le bati.

FREINS, OBSTACLES ET PRÉCONISATIONS

ORIGINES DES GÎTES LARVAIRES

Vétusté du bâti et problématique de
l'entretien des espaces bâtis
OU
Équipements techniques,
conception architecturale et urbaine

FREINS, OBSTACLES ET PRÉCONISATIONS

ORIGINES DES GÎTES LARVAIRES

Vétusté et entretien
OU
Équipements
techniques et
conception

FREINS ET OBSTACLES À LA LAV

- Facteurs économiques
- Facteurs cognitifs :
(Invisibilité des défauts et des gîtes)
- Facteurs ergonomiques :
(Inaccessibilité, malfaçon, techniques)
- Culture professionnelle :
(intégration des usagers, retour d'expérience, sentiment de lourdeurs réglementaires, intérêt pour la LAV)
- Facteurs institutionnels :
(santé publique, gestion en silo, administration)
- Facteurs réglementaires :
(non-application des normes, inadéquation des codes)
- Facteurs sociopolitiques :
(injonctions nombreuses, contradictoires et contraignantes)

FREINS, OBSTACLES ET PRÉCONISATIONS

ORIGINES DES GÎTES LARVAIRES

Vétusté et entretien
OU
Équipements techniques et conception

FREINS ET OBSTACLES À LA LAV

- Facteurs économiques
- Facteurs cognitifs
- Facteurs ergonomiques
- Culture professionnelle
- Facteurs institutionnels
- Facteurs réglementaires
- Facteurs sociopolitiques

PRÉCONISATIONS

- Aide à l'entretien du bâti privé
- Lutte contre l'habitat dégradé
- Stratégies de LAV pour le bâti et l'espace urbain
- Communication et sensibilisation
- Vérifier l'application des normes
- Gouvernance plus transversale
- Recherche sur la LAV en espace bâti et urbain
- Modifier les réglementations existantes
- Nouvelles réglementations
- Conception participative
- Organiser le retour d'exp

CONCLUSION ET PERSPECTIVES DE LA THÈSE

POUVOIR PUBLICS

- Manque de connaissances données insuffisante sur certains gîtes larvaires (ex : ouvrages de gestion des eaux pluviales)
- Responsabilités
Quels acteurs pour la LAV ? Dans quels contextes ?

MAITRISE D'OUVRAGE

→ Manque de sensibilisation et de connaissances des acteurs

→ Enjeux de confort :
besoin de lutter contre les moustiques pour assurer le bien-être des habitants ou des usagers

MAITRISE D'OEUVRE

→ Enjeux techniques
limiter les eaux stagnantes
→ Enjeux réglementaires
difficulté à insérer de nouvelles normes

PERSPECTIVES :

Projet lancé dans le cadre de l'APSE 2022 de l'ARS PACA ayant pour but de :

- Poursuivre le travail sur les préconisations en développant des outils de sensibilisation sur des stratégies de LAV intégrée au bâti adaptés à divers professionnels du secteur
- Développer le dialogue entre les professionnels de la santé publique et ceux du bâti

MERCI POUR VOTRE ÉCOUTE

Julie CARDI

julie_cardi@hotmail.com

17 octobre 2023



BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- ACSES, ARS Guadeloupe, (2006). Les gîtes larvaires du moustique *Aedes aegypti* dans le bâti en Guadeloupe.
- BEAUCHAMP C., (1988). Fièvres d’hier, paludisme d’aujourd’hui. Vie et mort d’une maladie. *Annales* 43, 249–275. <https://doi.org/10.3406/ahess.1988.283483>
- BOISSONADE J. (dir.), 2015. La ville durable controversée : les dynamiques urbaines dans le mouvement critique, Pragmatismes. Petra, Paris.
- CHAMPY F., (2001). Sociologie de l’architecture, Repères. La Découverte, Paris.
- CLAEYS C., (2010). « Les « bonnes » et les « mauvaises » proliférantes. Controverses camarguaises ». *Études rurales* 101–118.
- CLAEYS C., BERTAUDIÈRE-MONTES V., ROBLES C., DESCHAMPS-COTTIN M., CARDI J., (2019). « Gardens, pesticides and mosquito-borne diseases : an interdisciplinary comparison between mainland France and the French Antilles », in: CLAEYS Cécilia (Ed.), *Mosquitoes management : Environmental issues and health concern*. P.I.E. Peter Lang, Bruxelles, pp. 173–199.
- CLAEYS C., ROBLES C., BERTAUDIÈRE-MONTES V., DESCHAMPS-COTTIN M., TE-PONGNING MEGNIFO H., PELAGIE-MOUTENDA R., JEANNIN C., SONOR F., DOLLIN C., SENSE M., BRAVET P., WEILL L., DEMERRISSE C., MAZUREK H., ARRHEGINI L., ETIENNE M., YEBAKIMA A., GUSTAVE J., FOUQUE F., (2016). « Socio-ecological factors contributing to the exposure of human populations to mosquito bites that transmit dengue fever, chikungunya and zika viruses : a comparison between mainland France and the French Antilles ». *Environnement Risque Santé* 318–325.
- CRIQUI P., MENANTEAU P., AVNER P., (2010). « Quels outils pour éclairer les décisions locales dans le domaine du climat ? », in: *Economie et développement urbain durable*. Presses des Mines, Paris, pp. 19–39.
- DARRIET F., 2014. Des moustiques et des hommes : Chronique d’une pullulation annoncée, Didactiques. IRD Editions, Marseille.
- DEHECK J.S., ERITJA R., ÉTIENNE M., JOURDAIN F., PAUPY C., PERRIN Y., WALICKI F., (2016). Guide à l’attention des collectivités souhaitant mettre en oeuvre une lutte contre les moustiques urbains vecteurs de dengue, de chikungunya et de zika.
- DOUGLAS M., (1966). *Purity and Danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo*. Routledge, Abingdon-on-Thames.
- DUMONT M. (dir.), HELLIER E. (dir.), 2010. Les nouvelles périphéries urbaines. Formes, logiques et modèles de la ville contemporaine, Espace et Territoires. Presses universitaires de Rennes, Rennes.
- HOUNKPE J., (2012). Gîtes larvaires d’*Aedes albopictus* dans le bâti et les ouvrages de gestion des eaux pluviales : état des lieux et enjeux en termes de stratégie de contrôle (Mémoire Ingénierie du Génie Sanitaire (IGS)). École des Hautes Etudes en Santé Public (EHESP), Rennes.
- ICHECK V., (2004.) La lutte contre les moustiques à la Martinique : approche de l’évolution institutionnelle et technique du XVIIe à nos jours (Mémoire de Master d’Histoire). Université des Antilles.
- LE TYRANT M., 2018. Perceptions individuelles et mobilisations collectives autour du moustique *Aedes albopictus* dans le Sud de la France : anthropologie des politiques sanitaires de prévention (Anthropologie). Université Aix Marseille, Aix-en-Provence.
- MANCEBO F., 2011. La ville durable est-elle soluble dans le changement climatique ? *Environnement Urbain / Urban Environment* 5.
- MIEULET É., 2015. La prolifération de moustiques vecteurs sur le littoral méditerranéen et dans les départements français d’Amérique : enjeux environnementaux et sanitaires (Thèse en sociologie). Aix-Marseille, Marseille.
- Ministère des solidarités et de la santé, (2018). Note d’information relative à la surveillance d’*Aedes Albopictus* en France métropolitaine en 2018.
- Loi relative à la maîtrise d’ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d’oeuvre privée., 1985.
- OMS, *Maladies à transmission vectorielle*, 2020. URL <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/détail/vector-borne-diseases> (consulté le 06/07/2022)
- ROUÉ-LE GALL A., LE GALL J., POTELOU J.L., CUZIN Y., (2014). Guide : Agir pour un urbanisme favorable à la santé, concepts et outils. Ecole des hautes études en santé publique (EHESP), Paris.
- SASSEN S., (1991). *The Global City: New York, London, Tokyo*. Princeton University Press, Princeton.
- VONTAS J.G., KIOULOS E., PAVLIDI N., MOROU E., DELLA TORRE A., RANSON H.A., (2012). Insecticide resistance in the major dengue vectors *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti*. *Pesticide Biochemistry and Physiology, Special Issue: Molecular Approaches to Pest Control, Toxicology and Resistance* 104, 126–131.