

# Intégrer la lutte antivectorielle à un environnement urbain durable

## Regard interdisciplinaire sociologie-urbanisme sur une question sanitaire et environnementale

**Julie Cardi**

Symposium de clôture du projet TIGER

13 novembre 2020



## Nuisances et enjeux sanitaires mondialisés

- Les moustiques vecteurs de maladies humaines sont responsables du décès d'environ 750 000 personnes par an à travers le monde
- Certains moustiques vecteurs comme *Aedes albopictus* s'implantent sur tous les continents, Antarctique excepté
- La prolifération de ces moustiques causent la réémergence des maladies vectorielles dans le Nord
- Les vaccins contre le paludisme, le chikungunya et le zika sont encore inexistantes et balbutiants contre la dengue
- La lutte anti-vectorielle (LAV) constitue donc toujours la principale stratégie de prévention sanitaire

**Problématique des maladies vectorielles mondialisées par les effets cumulés : de la mondialisation, de l'homogénéisation biotique, de l'urbanisation et du changement climatique**

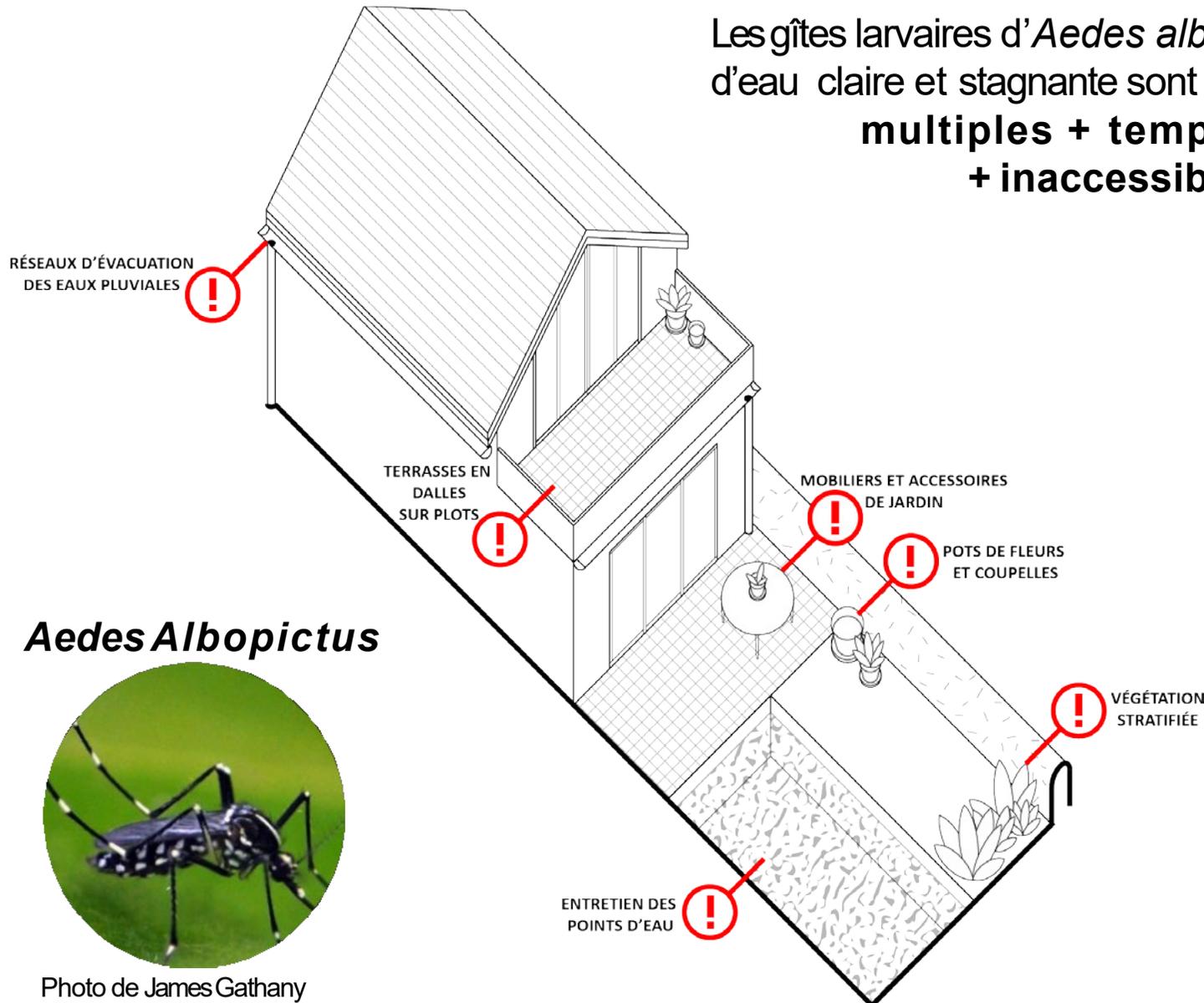
## Nuisances et enjeux sanitaires historiques

- Grèce Antique : Hippocrate recommande de fonder villes et villages loin des marécages (Darriet, 2014)
- début XX<sup>ème</sup>: régression du paludisme en Europe (Beauchamp, 1988)
- fin 1940': derniers cas de paludisme autochtone en France continentale (cas reportés en Corse jusque dans les années 70)
- fin 1960': mises en place de grandes politiques de démoustication de confort (Mission Racine)
- 1990/2000 : Ecologisation de la démoustication de confort (BTI) mais extension des zones traitées (Camargue)
- 2004 : introduction d'*Aedes albopictus* dans la France de l'hexagone (Menton)
- 2006 : plan de lutte anti-dissémination des maladies vectorielles spécifique à l'hexagone
- 2010 : premiers 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 (Hounkpe, 2012) :

**multiples + temporaires + dispersés  
+ inaccessibles + invisibles**



*Aedes Albopictus*



Photo de James Gathany

Exemples de gîtes larvaires structurel (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

- L'urbain comme un cadre de vie impactant la santé des êtres qui y vivent (OMS, 2010)
- Réduire polluants, promouvoir comportements sains, sûreté, corriger inégalités de santé, soulever et gérer 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 (RT2012, RE 2020)
- Préserver et valoriser la biodiversité, les sols et les milieux naturels (Grenelle de l'environnement, 2007)

MULTIPLICITÉ, HIÉRARCHISATION ET CONTRADICTIONS DES OBJECTIFS ET DES DÉMARCHES (Mancebo, 2011) = OBSTACLE À UNE INTÉGRATION GLOBALE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES

# 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'aménagement urbain que de leurs usages

2

Identifier les obstacles et les leviers socio-professionnels et réglementaires pour la conception d'un environnement urbain durable et anti-vectoriel afin d'envisager les préconisations possibles

## Méthodologies interdisciplinaires

### Approche sociologique (approche par les acteurs)

Une vingtaine d'entretiens sociologiques semi-directifs menés auprès de différents professionnels de la conception et de la gestion des bâtiments et de la ville, autour des questions de santé publique et d'environnement en général, de la LAV en particulier et de leurs pratiques personnelles de la LAV en tant qu'habitants.

25 entretiens ont été menés, dont 3 par mails, 2 par téléphone

### Approche architecturale et urbaine (approche par la forme)

Cartographie non-exhaustive des risques de «gîtes larvaires» dans les trois terrains choisies, avec des relevés architecturaux et urbains plus précis dans le but de révéler les interactions et les imbrications entre les usages et les équipements architecturaux et urbains qui aboutissent à l'apparition et à la persistance de gîtes larvaires.

Les terrains ont été explorés sur trois étés de 2018 à 2020.

# Terrains d'étude



# Acteurs conception, construction, administration et réglementation

## MAITRISE D'OUVRAGE

Personne pour qui l'ouvrage est construit. Il détermine la localisation, définit le programme, arrête l'enveloppe financière prévisionnelle, assure le financement, choisit le processus selon lequel l'ouvrage sera réalisé et conclut avec les maîtres d'oeuvre et entrepreneurs qu'il choisit, les contrats ayant pour objet les études et l'exécution des travaux

**ex :** particulier, promoteur immobilier, collectivité, etc.

## MAITRISE D'ŒUVRE

Personne de droit privé ou groupement de personnes de droit privé qui doivent apporter une réponse architecturale, technique et économique au programme défini par le maître d'ouvrage

**ex :** architectes, cabinet de maîtrise d'oeuvre pour les constructions n'excédant pas 150 m<sup>2</sup>, bureau d'études, ingénieurs, etc.

## ADMINISTRATION, RÉGULATION ET PRÉCONISATION

Organismes chargés à la fois de créer des préconisations, ainsi que des cadres juridiques et administratifs aux pratiques de la construction, de l'urbanisme et de l'architecture, mais aussi d'en vérifier l'application

**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

## TEXTES LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES

Les lois et leurs textes d'application, les décrets et arrêtés et textes réglementaires locaux, applicables à tous

- Échelle nationale : code de la construction et de l'habitation, code de l'urbanisme
- Échelle métropolitaine : Schéma de Cohérence Territoriale
- Échelle communale ou intercommunale : PLU ou PLUI

## RÈGLES TECHNIQUES

Les règles et normes dont l'application n'est imposée que dans certains cas définis dans les différents textes

- Normes internationales, européennes et françaises (AFNOR)
- Documents Techniques Unifiés (CSTB)
- Avis techniques (CSTB)
- Règles et recommandations professionnelles

## PRÉCONISATIONS

Non obligatoire, parfois nécessaires dans le cadre de l'obtention d'un label (Haute Qualité Environnementale, Ecoquartier, Quartier ou Bâtiment Durable Méditerranéen, etc) ou pour remplir certains objectifs (sanitaires, environnementaux, sécuritaires, etc.).

Dans certains cas, des préconisations peuvent s'inscrire dans un cadre réglementaire

## Conclusion partielle : contradictions et limites dans les cadres réglementaires

### RÉGLEMENTATION

- Contradictions entre certaines règles et les principes de LAV
- Divergences entre la règle, sa mise en oeuvre et les usages qui en découlent
- Hiérarchie entre les règles et les enjeux
- Sentiment d'étouffement des professionnels

### ENCADREMENT

- La vérification de l'application des règles de la construction n'est pas toujours faite après la construction, particulièrement pour les petites constructions privées qui peuvent légalement se passer de l'intervention d'un architecte

### ACTIONS

- Les actions de LAV sont actuellement principalement orientées vers la surveillance entomologique et épidémiologique et l'éradication des adultes et des larves, or ces actions ont montré leurs limites
- Peu d'exemple de construction anti-vectorielle

### COMMUNICATION ET INFORMATION

- Tend à remplacer l'action directe et à responsabiliser la population
- Communication non différenciée en fonction de la population
- Contradictions entre les préconisations de constructions durables et celles pour un habitat anti-vectorielle

# Centre ancien d'Arles



Relevé dans le centre historique d'Arles (fond de carte : Google Earth, 2017)

- 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

## Gîtes potentiels, Arles, centre ancien



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



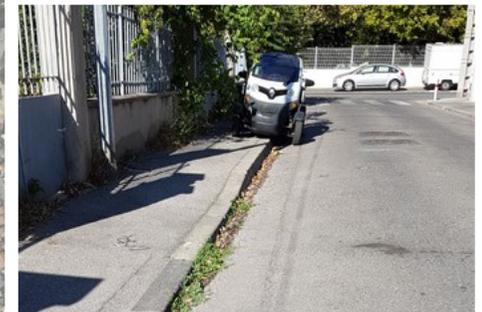
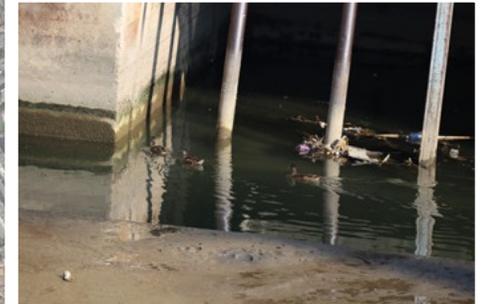
Potentiels gîtes larvaires dans le centre historique d'Arles : descente d'eaux pluviales, avaloirs, climatisation

# Quartier Prado Vélodrome à Marseille



Relevé dans le quartier Prado Vélodrome (fond de carte : Google Earth, 2018)

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



Photographies prises sur le terrain, dont le gîte larvaire confirmé le long du trottoir

## Gîtes potentiels, Marseille, Prado Vélodrome

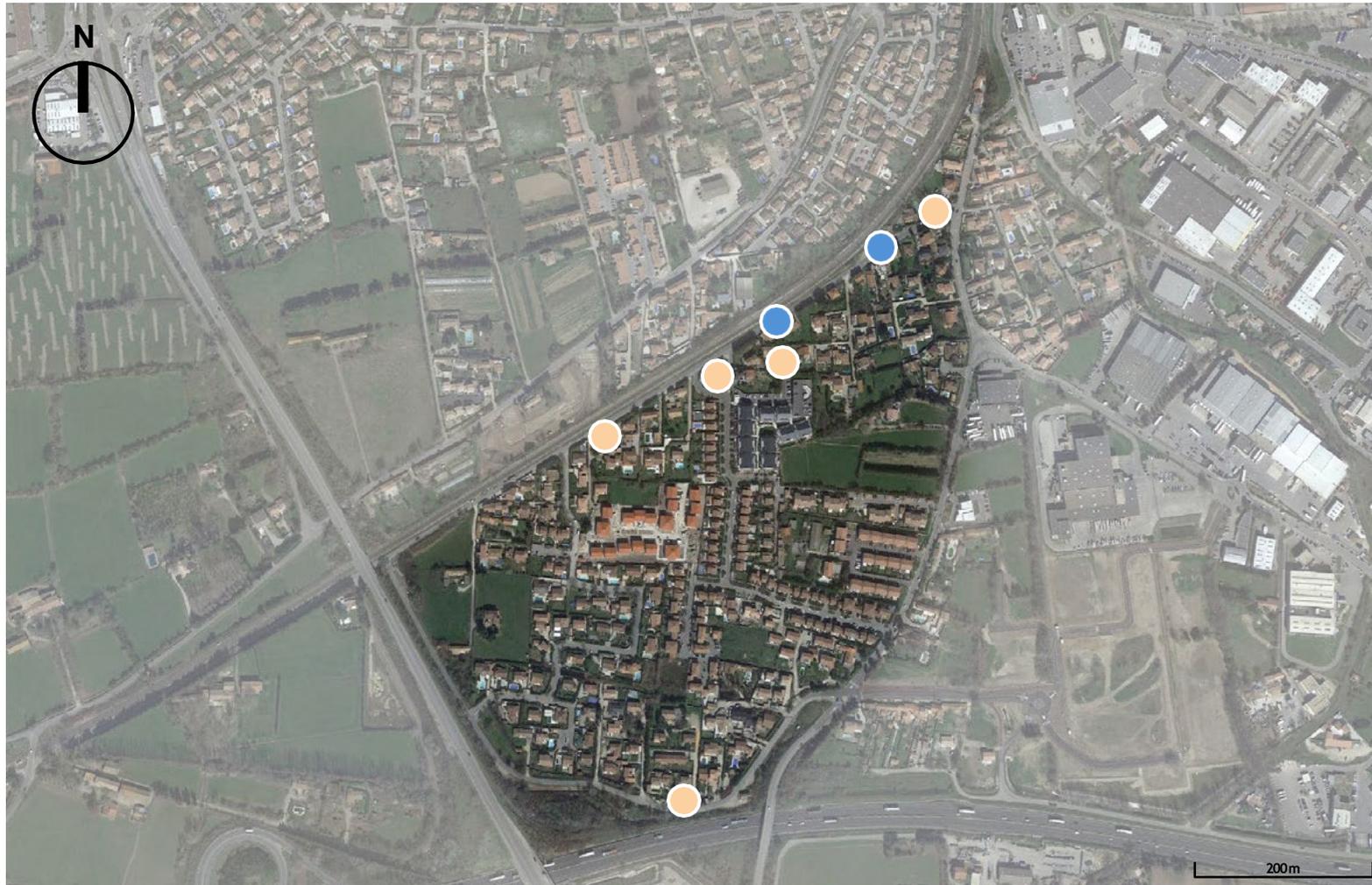


Photographies d'équipement de jardinage endommagé dans le jardin partagé de l'une des résidences des nouvelles constructions à proximité du stade

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 pouvant recueillir de l'eau stagnante à proximité et dans l'Huveaune

# Quartier résidentiel Salon-de-Provence



Relevé dans un quartier résidentiel au sud-ouest de Salon-de-Provence  
(fond de carte : Google Earth, 2018)

- Potentiels réservoirs d'eau stagnante
- Potentiels gîtes larvaires



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

## Gîtes potentiels, sud de Salon-de-Provence



Jouets en plastique pour enfant dans le jardin



Récupérateur d'eau de pluiesous une descente d'eau pluviale



Éléments externes de climatisation posés sur une terrasse lame de bois



Habitat pavillonnaire avec piscine non-traitée et abandonnée



Matériel de chantier laissé à l'air libre à proximité des habitations



Cunette plantée de bambous longeant les murs entre deux propriétés privées

## Conclusion partielle : 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 :

- 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 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 malfaçon ou d'un manque d'entretien (évacuation d'eaux pluviales, cunettes)

**CE SONT LES RELATIONS ENTRE UTILISATION ET GESTION DE L'EAU + CARACTÉRISTIQUES D'ÉLÉMENTS ARCHITECTURAUX + CARACTÉRISTIQUES DES GÎTES LARVAIRES D'*Aedes albopictus* QUI CRÉENT UN ENVIRONNEMENT URBAIN FAVORABLE À SA PROLIFÉRATION, MALGRÉ DE FAIBLES PRÉCIPITATIONS**

# Perspectives et préconisations

## Les limites de l'éradication

1

- Développement de résistances aux insecticides (Vontas et al., 2012)
- Efficacité des solutions génétiques limitée dans le temps (HCB, 2017)
- Obstacles à l'usage des inhibiteurs de croissance et au BTI

## Une adaptation difficile

2

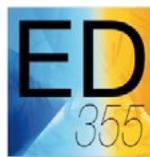
- Perception du moustique comme un animal sauvage, sale et nuisible (Claeys, 2010)
- Intégration difficile des principes de LAV dans les textes consacrés à l'architecture et à l'urbanisme
- Coïncidence qui fait de l'habitat urbain contemporain un habitat idéal à la fois pour *Homo sapiens* et pour *Aedes albopictus*
- Méconnaissance de la LAV par les professionnels de la conception de la ville et du bâti (surtout dans les entreprises privés)

# Merci pour votre écoute

**Julie Cardi**

[julie\\_cardi@hotmail.com](mailto:julie_cardi@hotmail.com)

13 novembre 2020



# Bibliographie

- 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.
- 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., ROBLES C., BERTAUDIÈRE-MONTES V., DESCHAMPS-COTTIN M., TEPONGNING 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.
- 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.
- 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.
- Haut Conseil des Biotechnologies (HCB), (2017). *Avis relatif à l'utilisation de moustiques GM dans le cadre de la lutte antivectorielle* (No. HCB-2017.06.07). Paris.
- 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.
- MANCEBO F., 2011. La ville durable est-elle soluble dans le changement climatique ? *Environnement Urbain / Urban Environment* 5.
- OMS Europe, 2010. *Urban planning, environment and health – From Evidence to Policy Action*. WHO Europe, Copenhagen.
- ROUÉ-LE GALL A., LE GALL J., POTELON 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.