

UNIVERSITÉ TOULOUSE III - PAUL SABATIER  
FACULTÉ DE MÉDECINE

---

ANNÉE 2020

2020 TOU3 1115

**THÈSE**

**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE  
MÉDECINE GÉNÉRALE**

Présentée et soutenue publiquement

par

**Thomas Johann**

Le 29 Octobre 2020

**CONNAISSANCES DES MÉDECINS GÉNÉRALISTES DE MIDI-PYRÉNÉES  
RELATIVES AUX MALADIES TRANSMISES PAR AEDES ALBOPICTUS :  
DENGUE, CHIKUNGUNYA ET ZIKA**

Directrice de thèse : Dr Aline LIAIGRE RAMOS

**JURY**

Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ  
Monsieur le Professeur Jacques IZOPET  
Monsieur le Professeur Antoine BERRY  
Madame le Dr Aline LIAIGRE RAMOS

Président  
Assesseur  
Assesseur  
Assesseur



**TABLEAU du PERSONNEL HU**  
**des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier**  
**au 1<sup>er</sup> septembre 2019**  
**Professeurs Honoraires**

Doyen Honoraire M. CHAP Hugues  
Doyen Honoraire M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard  
Doyen Honoraire M. LAZORTHES Yves  
Doyen Honoraire M. PUEL Pierre  
Doyen Honoraire M. ROUGE Daniel  
Doyen Honoraire M. VINEL Jean-Pierre  
Professeur Honoraire M. ABBAL Michel  
Professeur Honoraire M. ADER Jean-Louis  
Professeur Honoraire M. ARBUS Louis  
Professeur Honoraire M. ARLET Jacques  
Professeur Honoraire M. ARLET Philippe  
Professeur Honoraire M. ARLET-SUAU Elisabeth  
Professeur Honoraire M. ARNE Jean-Louis  
Professeur Honoraire M. BARRET André  
Professeur Honoraire M. BARTHE Philippe  
Professeur Honoraire M. BAYARD Francis  
Professeur Honoraire M. BOCCALON Henri  
Professeur Honoraire M. BONAFÉ Jean-Louis  
Professeur Honoraire M. BONEU Bernard  
Professeur Honoraire M. BONNEVIALLE Paul  
Professeur Honoraire M. BOUNHOURE Jean-Paul  
Professeur Honoraire M. BOUTAULT Franck  
Professeur Honoraire Associé M. BROS Bernard  
Professeur Honoraire M. BUGAT Roland  
Professeur Honoraire M. CAHUZAC Jean-Philippe  
Professeur Honoraire M. CARATERO Claude  
Professeur Honoraire M. CARLES Pierre  
Professeur Honoraire M. CARRIERE Jean-Paul  
Professeur Honoraire M. CARTON Michel  
Professeur Honoraire M. CATHALA Bernard  
Professeur Honoraire M. CHABANON Gérard  
Professeur Honoraire M. CHAMONTIN Bernard  
Professeur Honoraire M. CHAP Hugues  
Professeur Honoraire M. CHAVOIN Jean-Pierre  
Professeur Honoraire M. CLANET Michel  
Professeur Honoraire M. CONTE Jean  
Professeur Honoraire M. COSTAGLIOLA Michel  
Professeur Honoraire M. COTONAT Jean  
Professeur Honoraire M. DABERNAT Henri  
Professeur Honoraire M. DALOUS Antoine  
Professeur Honoraire M. DALY-SCHVEITZER Nicolas  
Professeur Honoraire M. DAVID Jean-Frédéric  
Professeur Honoraire M. DELSOL Georges  
Professeur Honoraire Mme DELISLE Marie-Bernadette  
Professeur Honoraire Mme DIDIER Jacqueline  
Professeur Honoraire M. DUCOS Jean  
Professeur Honoraire M. DUFFAUT Michel  
Professeur Honoraire M. DUPRE M.  
Professeur Honoraire M. DURAND Dominique  
Professeur Honoraire Associé M. DUTAU Guy  
Professeur Honoraire M. ESCANDE Michel  
Professeur Honoraire M. ESCHAPASSE Henri  
Professeur Honoraire M. ESCOURROU Jean  
Professeur Honoraire M. ESQUERRE J.P.  
Professeur Honoraire M. FABIÉ Michel  
Professeur Honoraire M. FABRE Jean  
Professeur Honoraire M. FOURNIAL Gérard  
Professeur Honoraire M. FOURNIE Bernard  
Professeur Honoraire M. FORTANIER Gilles  
Professeur Honoraire M. FRAYSSE Bernard  
Professeur Honoraire M. FREXINOS Jacques  
Professeur Honoraire Mme GENESTAL Michèle  
Professeur Honoraire M. GERAUD Gilles  
Professeur Honoraire M. GHISOLFI Jacques  
Professeur Honoraire M. GOUZI Jean-Louis  
Professeur Honoraire M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard  
Professeur Honoraire M. HOFF Jean  
Professeur Honoraire M. JOFFRE Francis  
Professeur Honoraire M. LACOMME Yves  
Professeur Honoraire M. LAGARRIGUE Jacques  
Professeur Honoraire Mme LARENG Marie-Blanche  
Professeur Honoraire M. LARENG Louis  
Professeur Honoraire M. LAURENT Guy  
Professeur Honoraire M. LAZORTHES Franck  
Professeur Honoraire M. LAZORTHES Yves  
Professeur Honoraire M. LEOPHONTE Paul  
Professeur Honoraire M. MAGNAVAL Jean-François  
Professeur Honoraire M. MANELFE Claude

Professeur Honoraire M. MANSAT Michel  
Professeur Honoraire M. MASSIP Patrice  
Professeur Honoraire Mme MARTY Nicole  
Professeur Honoraire M. MAZIERES Bernard  
Professeur Honoraire M. MONROZIES Xavier  
Professeur Honoraire M. MOSCOVICI Jacques  
Professeur Honoraire M. MURAT  
Professeur Honoraire M. NICODEME Robert  
Professeur Honoraire M. OLIVES Jean-Pierre  
Professeur Honoraire M. PASCAL Jean-Pierre  
Professeur Honoraire M. PESSEY Jean-Jacques  
Professeur Honoraire M. PLANTE Pierre  
Professeur Honoraire M. PONTONNIER Georges  
Professeur Honoraire M. POURRAT Jacques  
Professeur Honoraire M. PRADERE Bernard  
Professeur Honoraire M. PRIS Jacques  
Professeur Honoraire Mme PUEL Jacqueline  
Professeur Honoraire M. PUEL Pierre  
Professeur Honoraire M. PUJOL Michel  
Professeur Honoraire M. QUERLEU Denis  
Professeur Honoraire M. RAILHAC Jean-Jacques  
Professeur Honoraire M. REGIS Henri  
Professeur Honoraire M. REGNIER Claude  
Professeur Honoraire M. REME Jean-Michel  
Professeur Honoraire M. RISCHMANN Pascal  
Professeur Honoraire M. RIVIERE Daniel  
Professeur Honoraire M. ROCHE Henri  
Professeur Honoraire M. ROCHICCIOLI Pierre  
Professeur Honoraire M. ROLLAND Michel  
Professeur Honoraire M. ROQUE-LATRILLE Christian  
Professeur Honoraire M. RUMEAU Jean-Louis  
Professeur Honoraire M. SALVADOR Michel  
Professeur Honoraire M. SALVAYRE Robert  
Professeur Honoraire M. SARRAMON Jean-Pierre  
Professeur Honoraire M. SIMON Jacques  
Professeur Honoraire M. SUC Jean-Michel  
Professeur Honoraire M. THOUVENOT Jean-Paul  
Professeur Honoraire M. TREMOULET Michel  
Professeur Honoraire M. VALDIGUIE Pierre  
Professeur Honoraire M. VAYSSE Philippe  
Professeur Honoraire M. VIRENQUE Christian  
Professeur Honoraire M. VOIGT Jean-Jacques

**Professeurs Emérites**

Professeur ADER Jean-Louis  
Professeur ALBAREDE Jean-Louis  
Professeur ARBUS Louis  
Professeur ARLET Philippe  
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth  
Professeur BOCCALON Henri  
Professeur BOUTAULT Franck  
Professeur BONEU Bernard  
Professeur CARATERO Claude  
Professeur CHAMONTIN Bernard  
Professeur CHAP Hugues  
Professeur CONTE Jean  
Professeur COSTAGLIOLA Michel  
Professeur DABERNAT Henri  
Professeur FRAYSSE Bernard  
Professeur DELISLE Marie-Bernadette  
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard  
Professeur JOFFRE Francis  
Professeur LAGARRIGUE Jacques  
Professeur LARENG Louis  
Professeur LAURENT Guy  
Professeur LAZORTHES Yves  
Professeur MAGNAVAL Jean-François  
Professeur MANELFE Claude  
Professeur MASSIP Patrice  
Professeur MAZIERES Bernard  
Professeur MOSCOVICI Jacques  
Professeur MURAT  
Professeur ROQUES-LATRILLE Christian  
Professeur SALVAYRE Robert  
Professeur SARRAMON Jean-Pierre  
Professeur SIMON Jacques



## FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe		P.U. - P.H. 2ème classe	
M. ACAR Philippe	Pédiatrie	M. AUSSEL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire
M. ACCADBLE Franck	Chirurgie Infantile	M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie	Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie	M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
M. ARNAL Jean-François	Physiologie	Mme DALENC Florence	Cancérologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie	M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie	Mme FARUCH BILFELD Marie	Radiologie et imagerie médicale
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire	M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépatogastro-Entérologie	Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	M. GARRIDO-STOWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire	Mme LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. CHAYNES Patrick	Anatomie	M. LE CAIGNEC Cédric	Génétique
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie	M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. COURBON Frédéric	Biophysique	M. MEYER Nicolas	Dermatologie
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire	M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses	M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie	Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E)	Thérapeutique	M. TACK Ivan	Physiologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. YSEBAERT Loic	Hématologie
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire		
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique		
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie	<b>P.U. Médecine générale</b>	
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie. Eco. de la Santé et Prévention	Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique		
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie	<b>Professeur Associé de Médecine Générale</b>	
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie	M. BOYER Pierre	
M. HUYGHE Eric	Urologie		
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie		
M. LARRUE Vincent	Neurologie		
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie		
M. MALECAZE François (C.E)	Ophthalmologie		
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation		
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie		
Mme MAZEREUW Juliette	Dermatologie		
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation		
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile		
M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition		
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie		
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale		
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie		
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie		
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne		
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie		
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie		
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie		
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail		
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie		
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive		
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie		
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique		
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique		
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie		
<b>Professeur Associé de Médecine Générale</b>			
M. STILLMUNKES André			

**FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN**  
37, allées Jules Guesde – 31062 Toulouse Cedex

**M.C.U. - P.H.**

M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion
M. BIETH Eric	Génétique
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme MONTASTIER Emilee	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
Mme PERROT Aurore	Hématologie
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme TRUDEL Stéphanie	Biochimie
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique

**M.C.U. Médecine générale**

M. BRILLAC Thierry  
Mme DUPOUY Julie

**M.C.A. Médecine Générale**

Mme FREYENS Anne  
M. CHICOUCAA Bruno  
Mme PUECH Marielle

**FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE- RANGUEIL**  
133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE cedex

**M.C.U. - P.H.**

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yoande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
M. INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et médecine nucléaire
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
M. YRONDI Antoine	Psychiatrie d'adultes

**M.C.U. Médecine générale**

M. BISMUTH Michel

**M.C.A. Médecine Générale**

M. BIREBENT Jordan  
Mme BOURGEOIS Odile  
Mme BOUSSIER Nathalie  
Mme LATROUS Leïla



## Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.



## ΟΡΚΟΣ

Ὅμνυμι Ἀπόλλωνα ἰητρὸν, καὶ Ἀσκληπιὸν, καὶ Ὑγίαν, καὶ Πανάκειαν, καὶ θεοὺς πάντας τε καὶ πάσας, ἴστορας ποιούμενος, ἐπιτελέα ποιήσῃν κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμὴν ὄρκον τόνδε καὶ ζυγγραφὴν τήνδε. Ἠγήσασθαι μὲν τὸν διδάξαντά με τὴν τέχνην ταύτην ἴσα γενέτησιν ἐμοῖσι, καὶ βίου κοινώσασθαι, καὶ χρεῶν χρηρίζοντι μετάδοσιν ποιήσασθαι, καὶ γένος τὸ ἐξ αὐτέου ἀδελφοῖς ἴσον ἐπικρινέειν ἄρρεσι, καὶ διδάξῃν τὴν τέχνην ταύτην, ἣν χρηρίζωσι μαθάνειν, ἄνευ μισθοῦ καὶ ζυγγραφῆς, παραγγελίης τε καὶ ἀκροήσιος καὶ τῆς λοιπῆς ἀπάσης μαθήσιος μετάδοσιν ποιήσασθαι υἱοῖσί τε ἐμοῖσι, καὶ τοῖσι τοῦ ἐμὲ διδάξαντος, καὶ μαθηταῖσι συγγεγραμμένοισί τε καὶ ὠρκισμένοις νόμῳ ἰητρικῷ, ἄλλῳ δὲ οὐδενί. Διαιτήμασί τε χρήσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμὴν, ἐπὶ δηλήσει δὲ καὶ ἀδικίῃ εἴρξῃν. Οὐ δώσω δὲ οὐδὲ φάρμακον οὐδενὶ αἰτηθεὶς θανάσιμον, οὐδὲ ὑφηγήσομαι ζυμβουλίην τοιήνδε. Ὅμοίως δὲ οὐδὲ γυναικὶ πεσσὸν φθόριον δώσω. Ἀγνώως δὲ καὶ ὀσίως διατηρήσω βίον τὸν ἐμὸν καὶ τέχνην τὴν ἐμὴν. Οὐ τεμέω δὲ οὐδὲ μὴν λιθιῶντας, ἐκχωρήσω δὲ ἐργάτησιν ἀνδράσι πρήξιος τῆσδε. Ἐς οἰκίας δὲ ὀκόσας ἂν ἐσίω, ἐσελεύσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων, ἐκτὸς ἐὼν πάσης ἀδικίης ἐκουσίης καὶ φθορίας, τῆς τε ἄλλης καὶ ἀφροδισίων ἔργων ἐπὶ τε γυναικείων σωμάτων καὶ ἀνδρῶν, ἐλευθέρων τε καὶ δούλων. Ἄ δ' ἂν ἐν θεραπείῃ ἢ ἴδω, ἢ ἀκούσω, ἢ καὶ ἄνευ θεραπείης κατὰ βίον ἀνθρώπων, ἃ μὴ χρή ποτε ἐκλαλέεσθαι ἔξω, σιγήσομαι, ἄρρητα ἠγεύμενος εἶναι τὰ τοιαῦτα. Ὅρκον μὲν οὖν μοι τόνδε ἐπιτελέα ποιέοντι, καὶ μὴ ζυγγέοντι, εἴη ἐπαύρασθαι καὶ βίου καὶ τέχνης δοξαζομένῳ παρὰ πᾶσιν ἀνθρώποις ἐς τὸν αἰεὶ χρόνον. παραβαίνοντι δὲ καὶ ἐπιορκοῦντι, τάναντία τουτέων.

*À mes maîtres,*

**Madame Aline LAIRE RAMOS**

Directrice de thèse - Praticien hospitalier - Médecin généraliste

Merci Aline pour m'avoir dirigé dans ce travail de thèse. J'ai eu la chance en tant qu'interne d'avoir été sous ton enseignement aux urgences et encore plus aujourd'hui d'avoir l'opportunité de pouvoir continuer de travailler avec toi.

Tes connaissances médicales et ton empathie bienveillante forcent le respect.

Je sais que trop de compliments te mettent mal à l'aise, je m'arrête donc là pour cette fois, mais saches que tu es un véritable exemple pour moi au quotidien.

**Monsieur Pierre MESTHÉ**

Président de jury - Professeur de médecine générale

Merci d'avoir accepté de présider ce jury. Vous avez toujours été présent pour moi lors de mon internat ou pendant la préparation de cette thèse. Je vous suis très reconnaissant pour votre disponibilité et votre soutien à chaque fois que j'ai été en difficulté. Merci pour tout ce que vous amenez à la médecine générale toulousaine.

**Monsieur Jacques IZOPET**

Professeur en virologie - *Classe Exceptionnelle*

Je vous remercie pour votre présence et de vous être rendu disponible pour venir à ma soutenance de thèse malgré le contexte sanitaire actuel. C'est un honneur pour moi de vous avoir aujourd'hui dans mon jury au vu de votre statut et de votre spécialisation.

**Monsieur Antoine Berry**

Professeur en parasitologie - mycologie

Malgré la crise sanitaire qui a repoussé plusieurs fois ma soutenance de thèse, vous avez toute ma gratitude d'avoir toujours répondu présent à mes demandes pour faire partie de mon jury. Étant passionné par la médecine tropicale, je suis très heureux de voir un médecin tel que vous, présent à ma soutenance.

**Monsieur Jean Sébastien DEHECQ**

Ingénieur sanitaire - Agence régionale de santé Occitanie

Merci pour m'avoir aidé dans ce travail de thèse. Nos échanges m'ont permis de comprendre l'importance pour les professionnels de santé de travailler ensemble. J'espère que cette étude pourra servir à faire le lien entre les problématiques de santé publique et celles de médecine libérale.

**Madame Nadine DUBROCA**  
Praticien hospitalier - Médecin généraliste

Je te remercie Nadine pour tout ce que tu m'as apporté. Merci de m'avoir aiguillé au départ dans ce sujet de thèse et je regrette de ne pas te voir siéger à mon jury ce jour.

Je te suis très reconnaissant pour ton enseignement et ton soutien qui m'ont permis de prendre confiance en mes connaissances et ma pratique courante. Ta vision de la médecine, ton intelligence et ta capacité à gérer une équipe sont une inspiration pour moi.

Au plaisir de te revoir très prochainement.

**Monsieur Thierry LECINE**  
Praticien hospitalier en pédiatrie

Merci Thierry de m'avoir aidé à trouver un sujet de thèse aussi intéressant. J'ai été ravi de travailler avec toi et je garde un très bon souvenir de mon passage en pédiatrie ainsi que des consultations de conseil aux voyageurs avec toi.

Quel ne fut pas ma surprise de voir Agathe dans mon service! Si j'en ai l'occasion, j'espère lui apporter autant que tu as fait pour moi.

**Monsieur Baptiste DU REAU DE LA GAIGNONNIERE**  
Praticien hospitalier - Médecin généraliste

Merci Baptiste pour m'avoir donné le goût de la médecine polyvalente hospitalière. J'espère te revoir bientôt pour pouvoir te remercier de vive voix pour ton enseignement et pour te remettre en main propre un exemplaire de ce travail qui, je pense, t'intéressera au vu de ton passé de médecin généraliste à Mayotte.

*À mes collègues,*

Merci au Dr Noémie GÉRARD, au Dr Sandrine HAFFRAY et au Dr Jean MALLET avec qui j'ai le plaisir de travailler. J'apprends tous les jours à vos côtés dans le service et vos enseignements me permettent d'appréhender au mieux la médecine dans sa globalité.

Merci à toute l'équipe médicale du service de gériatrie de la Croix du Sud qui m'accompagne depuis deux ans. J'ai la chance d'être entouré au quotidien de soignants compétents et proches des patients. Votre bienveillance est un réconfort lors des périodes délicates que nous avons dû affronter et je vous suis extrêmement reconnaissant pour votre indulgence quant aux sottises incessantes que j'arrive à dire en une journée.

## *À ma famille,*

### *Mes parents,*

Vous êtes mon premier contact avec le monde de la médecine. Tous ces repas, à vous entendre parler ce jargon si particulier qu'est le langage médicale, auront fini par faire d'un de vos enfants un médecin. Je vous remercie de m'avoir donné les moyens de réaliser le métier que je rêve de faire depuis mon enfance. J'espère suivre votre exemple grâce aux valeurs que vous m'avez transmises. Merci de m'avoir soutenu lors des moments difficiles et d'avoir toujours été à mon écoute. Je suis fier d'avoir hérité de votre humanisme et de votre altruisme.

### *Ma soeur et mon frère,*

Merci d'avoir fait de mon enfance des souvenirs délicieux. Je regrette de ne pas pouvoir vous voir plus souvent. Je pense chaque jour à vous et lorsque nous avons l'occasion de nous réunir, les problèmes et les responsabilités disparaissent. Je vous souhaite le meilleur pour la suite et je vous remercie d'avoir toujours veillé sur moi.

*Elise*, en espérant que Lucie t'emprunte ton intelligence, ta délicatesse et ton écoute.

*Lucie et Gabin*, vous êtes trop mignon, je vous aime trop! Qui sait, l'un d'entre vous prendra peut-être la relève et deviendra un jour médecin ...

*Ma grand mère*, j'ai toujours été ton préféré et j'espère pour une fois le mériter.  
Tu me manques et je t'aime fort.

## *À mes amis,*

### *Les parisiens,*

Yorick, Fab, Dam, Pierre, Vinz, Alex et Cam, vous qui êtes à mes côtés depuis tant d'année, quel bonheur à chaque fois que je vous vois. En espérant vous voir migrer à Toulouse un jour prochain.

Claire, qui comme moi, vit avec l'anxiété et rit de la dépression.

Marie, Ouss et Sébi, vous qui me manquez tellement, j'espère vous revoir très bientôt.

### *Les toulousains,*

Pierre, mon ami de toujours.

Gabriel, Arthur, Max et Lydie avec qui j'ai eu le plaisir de vivre en colocation et qui ont supporté mon humour parfois amer et mes phases off souvent acides.

Edouard et Quentin, frères d'une autre mère, vous êtes vraiment mes gars sûrs.

Aurianne et Blandine, pour votre humour et votre bienveillance (et le calcul des petits p)

Cécile et Céline, c'est toujours un réel plaisir de vous revoir.

Camille et Pierre, ma team de musique, avec qui j'ai côtoyé la *fame* lors de nos nuits toulousaines.

# Table des matières

Remerciements	8
Table des Matières	11
Abréviations	14
<b>Introduction</b>	<b>15</b>
<b>Chapitre 1 : Revue de la littérature</b>	<b>17</b>
<i>Présentation d'Aedes Albopictus</i>	17
<i>Répartition d'Aedes Albopictus</i>	<b>18</b>
Dans le monde	18
En France : Un vecteur qui gagne du terrain	19
<i>Principales Arboviroses transmises par Aedes Albopictus</i>	<b>22</b>
La Dengue	22
<i>Présentation</i>	22
<i>Epidémiologie</i>	22
<i>Mode de transmission</i>	24
<i>Clinique : La dengue maladie</i>	24
<i>Diagnostic biologique</i>	25
<i>Traitement et prise en charge</i>	26
<i>Mesures de prévention spécifiques</i>	26
Le Chikungunya	27
<i>Présentation</i>	27
<i>Epidémiologie</i>	27
<i>Mode de transmission</i>	28
<i>Clinique</i>	29
<i>Diagnostic biologique</i>	29
<i>Traitement et prise en charge</i>	30
<i>Mesures de prévention spécifiques</i>	30
Le virus Zika	31
<i>Présentation</i>	31
<i>Epidémiologie</i>	31
<i>Mode de transmission</i>	32
<i>Clinique</i>	33
<i>Diagnostic biologique</i>	33
<i>Traitement et prise en charge</i>	34
<i>Mesures de prévention spécifiques</i>	34

<b><i>Prévention et lutte vectorielle contre Aedes Albopictus</i></b>	<b>36</b>
Mesures de prévention collective	37
Mesures de prévention individuelle	37
Vaccination et Perspectives	38
Information aux médecins	38
<b><i>Études réalisées en France métropolitaine sur les connaissances des médecins généralistes relatives à Aedes Albopictus</i></b>	<b>40</b>
<b>Chapitre 2 : Connaissances des médecins généralistes de Midi-Pyrénées concernant la prévention des Arboviroses transmises par Aedes Albopictus</b>	<b>41</b>
<i>Contexte Objectif de l'étude</i>	41
<b><i>Matériel et méthodes</i></b>	<b>41</b>
Description de l'étude quantitative	41
Population étudiée	41
Questionnaire	42
Méthodes Statistiques	43
<b><i>Résultats</i></b>	<b>43</b>
Caractéristiques démographiques des médecins inclus dans l'étude	44
<i>Répartition par sexe</i>	
<i>Répartition par âge</i>	
<i>Répartition par département</i>	
<i>Mode d'exercice</i>	
<i>Type de secteur d'activité</i>	
Connaissance épidémiologique et diagnostic dans la pratique courante	45
Connaissance des mesures de prévention et lutte anti-vectorielle	49
<b><i>Discussion</i></b>	<b>51</b>
Discussion des résultats	51
<i>Données épidémiologiques</i>	51
<i>Pratique courante des médecins interrogés</i>	52
<i>Mesures de prévention</i>	52
Limites de l'étude	54
<i>Représentativité de l'échantillon</i>	54
<i>Limites du questionnaire</i>	55
Perspectives	55
<b>Conclusion</b>	<b>58</b>
<b>Annexe 1 : Dernier bulletin épidémiologique régional envoyé par l'ARS aux médecins généralistes d'Occitanie - Mise à jour au 27 juillet 2020</b>	<b>59</b>

<b>Annexe 2</b> : Lettre d'information diffusée par l'ARS aux médecins généralistes	<b>60</b>
<b>Annexe 3</b> : Fiche de renseignement pour le signalement d'une arbovirose à l'ARS	<b>61</b>
<b>Annexe 4</b> : Formulaire <i>Cerfa</i> de déclaration obligatoire : Exemple de la dengue	<b>63</b>
<b>Annexe 5</b> : Supports d'information grand public envoyés par l'ARS aux médecins généralistes pour sensibiliser à la lutte anti-vectorielle et au signalement	<b>64</b>
<b>Annexe 6</b> : Questionnaire de l'étude	<b>65</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>69</b>
<b>Résumé</b>	<b>74</b>

# Abréviations

**AINS** : Anti inflammatoire non stéroïdiens

**ANSES** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

**ARS** : Agence régionale de santé

**BEH** : Bulletin épidémiologique hebdomadaire

**Bti** : Bacillus thuringiensis serotype Israelensis

**CG** : Conseil général

**CNR** : Centre national de référence

**CoInf** : Co-infection

**DU** : Diplôme universitaire

**EID** : Entente Interdepartementale pour le Démoustication

**EPP** : Évaluation des pratiques professionnelles

**Ig** : Immunoglobuline

**InVS** : Institut national de veille sanitaire

**KABP** : Knowledge, attitudes, beliefs and practices

**NFS** : Numération formule sanguine

**OMS** : Organisation mondiale de la santé

**PACA** : Provence-Alpes-Côte d'Azur

**RT-PCR** : Reverse transcriptase polymerase chain reaction

**URPS ML** : Union Régionale des Professionnels de Santé des médecins libéraux

**WHO** : World health organisation

## INTRODUCTION

Le moustique *Aedes Albopictus* communément appelé « moustique tigre » est vecteur de plus d'une vingtaine de maladies infectieuses dont des virus comme la dengue, le chikungunya et le Zika qui peuvent présenter un réel danger notamment pour les populations fragiles.

Leur expansion dans le monde et plus particulièrement en France métropolitaine sur ces quinze dernières années a alerté les organisations de santé.

En effet, le risque d'émergence d'une épidémie d'une maladie transmise par ces moustiques sur notre territoire semble de plus en plus crédible au vu des problématiques de notre époque.

Il est intéressant de définir une maladie émergente pour évaluer si les arboviroses transmises par ce moustique peuvent présenter un risque dans notre pays. « Une maladie émergente est une maladie dont l'incidence réelle augmente de manière significative, dans une population donnée, d'une région donnée, par rapport à la situation habituelle de cette maladie » (1).

A partir de cette définition, on peut prendre comme exemple celles dûes au virus Zika (2): première épidémie en Micronésie en 2007 puis plusieurs épidémies ont été signalé jusqu'en décembre 2015 dans les départements français d'Amérique, signe d'un risque accru d'épidémies à transmission vectorielle. Ce risque est imputable à une plus grande densité des *Aedes*, vecteurs secondaire à une urbanisation en expansion, et certains phénomènes climatiques comme El Nino ou au réchauffement climatique qui sont à l'origine d'environnements plus chauds et plus humides, favorisant l'augmentation du nombre de moustique.

Il est également possible de définir comme maladies émergentes des maladies anciennes, survenues dans d'autres pays ou d'autres régions d'un même pays comme par exemple les infections à Chikungunya connues en Afrique depuis 1952, déclarées par la suite en Asie et au niveau de l'Océan Indien en 2004 (3) puis dans les Caraïbes et le continent américain en 2013 et enfin en Océanie en 2014.

On peut de même citer la Dengue pour laquelle seulement 9 pays avaient connu des épidémies sévères et qui désormais est endémique dans plus de 100 pays (4).

Différents facteurs favorisent l'émergence de pathologies infectieuses comme des facteurs environnementaux, démographiques, de bonne pratique médicale ainsi que des facteurs liés à l'hôte, l'agent infectieux et enfin le vecteur (5).

Pour les maladies qui nous intéressent, on retrouve comme facteurs favorisant l'expansion du vecteur avec un environnement chaud et humide, favorisé par le réchauffement climatique ou des phénomènes climatiques (6) (par exemple El Nino, entraînant des courants chauds avec de fortes précipitations) mais également des facteurs démographiques comme l'augmentation des échanges internationaux de personnes (tourisme et migration de populations provenant de pays en zone d'endémie) et de marchandises secondaire à la mondialisation, ainsi que la croissance démographique ou encore une urbanisation non contrôlée. On peut aussi évoquer dans les pays pauvres ou en développement, des facteurs médicaux: des structures sanitaires insuffisantes et la diminution des politiques de contrôle des populations de moustique (7).

Au vu de ce vecteur de plus en plus présent ayant la capacité de s'adapter au mieux aux conditions de vie dans notre pays, les populations autochtones sont soumises à un réel risque d'émergence de pathologies d'importation.

Les médecins généralistes sont des acteurs indispensables pour le signalement des cas importés et la diffusion des mesures de prévention aux populations permettant ainsi de limiter le risque

d'émergence de ces maladies en France métropolitaine et représentent donc un maillon essentiel en matière de santé publique.

Devant un tel risque d'émergence de ces maladies dans notre pays, il est donc intéressant d'évaluer si les recommandations en matière de prévention sont connues et appliquées par les médecins généralistes concernant ces pathologies ainsi que leur vecteur. Pour ce faire, nous avons réalisé une étude ayant pour objectif principal d'évaluer les connaissances des médecins généralistes de Midi-Pyrénées concernant les données épidémiologiques, le diagnostic et les mesures de prévention des arboviroses transmises par le moustique tigre.

# Chapitre 1 : Revue de la littérature

## **Présentation d'Aedes Albopictus**

Aedes Albopictus, plus connu sous le nom de « moustique tigre » est un arthropode reconnaissable par la présence d'une ligne médiane d'écailles blanches visible à l'oeil nu sur son thorax noir. Il est généralement plus petit que les moustiques communs, épais d'un demi-millimètre et long de 2 mm. Sa durée de vie est de 2 à 3 semaines.



Cet arthropode est un moustique diurne, il pique préférentiellement le matin ou le soir et sa pique provoque un prurit quasi immédiat qui disparaît rapidement (8).

Ce moustique est vecteur de plus d'une vingtaine d'arbovirose dont ceux de la dengue, du chikungunya et du Zika. Aucune autre espèce de moustique connue ne peut en propager autant.

Lorsque ce vecteur pique un individu malade, le virus se multiplie dans tous ses organes internes, y compris les glandes salivaires et en piquant une nouvelle personne, elle lui transmet le virus. Il doit donc avoir préalablement piqué une personne infectée pour transmettre ces maladies infectieuses (9).

Le moustique tigre s'établit généralement dans les environs d'habitats humains pour pouvoir piquer. Il reste à proximité des maisons, et n'a un rayon d'action que d'une centaine de mètres. Pour s'abriter de la chaleur durant la journée, il se pose principalement entre 0 et 3 mètres de hauteur, au-dessous des feuilles. On le retrouve également dans les zones d'ombre, les zones fraîches, humides et à l'abri du vent et notamment la végétation dense.

Le moustique femelle a besoin de piquer avant de pondre. Le sang ainsi récolté lui fournira les protéines nécessaires pour pondre en moyenne 200 oeufs et de continuer à vivre pour piquer de nouveau dans les 2 jours. Elle recommencera ce cycle de pontes et piqures pendant environ 2 à 3 semaines et pourra donc donner naissance jusqu'à potentiellement 3000 moustiques (10).

Le moustique tigre pond exclusivement à proximité des eaux stagnantes, réceptacles naturels ou artificiels.

Au contact de l'eau, ses oeufs éclosent et donnent immédiatement naissance à des larves. La larve de moustique se transforme à son tour en moustiques au bout de 5 à 6 jours.

Leurs oeufs ont la capacité en climat tempéré d'opérer une dormance, soit une mise en arrêt physiologique induite à l'automne par la diminution de la durée des jours, leur conférant une résistance aux températures hivernales et permettant un maintien des populations jusqu'au printemps suivant (11).

Ces derniers peuvent résister plusieurs mois à la dessiccation et éclore lorsqu'ils sont remis en contact d'eau ce qui permet ainsi leur dispersion via le transport dans toutes sortes de récipients même vidés de leur eau (12). C'est ainsi qu'il a pu être transporté sur de longues distances dans de nouveaux continents à l'aide du commerce international et notamment celui de pneus usagés (13) qui constituent un milieu préférentiel pour la ponte et le développement des larves.

*Aedes Albopictus* est une espèce présentant une grande plasticité écologique et physiologique qui lui permettent de s'adapter rapidement aux environnements nouvellement colonisés et ils sont capables de supporter des températures plus basses que les autres espèces tropicales .

Le moustique tigre étant anthropophile, il vit surtout dans un milieu urbain et il est pratiquement impossible à éradiquer une fois installé dans un territoire. Notons d'ailleurs qu'aucun département classé niveau 1 c'est à dire où le moustique est installé durablement et se multipliant n'est redescendu à un niveau 0a ou 0b soit non détecté ou sporadiquement.

Enfin, il est intéressant de constater l'impact du réchauffement climatique qui représente un accélérateur à son expansion.

D'abord parce qu'il étend son aire de distribution et ensuite, et surtout, parce que l'augmentation de la température a un double effet sur lui. Premièrement, plus il fait chaud, plus son cycle de développement, de l'œuf à l'adulte, se raccourcit. Entre 20 et 25°C, il dure entre 6 et 10 jours et à 28°C, il n'est plus que de 6 jours. Donc plus on augmente la température, plus le moustique devient adulte rapidement. Deuxièmement, la vitesse de multiplication du virus à l'intérieur de cet insecte est augmentée sous l'effet de la température. Donc plus il fait chaud, plus vite il devient vecteur de la maladie (14).

## **Répartition d'*Aedes Albopictus***

### ***Dans le monde***

Ce moustique étant originaire des forêts tropicales d'Asie du Sud Est, il débute sa phase d'expansion vers d'autres continents (Afrique, Amérique et Europe) à la fin des années 70 grâce au commerce international et notamment celui des pneus usagés (13). En effet, le moustique tigre s'est adapté à divers environnements, et notamment au milieu urbain, en colonisant une multitude de récipients dans lesquels il pond ses œufs

Aujourd'hui, l'espèce est établie dans plus de 80 pays d'Asie, de l'océan Indien, du Pacifique, d'Afrique, du bassin méditerranéen et des Amériques (15). D'année en année, de nouveaux territoires sont envahis et la distribution d'*Aedes Albopictus* se voit étendue et nécessite donc une surveillance entomologique rapprochée.

## *En France : un vecteur qui gagne du terrain*

En France, pour surveiller son évolution, on classe le moustique tigre selon 2 niveaux (16) :

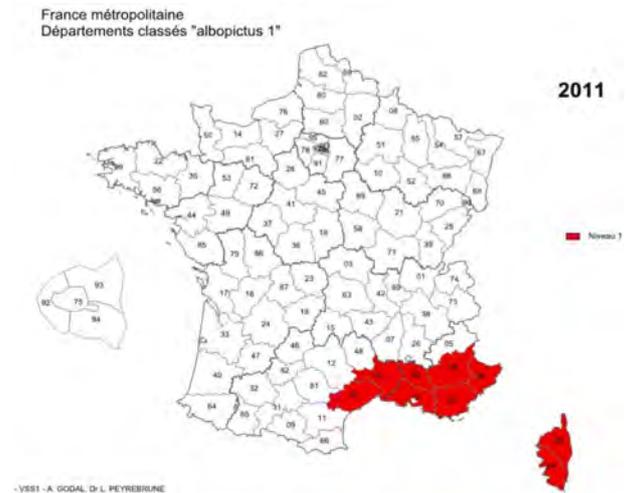
Niveau 0a : Non détecté

0b : Détecté sporadiquement

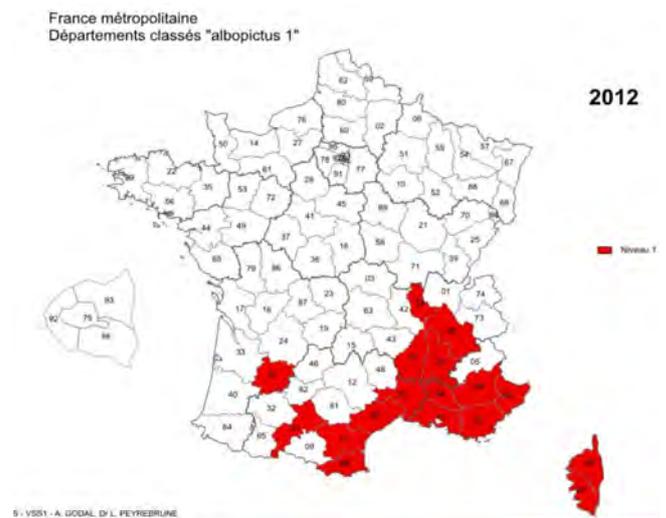
Niveau 1 : Installé et actif

*Aedes Albopictus* a été observé la première fois en France en 2004, en Provence Alpes Cotes d'Azur dans les Alpes-Maritimes puis en 2006 en Corse.

Jusqu'en 2011, le moustique tigre était détecté comme installé et actif essentiellement dans ces 2 régions.

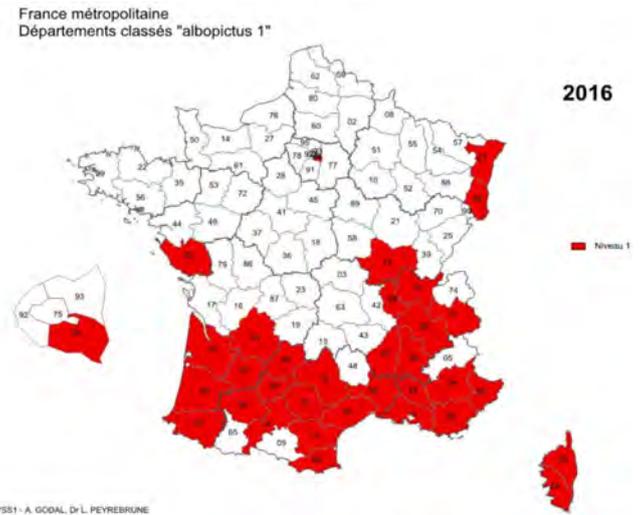


A partir de 2012, sa localisation s'étend vers le nord aux Rhône Alpes et vers l'ouest au Languedoc-Roussillon et en Midi-Pyrénées.



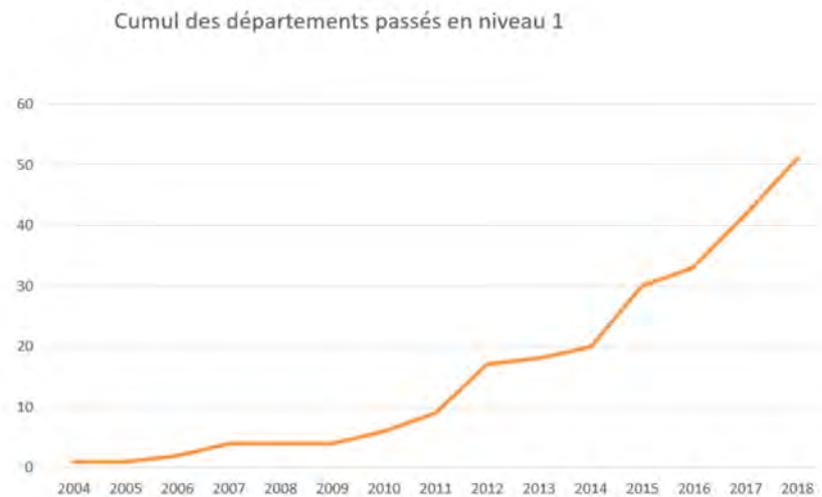
Depuis 2015, son expansion s'est considérablement accélérée. Il est classé en niveau 1 dans 30 départements dont le Val de Marne en Ile de France.

En 2016, tous les départements de Midi-Pyrénées sont considérés comme colonisés par le moustique tigre.



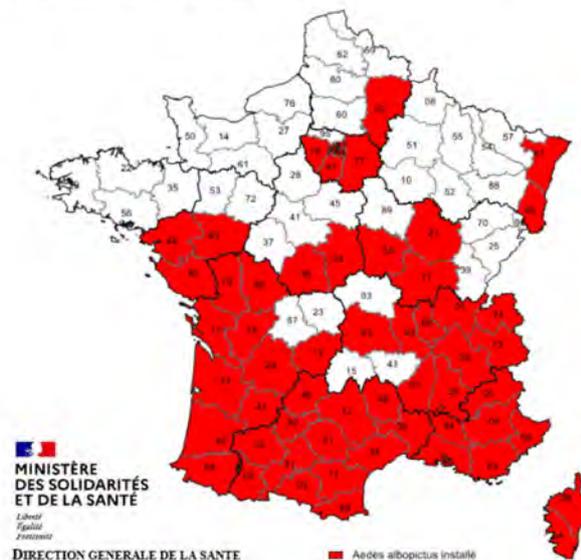
En 2018, 51 départements sur les 96 métropolitains sont classés niveau 1 dont la plupart des départements de la moitié méridionale de France mais aussi en Alsace ainsi que la quasi-totalité de la région parisienne. On constate également que le moustique continue son expansion vers le nord via la Bourgogne et la région du Pays de la Loire.

Pour comprendre le caractère récent de ce problème de santé publique et se représenter la rapidité de cette expansion, il faut noter que le nombre de départements où le moustique tigre est installé a doublé sur ces deux dernières années



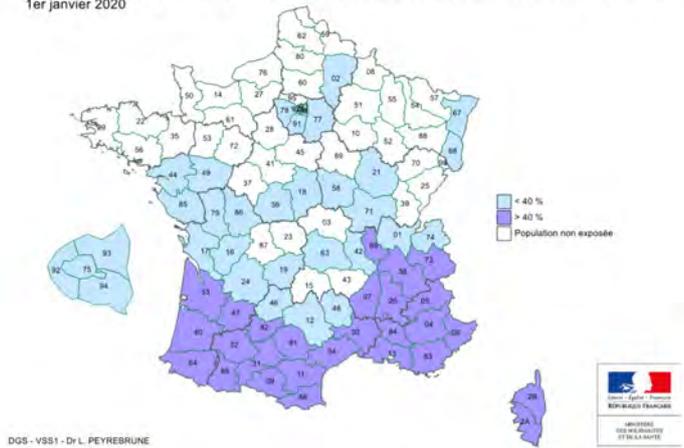
Carte des départements où l'installation d'Aedes albopictus est connue au 1er janvier 2020

En 2019, on constate que le nombre de départements où le moustique tigre est implanté continue d'augmenter. 7 départements dans lequel il n'était que sporadiquement détecté l'année précédente sont désormais classés 1.



On compte une population exposée d'environ 37 millions de personnes soit 57% de la population française vivant en métropole. Il convient cependant de noter que ce calcul, réalisé par le ministère des solidarités et de la santé, reste approximatif et surestimé car dans certains départements classés 1, il arrive que les communes touchées soient peu nombreuses.

Pourcentage de la population exposée à *Ae. albopictus* dans leur département (France métropolitaine)  
1er janvier 2020



# Principales Arboviroses transmises par Aedes Albopictus

## LA DENGUE

### **Présentation**

La dengue anciennement appelée « grippe tropicale » ou « fièvre rouge » est due à un arbovirus appartenant à la famille des Flaviviridae, du genre flavivirus. Les souches du virus de la dengue se répartissent en quatre sérotypes distincts : DEN-1, DEN-2, DEN-3 et DEN-4.

Un individu est susceptible d'être infecté par chacun des quatre sérotypes de la dengue au cours de sa vie car l'immunité acquise confère une immunité protectrice contre le sérotype infectant mais pas contre les autres sérotypes. Et il faut savoir que le risque de développer une dengue sévère, dite hémorragique, augmente en cas d'infection ultérieure par d'autres sérotypes (17).

### **Épidémiologie**

La dengue est classée parmi les maladies dites ré-émergentes et son incidence progresse actuellement de manière très importante. Selon une estimation récente de l'OMS, 1/3 de la population mondiale vit dans des zones à risque de dengue et on compterait 390 millions de cas annuels de dengue, dont 96 millions présentant des manifestations cliniques, incluant 500 000 cas de dengue hémorragique avec une très forte proportion d'enfant (18). 2,5% d'entre eux en meurent. Pour la dengue sévère, une prise en charge médicale précoce et adaptée permet de ramener le taux de mortalité de plus de 20% à moins de 1%.

Chez les voyageurs de retour de pays pauvres ou en voie de développement, la dengue est la 2e cause de fièvre la plus diagnostiquée après le paludisme.

Initialement, la dengue sévissait essentiellement en zone intertropicale et était limitée à l'Asie du Sud-Est et avant 1970, seuls 9 pays avaient connu des épidémies de dengue sévère. Désormais, la maladie est endémique dans plus de 100 pays en Afrique, dans les Amériques, en Méditerranée orientale, en Asie du Sud-Est et dans le Pacifique occidental (19).

En effet, depuis plus d'une vingtaine d'années, la maladie ne cesse de s'étendre et de nombreuses flambées ont été signalées dans l'Océan Indien et le Pacifique Sud notamment 32 800 cas en Polynésie française en 2001 (20), aux Antilles françaises où elle évolue désormais de manière épidémique avec par exemple 86 000 cas en Martinique et Guadeloupe en 2010 (21) selon *InVS* ou encore en Amérique du Sud où les cas annuels ont été multipliés par 60 en l'espace de 5 ans au début des années 90. En 2013, ont été rapportés 2,35 millions de cas, dont 37 687 cas de dengue sévère en Amérique latine à elle seule (les premiers cas de dengue hémorragique étant apparus en 1981 aux Caraïbes et à Cuba) (22).

Grâce à sa résistance aux températures basses et à sa capacité d'hibernation (11), *Aedes Albopictus* s'est implanté en zone tempérée comme en Amérique du Nord et Europe notamment en France métropolitaine où deux premiers épisodes de transmission autochtone de dengue ont été rapportés en 2010 à Nice. En 2012, une flambée sur l'archipel de Madère au Portugal a provoqué

plus de 2000 cas et des cas importés ont été détectés au niveau du Portugal continental et dans 10 autres pays européens (23).

Plus récemment, l'OMS a rapporté en 2013 des cas en Floride ou dans la province du Yunnan en Chine où la dengue était jusque-là absente. Elle continue à s'étendre en Amérique du Sud comme en Honduras, au Mexique ou au Costa Rica ainsi qu'en Asie avec notamment des flambées à Singapour ou au Laos. En 2014, les pays insulaires du Pacifique (Malaisie, Fidji, îles Cook, Vanuatu) ont présenté une augmentation significative des cas après une absence d'une dizaine d'années (24).

En France métropolitaine, des cas de dengue importés et autochtones de plus en plus nombreux et touchant de plus en plus de départements sont régulièrement signalés depuis 2013 comme illustré dans ce tableau (25) :

***Cas de Dengue signalés en France métropolitaine depuis 2013 : La récolte de données est réalisée du 1er mai au 30 novembre pour chacune des années (correspondant à la période d'activité des moustiques). Résultat provenant des données de l'InVS***

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cas importés (+ CoInf avec Chikungunya)	188	163 + CoInf 6	127	167 + CoInf 1	137	189	<b>529</b>
Cas autochtones (Régions touchées)	1 (PACA)	4 (PACA)	6 (Languedoc Roussillon)	0	0	8 dont 5(PACA)& <b>3(Occitanie)</b>	9 dont 7(PACA)& 2 (Auvergnnes Rhône Alpes)

Il est intéressant sur ce tableau de noter le nombre important de cas importés en 2019, preuve du risque d'émergence de cette maladie, ainsi que le report de 3 cas autochtones en Occitanie en 2018, région nous concernant dans cette étude.

Enfin, comme son vecteur le moustique tigre, la dengue s'est étendue initialement en 2013 du Var et du PACA à l'Occitanie en 2015 pour apparaître dès 2016 en Ile de France et dans la région Grand-Est où des cas sont de plus en plus signalés.

Rappelons qu'on parle de cas autochtones lorsqu'un moustique tigre pique une personne infectée et transmet la maladie à un individu qui n'a pas quitté le territoire. Le nombre de cas autochtones va donc continuer d'augmenter dans les années à venir, compte tenu de l'expansion géographique du virus dans le monde et de celle du vecteur en France métropolitaine.

De même pour les cas importés, chaque année le nombre de région signalant des cas s'accroît en même temps que le vecteur s'étend dans l'hexagone et pose la question du risque de maladie émergente en France métropolitaine.

Depuis le 1er mai 2020, 61 cas de dengue ont été confirmés en Occitanie dont deux autochtones : ces cas importés revenaient de Martinique, Guadeloupe, La Réunion et du Costa-Rica.

Au niveau national, 370 cas importés de dengue et 8 cas autochtones ont été rapportés (26) (Annexe 1).

## Mode de transmission

Le virus de la dengue a majoritairement comme vecteur des moustiques notamment du genre *Aedes*, essentiellement *Aedes Aegypti* et *Aedes Albopictus*.

*Aedes Aegypti* sévit majoritairement en zone tropicale et inter tropicale où *Aedes Albopictus* est aussi présent cependant *albopictus* est également retrouvé en zone tempérée comme en France métropolitaine.

Il existe d'autres espèces comme *Aedes Niveus* en Asie, et *A. Furcifer*, *A. Luteocephalus*, *A. Taylori* en Afrique mais ces espèces sont peu antropophiles et piquent préférentiellement les singes, la transmission par moustiques entre singes et humains étant rare (27).

Une personne infectée est contaminante pour le moustique au moment où le virus est présent dans le sang c'est à dire lors de la phase virémique de l'infection.

Lors d'une piqûre d'une personne en phase virémique, le virus se multiplie dans le moustique pendant une durée de 4 à 10 jours environ, appelée phase extrinsèque. A l'issue de cette phase d'incubation et pour tout le reste de sa vie, ce moustique peut transmettre le virus en piquant un nouvel individu (28).

L'être humain infecté, manifestant ou pas des symptômes, est le principal porteur du virus et, pour la dengue, la phase virémique commence 1 à 2 jours environ avant le début des signes cliniques et dure en moyenne jusqu'à 7 jours après.

La période d'incubation de la maladie est de 3 à 14 jours, habituellement 7 jours (29).

D'autres rares modalités de transmission ont été rapportées, notamment par transmission materno-foetale lorsque l'infection survient aux alentours du terme (30)(31), par allaitement maternel et enfin par la transfusion de sang ou la greffe d'organes ou de cellules.

Un moustique peut être infecté simultanément par la dengue et le chikungunya ou le Zika et il peut transmettre par une piqure les deux maladies en même temps (32) (60).

## Clinique : La dengue maladie

La dengue est asymptomatique dans 50 à 90 % des cas. Après 2 à 7 jours d'incubation, elle se manifeste brutalement par l'apparition d'une forte fièvre souvent accompagnée de céphalées, de nausées voire de vomissements et de douleurs articulaires et musculaires. Comme pour la plupart des arboviroses, une éruption cutanée est généralement associée à ce syndrome grippal ressemblant à celle de la rougeole. Elle survient pour environ 1 cas sur 2.

Au bout de 3 à 4 jours, on observe une rémission avec une baisse de la fièvre puis la symptomatologie s'intensifie. On peut alors observer une réascension de la fièvre, des hémorragies conjonctivales, des gingivorragies, des épistaxis et des ecchymoses ou des pétéchies peuvent apparaître.

Cette phase régresse au bout d'une semaine et laisse place à une phase de convalescence souvent marquée par une importante fatigue durant en général une quinzaine de jours (33).

Bien que souvent invalidante par les douleurs et la fièvre, la dengue est dans la grande majorité des cas bénigne. Le risque majeur est celui de la dengue sévère, avec une maladie pouvant évoluer selon deux formes graves : la dengue hémorragique puis la dengue avec syndrome de choc qui est mortelle.

La forme hémorragique représente environ 1% des cas de dengue dans le monde. La symptomatologie survient 3 à 7 jours après les premiers symptômes et est marquée par une baisse de la fièvre avec des hémorragies multiples associées, notamment gastro-intestinales, cutanéomuqueuses et cérébrales. On peut alors observer en plus des saignements, des douleurs abdominales sévères, des vomissements persistants, une hyperpnée, de la fatigue et une agitation.

La dengue grave est caractérisée par une fuite plasmatique sévère entraînant un syndrome de choc, un épanchement et une détresse respiratoire, des hémorragies sévères et multiples et des atteintes organiques graves notamment le foie, le système nerveux central, le coeur ou les reins (34).

### Population à risque

Chez les enfants de moins de quinze ans notamment, un état de choc hypovolémique peut rapidement s'installer entraînant des douleurs abdominales et en l'absence de prise en charge adaptée, provoquer la mort. En effet, en l'absence de traitement, la mort peut survenir dans les 24h à 48h suivant la phase hémorragique (35).

Les terrains à risque accru de forme grave sont les enfants de moins de 15 ans, les sujets âgés, les femmes enceintes et les personnes ayant des antécédents de dengue (la dengue secondaire est souvent plus grave que lors de la primo infection notamment en cas de réinfection avec un autre sérotype) ou de drépanocytose ou ayant toute autre comorbidité lourde.

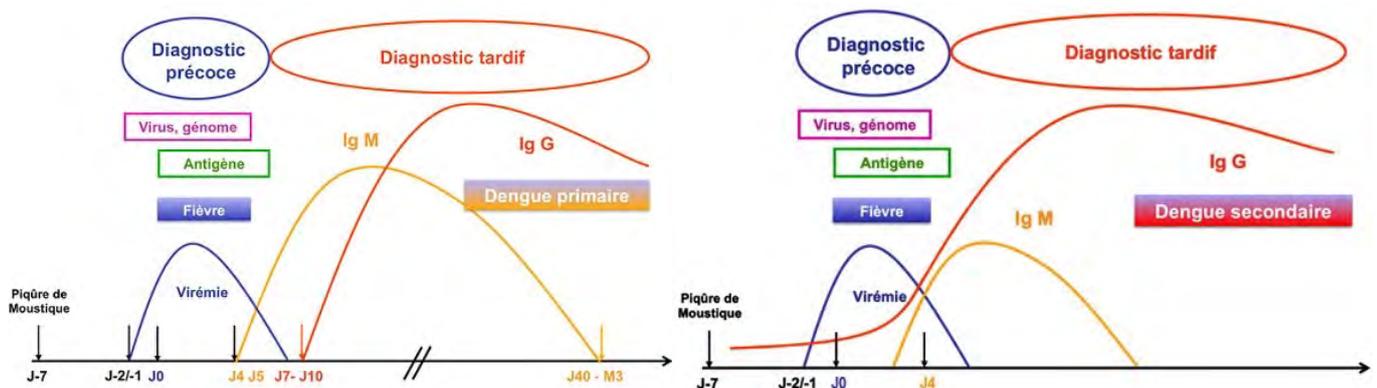
### **Diagnostic biologique**

Des méthodes directes et indirectes sont disponibles en fonction de la date de début de la maladie (36).

Avant J5, une recherche du génome par RT-PCR est effectuée. A J6 J7, on réalise une RT-PCR et une sérologie et, après J7 seule une sérologie est faite. Les IgM sont détectables du 5e jour de la maladie jusqu'à 3 mois et les IgG apparaissent dès le 10e jour. S'il y a absence de positivité d'une méthode directe ou détection d'IgM isolées, un 2e prélèvement est réalisé 10 jours après. Le diagnostic sera confirmé en cas d'apparition d'IgG dans le second échantillon, ou devant un titre croissant d'IgG (en principe, au moins 4 fois plus élevé que sur le premier prélèvement sanguin).

En cas de dengue secondaire, on observe une augmentation 4 fois supérieure du taux d'IgG sur 2 prélèvements à 10 jours d'intervalles.

### ***Cinétique du virus et des anticorps de type IgM et IgG au cours d'une infection par le virus de la dengue en cas de primo-infection et de dengue secondaire***



Enfin, il existe un test de détection de l'antigène NS1 réalisable en phase précoce (de J0 à J5) qui n'a pas de recommandation en France métropolitaine et qui n'est fait qu'en zone d'endémie.

## Traitement et Prise en charge

Il n'existe pas de traitement curatif spécifique antiviral, le traitement est symptomatique. Il consiste avant tout en une prise en charge de la fièvre et la douleur soit une hydratation adéquate, un repos strict et une prise en charge antalgique par Paracétamol. L'Aspirine et les AINS, ainsi que tout antiagrégants et anticoagulants, sont contre indiqués devant le risque hémorragique.

En cas de dengue sévère, une hospitalisation s'impose, si possible en unité de soins intensifs pour remplissage vasculaire et traitement adapté.

L'OMS a défini des critères d'hospitalisation par une classification de la dengue selon le terrain et les signes de gravité (37).

La précocité de la prise en charge des formes sévères est un facteur essentiel de diminution de la létalité.

<b>Groupe A</b> Patients pouvant être renvoyés chez eux	<b>Groupe B</b> Transfert à l'hôpital	<b>Groupe C</b> Nécessité d'un traitement d'urgence
<b>Critères d'appartenance à ce groupe</b> Patients ne présentant pas de signes d'alerte ET capables : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de tolérer des quantités suffisantes de liquide par voie orale</li> <li>• d'uriner au moins une fois toutes les 6 heures</li> </ul>	<b>Critères d'appartenance à ce groupe</b> Patients présentant l'une des caractéristiques suivantes <ul style="list-style-type: none"> <li>• États concomitants : grossesse, nourrisson, grand âge, diabète sucré</li> <li>• Contexte social comme le fait de vivre seul ou loin d'un hôpital</li> </ul> OU <b>Présence de signes d'alerte :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• douleurs abdominales ou sensibilité à la palpation</li> <li>• vomissements persistants</li> <li>• accumulation clinique de liquide</li> <li>• saignements des muqueuses</li> <li>• léthargie/agitation</li> <li>• hépatomégalie &gt;2 cm</li> <li>• Paramètres biologiques: hausse de l'hématocrite</li> </ul>	<b>Critères d'appartenance à ce groupe</b> Patients présentant l'une quelconque des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite plasmatique sévère avec choc et/ou accumulation de liquide et détresse respiratoire</li> <li>• Hémorragie sévère</li> <li>• Défaillance organique sévère</li> </ul>

En cas de prise en charge ambulatoire, une surveillance clinique et biologique (NFS, Hématocrite) quotidienne s'impose.

## Mesures de prévention spécifique

Le premier vaccin contre la dengue, Dengvaxia® a été mis au point par le laboratoire Sanofi Pasteur fin 2015 (38). Il s'agit d'un vaccin vivant tétravalent recombinant dirigé contre les quatre sérotypes, administré en 3 doses selon un calendrier du type 0/6/12 mois. Il est indiqué chez des personnes âgées de 9 à 45 ans vivant dans des zones d'endémie, le vaccin ne réduisant pas le risque d'hospitalisation chez les moins de 9 ans, population développant les formes les plus graves.

Son efficacité est d'environ 59,2% mais son utilisation réduit surtout le risque de formes graves et d'hospitalisation. L'efficacité varie en fonction du sérotype (DEN3 : 71,6%, DEN4 : 76,9% et DEN1 : 54,7% et DEN2 : 43,0%), en fonction de l'âge lors de la vaccination et en fonction du statut sérologique de départ. Il est plus efficace quand le sujet a déjà été exposé au virus avant d'être vacciné et se révèle donc intéressant en zone d'endémie ou la population est déjà infectée par la dengue. Il n'a pas l'AMM en Europe.

Bien que depuis 2016, 3 vaccins plus efficaces soient en cours de développement (actuellement en essais de phase III)(39), la lutte anti-vectorielle reste essentielle pour limiter l'expansion de la dengue en particulier en Europe.

Les mesures de prévention communes à la dengue, au chikungunya et au Zika seront abordées ultérieurement.

# LE CHIKUNGUNYA

## **Présentation**

Le chikungunya est un arbovirus de type Togaviridae, du genre Alphavirus. Il n'existe qu'un seul sérotype.

Le virus a été isolé pour la première fois en Tanzanie en 1952 où il a été nommé par les peuplades du sud est tanzanien en langue makondée : Chikungunya ce qui signifie « l'homme qui marche courbé » évoquant la posture des malades en raison d'intenses douleurs articulaires (40).

## **Épidémiologie**

La survenue d'une épidémie de chikungunya est difficilement prévisible, dépendant de nombreux facteurs : virus, vecteur, climat, réservoir et immunité des populations. En effet, une personne infectée par le chikungunya est considérée comme immunisée à vie.

La mortalité est estimée à 1 pour mille. La plupart des décès survenant chez les nouveau-nés, les immunodéprimés et les personnes âgées (41).

Le chikungunya a donc été découvert en 1952 en Tanzanie (Afrique de l'Est) et s'est d'abord étendu à l'Océan Indien, l'Inde et l'Asie, principalement en milieu rural (42).

On note depuis une dizaine d'années, une augmentation de l'activité de l'arbovirus :

En 2005-2006, une épidémie majeure a été déclarée dans l'Océan Indien touchant 300 000 personnes sur les îles Maurice, Seychelles, Mayotte et de la Réunion (38,2% de la population avait alors été infectée à la Réunion soit 1/3 de la population locale) (43) et s'étendant jusqu'en Inde où 1 300 000 personnes ont été infectées.

A cause d'un cas importé d'Inde et de la présence d'*Aedes Albopictus* dans le Nord de l'Italie, une flambée dans la province de Ravenne en 2006 a été responsable de 259 cas (44). Cela illustre bien le risque d'émergence des pathologies d'importation en cas de vecteur déjà implanté comme c'est le cas actuellement en France métropolitaine.

Fin 2013, deux souches originaires des îles Caraïbes et du Brésil ont occasionné une importante épidémie sévissant dans toute l'Amérique latine où 1 700 000 cas ont été rapportés. Cette épidémie reste actuellement toujours active notamment dans le nord-ouest de l'Amérique du Sud et en Amérique Centrale (45).

Enfin, une épidémie en 2014-2015 dans le Pacifique a touché la Polynésie Française et la Nouvelle Calédonie (46).

En France métropolitaine, comme pour la dengue, le vecteur gagnant de plus en plus de terrain chaque année, les départements rapportant des cas sont de plus en plus nombreux (25).

Les deux premiers cas autochtones de chikungunya ont été détectés en 2010 à Fréjus dans le sud-est de la France.

A partir de 2013, les données sont rapportées dans le tableau ci-dessous :

***Cas de Chikungunya signalés en France métropolitaine depuis 2013 : La récolte de donnée est réalisée du 1er mai au 30 novembre pour chacune des années. Résultat provenant des données de l'InVS***

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cas importés (+ CoInf avec Dengue)	2	443	30 + Colnf 6	18	4	6	56
Cas autochtones (Régions touchées)	0	11 (Languedoc Roussillon)	0	0	17 (PACA)	0	0

En 2014, les 11 cas de Chikungunya ont été rapportés dans un même quartier de Montpellier et constituaient un même foyer de transmission.

De même en 2017, les 17 cas étaient secondaires à un seul foyer de transmission dans le Var.

Comme pour la dengue, le nombre de cas autochtones augmentera dans le futur au vu de l'expansion géographique du virus et du moustique vecteur dans l'Hexagone.

Depuis le 1er mai 2020, 4 cas importés de chikungunya ont été rapportés en France métropolitaine (26) (*Annexe 1*).

## **Mode de transmission**

Comme pour la dengue, le virus du chikungunya a pour vecteur les moustiques du genre *Aedes*, principalement *Aedes Aegypti* présent en zone tropicale et intertropicale et *Aedes Albopictus* également présent en zone tempérée. Il a été rapporté de très rares cas de transmission par le moustique entre singe et homme dans les zones forestières africaines par *A. Furcifer* ou *A. Luteocephalus* (47).

Il peut également plus rarement être transmis par la transfusion ou la greffe d'organes ou de cellules et quelques cas de transmission materno-foetale (2e trimestre) et périnatale ont été documentés (48).

Le mode de transmission est le même que pour la dengue. A la suite d'une pique d'une personne infectée en phase virémique, le moustique prélève dans le sang le virus qui va ensuite se multiplier au sein du vecteur pendant environ 10 jours. A la suite de cette phase extrinsèque, le moustique peut transmettre le chikungunya à une nouvelle personne.

Pour le chikungunya la phase virémique commence 1 à 2 jours avant l'apparition des signes cliniques et dure jusqu'à 7 jours après. La phase d'incubation de la maladie est courte de 4 à 7 jours en moyenne (possiblement de 1 à 12 jours) (41).

Rappelons que des cas de co-infection entre le chikungunya et la dengue ou avec le virus Zika ont été rapportés (32).

Il n'existe pas de chikungunya secondaire, une personne infectée est considérée comme immunisée à vie.

## Clinique

Dans 10% à 40% des cas (selon les épidémies), le chikungunya est asymptomatique.

Pour les 60% à 90% des personnes présentant des symptômes, on retrouve classiquement un syndrome grippal soit une altération de l'état général avec une fièvre élevée d'apparition brutale, des céphalées, des douleurs musculaires et articulaires qui peuvent être intenses, souvent très invalidantes et qui touchent principalement les petites articulations des extrémités (poignets, chevilles, phalanges) mais aussi les genoux (plus rarement, les hanches et les épaules), une hyperhémie conjonctivale ou encore des nausées. Comme dans la plupart des arboviroses, une éruption cutanée maculopapuleuse est souvent associée à cette symptomatologie. Des gingivorragies et des épistaxis ont également été décrits, principalement en Asie.

L'évolution est le plus souvent favorable au bout d'une dizaine de jours, sans séquelle, mais chez 30 à 40% des patients, le chikungunya peut aussi évoluer vers une phase chronique marquée par des douleurs articulaires persistantes et invalidantes pouvant durer plusieurs mois voire années et ceci d'autant plus fréquemment que l'âge du malade est avancé (49).

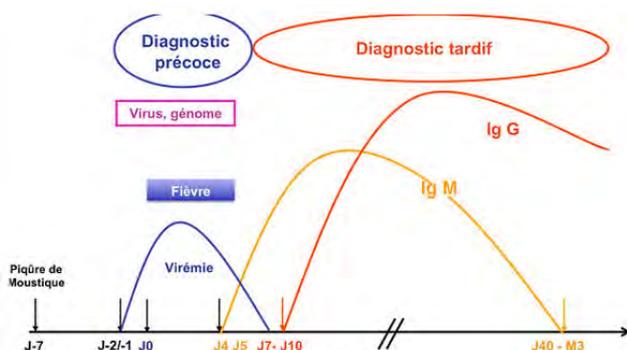
Enfin, des formes graves de chikungunya ont été rapportées en particulier dans les zones historiques d'endémie (Asie et Afrique) ou en Polynésie Française lors de l'épidémie de 2014-2015, révélant l'existence de formes neurologiques graves notamment des méningo-encéphalites et des atteintes des nerfs périphériques (50). Ces dernières sont principalement rencontrées sur les terrains fragiles en particulier chez les personnes âgées, ou ayant un système immunitaire affaibli, et chez des nouveau-nés infectés in utero à l'occasion d'une infection materno-foetale.

## Diagnostic biologique

Le diagnostic biologique du chikungunya est le même que pour la dengue au cours d'une primo infection. En effet, il n'existe pas de chikungunya secondaire comme pour la dengue.

Le diagnostic de l'infection par le virus chikungunya est réalisé par des techniques qui peuvent être directes (détection du virus par culture ou de son génome par PCR) ou indirectes (détection d'anticorps par sérologie) et comme pour la dengue il faut identifier avec précision la date de début des signes afin de choisir les analyses à réaliser (51).

### *Cinétique du virus et des anticorps de type IgM et IgG au cours d'une infection par le virus du chikungunya*



Jusqu'à 5 jours après le début des signes : RT-PCR

Entre J5 et J7 : RT-PCR et sérologie

Après J7 : sérologie uniquement (IgG et IgM) avec un second prélèvement de confirmation au plus tôt 10 jours après le premier prélèvement.

## Traitement et Prise en charge

Il n'existe pas de traitement curatif antiviral, la prise en charge du chikungunya est essentiellement symptomatique. Il repose sur un traitement antipyrétique et antalgique par Paracétamol et il faut prévenir la déshydratation et la perte de sel par des mesures diététiques et la prescription de soluté de réhydratation orale.

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens et l'aspirine sont contre-indiqués pendant la phase aigüe de l'infection, la coexistence possible avec le virus de la dengue exposant au risque de saignement.

Pendant la phase subaiguë ou en cas de symptomatologie chronique, il est possible d'utiliser des anti-inflammatoires ou même une corticothérapie pour lutter contre les inflammations articulaires et périarticulaires. Enfin, la réadaptation individualisée est conseillée afin de favoriser la rééducation fonctionnelle qui permet de potentialiser l'effet des anti inflammatoires et limiter leur durée d'administration.

Une hospitalisation est préconisée en cas de doute diagnostique avec une autre pathologie infectieuse, en cas de maintien à domicile impossible ou en cas de suspicion de formes compliquées, soit une altération de l'état général importante en lien avec la fièvre, la déshydratation ou l'impotence fonctionnelle, la décompensation d'une comorbidité (âge, diabète, insuffisance respiratoire, rénale ou cardiopathie), les formes graves (clinique ou biologique avec élévation de la CRP, des ALAT, insuffisance rénale) ou des complications iatrogènes (52).

## Mesures de prévention spécifique

A l'échelle mondiale, plusieurs équipes scientifiques travaillent sur la mise au point d'un vaccin pour lutter contre le chikungunya à partir du vaccin contre la rougeole. Partant du principe qu'une personne infectée par le chikungunya devient ensuite immunisée, les équipes travaillent sur un vaccin vivant modifié génétiquement pour exprimer à sa surface un antigène correspondant au chikungunya. Il est efficace en 1 ou 2 piqûres et ne nécessite pas de rappel par la suite.

Deux séries de test clinique ont été réalisées depuis 2014 et retrouvent des résultats plutôt prometteurs. Le vaccin est efficace en quelques semaines et ne cause pas d'effets indésirables inattendus ou graves. De plus, ce vaccin augmente l'efficacité du vaccin contre la rougeole en accélérant la production d'anticorps associés à cette maladie.

La troisième phase de test qui testera l'efficacité du médicament à plus grande échelle est prévue prochainement. Une mise sur le marché du vaccin pourrait être espérée d'ici deux ans si les bons résultats persistent (53).

## **LE VIRUS ZIKA**

### **Présentation**

Le virus Zika est un arbovirus de la famille des Flaviviridae, du genre flavivirus. Bien que le virus puisse provenir de deux lignées différentes, l'une originaire d'Afrique et l'autre d'Asie, il n'existe qu'un seul sérotype.

Il a été isolé pour la première fois chez des singes rhésus en 1947 en Ouganda via un réseau de surveillance de la fièvre jaune, puis a été identifié en 1952 chez l'homme en Ouganda et en Tanzanie.

Son nom fait référence à la forêt de Zika, près d'Entebbe en Ouganda où le virus a été isolé pour la première fois (54).

### **Épidémiologie**

Bien que le virus Zika n'ait été détecté pour la première fois qu'en 1947 en Ouganda, les premières flambées épidémiques ont été signalées dans les années 1970 dans d'autres pays africains (Ouganda, Tanzanie, Égypte, République centrafricaine, Sierra Leone, Gabon et Sénégal) puis dans certains pays asiatiques (Inde, Malaisie, Philippines, Thaïlande, Vietnam et Indonésie) (55).

En 2007, une réelle épidémie s'est déclarée en Micronésie rapportant 5000 cas dans l'île de Yap.

En 2013-2014, 55 000 cas sont signalés en Polynésie française.

C'est à partir de 2015 que le virus est détecté pour la première fois en Amérique latine. Il est signalé d'abord au-nord ouest du Brésil et s'étend rapidement dans les autres régions du pays. Entre 440 000 et 1 500 000 cas suspects sont alors rapportés. C'est d'ailleurs lors de cette épidémie que le Brésil a signalé qu'il semblait exister un lien entre l'infection à virus Zika et le syndrome de Guillain-Barré ainsi qu'avec la microcéphalie (56).

Depuis cette flambée, chaque année, des cas de virus Zika sont signalés dans toute l'Amérique du Sud et Centrale ainsi que les îles des Caraïbes dont la Guadeloupe et la Martinique. De même, le Zika est détecté en Asie notamment récemment en Inde et en Thaïlande ou encore en Afrique avec récemment des cas signalés en Angola, Guinée Bissau et au Cap Vert.

En France métropolitaine, comme pour les arboviroses traitées précédemment, le moustique vecteur de ces maladies gagnant de plus en plus de terrain chaque année, les départements rapportant des cas sont de plus en plus nombreux (25).

***Cas de Zika signalés en France métropolitaine depuis 2013 : La récolte de données est réalisée du 1er mai au 30 novembre pour chacune des années. Résultat provenant des données de l'InVS***

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cas importés (+ CoInf avec Dengue)	-	-	-	450 + CoInf 1	15	0	6
Cas autochtones (Régions touchées)	-	-	-	0	1 (PACA)	0	3 (Var)

Depuis 2016, la surveillance renforcée du virus Zika a été incluse dans le plan anti-dissémination des arboviroses en France métropolitaine ce qui explique l'absence de cas rapportés les années précédentes.

En 2016, parmi les 450 cas importés de Zika, 3 étaient secondaires à une transmission sexuelle. Ils étaient répartis dans tous les départements où le vecteur était présent en 2016 dont 106 en Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées.

En 2017, il convient de nuancer le cas autochtone signalé car il s'agissait d'une transmission par voie sexuelle par un partenaire infecté lors d'un séjour à l'étranger dans les Caraïbes où le Zika est actif.

Depuis la grande vague épidémique de 2013-2016 qui a atteint l'océan Pacifique puis l'Amérique latine, le nombre de cas a considérablement diminué dans le monde mais l'expansion du Zika reste possible dans les régions où le moustique *Aedes* est déjà implanté et où une personne déjà infectée par le Zika séjournerait. La surveillance renforcée est donc essentielle sur notre territoire.

Depuis le 1er mai 2020, un cas importé de Zika a été rapporté en France métropolitaine (26) (*Annexe 1*).

## **Mode de transmission**

Comme pour les deux arboviroses précédemment décrites, le principal mode de transmission se fait par les moustiques du genre *Aedes*, dont rappelons le, les deux principaux vecteurs sont *A. Aegypti* dans les régions tropicales et *A. Albopictus* également présent en zone tempérée. Il peut également être transmis par la transfusion et la greffe de cellules ou d'organes (57).

Cependant, contrairement à la dengue et le chikungunya, la transmission du Zika peut se faire par voie sexuelle lors de rapports non protégés notamment par un homme infecté plus fréquemment lors de rapports hétérosexuels pendant plusieurs mois après le début de l'infection (58). La transmission par voie sexuelle à partir de femmes infectées est possible mais peu documentée.

Le virus Zika présente un risque d'infection materno-foetale si la mère est infectée pendant la grossesse. Enfin, bien qu'il ait été isolé dans la salive et le lait maternel, il n'existe pour le moment pas de transmission formellement prouvée via ces voies.

Le mode de transmission est le même que pour les deux autres arboviroses, lors de la phase virémique, la personne infectée devient contaminante pour le moustique qui peut alors transmettre le virus à une autre personne à l'occasion d'une pique. Pour le Zika, le virus est présent dans le sang 1 à 2 jours avant le début des symptômes et jusqu'à 7 jours après. La phase d'incubation de la maladie allant de 3 à 14 jours.

A priori, comme pour le chikungunya, une personne infectée par le virus Zika ne peut être réinfectée ultérieurement. En effet, le système immunitaire produit des anticorps neutralisants pour combattre l'infection. Ces anticorps vont apporter une immunité contre de prochaines infections par des souches de la même lignée. On ignore pour le moment si les anticorps pourraient également protéger contre les souches de l'autre lignée (59).

Enfin, comme énoncé précédemment, les co-infections avec la dengue ou le chikungunya sont possibles (32) (60).

## **Clinique**

Dans 70% à 80% des cas, les personnes infectées ne développent aucun symptôme.

Lorsque les symptômes apparaissent, ils sont de type grippal soit une altération de l'état général avec de la fatigue, une fièvre peu élevée et transitoire, des céphalées, ainsi que des douleurs musculaires et articulaires. A cette symptomatologie s'ajoute généralement une éruption cutanée à type d'exanthème maculo-papuleux éventuellement accompagnée de démangeaisons. D'autres signes ont été décrits comme une hyperhémie conjonctivale, des douleurs rétro-orbitaires, des nausées et plus tardivement peuvent apparaître des œdèmes des mains et des pieds.

Cette symptomatologie (classiquement syndrome grippal avec éruption cutanée associée) ressemblant à celle d'autres arboviroses et le virus Zika se trouvant dans les mêmes régions que ceux de la dengue et du chikungunya, le diagnostic exact est donc difficile à poser.

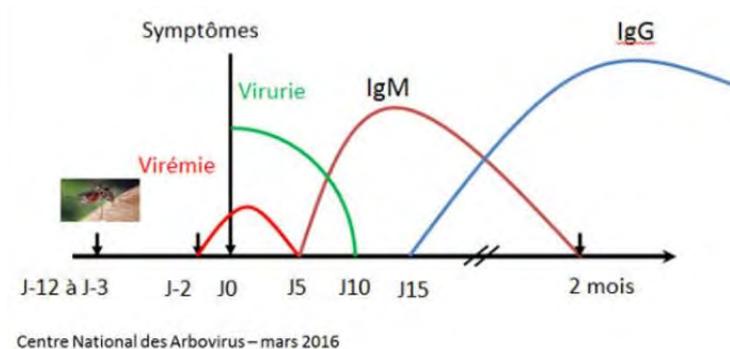
L'évolution est le plus souvent rapidement favorable avec une guérison spontanée en 2 à 7 jours. Dans la plupart des cas, les troubles sont modérés et ne nécessitent pas d'hospitalisation (59).

Les complications graves et inhabituelles constituent, à l'heure actuelle, la préoccupation majeure relative au virus Zika. En effet, depuis la grosse épidémie de 2015, une augmentation d'incidence des microcéphalies et d'autres anomalies du développement cérébral intra-utérin ainsi qu'une augmentation des cas de syndrome de Guillain-Barré a été rapportées par le Brésil.

## **Diagnostic biologique**

Le diagnostic biologique du virus Zika est le même que pour la dengue en primo infection ou le chikungunya. L'infection par le Zika peut être documentée par des techniques de manière directe (recherche par RT-PCR du virus dans le sérum, le sang, les urines, le sperme, le liquide amniotique et le sang de cordon, placenta et urine du nouveau-né) ou de manière indirecte (détection des anticorps spécifiques de la maladie Zika dans le sang par sérologie) (61).

## *Cinétique du virus et des anticorps de type IgM et IgG au cours d'une infection par le virus Zika*



Jusqu'à 5 jours après le début des signes :  
RT-PCR

Entre J5 et J7 : RT-PCR dans le sérum  
et sérologie

Après J7 : sérologie uniquement (IgG et  
IgM) avec un second prélèvement de  
confirmation au plus tôt 10 jours après  
le premier prélèvement

Pour le Zika, en plus de ces analyses, une PCR est réalisée dans les urines jusqu'à 10 jours après le début des symptômes. Ainsi, comme pour les deux autres arboviroses, il est primordial d'identifier avec précision la date de début des signes afin de choisir les analyses à réaliser.

### **Traitement et Prise en charge**

Il n'y a pas de traitement antiviral spécifique ni de vaccin actif contre le virus Zika, la prise en charge est essentiellement symptomatique. Elle repose sur le repos, la prise en charge antalgique et antipyrétique par Paracétamol et une hydratation adaptée. En cas d'éruption prurigineuse, des antihistaminiques peuvent être prescrits.

Les traitements par AINS, Aspirine ainsi que tout traitement antiagrégant ou anticoagulant sont à éviter du fait de la coexistence de la dengue dans les zones où circule le virus Zika et du risque hémorragique associé.

Il n'y a pas de spécificité du traitement pour l'enfant, les personnes âgées ou la femme enceinte chez lesquels le traitement sera également symptomatique.

Le femmes enceintes doivent consulter un médecin en cas de signes évocateurs au retour d'une zone d'endémie ou en cas de risque d'exposition en particulier suite à des rapports sexuels avec une personne ayant séjourné dans une zone où le Zika est actif au vu des complications relative à la grossesse notamment pour le fœtus (58).

En cas d'infection au virus Zika, elles doivent être suivies en lien avec un centre pluridisciplinaire de diagnostic prénatal.

En cas de forme compliquée notamment en cas de complications neurologiques post-infectieuses, de type syndrome de Guillain-Barré, une hospitalisation est nécessaire.

### **Mesures de prévention spécifiques**

Comme pour la dengue et le chikungunya, la prévention commune aux trois arboviroses contre les piqûres de moustiques sera traitée ultérieurement.

La prévention de la transmission sexuelle est essentielle en raison des issues défavorables de grossesse et des risques de malformation foetale.

En zones d'endémie, l'information sur le risque de transmission sexuelle du Zika et ses conséquences sur la grossesse doit être faite, ainsi que sur les différentes méthodes contraceptives afin de faire un choix éclairé sur le moment de concevoir un enfant pour éviter de mettre en danger la grossesse et prévenir le risque de malformation foetale.

Les femmes qui ont eu un rapport sexuel non protégés et ne désirant pas de grossesse doivent avoir accès à la contraception d'urgence à une contraception efficace.

Les femmes enceintes doivent avoir des rapports sexuels protégés ou s'abstenir de tout rapport pendant toute la durée de leur grossesse.

En dehors des zones d'endémie, les personnes qui reviennent des zones de transmission active du Zika doivent avoir des rapports protégés ou doivent s'abstenir de tout rapport pour une durée de 6 mois afin de prévenir la transmission par voie sexuelle. De même, les partenaires des femmes enceintes revenant de zones d'endémie doivent se protéger ou s'abstenir de tout rapport pendant toute la durée de la grossesse (58).

Deux équipes américaines ont mis au point un vaccin en 2016 pour lutter contre le virus Zika. Il fonctionne de la même manière que celui mis au point contre le chikungunya, c'est à dire sur le principe de la production d'anticorps par le système immunitaire des personnes exposées apportant une immunité en cas de réinfection.

Pour le moment, le vaccin n'a été testé que sur des souris et a rapporté des résultats prometteurs cependant la mise en circulation d'un vaccin efficace pour l'homme ne semble pas encore d'actualité (62).

## Prévention et lutte vectorielle contre *Aedes Albopictus*

Depuis 2006, un plan de lutte anti-vectorielle a été mis en place en France métropolitaine par le ministère de la santé. Ce plan national anti-dissémination des arboviroses est appliqué et actualisé chaque année au moment d'activité du moustique tigre, du 1er mai au 30 novembre, par les préfetures et l'ARS dans les départements dans lesquels le moustique tigre s'est installé (63).

Dans ces départements, un arrêté préfectoral définit chaque année les actions à mener dans les zones concernées :

- Une structure de veille sanitaire recueille les signalements des cas (suspects ou confirmés) de dengue et de chikungunya, effectués sans délai par les médecins et les responsables de laboratoires de biologie médicale.
- Une enquête entomologique est réalisée autour de chaque cas humain recensé afin de caractériser la présence du vecteur sur site.
- Des opérations de démoustication peuvent être réalisées autour des habitations des malades et des établissements de santé.
- Mise en place du traitement des cas sous 48h-72h avec une information à la population locale et éducation aux mesures de prévention anti-vectorielle.

En pratique, il est demandé au médecin ou biologiste de laboratoire d'effectuer un signalement à l'ARS devant tout cas confirmé de dengue, chikungunya et Zika mais aussi tous les cas suspects dans les zones où le vecteur est implanté pendant sa période d'activité.

Suite au signalement, l'ARS réalise une enquête clinique et biologique autour du cas suspect, voire également pour son entourage selon le contexte, puis déclare la présence du cas au Conseil Général et à l'Entente Interdépartemental de Démoustication (l'EID méditerranée travaille avec le CG de Haute Garonne depuis 2013) (64).

Ensuite, l'EID fait une enquête entomologique sur le site pour chercher des moustiques tigre ainsi que des gîtes larvaires. Selon les résultats, le Conseil Général et l'EID peuvent décider de la mise en oeuvre d'un traitement de lutte anti-vectorielle sur le terrain. Celui-ci est réalisé par l'EID et consiste en la nébulisation d'insecticide de l'habitat du cas sur un périmètre de 150 m.

Actuellement, un seul insecticide est utilisé en milieu naturel : le *Bti* (*Bacillus thuringiensis* ser. *Israelensis*). C'est un bio insecticide très sélectif à l'égard de la faune non-cible. Il agit uniquement sur les larves, par ingestion (au contraire d'autres insecticides, aujourd'hui retirés du marché, qui agissaient par simple contact). Son efficacité dépend donc de la capacité des larves à l'avaler et se retrouve influencée par des facteurs spécifiques environnementaux : les hauteurs d'eau qui, si insuffisantes, limitent le temps d'exposition des larves au produit, la végétation, qui lorsqu'elle est trop dense, limite la pénétration du produit et enfin, la température de l'eau dont la baisse entraîne un ralentissement d'absorption des larves.

De plus, le *Bti* est efficace seulement sur les jeunes stades larvaires car après leur 3e stade de développement les larves se nourrissent très peu et, au 4e et dernier stade leur sensibilité au *Bti* est grandement diminué (220 fois plus faible qu'au premier stade).

Il est intéressant de noter que le marché de la démoustication est peu attractif commercialement pour les fabricants d'insecticides et on pourrait se retrouver face à un problème de santé publique à l'avenir si aucune nouvelle option n'est développée (65).

## Mesures de prévention collective

La lutte contre le vecteur *Aedes Albopictus* et ses gîtes larvaires constitue l'un des principaux moyens d'éviter tout risque de propagation des virus transmis par le moustique tigre (66).

Pour permettre aux oeufs d'éclore, le moustique pond au contact d'eaux stagnantes, les mesures principales pour éviter son installation consistent donc à :

- Eliminer toutes les eaux stagnantes à proximité des habitations.
- Supprimer ou vider régulièrement les récipients pouvant contenir de l'eau comme les vases ou soucoupes pour pot de fleurs.
- Protéger ou ranger tout objet pouvant contenir de l'eau comme des pneus, pots ou bâches.
- Veiller à la bonne évacuation des eaux de pluie pour que l'eau ne stagne pas dans les gouttières.
- Rendre inaccessibles les systèmes de récupération d'eau de pluie ou les couvrir avec des moustiquaires.

## Mesures de prévention individuelle

Les mesures de prévention individuelles sont essentielles pour éviter la transmission des pathologies d'importation aux moustiques de la région et ainsi éviter la diffusion de cas autochtones.

L'information des moyens de prévention doit être délivrée aux personnes se rendant dans des pays de zone d'endémie ou aux personnes vivant ou revenant d'une zone endémique qui présentent des symptômes compatibles avec une dengue, un chikungunya ou un Zika (66).

Ces mesures consistent en :

- Port de vêtements longs et amples qui réduisent l'exposition de la peau.
- Utilisation de répulsif cutané sur les parties de la peau découvertes et application d'insecticide sur les vêtements
- Utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide pour la literie (et berceaux) et installation de moustiquaires aux portes et fenêtres ou aux systèmes de conditionnement de l'air qui peuvent également permettre de réduire les piqûres.
- Utilisation de produits insecticides en aérosol, de spirales anti-moustiques ou d'autres dispositifs de vaporisation d'insecticides réduisant leur activité.
- Limiter l'activité en extérieur lors des pics d'activité du moustique notamment à l'aube, en fin d'après-midi et au crépuscule.
- Si besoin, il y a possibilité d'utiliser une climatisation, les moustiques fuyant les endroits frais.

Il est fortement conseillé par les autorités sanitaires de proposer aux voyageurs de retour d'une zone d'endémie d'effectuer une protection anti-vectorielle pendant 7 jours afin d'éviter la transmission des arboviroses provenant de cas importés asymptomatiques via les moustiques de la région.

De même, ces mesures de protection devraient être encouragées lors des flambées épidémiques.

## Vaccination et Perspectives

Pour le moment, aucun vaccin n'a été mis en circulation pour lutter contre la dengue, le chikungunya ou le Zika mais depuis environ 5 ans les laboratoires travaillent à l'élaboration de vaccin pour chacune de ces arboviroses.

Les mesures de prévention spécifiques à chaque maladie comme la stratégie vaccinale sont abordées dans les parties traitant de chacune des pathologies étudiées.

## Information aux médecins

Au début de la période d'activité du moustique tigre, un courrier est envoyé par l'ARS aux médecins libéraux pour les informer de ces pathologies d'importation afin que l'ARS organise, dès le signalement fait, la lutte anti-vectorielle autour de chaque cas.

Nous avons contacté l'ARS d'Occitanie pour récupérer ce courrier d'information diffusé aux médecins généralistes. Il est composé de :

- Une lettre d'information rappelant la période d'activité du moustique du 1er mai au 30 novembre, les modalités de signalement à l'ARS et les tests biologiques à réaliser pour poser le diagnostic (RT-PCR et sérologie) et lesquels réaliser en fonction de la date de début des signes. (*Annexe 1*)

Il est recommandé au médecin ou biologiste déclarant de rechercher les trois arboviroses en même temps au vu des tableaux cliniques similaires que présentent la dengue, le chikungunya et le Zika.

Devant tout résultat positif pour l'une de ces maladies, il est demandé de procéder sans délai au signalement à l'ARS.

- La fiche de renseignement clinique nécessaire au signalement d'un cas sous forme d'items à cocher et remplir pour simplifier au mieux la procédure. (*Annexe 2*)

Le médecin ou biologiste de laboratoire signalant doit renseigner l'identité et les coordonnées du déclarant et du cas suspect. Il doit indiquer les symptômes retrouvés évoquant un tableau d'arbovirose, si le cas est une patiente enceinte, s'il y a notion de voyage récent, la date du voyage et dans quel pays, si le patient a été vacciné contre la fièvre jaune et s'il y a notion d'autres cas dans l'entourage. Enfin, il doit informer des tests biologiques réalisés, à quelle date et leur résultat.

Cette fiche de renseignement d'une page est accompagnée d'une seconde page synthétisant le tableau clinique des trois arboviroses (dengue, chikungunya et Zika), les tests biologiques à réaliser et les modalités pour les faire. Enfin, il y est noté les coordonnées (téléphone, fax, mail et adresse) des organismes que les médecins peuvent contacter pour faire le signalement ou s'informer : *ARS Occitanie, Santé publique France Occitanie* et le *CNR des arboviroses* situé à Marseille.

Les professionnels de santé ont la possibilité de remplir la feuille *Cerfa* de notification de maladie à déclaration obligatoire à la place de cette fiche de renseignement clinique. (*Annexe 3*)

- Un bulletin épidémiologique régional d'actualité sur les arboviroses de *Santé Publique France* et notamment la situation épidémiologique en Occitanie en 2020 (*Annexe 1*).
- Un bulletin épidémiologique thématique d'actualité (*BEH*) à destination des voyageurs de *Santé Publique France*.
- Les derniers supports d'information grand public avec des brochures simples et synthétiques traitant des mesures de protection anti-vectorielle individuelle, de la suppression des eaux

## **Rôle du médecin généraliste dans la prise en charge d'une arbovirose à dengue, chikungunya et Zika en France métropolitaine**

### **1 - Diagnostic du cas**

- Être sensibilisé au risque de survenue d'une épidémie :
  - Savoir que le vecteur est présent et installé dans la région + Forte migration de populations provenant de pays de zone d'endémie à risque d'être des cas importés
  - Savoir que ces virus circulent car forte proportion d'asymptomatiques
- Connaître les signes cliniques évoquant une arbovirose
- Réaliser les tests biologiques (des 3 arboviroses simultanément) adaptés selon la date d'apparition des signes

### **2 - Traiter le cas**

- Mettre en place un traitement symptomatique selon le tableau clinique
- Orienter vers une hospitalisation si nécessaire

### **3 - Signaler le cas à l'ARS**

- Réaliser la déclaration obligatoire ou remplir la fiche de renseignement pour faire le signalement *Déclenchement par la suite d'actions rapides et massives de démoustication autour du cas par les autorités sanitaires*

### **4 - Éducation aux mesures de prévention**

- Informer le patient des mesures de prévention collective : Diminuer les gîtes larvaires et les zones où le vecteur est présent autour des habitations : *Diminuer le nombre de vecteur*
- Informer le patient des mesures de prévention individuelle : Eviter la dissémination des personnes en contact avec le cas : *Diminuer le réservoir humain*

stagnantes, de l'importance de consulter en cas de doute et du signalement (à faire pour la population via le site internet [www.signalement-moustique.anses.fr](http://www.signalement-moustique.anses.fr)). (Annexe 4)

## **Études réalisées en France métropolitaine sur les connaissances des médecins généralistes relatives à Aedes Albopictus**

A l'heure actuelle, une seule étude a été réalisée concernant les connaissances des médecins généralistes quant au moustique tigre et aux arboviroses qu'il transmet en France Métropolitaine.

Il s'agissait d'une étude réalisée en 2015 par le Dr Ingrid Martins dans le cadre d'une thèse de médecine générale qui traitait des connaissances des médecins généralistes du Languedoc-Roussillon concernant la prévention de trois viroses d'importation : dengue, chikungunya et Ebola (67). Cette thèse avait été soutenue lors de l'importante flambée épidémique d'Ebola en Afrique de l'Ouest qui a sévi de 2014 à 2016 et qui avait inquiétée les autorités sanitaires au vu des importants taux de létalité et du risque d'importation de ce virus en Europe. Elle concluait que pour ces trois pathologies les mesures de prévention étaient connues mais peu mise en pratiques, notamment en terme de conseil de lutte anti-vectorielle et que la plupart des médecins en ambulatoire ne possédaient pas le matériel de protection nécessaire à l'abord d'un cas suspect de virus Ebola.

Bien que le risque de survenue d'une flambée épidémique d'Ebola est toujours présente sur notre territoire, il nous a semblé pertinent de traiter le virus Zika au vu du nombre plus important de cas détectés en Europe et en France : 6 cas d'Ebola rapportés hors Afrique pour le moment contre 475 cas de Zika (dont 4 autochtones) rien que dans l'Hexagone depuis son entrée en 2016 dans le plan anti-dissémination des arboviroses en France métropolitaine.

Par ailleurs, il faut savoir que de nombreuses études ont été réalisées sur le sujet d'Aedes Albopictus mais elles s'intéressaient surtout à l'aspect entomologique et à l'impact des insecticides sur l'environnement plutôt qu'à l'aspect médical.

De même, de nombreuses études ont été réalisées au sujet de la dengue, du chikungunya et du virus Zika mais elles ne traitaient pas du rôle des médecins généralistes, acteurs essentiels de la chaîne de santé publique en ce qui concerne le signalement et la prévention de ces maladies d'importation.

## **Chapitre 2 : Connaissances des médecins généralistes de Midi-Pyrénées concernant la prévention des Arboviroses transmises par Aedes Albopictus**

### **Contexte**

#### **Objectif de l'étude**

L'étude a pour objectif de faire un état des lieux des connaissances et des pratiques des médecins généralistes d'Occitanie des maladies transmises par le moustique tigre que sont la dengue, le chikungunya et le virus Zika.

Ainsi nous avons cherché à évaluer si le risque de dissémination de ces pathologies en France et plus particulièrement en région Midi-Pyrénées est connu par les médecins généralistes et si les mesures de prévention sont appliquées dans la pratique habituelle.

### **Matériel et Méthode**

#### **Description de l'étude**

Il s'agit d'une étude KABP, soit une étude transversale épidémiologique descriptive sur les connaissances, attitudes, croyances et comportement des médecins généralistes face aux maladies transmises par le moustique tigre.

Elle est réalisée de manière prospective de novembre 2018 à avril 2019 dans la région Midi-Pyrénées basée sur un questionnaire à l'attention des médecins généralistes.

Les données de l'étude ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire informatisé via la plateforme *Google Forms*.

Cette étude est explorative, seule une étude en Languedoc-Roussillon avait été réalisée sur les connaissances des médecins généralistes des arboviroses transmises par le moustique tigre dans une région de France métropolitaine.

#### **Population étudiée**

Le questionnaire a été diffusé par l'Union Régionale des Professionnels de Santé des Médecins Libéraux d'Occitanie (*URPS ML Occitanie*) à l'ensemble des médecins généralistes de Midi-Pyrénées inscrits sur leur liste, ce qui représente 1747 médecins.

L'*URPS* nous a indiqué que parmi eux, 636 ont ouvert le mail envoyé et 137 ont cliqué sur le lien du questionnaire.

Les médecins inclus dans l'étude sont des médecins d'Ariège, d'Aveyron, de Haute-Garonne, du Gers, du Lot, de Hautes-Pyrénées, du Tarn, du Tarn et Garonne ayant une pratique ambulatoire en milieu urbain ou rural, seul ou en cabinet de groupe.

Pour augmenter le nombre de participants à notre étude, nous avons diffusé le questionnaire aux internes de médecine générale de Toulouse de 1er au 6e semestre en activité lors de la période de novembre 2018 à avril 2019. Pour ce faire, nous avons utilisé les réseaux sociaux et en particulier les groupes de chaque promotion d'internes de médecine générale à Toulouse de l'année scolaire 2018/2019 sur la plateforme *Facebook*.

Après 2 relances pour chacune de ces méthodes, nous avons ainsi pu récolter 184 réponses à notre questionnaire dont 137 des médecins généralistes via la diffusion de l'*URPS* ce qui correspond à 74,5 % des réponses et 47 des internes (ou jeunes médecins remplaçants) via les groupes de réseaux sociaux, c'est à dire 25,5% des réponses.

### Questionnaire (Annexe 5)

Le questionnaire a été élaboré à partir des recommandations de bonnes pratiques et prévention des maladies vectorielles transmises par le moustique tigre émises par *Santé Publique France*, qui est un établissement public administratif sous tutelle du ministère chargé de la Santé et à partir des données épidémiologiques émises par *le Ministère des Solidarités et de la Santé*.

Il est composé de 19 questions dont 4 questions à choix multiples et 15 questions à choix simple dont 14 questions fermées et 1 ouverte.  
Le temps pour y répondre est évalué à 5 minutes maximum.

Le questionnaire se divise en 3 parties : les données socio-démographiques, les connaissances épidémiologiques relatives à l'expansion des arboviroses transmises par le moustique tigre soit la Dengue, le Chikungunya et le Zika et enfin les connaissances des mesures de prévention de ces pathologies.

La première partie est composée de 6 questions relatives aux données socio-démographiques des médecins ayant répondu à cette étude : le sexe, l'âge, le statut (médecin ou interne), le départements, le mode d'exercice (seul, en cabinet ou hospitalier) et le type de secteur (rural, semi rural ou urbain).

Pour la question du mode d'exercice, nous avons considéré que la pratique en médecine générale se divisait en 3 parties, c'est à dire en cabinet de groupe, seul ou à l'hôpital mais nous avons laissé la question ouverte notamment au cas où des médecins avaient plusieurs type d'activité notamment les remplaçants ou les internes.

La deuxième partie comprenant 5 questions a pour but d'évaluer la connaissance des médecins généralistes sur le risque de survenue d'une épidémie d'arbovirose transmise par le moustique tigre en Midi-Pyrénées.

Les 3 premières questions s'intéressent aux connaissances épidémiologiques des médecins généralistes quant à l'expansion du vecteur moustique tigre en France métropolitaine et plus particulièrement en Midi-Pyrénées. Les deux questions suivantes portent sur le diagnostic de ces pathologies d'importation dans leur pratique courante afin de savoir s'ils ont déjà été confrontés à un tableau clinique évoquant la dengue, le chikungunya ou le Zika en France métropolitaine.

La dernière partie traite des connaissances des mesures de prévention et par quels moyens les médecins généralistes de la région sont informés au sujet de ces pathologies d'importation plus fréquentes en zone d'endémie.

On s'intéresse enfin aux conseils des moyens de lutte anti-vectorielle pour les voyageurs en zone d'endémie ou pour les populations fragiles exposées au vecteur, à la déclaration obligatoire et aux mesures mis en place au niveau régional avec des organismes comme l'Entente Interdépartementale de Démoustication.

### Méthodes Statistiques

Les tableaux présentant les résultats donnent, selon chaque paramètre étudié, le nombre de médecins ayant répondu et le pourcentage correspondant.

Les réponses de trois questions posées nous ont amené à approfondir l'analyse de notre population : les médecins qui estimaient une épidémie à arbovirose impossible en Midi-Pyrénées, ceux qui pensaient que le vecteur est installé sporadiquement ou non installé dans la région (nous avons regroupé les réponses pour faciliter l'analyse) et enfin ceux qui disaient ne jamais avoir été informés en métropole sur les maladies transmises par le moustique tigre.

Il nous a semblé pertinent d'approfondir ces 3 paramètres, afin d'évaluer si une caractéristique du profil des médecins ayant répondu à ces questions ressortait.

Pour ce faire, nous avons comparé le groupe qui répondait positivement au groupe qui répondait négativement à chacune de ces questions.

Nous avons analysé notre population selon l'âge, le type d'activité, le secteur d'activité et s'ils étaient médecins généralistes ou internes.

Pour comparer chaque groupe, nous avons réalisé des tests Chi<sup>2</sup> de Pearson pour le secteur d'activité et si la personne interrogée était médecin généraliste ou interne, un test exact de Fisher pour le type d'activité car certains groupes avaient des effectifs trop faibles pour réaliser un test Chi<sup>2</sup> de Pearson (activité de remplacement ou retraité) et enfin un test t de Welch pour comparer l'âge moyen.

Dans ces tableaux, il est noté « - » pour les paramètres retrouvant des « p » trop élevés : il n'y a donc pas de différences significatives entre les deux groupes.

## **Résultats**

Notre étude a été diffusée par mail par l'*URPS des Médecins Libéraux d'Occitanie* aux médecins généralistes de Midi-Pyrénées. Après 2 relances, un total de 137 médecins a répondu au questionnaire.

En parallèle, pour augmenter la taille de l'échantillon, nous avons diffusé le questionnaire sur les réseaux sociaux via la plateforme Facebook aux 3 promotions d'internes de médecine générale rattachées à Toulouse en activité au cours de la période de novembre 2018 à avril 2019. Après 2 relances, 47 internes ou jeunes médecins remplaçants ont répondu à notre étude.

Par ces deux méthodes de diffusion, nous avons donc eu un total de 184 réponses à notre étude.

## Caractéristiques démographiques des médecins inclus dans l'étude

### Répartition par sexe

La population des médecins ayant répondu à l'étude se composait de 122 femmes soit 66,3% et 62 hommes soit 33,7% correspondant à un sex ratio de 0,5.

### Répartition par âge

Sur les 184 personnes ayant répondu à notre questionnaire, 3 femmes et 9 hommes soit 12 personnes n'ont pas renseigné leur âge.

La moyenne d'âge était de 40 ans avec un minimum de 23 ans et un maximum de 71 ans.

La moyenne d'âge pour les femmes était de 37,6 ans et pour les hommes de 45,3 ans.

### Répartition par département

La répartition des médecins généralistes ayant répondu à l'étude retrouvait 58,2% qui exerçaient en Haute Garonne, 9,8% dans le Tarn, 9,2% en Hautes Pyrénées, 5,4% en Aveyron, 5,4% dans le Gers, 4,9% en Ariège, 4,9% dans le Tarn et Garonne et 2,2% dans le Lot.

### Mode d'exercice

La plupart des médecins ayant répondu au questionnaire travaillaient en cabinet de groupe soit 115 ou 62,5%, ensuite 35 avaient une activité seule soit 19 %, et 20 personnes soit 11% travaillaient en milieu hospitalier.

Parmi les réponses, 13 personnes se définissaient comme remplaçants ou internes avec des mode d'exercice différents soit 7%.

Enfin une retraitée a répondu au questionnaire soit 0,5%.

### Type de secteur d'activité

Parmi ces médecins, 42,6% exerçaient en milieu semi rural, 37,7% en milieu urbain et 19,7% en milieu rural.

### *Données socio-démographiques des médecins ayant répondu à notre étude*

		Nombre Femme / Homme	Nombre de médecins (%)
Sexe	Femme		122 (66,3%)
	Homme		62 (33,7%)
Age (Femme / Homme)	20 à 30 ans	43 / 20	63 (34,2%)
	31 à 40 ans	33 / 5	38 (20,7%)
	41 à 50 ans	26 / 2	28 (15,2%)
	51 à 60 ans	14 / 13	27 (14,7%)
	Plus de 61 ans	3 / 13	16 (8,7%)
	Non répondu	3 / 9	12 (6,5%)
Département	Ariège		9 (4,9%)
	Aveyron		10 (5,4%)
	Gers		10 (5,4%)
	Haute Garonne		107 (58,2%)
	Hautes Pyrénées		17 (9,2%)
	Lot		4 (2,2%)
	Tarn		18 (9,8%)
	Tarn et Garonne		9 (4,9%)
Mode d'exercice	Cabinet de groupe		115 (62,5%)
	Seul		35 (19%)
	Hospitalier		20 (11%)
	Activité diverse / Retraité		13 (7%) / 1 (0,5%)
Secteur d'activité	Urbain		69 (37,7%)
	Semi Rural		78 (42,6%)
	Rural		36 (19,7%)

### **Connaissance épidémiologique des arboviroses transmises par le moustique tigre et diagnostic dans la pratique courante**

Au niveau épidémiologique, nous avons questionné les médecins sur leur sentiment quant à l'émergence en Midi-Pyrénées d'une épidémie à dengue, chikungunya ou Zika et nous leur avons demandé si pour eux le vecteur est installé et actif, détecté sporadiquement ou non présent dans cette région.

On constate que pour 71,7% des médecins interrogés, l'émergence d'une de ces arboviroses est possible et 65,8% affirment que le moustique tigre est implanté et actif en Midi-Pyrénées.

Au contraire, pour 28,3% une épidémie ne semble pas possible et 32,6% pensent que le vecteur n'est détecté que sporadiquement. Enfin, 1,6% pensent que le moustique tigre n'est pas implanté dans la région.

		Nombre de médecins (%)
Possibilité d'une épidémie en Occitanie	Oui	132 (71,7%)
	Non	52 (28,3%)
Présence du moustique tigre en Occitanie	Installé et actif	121 (65,8%)
	Détecté sporadiquement	60 (32,6%)
	Absent	3 (1,6%)

Nous avons ensuite évalué le profil des médecins qui estimaient qu'une épidémie d'arbovirose en Midi-Pyrénées était impossible (28,3%).

### *Comparaison des médecins estimant une épidémie d'arbovirose possible en Midi-Pyrénées et ceux estimant une épidémie impossible*

	Médecins estimant une épidémie possible n: 132 (71,7%)	Médecins estimant une épidémie impossible n: 52 (28,3%)	n	p
<b>Age moyen</b>	39,5 ans	40,8 ans		0,59
<b>Médecins généralistes / internes</b>	96 (73%) / 35 (27%)	41 (79%) / 11 (21%)	137 / 47	0,43 / -
<b>Mode d'activité : Seul</b>	24 (18%)	11 (21%)	35	-
<b>Cabinet de groupe</b>	84 (64%)	31 (60%)	115	0,39
<b>Hôpital</b>	16 (12%)	4 (7,7%)	20	-
<b>Remplacement, activité diverse / Retraité</b>	6 (4,6%) / 1 (0,76%)	6 (12%) / 0 (0%)	12 / 1	-
<b>Secteur d'activité : Rural</b>	28 (21%)	8 (15%)	36	-
<b>Semi-rural</b>	53 (40%)	25 (48%)	78	0,55
<b>Urbain</b>	50 (38 %)	19 (37%)	69	-

On constate qu'il n'y a pas de différences significatives entre le groupe qui pense qu'une épidémie est possible en Midi-Pyrénées ou au contraire qu'elle est impossible.

De la même manière, nous nous sommes intéressé au médecins qui pensaient que le vecteur n'était pas installé ou installé sporadiquement dans la région pour évaluer si un type de profil ressortait.

**Comparaison des médecins qui pensent que le vecteur est implanté et actif, et ceux qui pensent qu'il est implanté de manière sporadique ou non implanté**

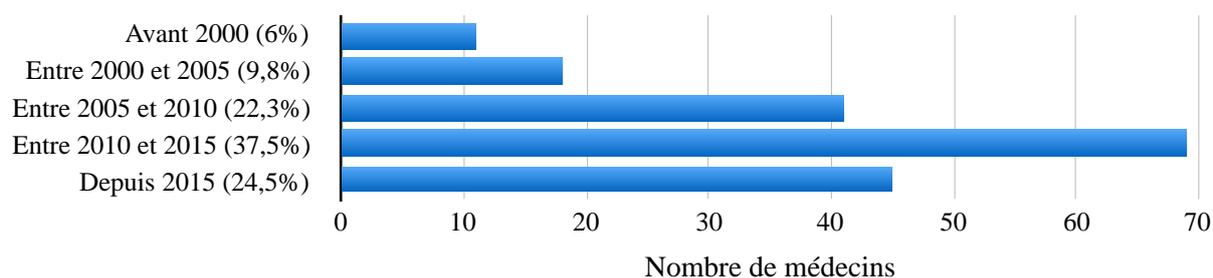
	<b>Vecteur implanté de manière active n: 121 (66 %)</b>	<b>Vecteur implanté de manière sporadique ou non implanté n: 63 (34%)</b>	<b>n</b>	<b>p</b>
<b>Age moyen</b>	39,2 ans	41,3 ans	172	0,37
<b>Médecins généralistes / internes</b>	95 (79 %) / 25 (21 %)	42 (67 %) / 21 (33 %)	137 / 46	0,064 / -
<b>Mode d'activité : Seul</b>	20 (17 %)	15 (24 %)	35	0,066
<b>Cabinet de groupe</b>	79 (65 %)	36 (58 %)	115	-
<b>Hôpital</b>	11 (9,1 %)	9 (15 %)	20	-
<b>Remplacement, activité diverse / Retraité</b>	11 (9,1 %) / 0 (0 %)	1 (1,6 %) / 1 (1,6 %)	12 / 1	- / -
<b>Secteur d'activité : Rural</b>	21 (17 %)	15 (24 %)	36	-
<b>Semi-rural</b>	51 (42 %)	27 (44 %)	78	0,42
<b>Urbain</b>	49 (40 %)	20 (32 %)	69	-

Comme précédemment, on ne retrouve pas de différences significatives entre les 2 groupes.

En complément de cette question sur le vecteur, nous avons évalué les connaissances des médecins en les questionnant sur la date d'implantation du moustique tigre en France métropolitaine.

Pour 24,5% d'entre eux, le vecteur est présent depuis 2015, 37,5% pensent entre 2010 et 2015, 22,3% entre 2005 et 2010, 9,8% entre 2000 et 2010, 9,8% entre 2000 et 2005, et enfin 6% considèrent son arrivée dans l'hexagone avant 2000.

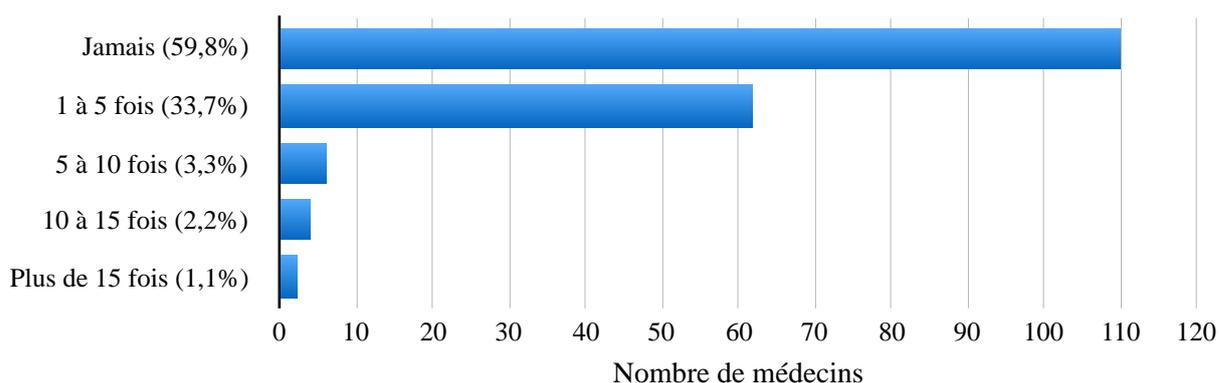
**Date d'implantation du moustique tigre en France métropolitaine d'après les médecins interrogés**



Nous avons par la suite interrogé les médecins pour savoir si dans leur pratique courante ils avaient déjà été confrontés à une symptomatologie évoquant une arbovirose, soit des piqures de moustiques associés à des signes généraux.

La plupart soit 59,8% assure ne jamais avoir été en présence d'un tel tableau clinique. Pour 33,7% d'entre eux, ils ont été 1 à 5 fois en contact avec cette symptomatologie. Pour 3,3% entre 5 à 10 fois, pour 2,2% entre 10 à 15 fois et 1,1% y ont été confronté plus de 15 fois.

***Nombre de fois où les médecins interrogés ont été en contact d'une symptomatologie évoquant une arbovirose transmise par le moustique tigre***



En dehors de notion de voyage récent en zone d'endémie, une majorité des médecins soit 68,5% n'évoquent pas d'arbovirose devant ce type de symptomatologie.

## Connaissance des mesures de préventions et lutte anti-vectorielle

Parmi les médecins ayant répondu au questionnaire, la moitié des médecins (50,5%) n'avaient jamais été informés sur les maladies transmises par le moustique tigre.

### *Comparaison des médecins déjà informés et ceux jamais informés sur les maladies transmises par le moustique tigre en métropole*

	Déjà informés n: 90 (49,5 %)	Jamais informés n: 92 (50,5 %)	n	p
<b>Age moyen</b>	42,8 ans	36,8 ans	170	< <b>0,01</b>
<b>Médecins généralistes / internes</b>	69 (78 %) / 20 (22 %)	66 (72 %) / 26 (28 %)	135 / 46	0,37 / -
<b>Mode d'activité : Seul</b>	20 (22 %)	14 (15 %)	34	-
<b>Cabinet de groupe</b>	58 (65 %)	56 (61 %)	114	0,19
<b>Hôpital</b>	8 (9 %)	12 (13 %)	20	-
<b>Remplacement, activité diverse / Retraité</b>	3 (3,4 %) / 0 (0 %)	9 (9,8 %) / 1 (1,1%)	12 / 1	- / -
<b>Secteur d'activité : Rural</b>	14 (16 %)	21 (23 %)	35	-
<b>Semi-rural</b>	35 (39 %)	42 (46 %)	77	0,15
<b>Urbain</b>	40 (45 %)	29 (32 %)	69	-

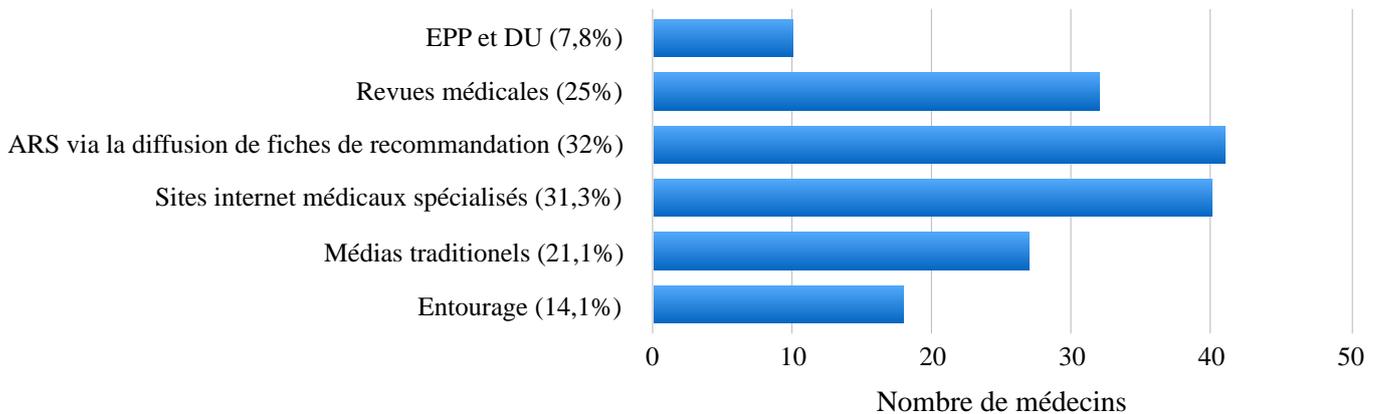
Il existe une différence significative entre les deux groupes par rapport à l'âge moyen. On constate que les médecins qui n'ont jamais été informés sont plus jeunes (36,8 ans contre 42,8 ans,  $p < 0,01$ ).

Seuls 128 participants nous ont renseigné sur la manière dont ils avaient été informés sur les maladies d'importations transmises par le moustique tigre.

Les médecins ont principalement été renseignés par une information médicale spécialisée : dans 32% des cas par l'ARS via la diffusion de fiches de recommandations, dans 31,3% des cas ils ont été renseignés par des sites internet médicaux spécialisés (*InVS*, [santé.gouv.fr](http://santé.gouv.fr), ...), dans 25% des cas par des revues médicales et dans 7,8% par des évaluations des pratiques professionnelles ou des diplômes universitaires.

L'information a été délivrée par les médias traditionnels (TV, radio, journaux internet, ...) dans 21,1% des cas et dans 14,1% des cas par l'entourage. Notons que 2 des médecins ayant répondu à l'étude ont été informés après avoir vécu à la Réunion, nous les avons inclus dans le groupe renseigné par leur entourage.

## ***Moyens dont les médecins généralistes ont été informés sur les maladies transmises par le moustique tigre***



Nous avons ensuite évalué les connaissances des médecins quant aux mesures de prévention.

En ce qui concerne la déclaration obligatoire à l'ARS, nous retrouvons des résultats sensiblement identiques pour chacune des trois pathologies d'importation abordées dans notre étude.

- 54,9% des médecins ont répondu que la Dengue est une maladie à déclaration obligatoire, 7,6% considèrent que non et 37,5% ne savaient pas.
- Pour le Chikungunya, 48,9% des médecins le déclarent, contrairement à 10,3% d'entre eux et 40,8% ne se prononçaient pas.
- Enfin, à propos du Zika, la déclaration a été faite dans 52,2% des cas, 4,3% des cas ne le faisaient pas et 43,5% ne connaissaient pas la réponse.

### ***Nombre de médecins (%) quant à la déclaration obligatoire de chacune des 3 arboviroses***

	Déclare	Ne déclare pas	Ne sait pas
Dengue	101 (54,4 %)	14 (7,6 %)	9 (37,5 %)
Chikungunya	90 (48,9%)	19 (10,3%)	75 (40,8%)
Zika	96 (52,2%)	8 (4,3%)	78 (43,5%)

Presque la totalité (95,6%) des médecins interrogés n'ont jamais entendu parler de l'Entente Interdépartementale pour la démoustication, 38% ne connaissaient pas son rôle et 57,1% qui doit la contacter.

Dans leur pratique courante, 68,3% des médecins interrogés ont déjà informés les populations fragiles comme les enfants ou les femmes enceintes des risques liés aux moustiques tigre ainsi que les moyens de prévention.

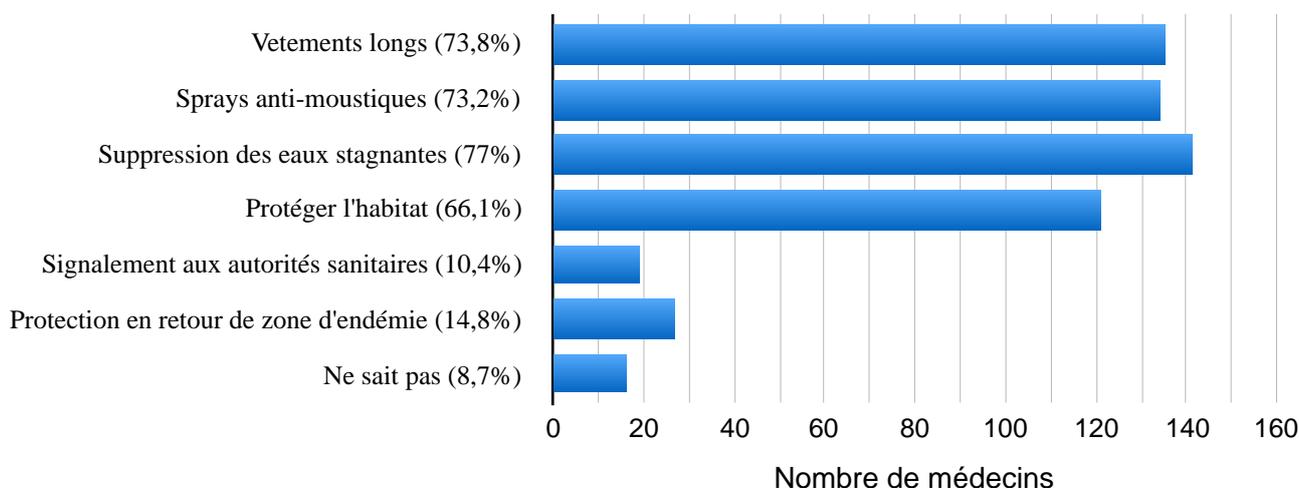
Enfin, nous avons demandé aux médecins les moyens de lutte anti-vectorielle déjà proposés aux patients dans leur pratique en France métropolitaine.

Une majorité d'entre eux recommandent la suppression des eaux stagnantes dans 77 % des cas, le port de vêtements longs dans 73,8% des cas, l'utilisation de sprays anti-moustiques dans

73,2% des cas et enfin dans 66,1% des cas, ils conseillent de protéger l'habitat avec par exemple l'utilisation de moustiquaires, de diffuseurs électriques ou encore la fermeture des fenêtres. Ils préconisent dans une moindre mesure, le signalement aux autorités sanitaires (10,4%) et la mise en place de mesures de protection anti-moustique dans la semaine suivant un retour d'un pays d'endémie (14,8%) afin d'éviter un risque de dissémination et la survenue d'un cluster par la présence de cas importés.

Une minorité ne faisait pas de recommandation s'il n'y a pas de notion de voyage dans des pays en zones d'endémie (8,7%).

### ***Conseils des moyens de lutte anti-vectorielle délivrés par les médecins généralistes dans leur pratique courante***



## **Discussion**

### **Données épidémiologiques**

On observe que 71,7% des médecins estiment qu'une épidémie à dengue, chikungunya ou Zika est possible en Midi-Pyrénées et 65,8% savent que le vecteur est présent et actif dans la région. Seul 9,8% d'entre eux situent à la bonne période, entre 2000 et 2005, l'année d'implantation du moustique tigre en France métropolitaine (2004) contre 62% qui considèrent son implantation après 2010.

On constate donc qu'environ 1/3 des médecins interrogés ne pensent pas possible la survenue d'une épidémie à l'une de ses arboviroses dans l'Hexagone, la même proportion sous-estime l'implantation du moustique tigre en Midi-Pyrénées et la majorité d'entre eux (84,3%) considèrent son implantation plus récente qu'elle ne l'est sur le territoire.

Un tiers des médecins semble sous-estimer le risque d'émergence d'une pathologie d'importation dans la région. Ce risque est pourtant bien réel au vu de la présence du vecteur partout sur notre territoire depuis plus de 15 ans, des échanges de plus en plus importants de

populations provenant de pays en zone d'endémie et la survenue par le passé de micro-foyers épidémiques en Europe.

L'information des données épidémiologiques paraît donc essentielle car si les médecins ne pensent pas que le vecteur est implanté sur notre territoire et que les arboviroses peuvent circuler, ils ne penseront pas à les rechercher dans leur pratique courante.

### **Pratique courante des médecins interrogés**

Les médecins de notre étude sont 59,8% à ne jamais avoir été confrontés à un tableau évocateur d'arbovirose en Midi-Pyrénées et 68,5% n'évoquent pas de maladies transmises par le moustique tigre en dehors de voyage récent en pays de zone d'endémie. On constate donc que plus de 2/3 d'entre eux n'évoque pas d'arbovirose devant un même tableau clinique en l'absence de séjour récent en zone endémique.

Rappelons que les pathologies étudiées sont le plus souvent asymptomatiques : 50 à 90 % des cas pour la dengue, 10% à 40% pour le chikungunya et 70% à 80% pour le Zika. Ces maladies peu bruyantes sont donc difficiles voire impossibles à diagnostiquer et ne seront pas recherchées en l'absence de symptômes évocateurs. Le risque de circulation de ces virus dans la population est donc important et constitue un risque de flambée plus élevé en cas d'apparition d'un cluster.

Il est donc essentiel de continuer à sensibiliser les médecins libéraux pour rester vigilant afin de signaler le plus précocement possible la présence de cas importés en France métropolitaine. On pourra ainsi prévenir l'apparition d'un foyer épidémique non contrôlé secondaire à une transmission des arboviroses par les moustiques de la région et majoré par le caractère insidieux de ces pathologies.

Enfin, il est arrivé à 68,3% des médecins d'informer les populations fragiles comme les femmes enceintes ou les enfants des risques liés aux arboviroses et des mesures de lutte antivectorielle. Cette information étant essentiellement délivrée dans un contexte de voyage en zone d'endémie.

Les actions de santé publique mises en place par le *Ministère des Solidarités et de la Santé* telles que la surveillance renforcée de cas de dengue, chikungunya et Zika lors de la période d'activité des moustiques tigres semblent efficaces devant l'absence de survenue de foyer épidémique non contrôlé en France métropolitaine. Cependant, l'information doit être maintenue assidûment et doit être répétée auprès des médecins de soins primaires pour rester vigilants, même en dehors de notion de voyage en pays de zone d'endémie, devant le risque bien réel d'émergence de pathologies d'importation et ainsi pouvoir alerter au plus vite les autorités sanitaires afin d'éviter la survenue d'un foyer qui pourrait devenir difficilement contrôlable en l'absence d'action publique.

### **Mesures de prévention**

On constate que la moitié des médecins interrogés (50,5%) disent ne jamais avoir été informés sur les maladies transmises par le moustique tigre en métropole malgré les courriers d'information envoyés par l'ARS en début de période d'activité du moustique tigre.

On remarque en analysant le profil de ces médecins que la moyenne d'âge est significativement plus jeune que ceux qui assurent avoir déjà été informés.

Il faut savoir que les internes et les jeunes médecins non thésés n'ont pas accès de la même manière à l'information médicale concernant les pathologies d'importation que les médecins

libéraux installés. On pourrait peut-être expliquer cette différence du fait qu'ils ne reçoivent pas les courriers d'information diffusés par l'ARS chaque année. Par ailleurs, ils utilisent plutôt l'outil informatique et internet pour se renseigner en particulier lorsqu'ils se retrouvent face à une situation clinique qu'ils rencontrent dans leur pratique courante, ce qui n'est, pour le moment, pas le cas des arboviroses en l'absence de flambée épidémique en métropole.

L'information a été délivrée principalement par l'ARS via des fiches de recommandations (32%), par des sites médicaux spécialisés (31,3%) ou encore par des revues médicales (25%).

A un moindre niveau, on observe que les médias traditionnels (21,1%) et la population (14,1%) abordent le sujet des maladies transmises par le moustique tigre et sont donc sensibilisés aux risques relatifs à ces pathologies.

On observe que pour chacune des arboviroses étudiées, seule la moitié des médecins interrogés réalise la déclaration obligatoire : la dengue (54,4%), le chikungunya (48,9%) et le Zika (52,2%). La déclaration obligatoire des pathologies d'importation apparaît méconnue par les professionnels de santé bien qu'elle constitue un moyen efficace de signalement et de surveillance d'apparition de sujets contact.

Pour les mesures de prévention, on constate que la majorité des médecins sont au fait des moyens de lutte anti-vectorielle à proposer aux patients pour se protéger soi-même comme le port de vêtements longs (73,8%), les sprays anti-moustiques (73,2%), la suppression des eaux stagnantes (77%) ou encore la protection de l'habitat (66,1%).

Toutefois, on observe que peu d'entre eux pensent à informer les patients de la possibilité de signaler directement aux autorités sanitaires la présence de moustique tigre (10,4%) via l'*Agence Nationale de Sécurité sanitaire ANSES*, l'*Agence Régionale de Santé* ou l'*Entente Interdépartementale de Démoustication*.

De même, presque la totalité des médecins interrogés (95,6%) n'ont jamais entendu parler de l'*Entente Interdépartementale de Démoustication*, organisme pourtant majeur dans la surveillance, le contrôle des populations de moustiques et les actions de démoustication. Les médecins ne connaissent donc pas son rôle ni qu'ils peuvent, comme la population générale, les contacter pour maintenir une surveillance et un contrôle le plus efficace possible des populations de moustique toujours dans l'objectif d'éviter la survenue d'une épidémie de Dengue, Chikungunya ou Zika en France métropolitaine.

Enfin, une minorité (14,8%) pense à conseiller des mesures de protection anti-moustique dans la semaine de retour de pays de zone d'endémie pour éviter tout risque de dissémination par des cas importés. On peut expliquer cela du fait que cette mesure semble encore sous-estimée mais permettrait de prévenir la survenue de cas autochtones par transmission par des moustiques tigre déjà implantés dans la région suite à la pique d'un cas importé.

Pour analyser les résultats de cette étude, nous avons contacté l'ARS. Nous avons été mis en contact avec un ingénieur sanitaire spécialiste de la question des pathologies vectorielles en cours d'émergence en France et en Europe.

Nos échanges confirment l'intérêt que porte l'ARS aux maladies transmises par le moustique tigre et leur inquiétude quant au risque d'émergence d'une épidémie à dengue, chikungunya ou Zika en France métropolitaine.

En détaillant l'action de l'ARS, notre correspondant a insisté sur l'importance de la déclaration à l'ARS ou à l'ANSES pour pouvoir déclencher rapidement et massivement des actions de lutte anti-vectorielle dès les premiers signalements de cas et ainsi espérer empêcher une épidémie grâce à un système efficace de surveillance épidémiologique comme le préconise l'OMS.

Devant un tableau clinique évocateur, il est demandé aux médecins de réaliser des analyses, selon la date de début des signes, par PCR ou sérologie des trois arboviroses simultanément en raison de symptomatologies similaires et de préciser à minima : les coordonnées du patient et de son médecin traitant, le résultat de l'analyse, la date de début des signes, la notion de voyage, le lieu du voyage et la date de retour. Cette procédure pourtant nécessaire pour signaler un cas suspect peut être compliquée à réaliser en pratique et constituer un véritable frein pour les médecins libéraux qui sont déjà surchargés par de nombreuses démarches administratives.

L'ingénieur sanitaire de l'ARS nous a également rapporté que le signalement n'était souvent perçu que comme un moyen de « remplir des tableaux de statistiques », ce qui sous-entend qu'une partie des médecins semble avoir compris la dimension de surveillance épidémiologique du signalement en omettant qu'il sert également à la mise en place d'opérations rapides sur le terrain.

Cette méconnaissance des objectifs du signalement pourrait également expliquer pourquoi la déclaration obligatoire n'est pas toujours réalisée et le signalement sous-estimé malgré les connaissances des médecins généralistes des pathologies d'importation notamment les mesures de prévention anti-vectorielle individuelle qui sont bien assimilées.

## **Limites de l'étude**

### **Représentativité de l'échantillon**

En Midi-Pyrénées, d'après les données de l'année 2020 de la *Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques* du *Ministère des Solidarités et de la Santé*, on retrouve un âge moyen des médecins généralistes de 52 ans qui est supérieur à celui de notre étude de 40 ans.

De même, parmi les médecins généralistes de Midi-Pyrénées, l'âge moyen des hommes est de 56 ans contre 45 ans dans notre étude et celui des femmes de 47 ans contre 38 ans pour notre étude.

La proportion homme femme retrouve un sexe-ratio de 1,07 versus 0,5 dans notre étude.

On peut expliquer la moyenne âge plus jeune de notre étude par la méthode de recrutement. En effet, un quart des réponses à notre questionnaire provenait du recrutement sur les réseaux sociaux auprès des promotions d'internes ou jeunes médecins remplaçants.

Au niveau de la répartition des médecins en fonction du département, on retrouve dans notre étude une sur-représentation des médecins de Haute Garonne et une sous-représentation des médecins du Tarn et Garonne et du Lot.

## *Comparaison de la répartition par département des médecins généralistes de Midi-Pyrénées en 2020 avec la population de notre étude*

	Données Ministère Solidarités & Santé (2020)	Population de l'Etude
Ariège	4,9 %	4,9 %
Aveyron	7,9 %	5,4 %
Haute Garonne	49,5 %	58,2 %
Gers	5,4 %	5,4 %
Lot	5,5 %	2,2 %
Hautes Pyrénées	8,8 %	9,2 %
Tarn	11 %	9,8 %
Tarn et Garonne	7 %	4,9 %

### **Limites du questionnaire**

Il s'agit d'un questionnaire en ligne via la plateforme *Google Form*. En y répondant, il est donc possible de se renseigner et modifier ses réponses ce qui peut donc biaiser les réponses.

Cependant, il est probable que dans leur pratique courante, les médecins se seraient renseignés devant un tableau évoquant une arbovirose pour avoir une prise en charge la plus optimale possible.

La question concernant l'évaluation des médecins généralistes dans leur pratique courante pour savoir s'ils ont déjà été confrontés à un tableau clinique évoquant une maladie transmise par le moustique tigre n'est pas assez précise.

La symptomatologie de signes généraux est commune à de nombreuses pathologies. Nous aurions dû insister sur un tableau d'altération de l'état général avec d'autres signes plus spécifiques d'arboviroses comme l'hyperhémie conjonctivale, l'éruption cutanée maculopapuleuse ou des signes hémorragiques tel que les gingivorragies et les épistaxis.

La question ne semble pas suffisamment objective dans la manière dont elle est posée, il aurait été plus judicieux d'évaluer les connaissances des médecins sur les signes cliniques communes aux arboviroses avec une question ouverte afin de savoir si dans leur pratique courante, ils suggèrent une pathologie d'importation devant un tableau évocateur.

### **Perspectives**

Les maladies émergentes constituent un véritable sujet d'actualité comme nous avons pu le constater cette année avec la crise sanitaire secondaire au coronavirus (COVID-19) et leur dépistage constitue un enjeu majeur de santé publique.

De nos jours, l'homme est sujet à de nouvelles problématiques que sont l'urbanisation incontrôlée favorisant les interactions de plus en plus fortes avec le monde animal et donc le contact avec les zoonoses, les migrations de populations qui favorisent la circulation des virus ou le réchauffement climatique contribuant à l'installation et l'activité de vecteur tels les moustiques dans des zones tempérées comme la France métropolitaine. On a d'ailleurs de nombreux exemples de flambées épidémiques (notamment avec la dengue et le chikungunya) de faible ampleur identifiées ces dernières années en Europe.

Pour anticiper et donc contrôler la survenue d'éventuels foyers épidémiques, les médecins généralistes ont un rôle essentiel de dépistage, de déclaration et de suivi des cas suspects et doivent donc rester vigilants lors de la période d'activité du moustique tigre afin d'alerter au plus vite les autorités de santé pour qu'elles puissent mettre en oeuvre des actions massives et rapides de lutte anti-vectorielle sur le terrain.

Pour ce faire, l'information aux professionnels de santé doit être la plus efficace et adaptée possible.

Les courriers et fiches de prévention diffusés par l'ARS en début de période d'activité du moustique tigre sont bien réalisés en étant synthétiques et faciles à lire tout en traitant avec clarté de l'épidémiologie, le diagnostic clinique et biologique et les mesures de prévention que sont le signalement et les mesures de lutte anti-vectorielle.

Il semble que pour améliorer l'information, on pourrait proposer d'autres moyens d'accès à celle-ci, en particulier grâce à l'outil informatique via internet qui est de plus en plus utilisé par les jeunes médecins. Ils pourraient alors se renseigner sur les nouvelles recommandations via des sites fiables, un référencement pertinent des mots clefs par les moteurs de recherche et pourquoi pas le développement d'une application d'information de santé publique par l'ARS.

De même, il pourrait être intéressant de faciliter le signalement des maladies à déclaration obligatoire qui sont actuellement faites sur formulaires à télécharger et à renvoyer, notamment pour les médecins libéraux qui doivent déjà gérer beaucoup de démarches administratives dans leur pratique courante, en développant une plateforme informatisée de signalement sur le site internet de l'ARS, comme cela existe déjà pour déclarer les événements indésirables.

Pour sensibiliser les médecins, il serait également intéressant d'insister lors de la formation médicale en maladie infectieuse (en 2e ou 3e cycle) sur les maladies émergentes et notamment les pathologies d'importation à risque en France métropolitaine comme pour la dengue, le chikungunya et le Zika.

Enfin, il faut savoir que des vaccins contre la Dengue, le Chikungunya et le Zika sont en cours d'élaboration. Les stratégies de prévention pourraient se voir modifier à l'avenir, une fois ces vaccins mis au point.

Nous proposons d'envoyer les résultats de notre étude à l'ARS d'Occitanie ainsi que nos conclusions sur l'importance de la diffusion d'informations régulières, claire et synthétique aux médecins généralistes pour garder une vigilance constante et effectuer le diagnostic et le signalement de ces pathologies d'importation dans les plus brefs délais.

Il revenait de nos !

Par ailleurs, ils confirmeraient nos conclusions quant au fait que les mesures de prévention anti-vectorielle sont bien connues par les médecins généralistes et l'éducation à la population facilement réalisée, cependant le signalement semble souvent sous-estimé car les actions mises en place en aval par les autorités sanitaires semble méconnues.

Enfin, malgré une population de médecins interrogés dans notre étude peu représentative car plus jeune qu'en Midi-Pyrénées, ces conclusions nous semblent rester pertinentes au vu du nombre important de médecins généralistes de la région en fin de carrière.

## Conclusion

Les pathologies d'importation transmises par le moustique tigre comme la dengue, le chikungunya et le virus Zika constituent un réel risque de maladie émergente en Midi-Pyrénées. Toutes les conditions sont réunies pour la survenue d'une épidémie : un vecteur présent et implanté dans toute la région, des échanges de populations provenant de pays de zone d'endémie à risque d'être des cas importés et des exemples par le passé de survenue de micro-foyers épidémiques en Europe.

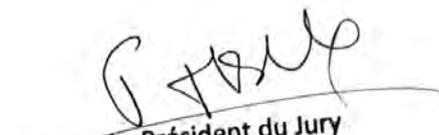
La majorité des médecins généralistes interrogés sont conscients de la présence du vecteur dans la région et connaissent les mesures de prévention de ces maladies comme la lutte anti-vectorielle. Néanmoins, n'étant pour le moment pas confrontés à l'une de ces pathologies d'importation dans leur pratique courante, la plupart ne pensent pas à une arbovirose devant un tableau évocateur en l'absence de voyage récent en pays de zone d'endémie.

Bien que les organismes publics de lutte contre les moustiques et leurs actions semblent méconnus ainsi que les modalités de signalement comme la déclaration obligatoire, l'information par les autorités sanitaires semble satisfaisante aux médecins libéraux qui constituent un maillon essentiel du soin primaire.

Elle doit être continuée de manière adaptée, assidue et répétée, en particulier lors de la période d'activité du moustique de mai à octobre, pour éduquer la population par les professionnels de santé et prévenir tout risque de survenue d'un foyer épidémique en détectant et signalant le plus précocement possible la présence de cas afin de déclencher des actions rapides et massives de lutte anti-vectorielle par les autorités sanitaires.

En développant une plateforme informatisée, le signalement pourrait être amélioré en facilitant les démarches de déclaration de ces pathologies à l'ARS et permettre un meilleur contrôle en cas de survenue d'un foyer épidémique en France métropolitaine.

Vu  
Toulouse le 9/10/2020

  
Le Président du Jury  
Professeur Pierre MESTHÉ  
Médecine Générale

Toulouse, le 9/10/2020

Vu permis d'imprimer  
Le Doyen de la Faculté  
de Médecine Purpan  
D.CARRIE



# Annexes

## Annexe 1 : Dernier bulletin épidémiologique régional envoyé par l'ARS aux médecins généralistes d'Occitanie - Mise à jour au 27 juillet 2020



OCCITANIE

# Le point épidémiologique

### Surveillance du Chikungunya, de la Dengue et du Zika en Occitanie

Données au 27 juillet 2020

#### Faits marquants

Du 1er mai au 30 novembre de chaque année, Santé publique France coordonne, en lien avec les ARS concernées, la surveillance renforcée saisonnière du chikungunya, de la dengue et du Zika dans les départements métropolitains colonisés par le moustique vecteur, *Aedes albopictus*.

**En Occitanie, depuis le 1<sup>er</sup> mai 2020, 11 cas importés de dengue ont été confirmés** : les personnes concernées revenaient de Martinique (4), Guadeloupe (3), La Réunion (3) et Costa-Rica (1). **Aucun cas de chikungunya ni de Zika n'a été identifié.**

Afin de limiter le risque de transmission autochtone, 22 prospections entomologiques et 13 traitements de lutte anti-vectorielle ont été réalisés dans l'entourage de ces cas.

**Au niveau national**, du 1er mai au 24 juillet 2020, ont été confirmés :

- 70 cas importés de dengue ;
- 1 cas importé de chikungunya ;
- 0 cas importé de Zika.

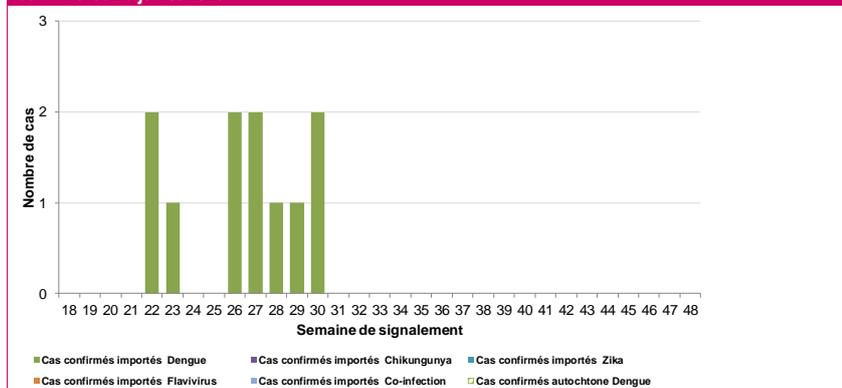
#### Récapitulatif des signalements de Chikungunya, Dengue et Zika reçus en Occitanie et des actions de lutte anti-vectorielle (LAV) réalisées du 1<sup>er</sup> mai au 27 juillet 2020

Département	Données Voozarbo**					Données SI-LAV**					
	Dengue	Chikungunya	Zika	Flavivirus*	Co-infection	Dengue	Chikungunya	Zika	Information OPD réalisée par l'ARS	Nb de prospections effectuées	Nb de traitements LAV
9 Ariège	2	-	-	-	-	-	-	-	2	4	2
11 Aude	1	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1
12 Aveyron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 Gard	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
31 Haute-Garonne	1	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3
32 Gers	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2
34 Hérault	4	-	-	-	-	-	-	-	3	9	5
46 Lot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48 Lozère	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65 Hautes-Pyrénées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66 Pyrénées-Orientales	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81 Tarn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82 Tarn-et-Garonne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total Occitanie</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>13</b>

\* Impossibilité de distinguer une infection due au virus de la dengue ou du Zika

\*\* les données Voozarbo (en bleu) représentent le nombre de cas signalés par département. En revanche, les données SI-LAV (en vert) représentent le nombre de prospections et de traitements LAV par département de réalisation (un cas peut avoir entraîné plusieurs prospections ou traitements dans différents départements)

#### Cas confirmés de Chikungunya, Dengue et Zika signalés en Occitanie par semaine de signalement, du 1<sup>er</sup> mai au 27 juillet 2020



## Annexe 2 : Lettre d'information diffusée par l'ARS aux médecins généralistes



Mesdames, Messieurs les médecins libéraux d'Occitanie

Direction de la Santé Publique  
Cellule de Veille d'Alerte et de Gestion Sanitaire

Date : 30 avril 2019

**Objet : Surveillance renforcée des cas de dengue, de chikungunya et de zika**

PJ : Fiche de renseignements cliniques

Madame, Monsieur, chère Consœur, cher Confrère,

Afin de prévenir ou de limiter l'instauration d'un cycle autochtone de transmission d'un virus de **dengue**, de **chikungunya** ou de **zika**, pendant la période d'activité du moustique *Aedes albopictus*, entre le 1<sup>er</sup> mai au 30 novembre, **des interventions de démoustication sont immédiatement mises en place autour des cas confirmés ou probables suite à leur signalement à l'ARS.**

Nous vous remercions devant toute prescription de recherche d'une infection par l'un de ces 3 virus de vérifier l'adéquation entre la date de début des signes (DDS) du patient et les types d'analyses prescrites et de modifier la prescription (Art. L. 6211-8 du CSP), si nécessaire :

	DDS	J+1	J+2	J+3	J+4	J+5	J+6	J+7	J+8	J+9	J+10	J+11	J+12	J+13	J+14	J+15	...
RT-PCR Sang chik-dengue-zika																	
RT-PCR Urine zika																	
Sérologie (IgM et IgG) chik-dengue-zika																	

Il est recommandé de rechercher simultanément les trois infections en raison de symptomatologies souvent peu différenciables et d'une répartition géographique superposable (région intertropicale).

**Devant tout résultat positif pour l'une de ces 3 maladies**, il vous est demandé de **procéder sans délai à son signalement à l'ARS** par tout moyen approprié (téléphone : 0800 301 301, télécopie 05 34 30 25 86, courriel : [ars31-alerte@ars.sante.fr](mailto:ars31-alerte@ars.sante.fr)) en utilisant au choix :

- la [fiche de renseignements cliniques](#) accompagnant le prélèvement,
- ou, la fiche Cerfa de notification d'une MDO ([dengue](#) ; [chikungunya](#) ; [zika](#)),

Lors du signalement à l'ARS, il est demandé de préciser à minima : les coordonnées du patient et de son médecin traitant, le résultat de l'analyse, la date de début des signes, la notion de voyage, le lieu du voyage et la date de retour.

En cas de **résultat IgM positif isolé**, il est nécessaire de demander la réalisation d'un 2<sup>ème</sup> prélèvement dans un délai de 15 jours au minimum après le premier.

Nous vous remercions, selon le contexte, de conseiller au patient une protection individuelle contre les piqûres de moustiques ou des rapports sexuels protégés pour une infection à virus Zika.

En cas de confirmation d'un **cas autochtone** de dengue, de chikungunya ou de zika en cours de saison, les modalités de surveillance seront modifiées dans le périmètre de circulation du virus et les professionnels de santé de la zone concernée en seront informés.

Vous remerciant pour votre implication dans ce dispositif de surveillance, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, chère Consœur, cher Confrère, l'expression de mes salutations distinguées.

Catherine Choma

Directrice de la Santé Publique

## Annexe 3 : Fiche de renseignement pour le signalement d'une arbovirose à l'ARS



### FICHE DE RENSEIGNEMENTS CLINIQUES DENGUE / CHIKUNGUNYA / ZIKA

**A COMPLETER PAR LE MEDECIN PRESCRIPTEUR ET LE LABORATOIRE PRELEVEUR  
A JOINDRE AUX PRELEVEMENTS ENVOYES AUX LABORATOIRES REALISANT LES DIAGNOSTICS**

Définitions de cas et modalités de diagnostic biologique au verso  
DEMANDER LES 3 DIAGNOSTICS CHIKUNGUNYA, DENGUE ET ZIKA

En cas de **RESULTATS BIOLOGIQUES POSITIFS**, envoyer **SANS DELAI** à l'ARS Occitanie :

☎ 05 34 30 25 86 / @ [ars31-alerte@ars.sante.fr](mailto:ars31-alerte@ars.sante.fr)

En cas d'IgM isolées positives, réaliser un 2<sup>ème</sup> prélèvement distant de 15 jours du 1<sup>er</sup> pour contrôle

#### MEDECIN PRESCRIPTEUR ET/OU LABORATOIRE DECLARANT

Nom : .....  
Hôpital - Service / LABM : .....  
Téléphone : \_\_/\_\_/\_\_/\_\_/\_\_ Fax : \_\_/\_\_/\_\_/\_\_/\_\_  
Mél : .....  
Date de signalement : \_\_/\_\_/2020

Cachet :

#### PATIENT

Nom : ..... Prénom : .....  
Nom de jeune fille : ..... Date de naissance : \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Sexe :  H  F  
Code postal : \_\_\_\_\_ Commune : .....  
Téléphone : \_\_/\_\_/\_\_/\_\_/\_\_ Portable : \_\_/\_\_/\_\_/\_\_/\_\_

#### RENSEIGNEMENTS CLINIQUES

Date de début des signes (DDS) : \_\_/\_\_/2020  
 Fièvre > 38°5  Céphalée(s)  Arthralgie(s)  Myalgie(s)  Lombalgie(s)  Douleurs rétro-orbitaires  
 Asthénie  Hyperhémie conjonctivale  Eruption cutanée  Œdème des extrémités  
 Signe(s) neurologique(s), spécifiez : .....  
 Autre, spécifiez : .....

Patiente enceinte (au moment des signes) ?  OUI  NON  NSP Si oui, semaines d'aménorrhée : \_\_

Vaccination contre la fièvre jaune :  OUI  NON  NSP Date vaccination : \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Voyage dans les 15 jours précédant la DDS ?  OUI  NON  NSP

Si OUI : dans quel(s) pays, DOM ou collectivité d'outremer ? .....

Date de retour en Métropole : \_\_/\_\_/2020

Cas dans l'entourage ?  OUI  NON  NSP

#### PRELEVEMENT(S)

RT-PCR sang Si ≤ 7j après DDS Date : \_\_/\_\_/2020 Résultat :  positif  négatif  NSP  
 RT-PCR urines (pour zika) Si ≤ 10j après DDS Date : \_\_/\_\_/2020 Résultat :  positif  négatif  NSP  
 RT-PCR autre (précisez : .....) Date : \_\_/\_\_/2020 Résultat :  positif  négatif  NSP  
 sérologie Si ≥ 5j après DDS Date : \_\_/\_\_/2020 Résultat IgM :  positif  négatif  NSP  
Si résultat positif, préciser l'arbovirose : ..... Résultat IgG :  positif  négatif  NSP

Veuillez préciser si le patient  s'oppose ou  ne s'oppose pas à l'utilisation secondaire des prélèvements et des données collectées à des fins de recherche sur les arbovirus.

Conformément aux dispositions de la loi Informatique et Libertés, le patient est informé de son droit d'accès aux informations qui le concernent en s'adressant à son médecin ou au médecin de son choix, qui seront alors ses intermédiaires auprès de Santé publique France. Le patient peut également faire connaître son refus de participation à la surveillance à son médecin qui effectuera la démarche auprès de Santé publique France. (Articles 26, 27, 34 et 40 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés). Pour toutes informations, contacter Santé publique France Occitanie.

## DEFINITIONS DE CAS

	DENGUE	CHIKUNGUNYA	ZIKA
<b>CAS SUSPECT</b>	Cas ayant présenté une fièvre > à 38,5°C d'apparition brutale ET au moins un signe parmi les suivants : céphalées, arthralgies, myalgies, lombalgies, ou douleur rétro-orbitaire, sans autre point d'appel infectieux		Cas ayant présenté une éruption cutanée à type d'exanthème avec ou sans fièvre même modérée et au moins deux signes parmi les suivants : hyperhémie conjonctivale, arthralgies, myalgies, en l'absence de tout autre point d'appel infectieux.
<b>CAS PROBABLE</b>	Cas suspect et IgM +		
<b>CAS CONFIRME</b>	Cas suspect et confirmation biologique : – RT-PCR + sur sang – RT-PCR + sur urine ou autre prélèvement (liquide cérébro-spinal, liquide amniotique...) pour zika – IgM + et IgG + – NS1 + (dengue) – Augmentation x4 des IgG sur deux prélèvements distants (dengue et zika)		

## MODALITES DE DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

Recherche des diagnostics chikungunya, dengue et zika simultanément dans le cadre de la surveillance renforcée, même si le diagnostic est plus orienté vers une des 3 pathologies.

	DDS*	J+1	J+2	J+3	J+4	J+5	J+6	J+7	J+8	J+9	J+10	J+11	J+12	J+13	J+14	J+15	...
RT-PCR sur sang (chik-dengue-zika)																	
RT-PCR sur urines (zika)																	
Sérologie (IgM-IgG) (chik-dengue-zika)																	

\* Date de début des signes  
 Analyse à prescrire

## ACTES INSCRITS A LA NOMENCLATURE

RT-PCR et sérologie chikungunya, dengue et zika

## CONDITIONS DE TRANSPORTS DES PRELEVEMENTS

Le cas suspect peut être prélevé dans tout LABM ou laboratoire hospitalier pour la sérologie et la RT-PCR. Ces laboratoires s'assurent ensuite de l'acheminement des prélèvements vers les laboratoires réalisant le diagnostic sérologique et la RT-PCR, dans les plus brefs délais et dans les conditions décrites dans le tableau ci-dessous. Le CNR peut dans certains cas réaliser en seconde intention des analyses complémentaires.

PRELEVEMENT	TUBE (1X5 ML)	ANALYSES		ACHEMINEMENT
		SEROLOGIE	RT-PCR	
Sang total	EDTA	X	X	+4°C
Sérum	Sec	X	X	+4°C
Plasma	EDTA	X	X	+4°C
Urines	Tube étanche		X	+4°C

Les prélèvements doivent être envoyés avec cette fiche (signalement et renseignements cliniques).

## COORDONNEES

### PLATEFORME REGIONALE DE RECEPTION DES SIGNAUX



Tél : 0800 301 301  
 Fax : 05 34 30 25 86  
 Mèl : [ars31-alerte@ars.sante.fr](mailto:ars31-alerte@ars.sante.fr)

**ARS Occitanie - CVAGS**  
 site de Toulouse  
 10 chemin du Raisin  
 31050 Toulouse Cedex 9

Santé publique France Occitanie  
[occitanie@santepubliquefrance.fr](mailto:occitanie@santepubliquefrance.fr)

### CNR DES ARBOVIRUS

Tél : 04 13 73 21 81  
 Fax : 04 13 73 21 82  
[cnr-arbovirus.u1207@inserm.fr](mailto:cnr-arbovirus.u1207@inserm.fr)  
<http://www.cnr-arbovirus.fr/www/>

Adresse d'expédition :  
 CNR des ARBOVIRUS  
 IHU Méditerranée-Infection  
 1<sup>er</sup> étage – Laboratoire 114  
 19-21 Boulevard Jean Moulin  
 13005 Marseille



# Annexe 5 : Supports d'information grand public envoyés par l'ARS aux médecins généralistes pour sensibiliser à la lutte anti-vectorielle et au signalement



LUTTE ANTI-VECTORIELLE

## MOUSTIQUE TIGRE

Maintenant qu'il est **LÀ**, à nous d'agir **ICI**

**3 BONS RÉFLEXES**

- 1** Je me protège
- 2** Je supprime les eaux immobiles
- 3** En cas de voyage dans une zone à risque : Je m'informe avant de partir Je me protège aussi à mon retour Je consulte en cas de doute

**PROTÉGEZ-VOUS DES MOUSTIQUES TIGRES**

**Chikungunya Dengue Zika**

Nous sommes tous mobilisés pour vous protéger. Ensemble, évitons la propagation de maladies infectieuses par le moustique tigre.

LUTTE ANTI-VECTORIELLE

## MOUSTIQUE TIGRE

S'il est passé par **ICI** dites-le **LÀ**

**ATTENTION AUX MOUSTIQUES TIGRES**

[signalement-moustique.anses.fr](http://signalement-moustique.anses.fr)

Nous sommes tous mobilisés pour vous protéger. Ensemble, évitons la propagation de maladies infectieuses par le moustique tigre.

### Comment éviter une épidémie de chikungunya, de dengue et/ou de zika en métropole ?

Présent depuis des années en Asie, en Afrique, en Amérique et dans l'océan Indien, **le moustique tigre s'est installé** depuis 2004 en France métropolitaine<sup>1</sup>.

Ce moustique peut être vecteur de certaines maladies infectieuses et propager une épidémie :

- À l'occasion d'un voyage dans un pays où l'une de ces trois maladies circule, une personne peut se faire piquer par un moustique infecté par le virus de la dengue, du chikungunya ou du zika.
- À son retour en métropole, cette personne malade peut être à nouveau piquée par un moustique tigre sain. Ce moustique infecté peut alors transmettre le virus de la dengue, du chikungunya ou du zika à une autre personne saine en la piquant. Le virus se propage de cette manière à d'autres personnes. C'est pourquoi il est nécessaire d'adopter les bons réflexes pour éviter toute propagation de ces maladies.

**CONSEILS AUX VOYAGEURS**

Soyez particulièrement vigilant même après votre retour d'une zone tropicale :

**Consultez un médecin** en cas de fièvre brutale ou modérée, de douleurs articulaires ou de courbatures, et/ou d'éruptions cutanées (pour le zika).

### Comment se protéger des piqûres ?

- J'applique sur ma peau des produits anti-moustiques, surtout la journée. Je demande conseil à mon médecin ou à mon pharmacien avant toute utilisation, surtout en ce qui concerne les enfants et les femmes enceintes.
- Je porte des vêtements couvrants et amples.
- Les bébés peuvent dormir sous une moustiquaire imprégnée.
- J'utilise des diffuseurs d'insecticides à l'intérieur et des serpentins à l'extérieur.
- Si besoin et si j'en dispose, j'allume la climatisation : les moustiques fuient les endroits frais.

1. La carte d'implantation du moustique *Aedes albopictus* est disponible sur <http://social-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/article/moustiques-vecteurs-de-maladies>

2. La liste des produits anti-moustiques recommandés est disponible sur <http://social-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/refulsifs-moustiques>

Pour plus d'informations : [www.social-sante.gouv.fr](http://www.social-sante.gouv.fr) [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr) [www.occitanie.ars.sante.fr](http://www.occitanie.ars.sante.fr)

## MOUSTIQUE TIGRE

Maintenant qu'il est **LÀ**, à nous d'agir **ICI**

**PROTÉGEZ-VOUS DES MOUSTIQUES TIGRES**

**EN OCCITANIE**

Nous sommes tous mobilisés pour vous protéger. Ensemble, évitons la propagation de maladies infectieuses par le moustique tigre.



## **Annexe 6 : Questionnaire de l'étude**

**Thèse de Thomas Johann :** Ce questionnaire a pour but d'évaluer l'impact des maladies transmises par le moustique tigre: *Dengue*, *Chikungunya* et *Zika* et leurs moyens de prévention auprès des médecins généralistes en Midi-Pyrénées.

### **Données socio-démographiques**

**1 - Etes vous :**

- Un homme
- Une femme

**2 - Quel âge avez vous ?**

**3 - Dans quel département exercez vous ?**

- Ariège (09)
- Aveyron (12)
- Haute-Garonne (31)
- Gers (32)
- Lot (46)
- Haute-Pyrénées (65)
- Tarn (81)
- Tarn et Garonne (82)

**4 - Etes vous :**

- Médecin généraliste
- Interne

**5 - Quel est votre mode d'exercice ?**

- Seul
- En cabinet de groupe
- Hospitalier
- Autre :

**6 - Dans quel type de secteur exercez vous ?**

- Rural
- Semi rural
- Urbain

### **Dengue, Chikungunya et Zika**

**7 - Une épidémie à Dengue, Chikungunya ou Zika vous parait elle possible en Midi-Pyrénées ?**

- Oui
- Non

**8 - Le Moustique tigre, vecteur de ces arboviroses, est il présent dans la région Midi-Pyrénées?**

- Oui    Installé et Actif
- Détecté sporadiquement
- Non

**9 - D'après vous, depuis quand le moustique tigre est implanté en France métropolitaine ?**

- Avant 2000
- Entre 2000 et 2005
- Entre 2005 et 2010
- Entre 2010 et 2015
- Depuis 2015

**10 - Avez vous déjà été confronté à des maladies avec piqures de moustiques et des signes généraux ? si oui, combien de fois**

- Oui    1 à 5 fois
- 5 à 10 fois
- 10 à 15 fois
- + de 15 fois
- Non

**11 - Dans votre pratique, devant un patient vivant en France métropolitaine sans notion de voyage récent en zone d'endémie présentant ce type de symptomatologie, évoquez vous une arbovirose transmise par le moustique tigre?**

- Oui
- Non

### **Mesures de Prévention**

**12 - Avez vous déjà été informé sur les maladies transmises par les moustiques en métropole ?**

- Oui
- Non

**13 - Si oui, par quel moyen avez vous été informé?**

- EPP (Evaluation des Pratiques Professionnels)
- Revue médicale
- ARS via la diffusion de fiches de recommandations
- Média traditionnel (Tv, Radio, Journaux, Internet)
- Entourage
- Autre :

**14 - Les maladies transmises par le moustique tigre sont elles des maladies à déclaration obligatoire?**

*Dengue*

Oui

Non

*Chikungunya*

Oui

Non

*Virus Zika*

Oui

Non

**15 - Connaissez vous l'EID (Entente Interdépartemental pour la démoustication)?**

Oui

Non

**16 - D'après vous, quel est le rôle de l'EID ?**

Contrôle démographique des moustiques

Surveillance de l'implantation des moustiques dans la région

Démoustication autour d'un cas

Autre:

**17 - Qui la contacte?**

Les particuliers

Les professionnels de santé

L'ARS

L'Etat (la commune, le département ...)

Ne sait pas

**18 - Dans votre pratique, vous arrive-t-il d'informer les populations fragiles (enfants et femmes enceintes) sur les risques liés aux moustiques tigre et les moyens de préventions ?**

Oui

Non

**19 - En France métropolitaine, quels moyens de lutte anti-vectorielle vous est il arrivé de proposer aux patients ?**

Vêtements longs

Spray anti-moustique

Suppression des eaux stagnantes

Protéger l'habitat (moustiquaires, fermer fenêtres, diffuseurs électriques ...)

Le signalement aux autorités sanitaires

Conseiller de mettre en place une protection anti-moustique dans la première semaine de retour d'un pays d'endémie afin d'éviter tout risque de dissémination

Ne sait pas

## **AVAL DU PRÉSIDENT DU JURY**

**PROFESSEUR : Pierre MESTHÉ**

**THÈSE PRÉSENTÉE PAR M Thomas JOHANN**

**TITRE DE LA THÈSE : Connaissances des médecins généralistes de Midi-Pyrénées relatives aux maladies transmises par Aedes Albopictus : Dengue, Chikungunya et Zika**

**DIRECTEUR DE THÈSE : Aline LIAIGRE RAMOS**

### **COMPOSITION DU JURY :**

<b>Président : Pr</b>	<b>Pierre</b>	<b>MESTHÉ</b>
<b>Assesseur : Pr</b>	<b>Antoine</b>	<b>BERRY</b>
<b>Assesseur : Pr</b>	<b>Jacques</b>	<b>IZOPET</b>
<b>Assesseur : Dr</b>	<b>Aline</b>	<b>LIAIGRE RAMOS</b>

**DATE prévue pour la soutenance : 29/10/2020**

**VU pour approbation,  
Le Président du Jury,**

**Signature**

  
**Le Président du Jury**  
Professeur Pierre MESTHÉ  
Médecine Générale

## **Bibliographie**

1. Bernard Toma et Etienne Thiry. "Qu'est ce qu'une maladie émergente ?" *Epidémiol. et santé anim.*, 2003, 44, 1p11
2. Drs A. SCHALLER, E. MOULIN, P. CHERPILLOD, Pr L. KAISER, Drs S. DE VALLIÈRE, et N. BOILLAT-BLANCO. "Arboviroses émergentes : quelle démarche diagnostique chez les voyageurs ?" *Rev Med Suisse* 2016 ; 12 : 889-94
3. JP Chretien A Anyamba SA Bedno Drought-associated chikungunya emergence along coastal East Africa. *Am J Trop Med Hyg* 2007
4. OMS, répartition et flambées de dengue : données épidémiologiques mondiales - mise à jour au 24 juin 2020 : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
5. Dufour, Barbara. "Les causes de l'émergence des maladies infectieuses" [The causes of the emergence of infectious diseases]. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine* vol. 201,7 (2017): 1189-1195. doi:10.1016/S0001-4079(19)30410-8
6. Proestos Y., Christophides G. K., Ergüler K., Tanarhte M., Waldock J. and Lelieveld J. 2015 "Present and future projections of habitat suitability of the Asian tiger mosquito, a vector of viral pathogens, from global climate simulation" *Phil. Trans. R. Soc.* B37020130554 (<http://doi.org/10.1098/rstb.2013.0554>)
7. MS Smolinski MA Hamburg J Lederberg <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK221497/> *Microbial Threats to Health: Emergence, Detection, and Response. Factors in Emergence* 2003
8. Schaffner, F. & Karch, S. 2000. Première observation d'*Aedes albopictus* (Skuse, 1894) en France métropolitaine. *Comptes Rendues de l'Académie des Sciences*, 323: 373-375.
9. *Aedes albopictus*, vecteur des virus du chikungunya et de la dengue à la Réunion : biologie et contrôle - H. Delatte, C. Paupy, J.S. Dehecq, J. Thiria, A.B. Failloux and D. Fontenille - *Parasite*, 2008, 15, 3–13
10. Recherches sur la biologie des Culicidés à Hanoï (Tonkin, Nord-Vietnam). II. Reproduction et ponte d'*Aedes albopictus*, *A. aegypti* et *Armigeres obturans* - Henri Galliard - *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1962, 37 : n° 3, 348–365
11. *AEDES ALBOPICTUS*, le moustique tigre - Charles JEANNIN, Frédéric JOURDAIN, Yvon PERRIN, Didier FONTENILLE - *Nuisibles & parasites information* 80 - 1 mai-juin 2013
12. Jennifer M.Urbanski, Joshua B.Benoit, M.Robert Michaud, David L.Denlinger, Peter Armbruster. The molecular physiology of increased egg desiccation resistance during diapause in the invasive mosquito, *aedes albopictus*. DOI : 10.1098/rspb.2010.0362. Published 21 april 2010.
13. Reiter, P., *Aedes albopictus* and the world trade in used tires, 1988-1995: the shape of things to come? *Journal of the American Mosquito Control Association*, 1998. 14(1): p. 83-94.

14. *Climate change effects on chikungunya transmission in Europe: geospatial analysis of vectors climatic suitability and virus temperature requirements. Fischer D et al.. 2013 International Journal of Health Geographics 12 November 2013*
15. *Kraemer, Moritz U G et al. "The global distribution of the arbovirus vectors Aedes aegypti and Ae. albopictus." eLife vol. 4 e08347. 30 Jun. 2015, doi:10.7554/eLife.08347*
16. *InVS - Cartes de présence du moustique tigre (Aedes albopictus) en France métropolitaine- mise à jour au 02. juin 2020 - <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/article/cartes-de-presence-du-moustique-tigre-aedes-albopictus-en-france-metropolitaine>*
17. *Mustafa MS, Rasotgi V, Jain S, Gupta V. Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENVp5): A new public health dilemma in dengue control. Med J Armed Forces India. janv 2015;71(1):67p70.*
18. *Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, et al. The global distribution and burden of dengue. Nature. 25 avr 2013;496(7446):504p7.*
19. *Institut Pasteur - Dengue - Épidémiologie - <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/dengue#epidmiologie>*
20. *Hubert, Bruno - 2015/05/25 - Situation des maladies infectieuses en Polynésie française 2001 -DO - 10.13140/RG.2.1.3451.2804*
21. *L'Azou M, Taurel ApF, Flamand C, Quénel P. Recent epidemiological trends of dengue in the French territories of the Americas (2000p2012): a systematic literature review. PLoS Negl Trop Dis. nov 2014;8(11):e3235.*
22. *Ramos-Castañeda, José et al. "Dengue in Latin America: Systematic Review of Molecular Epidemiological Trends." PLoS neglected tropical diseases vol. 11,1 e0005224. 9 Jan. 2017, doi:10.1371/journal.pntd.0005224*
23. *Lourenço J, Recker M. The 2012 Madeira dengue outbreak: epidemiological determinants and future epidemic potential. PLoS Negl Trop Dis. août 2014;8(8):e3083.*
24. *Getahun A, Batikawai A, Nand D, Khan S, Sahukhan A, Faktaufon D. Dengue in Fiji: epidemiology of the 2014 DENV-3 outbreak. Western Pac Surveill Response J. 2019 May;10(2). doi:10.5365/wpsar.2018.9.3.001*
25. *InVS - Dengue, Chikungunya et Zika - Données de la surveillance renforcée du 1er mai au 29 novembre - mise à jour chaque année (depuis 2013) : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/chikungunya/articles/donnees-en-france-metropolitaine>*
26. *Bulletin épidémiologique régional d'actualité envoyé aux médecins généralistes d'Occitane par l'ARS - Santé Publique France - Surveillance du Chikungunya, de la Dengue et du Zika en Occitanie - Données au 27 juillet 2020 : (cf [Annexe 1](#))*
27. *F. RODHAIN. The role of monkeys in the biology of dengue and yellow fever. Comp. Immun. Microbiol. infect. Dis. Vol. 14, No. 1, pp. 9-19, 1991*

28. Duong, V., et al., Asymptomatic humans transmit dengue virus to mosquitoes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 2015. 112(47): p. 14688–14693.
29. Gubler, D.J., et al., Viraemia in patients with naturally acquired dengue infection. *Bulletin of the World Health Organisation*, 1981. 59: p. 623-630.
30. Basurko, C., et al., Estimating the Risk of Vertical Transmission of Dengue: A Prospective Study. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 2018. 98(6): p. 1826-1832.
31. Sinhabahu, V.P., R. Sathananthan, and G.N. Malavige, Perinatal transmission of dengue: a case report. *BMC Research Notes*, 2014. 7(795)
32. Mercado-Reyes, Marcela et al. "Dengue, chikungunya and zika virus coinfection: results of the national surveillance during the zika epidemic in Colombia." *Epidemiology and infection* vol. 147 (2019): e77. doi: 10.1017/S095026881800359X
33. Deparis X., Maréchal V., Matheus S. Mécanismes physiopathologiques de la dengue : revue critique des hypothèses. *Méd. Trtop.*, 2009, 69, 351-357.
34. World Health, O., *Dengue: Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. Dengue: Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. 2009, Geneva: World Health Organization. 1-147.*
35. Minodier, P, and P Imbert. "Conduite à tenir devant un enfant fébrile au retour de voyage." *Journal de pediatrie et de puericulture* vol. 33,3 (2020): 118-145. doi:10.1016/j.jpp.2020.04.002
36. *Recommandations HAS : Dengue : Stratégie diagnostique actuelle - Diagnostic biologique direct et indirect - mise à jour janvier 2013 : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-02/rapport\\_dengue\\_vd.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-02/rapport_dengue_vd.pdf)*
37. OMS. *Dengue haemorrhagic fever: diagnosis, treatment, prevention and control. 2nd edition. Geneva: World Health Organization. 1997, accessible sur : <http://www.who.int/csr/resources/publications/dengue/Denguepublication/en/print.html>*
38. S.J. Thomas and I.K. Yoon, *Hum Vaccin Immunother.* 2019;15(10):2295-2314. doi: 10.1080/21645515.2019.1658503. Epub 2019 Oct 7
39. S. Biswald and al. *N Engl J Med.* 2019 Nov 21;381(21):2009-2019. doi: 10.1056/NEJMoa1903869. Epub 2019 Nov 6
40. Moizéis, Raíza Nara Cunha et al. "Chikungunya fever: a threat to global public health." *Pathogens and global health* vol. 112,4 (2018): 182-194. doi:10.1080/20477724.2018.1478777
41. Thiberville, Simon-Djamel et al. "Chikungunya fever: epidemiology, clinical syndrome, pathogenesis and therapy." *Antiviral research* vol. 99,3 (2013): 345-70. doi:10.1016/j.antiviral.2013.06.009
42. *Santé Publique France - Chikungunya - Données mondes - <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/chikungunya/articles/donnees-monde>*

43. FLAHAULT, Antoine, et al. *Chikungunya, La Réunion et Mayotte, 2005-2006 : une épidémie sans histoire ? Santé publique*, 2007, vol. 19 Suppl 3, p. S165-95
44. Angelini R , Finarelli A C , Angelini P , Po C , Petropulacos K , Macini P , Fiorentini C , Fortuna C , Venturi G , Romi R , Majori G , Nicoletti L , Rezza G , Cassone A . *An outbreak of chikungunya fever in the province of Ravenna, Italy. Euro Surveill.* 2007;12(36):pii=3260. <https://doi.org/10.2807/esw.12.36.03260-en>
45. de Souza, Thiara Manuele Alves et al. “Following in the Footsteps of the Chikungunya Virus in Brazil: The First Autochthonous Cases in Amapá in 2014 and Its Emergence in Rio de Janeiro during 2016.” *Viruses* vol. 10,11 623. 12 Nov. 2018, doi:10.3390/v10110623
46. Aubry, Maite et al. “Seroprevalence of Dengue and Chikungunya Virus Antibodies, French Polynesia, 2014-2015.” *Emerging infectious diseases* vol. 24,3 (2018): 558-561. doi:10.3201/eid2403.171149
47. Mangiafico J.A. *Chikungunya virus infection and transmission in five species of mosquito. Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1971;20:642–645. doi: 10.4269/ajtmh.1971.20.642.
48. Contopoulos-Ioannidis, Despina et al. “Mother-to-child transmission of Chikungunya virus: A systematic review and meta-analysis.” *PLoS neglected tropical diseases* vol. 12,6 e0006510. 13 Jun. 2018, doi:10.1371/journal.pntd.0006510
49. World Health Organization, Regional Office for South-East Asia. (2009). *Guidelines for prevention and control of chikungunya fever. WHO Regional Office for South-East Asia.*
50. Pierre Dorion. *Manifestations neurologiques et chikungunya : étude descriptive des patients adultes avec manifestations neurologiques hospitalisés au Centre Hospitalier de Polynésie Française de Tahiti au cours de l'épidémie de chikungunya 2014-2015 en Polynésie Française. Médecine humaine et pathologie.* 2017. dumas-01665536
51. *Recommandations HAS : Chikungunya : Stratégie diagnostique actuelle - Diagnostic biologique direct et indirect - mise à jour janvier 2013* : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-02/rapport\\_chikungunya\\_vd.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-02/rapport_chikungunya_vd.pdf)
52. Cunha, Rivaldo V da, and Karen S Trinta. “Chikungunya virus: clinical aspects and treatment - A Review.” *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* vol. 112,8 (2017): 523-531. doi:10.1590/0074-02760170044
53. Goyal, Manu et al. “Recent development in the strategies projected for chikungunya vaccine in humans.” *Drug design, development and therapy* vol. 12 4195-4206. 10 Dec. 2018, doi:10.2147/DDDT.S181574
54. Meštrović, Tomislav. (2018, August 23). *Histoire de virus de Zika. News-Medical.* Retrieved on October 04, 2020 from <https://www.news-medical.net/health/Zika-Virus-History.aspx>.
55. Chang, Christopher et al. “The Zika outbreak of the 21st century.” *Journal of autoimmunity* vol. 68 (2016): 1-13. doi:10.1016/j.jaut.2016.02.006

56. Krauer, Fabienne et al. "Zika Virus Infection as a Cause of Congenital Brain Abnormalities and Guillain-Barré Syndrome: Systematic Review." *PLoS medicine* vol. 14,1 e1002203. 3 Jan. 2017, doi:10.1371/journal.pmed.1002203
57. Musso, Didier, and Duane J Gubler. "Zika Virus." *Clinical microbiology reviews* vol. 29,3 (2016): 487-524. doi: 10.1128/CMR.00072-15
58. *Prevention of sexual transmission of Zika virus: interim guidance update*. Geneva: World Health Organization; 2016 (WHO/ZIKV/MOC/16.1 Rev.31)
59. Noorbakhsh, Farshid et al. "Zika Virus Infection, Basic and Clinical Aspects: A Review Article." *Iranian journal of public health* vol. 48,1 (2019): 20-31.
60. Sharp, Tyler M et al. "Dengue and Zika Virus Diagnostic Testing for Patients with a Clinically Compatible Illness and Risk for Infection with Both Viruses." *MMWR. Recommendations and reports : Morbidity and mortality weekly report. Recommendations and reports* vol. 68,1 1-10. 14 Jun. 2019, doi:10.15585/mmwr.rr6801a1
61. *Recommandations HAS : Détection par RT-PCR du virus Zika dans le sang et les urines* : [https://has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-03/argumentaire\\_zika.pdf](https://has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-03/argumentaire_zika.pdf)
62. *VRC 705: A Zika Virus DNA Vaccine in Healthy Adults and Adolescents (DNA)* : <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03110770>
63. *Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes - Guide relatif aux modalités de mise en œuvre du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole* : [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Instruction\\_et\\_Guide\\_chik\\_dengue\\_16\\_avril\\_2015.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Instruction_et_Guide_chik_dengue_16_avril_2015.pdf)
64. *Entente Interdépartementale pour la Démoustication : "Pour un développement local durable"* : <http://www.eid-med.org/page/missions>
65. *Entente Interdépartementale pour la Démoustication : "Les insecticides se font rares"* : <http://www.eid-med.org/page/contrôle-selectif>
66. *OMS - "Action mondiale pour lutter contre les vecteurs 2017-2030"* [https://www.who.int/malaria/areas/vector\\_control/Draft-WHO-GVCR-2017-2030-fre.pdf?ua=1](https://www.who.int/malaria/areas/vector_control/Draft-WHO-GVCR-2017-2030-fre.pdf?ua=1)
67. Ingrid Martins. Dr Bourgeois Anke. Juin 2015. "Connaissances des médecins généralistes du Languedoc-Roussillon concernant la prévention de trois viroses d'importation : Dengue, Chikungunya et Ebola"

## CONNAISSANCES DES MÉDECINS GÉNÉRALISTES DE MIDI-PYRÉNÉES RELATIVES AUX MALADIES TRANSMISES PAR AEDES ALBOPICTUS : DENGUE, CHIKUNGUNYA ET ZIKA

**Introduction :** Toutes les conditions sont réunies pour la survenue d'une épidémie de maladies transmises par *Aedes Albopictus* en Midi-Pyrénées : un vecteur implanté et actif dans toute la région, des échanges de populations provenant de pays de zone d'endémie à risque d'être des cas importés et des exemples par le passé de survenue de micro-foyers épidémiques en Europe. Les médecins généralistes représentent un maillon essentiel en matière de santé publique, ils sont indispensables pour le diagnostic et le signalement des cas ainsi que la diffusion des mesures de prévention permettant ainsi de limiter le risque d'émergence d'une arbovirose. L'objectif de l'étude est d'évaluer les connaissances des médecins généralistes de Midi-Pyrénées concernant les données épidémiologiques, le diagnostic et les mesures de prévention concernant les pathologies d'importation que sont la dengue, le chikungunya et le virus Zika.

**Matériel et méthode :** C'est une étude *KABP*, transversale, prospective de novembre 2018 à avril 2019, basée sur un questionnaire diffusé par l'*URPS ML Occitanie* à la liste des médecins généralistes de la région Midi-Pyrénées et également diffusé aux internes rattachés à Toulouse via les réseaux sociaux.

**Résultats / Discussion :** 184 médecins ont répondu à l'étude. 28,3 % des médecins interrogés estiment impossible la survenue d'une épidémie en Midi-Pyrénées et 34,2 % ne pensent pas que le vecteur soit actif et implanté dans la région. En dehors de voyage récent en zone endémique, 68,5% ne suggèrent pas d'arbovirose devant un tableau clinique évocateur. La déclaration obligatoire n'est connue que par la moitié des médecins répondant à l'étude : 54,4% pour la dengue, 48,9% pour le chikungunya et 52,2 % pour le Zika. Enfin, 50,5% d'entre eux disent ne jamais avoir été informés sur l'une de ces maladies.

**Conclusion :** Les mesures de préventions pour la lutte anti-vectorielle sont bien connues des médecins généralistes mais le risque de survenue d'une épidémie dans la région est sous-estimé. Le signalement de ces pathologies à l'*ARS* n'est pas toujours réalisé et son intérêt méconnu. L'information aux médecins généralistes doit être poursuivie pour les sensibiliser au risque d'émergence d'une pathologie d'importation dans la région.

**Mots clefs :** *dengue - chikungunya - zika - Aedes Albopictus - maladie émergente - prévention - signalement - médecine générale - ARS - Midi Pyrénées*

Directrice de thèse : Dr Aline LIAIGRE RAMOS