

Quelles sont les perceptions, les connaissances et les capacités d'intervention des médecins généralistes exerçant en Wallonie et à Bruxelles concernant la menace d'émergence en Belgique des maladies vectorielles dengue, Zika et chikungunya, transmises par le moustique *Aedes albopictus* ?

Travail de Fin d'Étude dans le cadre du master complémentaire en médecine générale.

Bernier Elisa – 60621300

Université catholique de Louvain

Année académique 2022-2023



Remerciements

La réalisation de ce travail n'aurait pas été possible sans l'aide de nombreuses personnes.

Mes premiers remerciements vont au Dr Jessica Beurton et Madame Bertrand Céline qui m'ont suivie et conseillée au cours de ce travail.

Je remercie également le Dr. Javiera Rebolledo Gonzalez épidémiologiste à Sciensano et Dr. Isra Deblauwe entomologiste à l'Institut de Médecine Tropicale d'Anvers pour leur enthousiasme par rapport à l'étude ainsi qu'à leur précieux avis concernant le questionnaire.

Je remercie Monsieur Simon Lalieu pour son aide et pour son temps quant aux analyses statistiques réalisées dans ce travail.

Enfin, je remercie mes parents et mon ami Matthieu pour leur relecture consciencieuse.

TABLE DES MATIERES

Résumé	7
1. Introduction.....	1
1.1. Préambule	1
1.2. Motivation personnelle, choix du sujet et démarche de questionnement	1
1.3. État des connaissances.....	2
1.3.1. Le moustique <i>Ae. albopictus</i> , vecteur de maladies à transmission vectorielle	2
1.3.2. La transmission vectorielle par le moustique <i>Ae. albopictus</i>	3
1.3.3. Expansion du moustique <i>Ae. albopictus</i> de l'Asie à nos frontières	4
1.3.4. Conditions favorables à l'expansion du moustique <i>Ae. Albopictus</i>	6
1.3.4.1. Facteurs d'expansion.....	6
1.3.4.2. Qu'en est-il en Belgique ?	6
1.3.5. Trois maladies vectorielles transmises par le moustique <i>Ae. Albopictus</i> : la dengue, le Zika et le chikungunya.....	7
1.3.5.1. Epidémiologie	7
1.3.5.2. Comparaison des trois pathologies étudiées	8
1.3.6. Lutte antivectorielle (LAV)	12
1.3.6.1. Dans le monde et en Europe	12
1.3.6.2. En Belgique	13
1.4. Finalité d'un travail de médecine générale dans ce contexte.....	13
1.4.1. Lien avec la pratique des médecins généralistes.....	13
1.4.2. Objectifs formalisés du travail	14
2. Méthodologie	14
2.1. Recherche bibliographique – base de données utilisées.....	14
2.2. Description de la méthode d'investigation utilisée	15
2.2.1. Type d'étude	15
2.2.2. Taille de l'échantillon.....	16
2.2.3. Critères de sélection	16
2.2.3. Population cible.....	16
2.2.4. Déroulement de l'enquête.....	16
2.2.5. Mode de recueil des résultats, méthodes d'analyse des résultats et méthodes statistiques utilisées	17
2.2.6. Les indicateurs mesurés.....	19
2.3. Les précautions éthiques.....	19
2.4. Modalités de communication des résultats aux intéressés.....	19

3.	Résultats.....	19
3.1.	Résultats basés sur des analyses descriptives	19
3.1.1.	Caractéristiques socio-démographiques	19
3.1.2.	Etat des lieux des pratiques et connaissances des MG sur les maladies vectorielles 20	
3.1.2.1.	Diagnostic d'un cas clinique fictif	20
3.1.2.2.	Pratiques et prise en charge du MG face à une suspicion de dengue, Zika ou chikungunya	21
3.1.2.3.	Etat des lieux des connaissances des MG sur le moustique <i>Ae. albopictus</i> 22	
3.1.3.	Perception du risque d'implantation du moustique <i>Ae. albopictus</i> et conditions de survenue de cas autochtone selon les MG	23
3.1.4.	Auto-évaluation des connaissances des MG sur la dengue, le Zika et le chikungunya.....	23
3.1.5.	Score des connaissances sur la problématique.....	24
3.1.6.	Cas rencontré en consultation	24
3.1.7.	Acteurs responsables de la transmission des recommandations de la LAV	25
3.1.8.	Question concernant l'intérêt de recevoir une formation	25
3.2.	Résultats basés sur des analyses croisées	26
3.2.1.	Analyse du lien entre le score de connaissances et d'autres variables.....	26
3.2.2.	Analyse du lien entre le fait d'avoir suivi une formation sur la problématique et le score de connaissances.....	27
4.	Discussion.....	27
4.1.	Interprétation des résultats	27
4.1.1.	Dengue, Zika et chikungunya : des maladies peu présentes dans le diagnostic différentiel des MG en Wallonie et à Bruxelles.....	27
4.1.2.	Un manque de connaissances des complications des maladies étudiées a été observé 28	
4.1.3.	La moitié des MG ne savait pas que le moustique <i>Ae. albopictus</i> est vecteur de dengue, Zika ou chikungunya	29
4.1.4.	Peu de MG ont déjà été confrontés à des cas de dengue, Zika ou chikungunya.	29
4.1.5.	Des lacunes confirmées par le score de connaissance	30
4.1.6.	La majorité des MG étaient conscients de leurs lacunes concernant les arboviroses émergentes et étaient demandeurs de formations.....	30
4.1.7.	Nécessité d'une synergie entre les différents acteurs	31
4.2.	Forces et faiblesses du travail	32
4.2.1.	Forces du travail.....	32
4.2.1.1.	Apport des études et de l'expérience internationale	32

4.2.1.2.	Apport des analyses statistiques.....	32
4.2.1.3.	Taille de l'échantillon adéquate par rapport aux objectifs de l'étude	32
4.2.1.4.	L'interprétation des résultats a permis de répondre à la question de recherche et à la vérification des hypothèses	33
4.2.2.	Biais potentiels	33
4.2.2.1.	Biais de sélection	33
4.2.2.2.	Biais potentiels relatifs aux caractéristiques individuelles des MG.....	33
4.2.2.3.	Biais de réponse	34
4.2.2.4.	Biais de désirabilité sociale	34
4.3.	Confrontation des résultats avec une étude similaire	35
4.4.	Implication des résultats et perspectives	35
5.	Conclusions.....	38
	Bibliographie.....	39

ACRONYMES :

CDLH :	Cebam Digital Library for Health
ECDC :	European Centre for Disease Prevention and Control
FAMGB :	Fédération des Associations des Médecins Généralistes de Bruxelles
GBO :	Groupe Belge des Omnipraticiens
GEIMG :	Groupe d'éthique interuniversitaire pour la médecine générale
HAS :	Haute Autorité de Santé - France
IMT :	Institut de Médecine Tropicale d'Anvers
IRM :	Institut Royal Météorologique
LAV :	Lutte antivectorielle
MG :	Médecin généraliste
OMS :	Organisation mondiale de la Santé
RT-PCR :	Réaction en chaîne par polymérase après transcription inverse
SSMG :	Société Scientifique de Médecine Générale

RESUME

Dans un contexte de mondialisation et de changement climatique, le moustique *Aedes albopictus*, plus communément appelé « moustique tigre », poursuit son expansion en Europe. Vecteur de la dengue, du Zika et du chikungunya, il est déjà largement implanté en France métropolitaine et son implantation s'approche de nos frontières, ce qui constitue une menace sanitaire à laquelle la Belgique devra probablement faire face dès la prochaine décennie.

La réponse face à l'émergence de ces maladies prend la forme d'une lutte antivectorielle, qui consiste à surveiller et agir contre le vecteur afin de prévenir le plus rapidement possible la transmission. Dans ce cadre, le médecin généraliste est appelé à assumer des responsabilités importantes, telles qu'un diagnostic précoce de ces maladies, leur déclaration, l'information donnée au patient et des interactions avec les autres acteurs impliqués dans la lutte antivectorielle, y compris les autorités.

Considérant l'importance de cette problématique, nous avons réalisé une étude quantitative observationnelle de type transversal afin de réaliser un état des lieux des perceptions, des connaissances et des capacités d'intervention des médecins généralistes concernant cette menace. Un échantillon de 97 médecins généralistes exerçant en Région Wallonne et en Région de Bruxelles-Capitale a participé à l'enquête.

L'étude a mis en évidence que les médecins généralistes n'avaient pas une connaissance complète ni des maladies émergentes associées à ce moustique *Aedes albopictus*, ni du caractère obligatoire de leur déclaration. Les médecins généralistes interrogés étaient cependant conscients de leurs lacunes et ont majoritairement porté un intérêt à se former en la matière.

Face à ce constat, l'étude identifie les leviers d'actions à mettre en place pour améliorer la formation des médecins généralistes et, plus généralement, organiser la lutte antivectorielle. Parmi ceux-ci, nous noterons l'importance de mieux sensibiliser les médecins généralistes à la menace sanitaire que génère le développement des maladies vectorielles émergentes en Europe, la nécessité d'édicter un plan d'alerte gradué par rapport au risque épidémique dans lequel les médecins généralistes remplissent un rôle essentiel, et la création de synergies entre l'ensemble des parties prenantes. La coopération internationale et, *a fortiori*, la coopération entre les entités du pays sont essentielles pour prévenir la propagation de ces maladies vectorielles.

Mots clés : *Aedes albopictus*, moustique tigre, arboviroses, maladies vectorielles, dengue, Zika, chikungunya, lutte antivectorielle, risque sanitaire, émergence, prévention, Belgique

1. INTRODUCTION

1.1. PRÉAMBULE

En trois décennies, le moustique *Aedes albopictus* (*Ae. albopictus*)¹, vecteur de la dengue, du Zika et du chikungunya, a colonisé une grande partie du monde à partir de l'Asie grâce à sa grande plasticité génétique, à la déforestation, à la mondialisation croissante, à l'urbanisation et au réchauffement climatique. Aujourd'hui, adapté aux climats tempérés, le moustique *Ae. albopictus* s'est répandu dans une grande partie de la France. En Belgique, l'Institut de Médecine Tropicale d'Anvers (IMT) et Sciensano ont d'ores et déjà commencé à recenser les moustiques *Ae. albopictus* en Belgique. Bien que l'espèce ne soit pas encore implantée dans notre pays, son implantation lors des prochaines années est probable [1], ce qui représente une menace sanitaire. Dès lors, il est nécessaire de mettre en place une lutte antivectorielle intégrée dans laquelle le médecin généraliste constituera un acteur-clé. Le présent travail réalise une étude quantitative observationnelle de type transversal. Celle-ci vise à étudier les perceptions des médecins généralistes (MG) concernant les trois maladies vectorielles que sont la dengue, le Zika et le chikungunya, ainsi qu'à établir un état des lieux de leurs connaissances et de leurs capacités d'intervention en la matière. Cette étude a également pour objectif de contribuer à l'optimisation de la lutte antivectorielle en Belgique associée à ces maladies.

Dans un premier temps, le travail expose la démarche et les objectifs de la recherche, ainsi que l'état des connaissances. La méthodologie et les résultats de la recherche quantitative sont présentés dans un deuxième temps. Enfin, les résultats sont discutés et des perspectives proposées pour minimiser le risque épidémique de la dengue, Zika et chikungunya en Belgique.

1.2. MOTIVATION PERSONNELLE, CHOIX DU SUJET ET DÉMARCHE DE QUESTIONNEMENT

Sensibilisée depuis longtemps aux questions d'environnement, je me suis intéressée aux problèmes de santé environnementale. Dans ce cadre, je me suis informée sur la thématique en consultant la littérature et en participant à la Grande Journée de Liège 2022 organisée par la Société Scientifique de Médecine Générale (SSMG), intitulée « Médecine générale en transition ... ? » [2]. Le défi de la médecine environnementale est de détecter de manière précoce l'émergence d'effets sur la santé liées aux modifications de notre environnement [3]. A ce

¹ plus communément appelé « moustique-tigre ».

propos, l'oratrice a évoqué le risque que le moustique *Ae. albopictus*, vecteur de maladies jusqu'alors considérées comme tropicales, s'établisse dans nos régions.

J'ai choisi d'investiguer le sujet et mes recherches m'ont menée au risque d'émergence, en Belgique, de maladies vectorielles, telles que la dengue, le Zika et le chikungunya, résultant de l'implantation probable du moustique *Ae. albopictus* sur notre territoire. Ainsi, je me suis rendu compte que je disposais de peu de connaissances sur le sujet et que je serai probablement confrontée à cette problématique dans les prochaines années. Enfin, je me suis questionnée sur la contribution du médecin généraliste dans la prévention et la limitation de la propagation de ces maladies, ainsi que sur les moyens à mettre en œuvre en collaboration avec d'autres acteurs de la santé.

1.3. ÉTAT DES CONNAISSANCES

1.3.1. Le moustique *Ae. albopictus*, vecteur de maladies à transmission vectorielle

Les maladies à transmission vectorielle sont « *des maladies humaines provoquées par des parasites, des virus ou des bactéries transmis par des vecteurs* »² [4]. Un vecteur est un organisme vivant (moustique, mouche, tique, pou, etc.) capable de transmettre une maladie infectieuse d'un hôte (animal ou humain) à un autre [4]. Lorsque l'agent pathogène est un virus et qu'il est transmis par un arthropode hématophage, il est appelé « arbovirus » et les maladies qu'il cause sont qualifiées d'« arboviroses » [5].

Le moustique *Ae. albopictus* est un important vecteur d'arbovirus, et en particulier de ceux de la dengue, du Zika et du chikungunya³ [6]. Ces arboviroses ont été à l'origine d'épidémies au sein de nombreuses populations urbaines à travers le monde ([7], [8]). Elles sont parfois difficiles à diagnostiquer et peuvent évoluer vers des complications cliniques sévères.

Le cycle de reproduction du moustique *Ae. albopictus* nécessite une eau stagnante pour les stades d'œuf, de larve et de nymphe ; la phase adulte se poursuit ensuite dans le milieu aérien, le moustique adulte ayant une durée de vie d'environ 30 jours [9]. Le moustique *Ae. albopictus* s'est adapté à l'environnement humain et se reproduit tant dans des gîtes larvaires naturels

² Selon l'OMS, les maladies à transmission vectorielle, telles que le paludisme, la dengue, la fièvre jaune, etc., sont responsables de plus de 17% des maladies infectieuses et causent chaque année 700 000 décès dans le monde, ce qui en fait l'une des principales causes de mortalité et de morbidité pour l'homme [4]

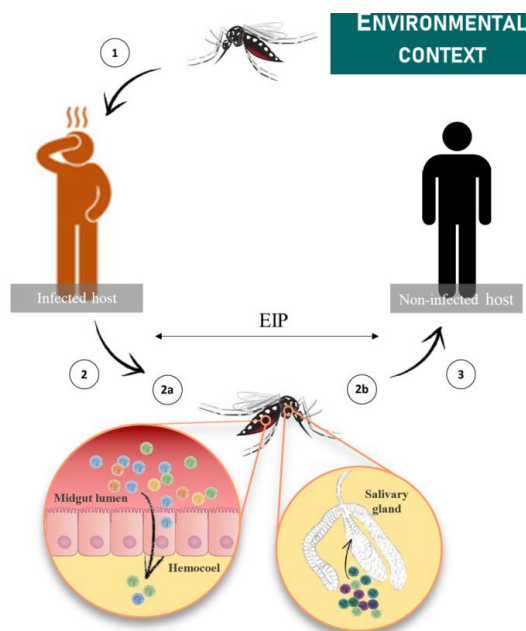
³ Les arbovirus de la dengue et du Zika sont du genre *Flavivirus* de la famille des *Flaviviridae* et celui du chikungunya du genre *Alphavirus* de la famille des *Togaviridae*. [6]

(creux de rochers, trous dans les arbres, etc.) qu'anthropiques (vases, pneus, gouttières, etc.) [6].

L'annexe 1 contient davantage d'informations sur les caractéristiques du moustique *Ae. Albopictus*.

1.3.2. La transmission vectorielle par le moustique *Ae. albopictus*

La transmission vectorielle par un moustique désigne le processus par lequel les virus (en l'occurrence, ceux de la dengue, du Zika et du chikungunya) sont transmis d'un hôte à un autre par la piqûre d'un moustique infecté. Cette transmission s'opère par les moustiques femelles exclusivement, qui se nourrissent de sang pour la maturation de leurs œufs [10].



Plus précisément, au cours d'un repas sanguin sur un hôte infecté, le moustique femelle ingère le virus. Celui-ci se multiplie dans le moustique et, une fois qu'il a atteint ses glandes salivaires (soit après 8 à 12 jours), il pourra être transmis par le moustique au prochain hôte qu'il piquera (Figure 1). Le moustique est également capable de transmettre le virus à sa progéniture, ce qui confère un mécanisme de persistance des arbovirus lors des périodes moins favorables à la transmission par piqûre ([11] et [6]).

FIGURE 1: ILLUSTRATION DE LA TRANSMISSION VECTORIELLE DU MOUSTIQUE *AE. ALBOPICTUS* À L'HUMAIN [10]

Le moustique *Ae. albopictus* est non seulement un vecteur mais aussi un réservoir car il reste infecté toute sa vie sans être affecté par le virus ([12] et [11]). Par ailleurs, bien que ce moustique puisse se nourrir sur de nombreuses espèces, une étude a démontré que, dès qu'il a le choix, il s'avère anthropophile dans la plupart des cas. Il en résulte que les virus transmis par le moustique *Ae. albopictus* sont surtout maintenus dans des cycles humain-moustique-humain [6]. C'est la raison pour laquelle la transmission vectorielle est également favorisée dans les milieux urbains étant donné la population humaine plus importante.

Enfin, nous préciserons que le moustique *Ae. albopictus* est très agressif lorsqu'il cherche à se nourrir, au point que la nuisance causée contraint parfois la population à éviter certains lieux [9]. En outre, il est particulièrement actif pendant la journée, compliquant les mesures de protection individuelle contre les piqûres⁴ [13].

1.3.3. Expansion du moustique *Ae. albopictus* de l'Asie à nos frontières

Le moustique *Ae. albopictus* est originaire des forêts tropicales d'Asie du Sud-Est. C'est en 1979, qu'il est aperçu pour la première fois en Europe, plus précisément en Albanie. Dans les années 1980 et 1990, il s'étend à d'autres endroits du globe, respectivement en Amérique du Nord (Etats-Unis en 1985), en Amérique du Sud (Brésil en 1986) et en Afrique continentale (Nigéria en 1992). [14]

En ce qui concerne l'Europe, le moustique *Ae. albopictus* est implanté dans les pays du pourtour méditerranéen et poursuit son expansion vers les pays situés plus au nord, comme la Belgique (Figure 2).

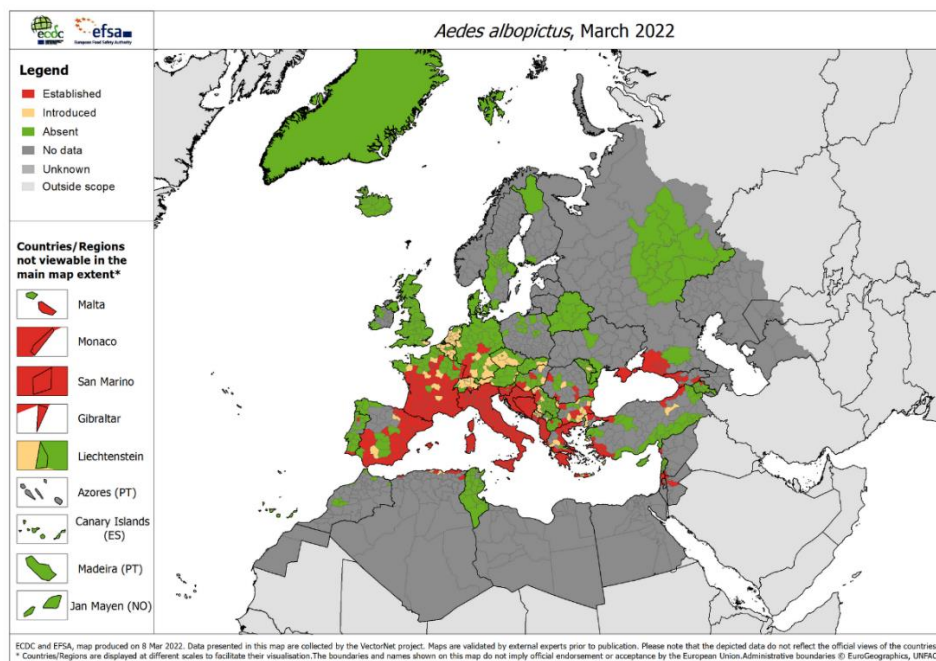


FIGURE 2: EXPANSION DE L'*AE. ALBOPICTUS* EN EUROPE EN MARS 2022 [15]

La situation de la France témoigne de la rapidité avec laquelle le moustique *Ae. albopictus* s'étend sur de nouveaux territoires. Alors que celui-ci a été détecté pour la première fois en Normandie en 1999 et s'est implanté à partir de 2004 depuis le Sud-Est de la France [14], il a

⁴ La majorité des piqûres surviennent 2 heures après le lever du soleil et plusieurs heures avant le coucher du soleil [11]

déjà colonisé 71 des 96 départements métropolitains français à la date du 1er janvier 2023 contre 6 départements en 2010 (Figure 3).

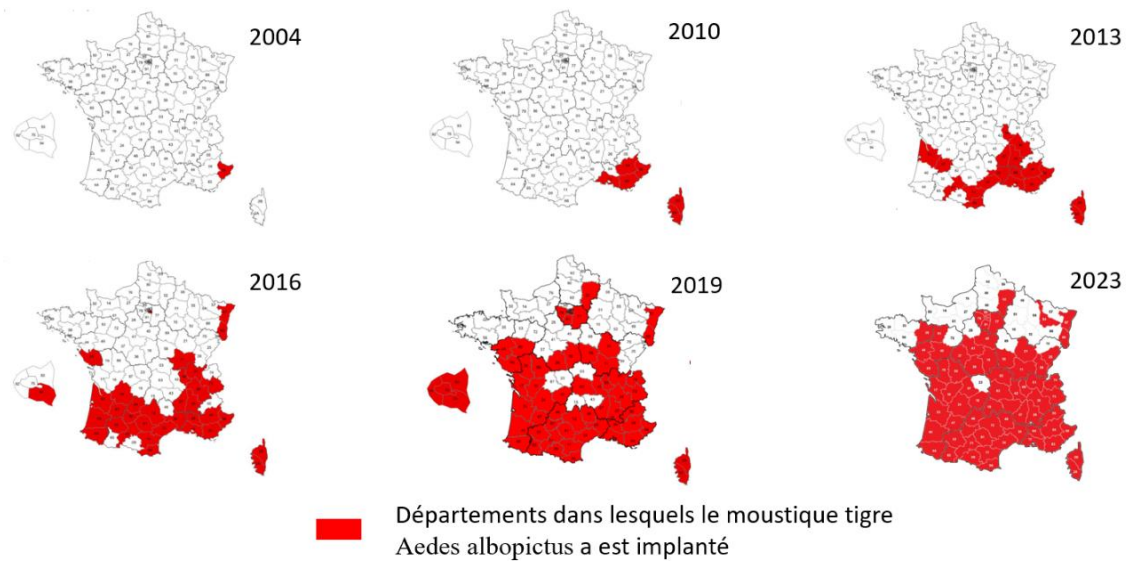


FIGURE 3: EVOLUTION DE L'IMPLANTATION DU MOUSTIQUE *AE. ALBOPICTUS* EN FRANCE DU 1ER JANVIER 2004 AU 1ER JANVIER 2023 [16]

En Belgique, le moustique *Ae. albopictus* a été observé pour la première fois en 2000. Depuis 2013, il est signalé pratiquement chaque année en lien avec le marché international d'importation de pneus ou de plantes. Depuis 2018, des cas importés par des voitures ou camions en provenance de pays voisins, ont également été détectés au niveau des parkings d'autoroutes [9].

En 2022, le projet Memo +, réalisé par l'IMT en coopération avec Sciensano, a permis de détecter le moustique *Ae. albopictus* à douze endroits différents en Belgique. A cette occasion, des larves et des œufs ont été retrouvés, ce qui signifie que le moustique *Ae. albopictus* commence à se reproduire en Belgique. Cependant, il n'est pas encore parvenu à s'implanter dans notre pays [9], [17].

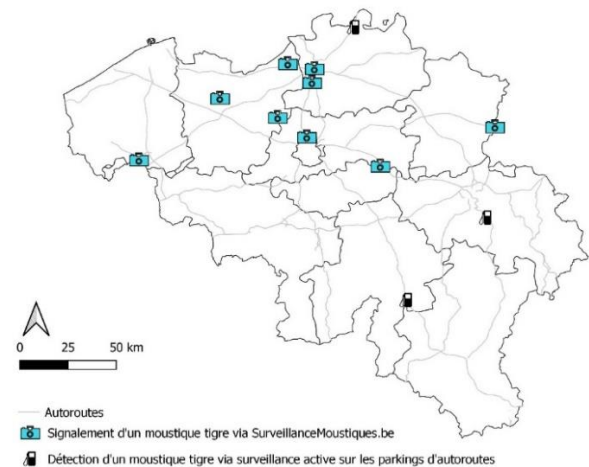


FIGURE 4: DETECTIONS DU MOUSTIQUE *AE. ALBOPICTUS* PAR MEMO+ ENTRE MAI ET OCTOBRE 2022 [17]

1.3.4. Conditions favorables à l'expansion du moustique *Ae. Albopictus*

1.3.4.1. Facteurs d'expansion

Le moustique *Ae. albopictus* est l'une des espèces d'insectes les plus envahissantes au monde. Il doit cette caractéristique à sa grande plasticité génétique qui lui confère une importante capacité d'adaptation. D'origine tropicale et poussé par la déforestation, le moustique *Ae. albopictus* s'est progressivement adapté à l'homme et ensuite aux habitats urbains des milieux tempérés [7].

La mondialisation, l'urbanisation et le développement toujours croissant des échanges commerciaux internationaux, notamment de marchandises pouvant servir d'habitat pour les œufs de moustiques, ont joué un rôle majeur dans la propagation de ces vecteurs [7], [18].

La distribution du moustique *Ae. albopictus* est également influencée par les changements climatiques qui modifient la durée des saisons, les précipitations, l'humidité et la température [19]. L'augmentation de la température est un facteur favorisant l'implantation du moustique *Ae. albopictus* mais aussi la transmission vectorielle. La durée de son cycle de développement à 30 °C est deux fois plus courte qu'à 20 °C, la longévité des adultes est plus grande à des températures plus élevées [20]. Enfin, la durée de la période d'incubation du virus chez le moustique dépend également de la température puisqu'elle diminue d'un facteur 3 lorsque la température passe de 25°C à 30°C [21] et [22].

Enfin, les œufs du moustique *Ae. Albopictus* bénéficient d'une propriété favorisant l'expansion de l'espèce puisqu'ils peuvent entrer en diapause⁵ lorsque les conditions climatiques sont défavorables, leur permettant de survivre en hiver jusqu'à des températures de -10°C [1] ou en cas d'absence d'eau et de sécheresse. Les larves peuvent quant à elles se développer à partir de 10°C [23].

1.3.4.2. Qu'en est-il en Belgique ?

En Belgique, l'augmentation des températures combinée à des précipitations régulières créent des conditions climatiques favorables à l'implantation du moustique *Ae. albopictus*. C'est ce que démontrent plusieurs études reposant sur des modèles prédictifs d'expansion du moustique *Ae. albopictus* en Europe [24]. Ces conditions seront encore plus favorables dans les années à venir. L'Institut Royal Météorologique (IRM) a en effet observé, sur les quarante dernières

⁵ Une diapause consiste en l'arrêt temporaire de l'activité ou du développement chez les insectes, en hiver, à la saison sèche ou en cas de carence alimentaire.

années, une augmentation de la température de l'ordre d'un degré tous les 20 ans (voir Figure 5). Il est également intéressant de constater la diminution du nombre de jours de gel et l'augmentation de la température minimale [25]. Si ces tendances se poursuivent, les chances de survie en hiver des larves du moustique *Ae. albopictus* augmenteront considérablement.

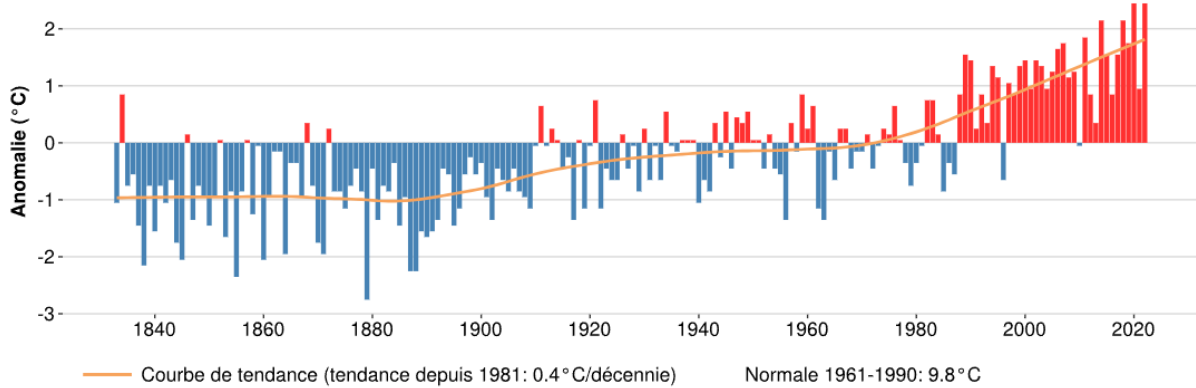


FIGURE 5: TEMPERATURE MOYENNE ANNUELLE A BRUXELLES – UCCLÉ DE 1833 A 2022 - ANOMALIE DES MOYENNES ANNUELLES PAR RAPPORT A LA PERIODE DE REFERENCE 1961-1990 [C11]

Notons également, qu'au cours des vingt dernières années, l'intensité annuelle des vagues de chaleur a augmenté en termes de température maximale et de durée [25]. Or, comme déjà indiqué, l'augmentation de la température favorise la transmission du virus, qui pourra donc circuler plus rapidement lors de ces périodes.

1.3.5. Trois maladies vectorielles transmises par le moustique *Ae. Albopictus* : la dengue, le Zika et le chikungunya

1.3.5.1. Epidémiologie

La dengue, le Zika et le chikungunya sont en augmentation constante dans le monde depuis ces dernières décennies et constituent des problèmes de santé publique de plus en plus importants [8]. Cette augmentation est favorisée à la fois par l'accroissement de la circulation des êtres humains, potentiellement porteurs d'arboviroses et par l'expansion du moustique *Ae. albopictus*.

La situation épidémiologique en Belgique et en France est exposée ci-après. La situation dans le reste du monde est décrite en annexe 2.

Il faut bien distinguer, d'une part, les cas « autochtones », causés par une transmission locale du virus (ce qui suppose que le vecteur soit implanté dans la région) et, d'autre part, les cas « importés », associés à des voyages en provenance de régions où le virus circule [1]. Ainsi, pour qu'un cas autochtone d'une de ces trois arboviroses se produise en Belgique, il faudrait : « i) que le moustique tigre soit présent et établi en Belgique ; ii) qu'un voyageur revienne en

Belgique avec la maladie ; iii) que le moustique pique le voyageur alors qu'il est encore porteur du virus ; iv) que le moustique infecté pique une autre personne susceptible de contracter la maladie » [26].

TABEAU 1 : NOMBRE DE CAS RAPPORTÉS EN BELGIQUE POUR LES TROIS ARBOVIROSES DE 2015 À 2021

Nombre de maladies	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Dengue	107	114	77	101	202	80	27
Zika	1	124	42	2	1	0	0
Chikungunya	44	29	10	3	60	8	2

Le tableau 1 ci-dessus donne le nombre de cas rapportés en Belgique pour chaque maladie depuis 2015 [27] [28] [29].

Ces chiffres sont probablement sous-estimés étant donné la fréquence des formes asymptomatiques ou paucisymptomatiques. L'infection peut également être confondue avec d'autres pathologies.

Seuls des cas importés ont été rapportés à ce jour, et pas encore de cas autochtone [26]. Sciensano estime que, dans un avenir proche, des épidémies sporadiques de dengue, Zika ou chikungunya pourraient devenir une réalité en Belgique [30]. Dans sa récente publication [1], l'IMT s'attend à ce que le moustique *Ae. albopictus* s'établisse en Belgique dans les années à venir, ce qui augmentera la probabilité de transmission locale d'arbovirus.

La France est pour sa part déjà confrontée à des cas autochtones, dont le nombre augmente en France métropolitaine (c.-à-d. sans compter les territoires d'Outre-Mer). Des cas autochtones de dengue sont recensés de façon récurrente depuis 2010 avec un pic à 65 cas en 2022 [31]. Quant aux premiers cas autochtones de Zika, ils ont été signalés dans le sud de la France en 2019 et quelques cas de chikungunya ont été recensés dans le sud-est de la France en 2010, 2014 et 2017 [6].

1.3.5.2. Comparaison des trois pathologies étudiées

Le tableau 2 examine et compare la dengue, le Zika et le chikungunya en ce qui concerne la transmission, les périodes d'incubation et de contagiosité, l'immunité, les symptômes, les complications, le diagnostic, la prise en charge, la vaccination et la prévention.

Tableau 2 : Comparaison des trois pathologies étudiées

	DENGUE ⁶	ZIKA	CHIKUNGUNYA
Transmission	Transmission par piqûre de moustique principalement par <i>Ae. aegypti</i> et <i>Ae. Albopictus</i> infecté [12] [32] [11]		
	*Autres modes de transmissions plus rares [33] [12] : materno-fœtale, transfusion sanguine et greffe d'organes.	*Autres modes de transmissions plus rares [34]: verticale mère-enfant, sexuelle, transfusion sanguine et greffe d'organe.	*Autres modes de transmissions mais rares [11] [35] : materno-fœtale, transfusion sanguine et greffe d'organe.
Période d'incubation	3 à 14 jours, habituellement 7 jours [12].	3 à 12 jours [32] [34].	1 à 12 jours, 4 à 7 jours en moyenne [11].
Période de contagiosité	Les personnes infectées peuvent transmettre le virus aux moustiques 2 jours avant le début des signes cliniques et jusqu'à 7 jours après. [12] [11].		
Immunité	Immunité acquise contre le sérotype en cause en principe à vie après primo-infection de ce sérotype. Pas d'immunité contre les autres sérotypes [12] [36].	Immunité acquise en principe à vie après primo-infection. [34].	Immunité acquise en principe à vie après primo-infection. [11].
Symptômes	*Forme asymptomatique dans 50-90% des cas [36] *Forme symptomatique [36][12] : fièvre élevée ($\geq 38.5^{\circ}\text{C}$), céphalées, douleurs rétro-orbitaires, myalgies, arthralgies, éruption cutanée de type maculo-papuleuse (au niveau des membres, tronc, visage), symptômes gastro-intestinaux (anorexie, nausées, vomissements, douleurs abdominales, diarrhées), symptômes respiratoires (toux, mal de gorge et congestion nasale). Phase de récupération du 7ème au 10ème jour.	*Forme asymptomatique dans 80% des cas [34] *Forme symptomatique [34] [32]: fièvre, arthralgies, conjonctivite, éruption cutanée de type maculo-papuleuse, myalgies, céphalées, douleurs rétro-orbitaires, asthénie, troubles digestifs.	*Forme asymptomatique dans 5 à 25% des cas [11]. *Forme symptomatique [11] [35]: fièvre élevée d'apparition brutale ($>38,5^{\circ}\text{C}$), polyarthralgies parfois intenses et invalidantes affectant principalement les articulations des extrémités, céphalées, myalgies, asthénie, éruption cutanée de type maculo-papuleuse (au niveau des membres, tronc, visage), conjonctivite, symptômes gastro-intestinaux. Evolution le plus souvent favorable avec disparition des signes cliniques en 1 à 2 semaines.

⁶ Il existe quatre sérotypes nommés DENV-1, DENV-2, DENV-3 et DENV-4

	DENGUE	ZIKA	CHIKUNGUNYA
Complications	Dengue sévère avec choc sur fuite plasmatique ou hémorragie sévère (2-4% cas) [36][12]	Microcéphalie et autres malformations congénitales du nourrisson lors d'une infection au cours d'une grossesse [32]. Dans des rares cas : syndrome de Guillain-Barré, méningo-encéphalite, myérites. [32]	Arthralgies chroniques dans 25 à 75% cas [35][37]. Dans des rares cas [37][11] : méningo-encéphalite, syndrome de Guillain-Barré, décompensation cardiaque, décompensation respiratoire, hépatite fulminante, hémorragies
Facteurs de risque de complications	- Infection secondaire par un autre sérotype - Âge : enfants de moins de 15 ans, adulte de plus de 50 ans - Comorbidités	- Grossesse	-Âge : nouveau-nés et plus de 65 ans -Présence de comorbidités
Diagnostic biologique	En Belgique, ces tests diagnostiques sont réalisés au Centre National de Référence pour les arbovirus [11]		
	<p>*Jusqu'à 5 jours après le début des symptômes (J5) : [12][36]</p> <ul style="list-style-type: none"> - RT-PCR (test d'amplification en chaîne par polymérase à transcription inverse) de l'acide nucléique viral dans le sang. - Détection de l'antigène viral NS1 (protéine non structurale 1) <p>*Entre le jour5 et jour7 après le début des symptômes : [12][36]</p> <ul style="list-style-type: none"> - RT-PCR - Détection antigène NS1 - Sérologie : recherche des anticorps de type IgM <p>*Après 7 jours après le début des symptômes [12][36] : sérologie : recherche des anticorps de type IgM et IgG</p>	<p>*Jusqu'à 5 jours après début des symptômes : RT-PCR du virus Zika à partir du sang ou de la salive [32]</p> <p>*Jusqu'à 15 jours après début des symptômes : RT-PCR du virus Zika à partir de l'urine [37]</p> <p>* Entre le jour5 et jour7 après le début des symptômes : sérologie par recherche des anticorps de type IgM</p> <p>*Après 7 jours après le début des symptômes : sérologie par recherche des anticorps de type IgM et IgG</p>	<p>*Jusqu'à 5 jours après le début des symptômes [11][35]: RT-PCR de l'acide nucléique viral dans le sang.</p> <p>*Entre le jour5 et jour7 après le début des symptômes [11] [35]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RT-PCR - Sérologie par recherche des anticorps de type IgM <p>*Après 7 jours après le début des symptômes [11][35] : sérologie par recherche des anticorps de type IgM et IgG [11][35]</p>
	Un des principaux inconvénients de tous les tests sérologiques est la réactivité croisée entre les <i>Flavivirus</i> qui peut induire des anticorps faussement positifs (ceci ne concerne pas le chikungunya qui n'est pas un <i>flavivirus</i>). [37]		

	DENGUE	ZIKA	CHIKUNGUNYA
Prise en charge -Traitement	<p>*Pas de traitement antiviral spécifique [38].</p> <p>*Traitement essentiellement symptomatique : repos, hydratation, antalgique, antipyrétique. L'usage d'AINS et produits à base d'aspirine est déconseillé en raison du risque de complications hémorragiques et du risque de syndrome de Reye chez les enfants. [38]</p> <p>*Hospitalisation d'urgence si évolution vers la phase critique.</p>	<p>*Pas de traitement antiviral spécifique [32]</p> <p>*Traitement essentiellement symptomatique : repos, hydratation, antalgique, antipyrétique. La prise d'anti-inflammatoire est à éviter jusqu'à ce que le diagnostic de dengue est écarté. [32]</p>	<p>*Pas de traitement antiviral spécifique. [35]</p> <p>*Traitement essentiellement symptomatique : repos, hydratation, antalgique, antipyrétique. L'usage d'AINS n'est pas conseillé, d'une part à cause du risque de syndrome de Lyell, d'autre part en raison du risque de complication hémorragique si le diagnostic de dengue n'est pas exclu [39][35].</p> <p>* Traitement par corticothérapie ou traitement antirhumatismal si persistance d'arthralgies malgré un traitement antalgique [39].</p>
Vaccination	<p>*Le vaccin Dengaxia est approuvé par les autorités européennes et recommandé par l'OMS. Son indication se limite aux personnes âgées de 6 à 45 ans ayant une infection antérieure par la dengue et vivant dans une zone endémique [38]. Le vaccin n'est cependant pas recommandé pour les voyageurs qui se rendent dans des zones où la dengue est endémique.</p> <p>*D'autres vaccins sont en cours de développement.</p>	Le développement de vaccins est en cours. [32]	Aucun vaccin contre le chikungunya n'est disponible à ce jour [11]. Le développement d'un vaccin contre le virus du chikungunya est en cours. [39]
Prévention	<p>Les mesures de prévention communes aux trois arboviroses seront abordées au point 1.3.6.</p> <p>Il est recommandé aux femmes enceintes d'éviter de se rendre dans les zones où les arboviroses se propagent activement [32]</p> <p>En ce qui concerne spécifiquement le virus Zika et au vu de la transmission sexuelle du virus, les personnes qui reviennent de zones de transmission active du virus, doivent avoir des rapports sexuels protégés pendant au moins trois mois pour les hommes et deux mois pour les femmes. Les partenaires sexuels des femmes enceintes revenant de zone active doivent avoir des rapports protégés tout au long la grossesse. [32]</p>		

1.3.6. Lutte antivectorielle (LAV)

1.3.6.1. Dans le monde et en Europe

La lutte antivectorielle contre la dengue, le Zika et le chikungunya est la stratégie préconisée au niveau mondial pour lutter contre ces maladies vectorielles. Elle repose principalement sur la surveillance entomologique et épidémiologiques⁷, la lutte et la protection contre le vecteur, sur la prévention du risque d'importation et la mise en place de campagnes de sensibilisation en ce compris des acteurs de santé publique. [6] [40]

La surveillance entomologique consiste à suivre l'évolution spatio-temporelle en termes de présence, d'implantation et de densité de population des moustiques *Ae. albopictus*,

La surveillance épidémiologique consiste à détecter rapidement les cas d'arboviroses et à déclarer ces données à l'autorité sanitaire.

La lutte contre le vecteur consiste à réduire la population du vecteur, en l'occurrence dans le cadre de notre étude, le moustique *Ae. albopictus* en éliminant les sites potentiels de reproduction (réduire et vider les sites d'eau stagnante dans les seaux, vases, pneus de voiture, gouttières, barils d'eau de pluie, etc.) et la conscientisation à cet égard [38][41].

La protection individuelle consiste à se protéger des piqûres, tant pour ne pas être contaminé que pour éviter de contaminer d'autres moustiques qui transmettront les virus à d'autres. L'utilisation de vêtements qui réduisent la quantité de peau exposée, de répulsifs anti-moustique et moustiquaires sont des exemples de protection [38][41].

Au niveau européen, l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) a édicté une recommandation pour la surveillance des espèces de moustique invasives en Europe [13] et publie annuellement une cartographie de l'expansion du moustique *Ae. albopictus* (voir figure 2). En France plus particulièrement, les mesures de lutte antivectorielle sont déjà développées et prévues par un cadre réglementaire tant au niveau national⁸ [40] que régional (exemple du Var [42]).

⁷ En France la détermination du niveau de risque s'appuie sur les données résultant de cette double surveillance, avec une gradation allant du « niveau albopictus 0 » (correspondant à l'absence de vecteur et de cas) au « niveau albopictus 5 » (correspondant à la situation dans laquelle le vecteur est implanté et il y a une épidémie) (voir annexe 7 pour le tableau avec les 5 niveaux).

⁸ Cf « Arrêté du 23 juillet 2019 relatif aux modalités de mise en œuvre des missions de surveillance entomologique, d'intervention autour des détections et de prospection, traitement et travaux autour des lieux fréquentés par les cas humains de maladies transmises par les moustiques vecteurs » et ses mesures d'exécution. L'annexe 8 donne l'algorithme de décision relative à un cas de Dengue, de Zika ou de chikungunya appliqué en France [40].

1.3.6.2. En Belgique

La lutte antivectorielle fait partie des obligations internationales de la Belgique dans le cadre du Règlement sanitaire international de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) [43].

L'IMT a coordonné plusieurs projets de surveillance des espèces de moustiques endémiques et envahissantes en Belgique : MODIRISK 2009-2011 ; ExoSurv 2012 ; MEMO depuis 2017 [44]. Ce dernier projet est l'œuvre d'une coopération entre l'IMT et Sciensano. Dans ce cadre, Sciensano a lancé en mai 2022 la plateforme participative « SurveillanceMoustique.be » sur laquelle les citoyens peuvent télécharger des photos du moustique tigre [17] (dont le résultat est indiqué cf. ci-dessus 1.3.3). La finalité de ces projets est de mieux contrôler les moustiques exotiques tels que le moustique *Ae. albopictus* par la détection anticipée et la surveillance étroite.

Par ailleurs, les maladies vectorielles dengue, Zika et chikungunya figurent parmi les maladies infectieuses qui doivent obligatoirement être déclarées en Belgique : plus précisément, chaque cas doit être déclaré dès confirmation du diagnostic et à condition que l'acquisition s'est produite sur le territoire européen⁹.

1.4. FINALITÉ D'UN TRAVAIL DE MÉDECINE GÉNÉRALE DANS CE CONTEXTE

1.4.1. Lien avec la pratique des médecins généralistes

La mise en œuvre d'une stratégie intégrée de lutte antivectorielle en Belgique est essentielle pour réduire le risque épidémique en cas d'implantation sur notre territoire du *moustique Ae. Albopictus* [1].

Dans ce cadre, le médecin généraliste, en première ligne, remplit un rôle clé dans la surveillance épidémiologique. La détection précoce de cas suspects, la demande systématique d'examen biologique spécifique (sérologie et/ou PCR) et la déclaration de ces maladies vectorielles font partie des responsabilités du médecin généraliste contribuant à prévenir et à limiter l'instauration d'un cycle de transmission virale autochtone [42]. Le médecin généraliste se doit

⁹ La matière a été régionalisée. En Région Bruxelles-capitale, cette obligation figure dans l'Arrêté du Collège réuni de la Commission communautaire commune du 23 avril 2009 relatif à la prophylaxie des maladies transmissibles. En Région wallonne, elle est édictée dans Code réglementaire wallon de l'Action sociale et de la Santé, tel que modifié par Arrêté du Gouvernement wallon du 19 juillet 2022. Ces législations confient à aux inspecteurs d'hygiène régionaux les mesures à prendre, tel que l'isolement de la personne contaminée, l'obligation de suivre un traitement médical, la réquisition d'un service hospitalier pour l'isolement, etc. (cf. not. art. 13 et 14 de l'ordonnance du 19 juillet 2007 relative à la politique de prévention en santé).

également de procurer une prise en charge adéquate de ces maladies, éventuellement en collaboration avec d'autres acteurs de la santé. Enfin, le médecin joue un rôle de prévention et d'information auprès des patients tant au niveau des précautions à prendre lors de voyages dans des zones à risque que sur les moyens de protection individuelle contre les piqûres et la prolifération du moustique *Ae. albopictus* en Belgique.

1.4.2. Objectifs formalisés du travail

Le TFE a pour objectif principal d'évaluer l'état des perceptions, des connaissances et des capacités d'intervention des médecins généralistes en Wallonie et à Bruxelles ce qui concerne la menace d'émergence, en Belgique, des maladies vectorielles de la dengue, Zika et chikungunya transmises par le moustique *Ae. albopictus*.

L'objectif secondaire du TFE est, sur base de l'analyse des résultats de l'étude, de proposer des leviers d'actions pour optimiser les stratégies de lutte antivectorielle, et se préparer face au risque sanitaire en Belgique.

2. METHODOLOGIE

Notre travail est une étude quantitative observationnelle de type transversal.

2.1. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE – BASE DE DONNÉES UTILISÉES

Les maladies émergentes de la dengue, du Zika et du chikungunya, transmises par le moustique *Ae. albopictus*, ainsi que la menace sanitaire que ce moustique représente en Europe, suscitent un grand intérêt dans le monde scientifique. Il était donc important de prendre en compte les recherches scientifiques et les données entomologiques et épidémiologiques les plus récentes afin d'appuyer la discussion des résultats et d'établir les perspectives pour minimiser le risque épidémique en Belgique. La recherche bibliographique a ainsi débuté en février 2022 et s'est achevée en avril 2023. La recherche bibliographique réalisée avant 2023 a permis de vérifier la pertinence du sujet, de formuler notre question de recherche en PICO (annexe 3), de choisir la méthode d'investigation et d'élaborer le questionnaire.

La problématique de ce travail a nécessité une recherche bibliographique sur deux thématiques distinctes : d'une part, sur le moustique *Ae. albopictus* (facteurs d'expansion, conditions favorables à son implantation, modes de transmission vectorielle) et le risque sur la santé qu'il

pourrait représenter en Belgique ; d'autre part, sur les maladies vectorielles de la dengue, du Zika et du chikungunya (symptômes, diagnostic, prise en charge).

Plusieurs bases de données ont été utilisées pour cette recherche, notamment PubMed, Embase, Tripdatabase et Doc'CiSMef. La base de données Cochrane a été consultée mais n'a pas été contributive.

Dans la partie pratique clinique, les recherches ont également reposé sur les guides de bonnes pratiques cliniques tels que Uptodate et EBpracticenet, mais aussi Haute Autorité de Santé - France (HAS) et la Revue Médicale Suisse. L'accès à ces différents moteurs de recherche et revues (dont les Big Five) a été possible via la plateforme de la Cebam Digital Library for Health (CDLH).

La littérature grise (Sciensano, ECDC, IMT, Légifrance...) a également été consultée.

Les mots-clés (MesSH et autres) suivants ont été introduits, en français ou en anglais, dans les différentes bases de données : General Practitioner, Epidemic, Prevention, Preventive healthcare, Vector-borne, Dengue, Chikungunya, Zika, Aedes Albopictus, Europe.

2.2. DESCRIPTION DE LA MÉTHODE D'INVESTIGATION UTILISÉE

2.2.1. Type d'étude

Une étude quantitative observationnelle de type transversal a été réalisée sur base d'un questionnaire. Cette approche a été choisie avec pour objectif de réaliser un état des lieux des perceptions, des connaissances et des capacités d'intervention des médecins généralistes concernant la menace d'émergence en Belgique des maladies vectorielles dengue, Zika et chikungunya transmises par le moustique *Aedes albopictus*. Ce type d'étude permet de questionner un large panel de médecins généralistes et de quantifier les perceptions et les connaissances à propos de la problématique. Il permet également de comparer les résultats en fonction du profil des médecins généralistes.

Le questionnaire a été élaboré sur base de la recherche bibliographique ainsi que de questionnaires existants portant sur des études similaires réalisées dans différents départements français [45, 46, 47]. Ces questionnaires ont l'avantage d'avoir été validés lors leur élaboration.

Le questionnaire (annexe 4) comportait une vingtaine de questions (fermées et semi-ouvertes) majoritairement à choix multiples¹⁰ portant successivement sur des données d'ordre socio-démographique, sur la perception, les connaissances et l'expérience concernant la problématique, ainsi que sur l'intérêt d'obtenir de l'information supplémentaire sur la thématique. Les participants devaient obligatoirement répondre à toutes les questions.

Un pré-test a permis de valider le questionnaire en le soumettant aux promotrices du travail, à cinq médecins généralistes, au Dr. Javiera Rebolledo Gonzalez, épidémiologiste des maladies infectieuses chez Sciensano, et au Dr. Isra Deblauwe, entomologiste à l'IMT. Des modifications ont été apportées afin d'améliorer la clarté et la pertinence des questions.

2.2.2. Taille de l'échantillon

Etant donné la protection des données personnelles, il n'a pas été possible d'obtenir une liste exhaustive des coordonnées des médecins généralistes belges. L'échantillonnage a dès lors été réalisé de manière empirique. Une centaine de sujets a été estimé un nombre raisonnable pour l'étude.

2.2.3. Critères de sélection

Les deux critères d'inclusion pour participer à l'étude étaient les suivants : i) être médecin généraliste ou en cours de spécialisation en médecine générale ; ii) exercer la médecine générale sur le territoire des Régions wallonne et bruxelloise au moment de l'enquête.

Trois critères d'exclusions ont été établis : i) médecins généralistes ne pratiquant pas sur le territoire des Régions wallonne et bruxelloise au moment de l'enquête ; ii) médecins appartenant à une autre spécialisation que la médecine générale ; iii) médecins généralistes ne pratiquant plus la médecine générale

2.2.3. Population cible

Les chiffres du Service Public Fédéral Santé publique de l'année 2021 comptent 8871 médecins et candidats généralistes en Wallonie et à Bruxelles. [48]

2.2.4. Déroulement de l'enquête

L'enquête s'est déroulée entre le 15 janvier 2023 et le 3 mars 2023. L'application « Google-forms » a été utilisée pour mener l'enquête via un questionnaire auto administré en ligne par un

¹⁰ Pour la plupart des questions à choix multiples, il était possible de choisir plusieurs réponses.

lien URL. Cette manière de procéder a permis une large diffusion sur une courte période. La participation était sur base volontaire et anonyme.

Le questionnaire, d'une durée approximative de quinze minutes, a été diffusé aux médecins généralistes via de multiples canaux : la newsletter de la Société Scientifique de Médecine Générale (SSMG), la newsletter du Groupe Belge des Omnipraticiens (GBO), sur le site du Fédération des Associations des Médecins Généralistes de Bruxelles (FAMGB), les différents cercles de garde dans les Régions wallonne et bruxelloise, à mon groupe de séminaire loco-régional, à mes connaissances médecins généralistes, ainsi qu'à mes maîtres de stage qui ont eux-mêmes relayé le questionnaire.

Afin que l'enquête reflète au mieux l'état des connaissances, des consignes ont été adressées aux participants de l'enquête, notamment de répondre spontanément sans réaliser de recherches à propos de la problématique (voir préambule du questionnaire en annexe 4). L'information quant au sujet de l'étude a volontairement été limitée afin de ne pas biaiser les résultats de l'enquête ; ainsi, le titre et les explications se réfèrent aux maladies vectorielles de manière générique, sans spécifier spécifiquement la dengue, le Zika et le chikungunya.

2.2.5. Mode de recueil des résultats, méthodes d'analyse des résultats et méthodes statistiques utilisées

Les réponses, récoltées à l'aide de la plateforme google-forms, ont été transférées dans Microsoft Excel afin de pouvoir traiter les données. L'analyse des résultats a nécessité de standardiser les données, une colonne par variable et une ligne par individu. Les critères de sélection ont été vérifiés et les données ont ensuite été nettoyées en détectant les incohérences.

L'aide d'un statisticien a permis d'analyser les données en utilisant le logiciel Rstudio 2022.12.0.

Dans un premier temps, une analyse descriptive des données a été réalisée. Les variables qualitatives sont résumées par les effectifs¹¹. Les variables quantitatives sont résumées par la moyenne et l'écart-type lorsque l'effectif est suffisant.

Ensuite, une analyse croisée a été réalisée après formulation des hypothèses de recherche énoncées ci-après. L'hypothèse H1 concerne le niveau de connaissance ; les hypothèses H2 à

¹¹ Par souci de lisibilité, nous avons fait le choix d'arrondir à l'unité les pourcentages, dans les figures et tableaux de la section « Résultats ».

H4 ont pour objectif de déterminer les caractéristiques individuelles qui pourraient influencer ce niveau de connaissance :

H1 : Il existe un manque de connaissances des MG sur le moustique *Ae. albopictus* et les arboviroses principales qu'il transmet.

H2 : Les MG ayant plus d'années d'expérience ont un meilleur niveau de connaissances sur la problématique que ceux ayant moins d'années de pratique.

H3 : Les MG ayant suivi une formation sur la problématique ont un meilleur score de connaissances que ceux qui n'en n'ont pas suivie.

H4 : Les MG estimant que l'implantation du moustique *Ae. albopictus* en Belgique est probable, ont un meilleur score de connaissances que ceux qui estiment qu'elle n'est pas probable.

Les tests statistiques suivants ont été utilisés (en se basant sur l'annexe 5):

- Lorsque l'hypothèse de recherche étudiait un lien entre une variable quantitative et une variable qualitative, nous avons eu recours aux tests paramétriques « t de Student » ou « ANOVA » en fonction du nombre de groupes à comparer. Dans le cas où les conditions d'application¹² de ces tests statistiques n'étaient pas respectées, des tests non-paramétriques de Mann-Whitney ou de Kruskal Wallis ont été utilisés.
- Lorsque l'hypothèse de recherche étudiait l'indépendance entre deux variables qualitatives, un test chi carré de Pearson a été utilisé ou un test exact de Fisher lorsque les conditions d'applications du test de chi carré¹³ n'étaient pas respectées.
- Afin de respecter les conditions d'application de certains tests statistiques, des regroupements de catégories¹⁴ ont été réalisés.
- Pour toutes les analyses, le seuil de confiance est fixé à 95%. Par conséquent, les résultats ayant une p-valeur inférieure à 0,05 ont été considérés comme significatifs et l'hypothèse nulle a été rejetée.

¹² A savoir, la variable étudiée suit une loi normale dans les populations comparées et homogénéité des variances dans les populations comparées.

¹³ A savoir, les données doivent être indépendantes, les variables doivent être catégorielles, les fréquences des variables doivent d'être d'au moins 5.

¹⁴ Par exemple, résultat au-dessous ou en-dessous de la moyenne, note d'auto-évaluation en < 3 et ≥ 3 , suivi d'une formation en oui ou non,...

2.2.6. Les indicateurs mesurés

Les variables étudiées comprenaient les données d'ordre socio-démographique, les connaissances, la perception de risque d'implantation du moustique *Ae. albopictus*, et l'intérêt à suivre une formation sur le sujet.

La variable connaissance a été étudiée en réalisant un score sur douze après addition des bonnes réponses aux questions relatives aux connaissances, étant précisé qu'un point était accordé par réponse exacte (sauf pour chacune des trois questions sur la déclaration, valant 0,33 chacune), qu'aucun point n'était accordé en cas de réponse inexacte ou « ne sais pas », et qu'il n'y avait pas de points négatifs.

2.3. LES PRECAUTIONS ETHIQUES

Après soumission de la proposition de projet, le GEIMG a décidé que l'étude ne nécessitait pas l'approbation du comité d'éthique (annexe 6).

La confidentialité était assurée par le caractère anonyme du questionnaire. En effet, aucune donnée personnelle permettant d'identifier les répondants n'a été demandée.

2.4. MODALITES DE COMMUNICATION DES RESULTATS AUX INTERESSES

En fin de formulaire, il était précisé que si le répondant souhaitait être informé des résultats de l'étude, il pouvait communiquer une adresse e-mail pour les recevoir.

L'étude sera communiquée à Sciensano et l'IMT.

3. RESULTATS

3.1. RESULTATS BASES SUR DES ANALYSES DESCRIPTIVES

3.1.1. Caractéristiques socio-démographiques

L'enquête nous a permis d'interroger 97 MG, dont 55 femmes, 41 hommes et 1 personne qui n'a pas communiqué son genre. Parmi eux, 66% exercent en Région Wallonne et 34% en Région Bruxelloise. Les pourcentages des caractéristiques socio-démographiques sont présentés aux figures 6 à 9.

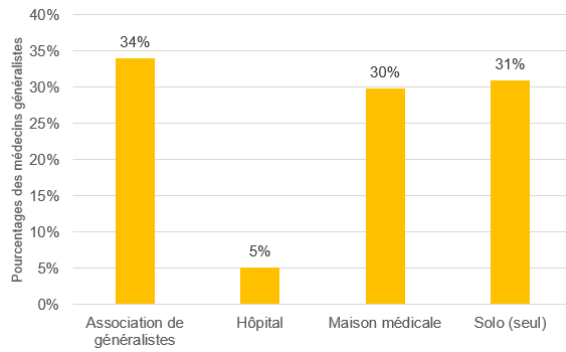


FIGURE 6: RÉPARTITION PAR MODE D'EXERCICE PRINCIPAL

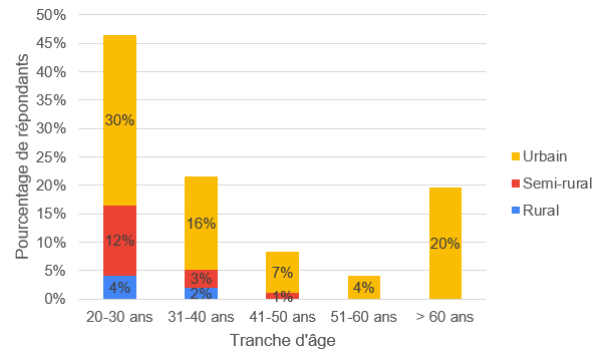


FIGURE 7: RÉPARTITION PAR MILIEU D'EXERCICE (URBAIN, SEMI-RURAL, RURAL) ET PAR TRANCHE D'ÂGE

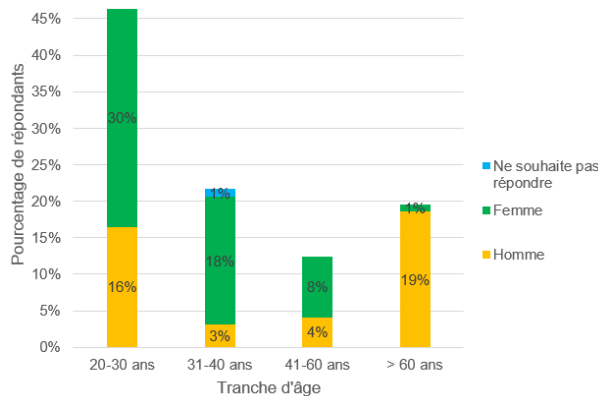


FIGURE 8: RÉPARTITION PAR TRANCHE D'ÂGE

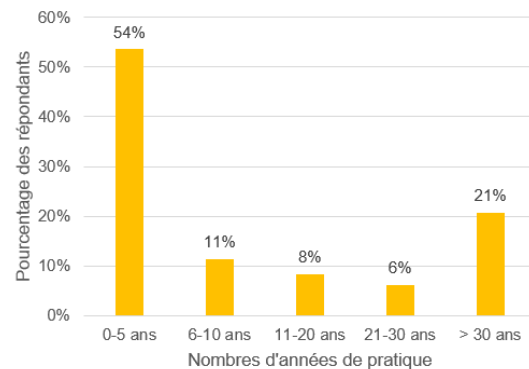


FIGURE 9: RÉPARTITION PAR NOMBRE D'ANNÉES DE PRATIQUE

3.1.2. Etat des lieux des pratiques et connaissances des MG sur les maladies vectorielles

3.1.2.1. Diagnostic d'un cas clinique fictif

En introduction de l'enquête, un cas fictif a été proposé aux MG afin d'étudier si ceux-ci envisageaient le diagnostic d'une arbovirose de type dengue, Zika ou chikungunya chez des patients présentant un tableau clinique pouvant faire évoquer une de ces maladies vectorielles. Les MG ont ainsi été interrogés à propos des diagnostics possibles d'un patient de 35 ans qui présente des symptômes pseudo-grippaux sans signe de gravité accompagnés d'un érythème maculo-papuleux au retour d'un séjour de 21 jours dans le sud-ouest de la France en août 2022. Les résultats sont présentés à la figure 10. Il en ressort que 35% des MG ont pensé à au moins une des trois arboviroses dont 10% ont pensé aux trois arboviroses.

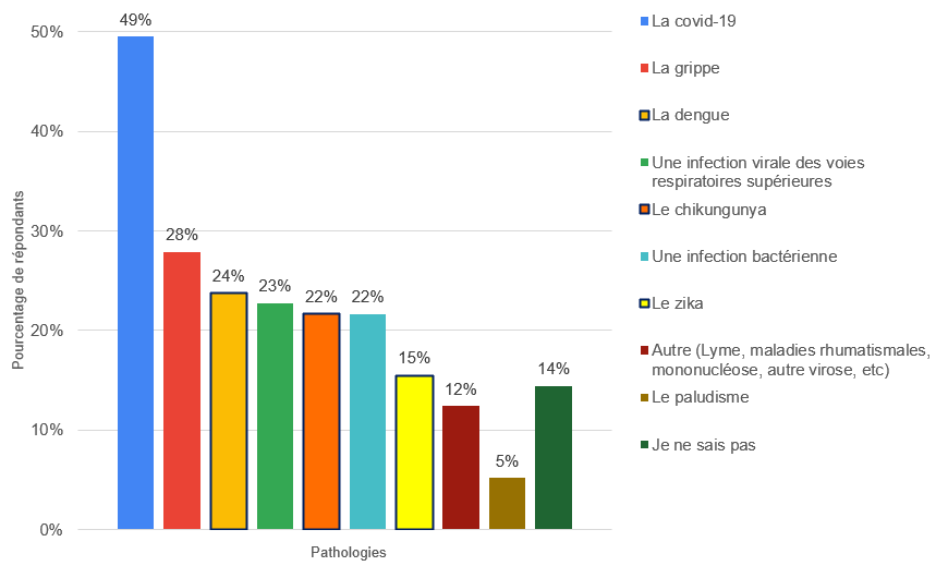
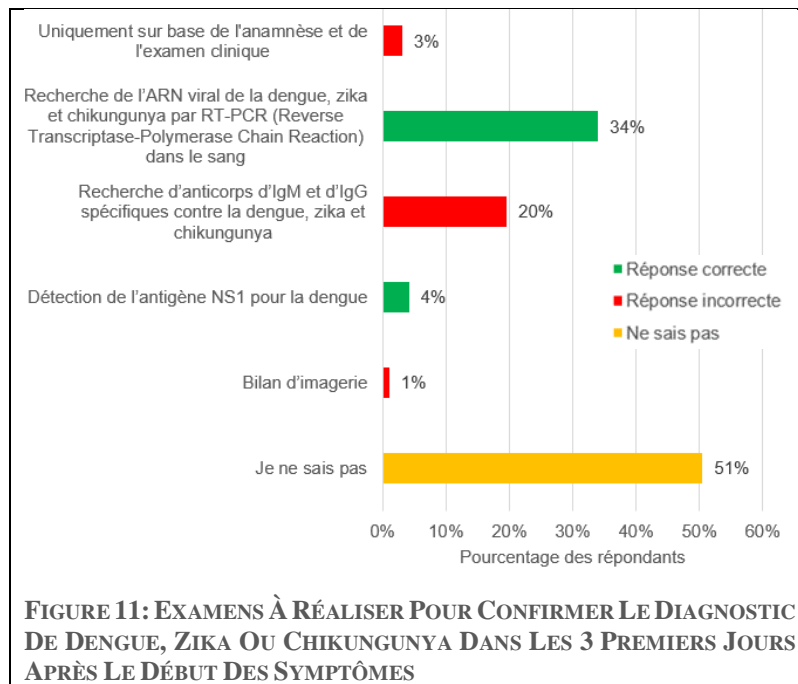


FIGURE 10: DIAGNOSTICS ENVISAGÉS CONCERNANT LE CAS FICTIF SOUMIS AUX RÉPONDANTS

3.1.2.2. Pratiques et prise en charge du MG face à une suspicion de dengue, Zika ou chikungunya

Les MG ont ensuite été interrogés sur leur pratique de prise en charge face à une suspicion de dengue, Zika ou chikungunya. Parmi les MG interrogés, 52 % proposent des analyses biologiques à visée d'orientation diagnostique, 69% solliciteraient l'avis d'un confrère spécialisé en infectiologie ou en médecine tropicale et 40% orienteraient leur patient vers un service d'infectiologie ou de médecine tropicale. Une minorité (12%) orienterait le patient vers le service d'urgence le plus proche.



Quant aux risques de complications des arboviroses, 61% des MG connaissaient le risque de microcéphalie congénitale lors d'une infection au cours d'une grossesse comme complication du Zika. En revanche, ils étaient moins nombreux à connaître les complications de la dengue (39%) et du chikungunya (35%) reprises dans le questionnaire.

La moitié des MG savait que ces arboviroses sont à déclaration obligatoire (51% pour la dengue ; 55% pour le zika ; 52% pour le chikungunya), mais moins de 20% (18% pour la dengue ; 12% pour le zika ; 16% pour le chikungunya) savait que la déclaration est limitée aux cas où l'acquisition de la pathologie se produit sur le territoire européen. Une faible minorité de MG a répondu – de manière incorrecte - que ces maladies n'étaient pas à déclaration obligatoire (4% pour la dengue ; 3% pour le Zika ; 4% pour le chikungunya). Un peu moins de la moitié des MG a reconnu ne pas savoir s'il y avait lieu à déclaration (45% pour la dengue ; 42% pour le zika ; 44% pour le chikungunya).

3.1.2.3. Etat des lieux des connaissances des MG sur le moustique *Ae. albopictus*

Deux tiers des MG ont correctement répondu que le moustique *Ae. albopictus*¹⁵ est présent en Belgique. Cependant, 44% des MG ne savaient pas qu'il transmet au moins une des trois arboviroses. 20% des MG ont répondu que le moustique *Ae. albopictus* pique essentiellement la nuit, ce qui est incorrect. 38% des MG savaient que les œufs doivent être sous eau pour

¹⁵ Appelé « moustique tigre (*Aedes albopictus*) » dans le questionnaire.

éclore. 20% des MG ont déclaré ne pas savoir répondre aux questions relatives au moustique *Ae. albopictus*.

TABLEAU 3 : MOYENS RECOMMANDÉS PAR LES MG POUR LA LUTTE CONTRE LES PIQÛRES DE MOUSTIQUE

Port de vêtement amples et couvrant lors des périodes d'activité des moustiques	91%
Utilisation de moustiquaires	89%
Utilisation de répulsifs cutanés à base de produits chimiques (DEET, IR3535...) ou citriodiol	68%
Utilisation de répulsifs cutanés à base d'huiles essentielles ou de citronnelle	45%
Port de bracelets anti-moustiques	10%
Utilisation d'appareils sonores à ultrasons	8%
Eradication des gîtes larvaires autour de son domicile (éliminer ou couvrir tous les lieux ou objets susceptibles de contenir des eaux stagnantes...)	65%

Interrogés sur les moyens de lutte contre les piqûres de moustique, les MG recommandaient les moyens repris au tableau 3. 1% des MG a déclaré ne pas savoir.

3.1.3. Perception du risque d'implantation du moustique *Ae. albopictus* et conditions de survenue de cas autochtone selon les MG

81% des MG estimaient que la probabilité d'implantation du moustique *Ae. albopictus* en Belgique était au moins assez probable au cours des dix prochaines années et 33% d'entre eux pensaient même qu'elle était très probable. 9% des MG pensait que la probabilité était peu probable et un MG pensait qu'elle était nulle. 8% des MG déclarait ne pas savoir.

68% des MG pensaient que la survenue d'un cas autochtone était possible en Belgique mais seulement 23% d'entre eux connaissaient les conditions nécessaires pour une telle survenue (à savoir, à la fois la présence en Belgique du moustique *Ae. albopictus* et d'une personne ayant contracté la maladie (dengue, Zika ou chikungunya) lors d'un voyage). 20% des MG déclaraient ne pas savoir si la survenue de cas autochtones en Belgique est possible.

3.1.4. Auto-évaluation des connaissances des MG sur la dengue, le Zika et le chikungunya

Il a été demandé aux MG d'auto-évaluer leurs connaissances sur les maladies à transmission vectorielle dengue, Zika et chikungunya sur une échelle de 1 à 5 (1: aucune connaissance, 5: très bonne connaissance). Les résultats sont donnés à la figure 12.

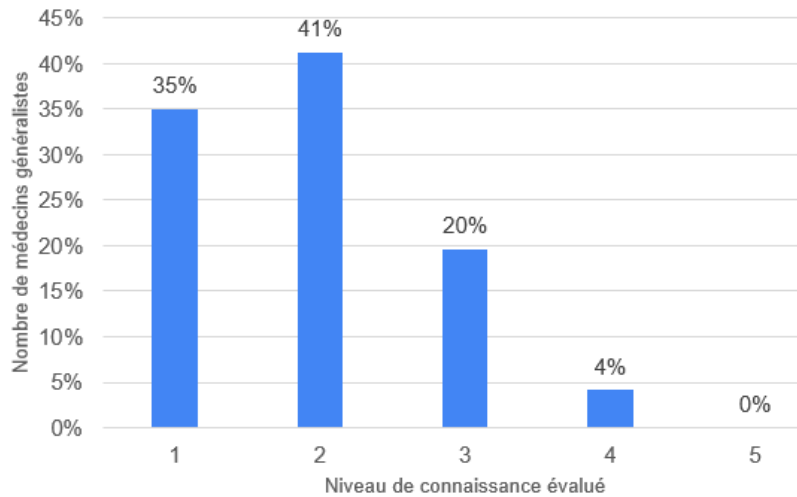


Figure 12: AUTO-ÉVALUATION PAR LES MG DE LEURS CONNAISSANCES CONCERNANT LA DENGUE, ZIKA ET CHIKUNGUNYA

3.1.5. Score des connaissances sur la problématique

Afin d'évaluer l'état des connaissances des MG sur la problématique, un score des connaissances a été établi. Une note sur douze a été calculée après addition des bonnes réponses aux questions de connaissance. Les résultats sont donnés à la figure 13. La moyenne de ce score est de 4,9/12 avec un écart-type de 3,15. En outre, 74% des MG ont obtenu un score inférieur ou égal à 6/12.

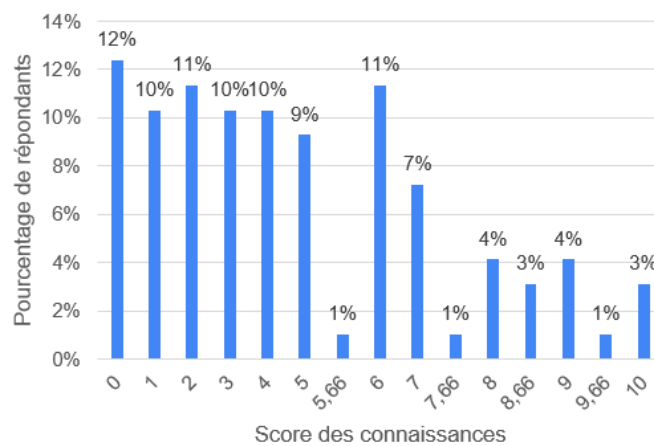


FIGURE 13: SCORE DES CONNAISSANCES DES MG

3.1.6. Cas rencontré en consultation

4 MG de l'échantillon ont déjà été confrontés à un cas de dengue, Zika ou chikungunya. Parmi eux, 3 ont présenté des difficultés à prendre en charge les patients. L'intégralité des MG qui n'ont jamais rencontré de cas en consultation déclaraient craindre des difficultés s'ils étaient

confrontés à un patient atteint d'une des arboviroses précitées, principalement (pour 82% de ces MG) en ce qui concerne les tests biologiques à réaliser, le traitement et les complications.

3.1.7. Acteurs responsables de la transmission des recommandations de la LAV

Il a été demandé aux MG quels étaient les acteurs qui leur semblaient les plus compétents en matière de transmission des recommandations relatives à la lutte antivectorielle sur une échelle de 1 à 4 (1 : le plus compétent et 4 le moins). Les résultats sont donnés à la Figure 14.

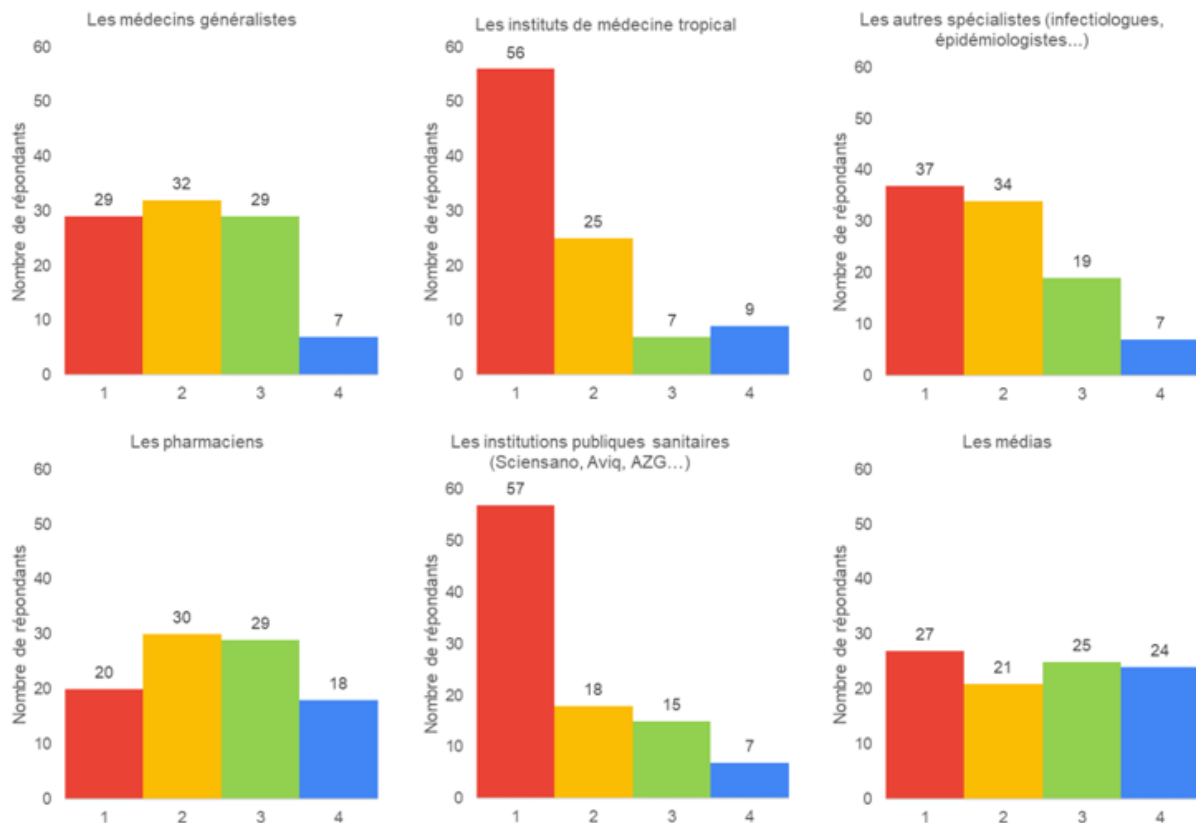


FIGURE 14: EVALUATION PAR LES MG DE LA COMPÉTENCE DES DIFFÉRENTS ACTEURS EN MATIÈRE DE TRANSMISSION DES RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA LUTTE ANTIVECTORIELLE SUR UNE ÉCHELLE DE 1 À 4

3.1.8. Question concernant l'intérêt de recevoir une formation

Une majorité des MG (86%) considérait qu'il existait un manque d'information des médecins généralistes sur le sujet. De plus, parmi ceux qui n'avaient pas reçu de formation sur la thématique (77%), 68% des MG se disaient être intéressés d'en suivre une. 9% des MG qui n'étaient pas intéressés par suivre une formation évoquaient plusieurs raisons : une prévalence trop faible de ces pathologies dans leur patientèle à l'heure actuelle de sorte qu'elle n'était pas considérée comme une priorité de formation, des horaires chargés, un manque de temps ou ne se sentaient pas concernés en raison de leur âge.

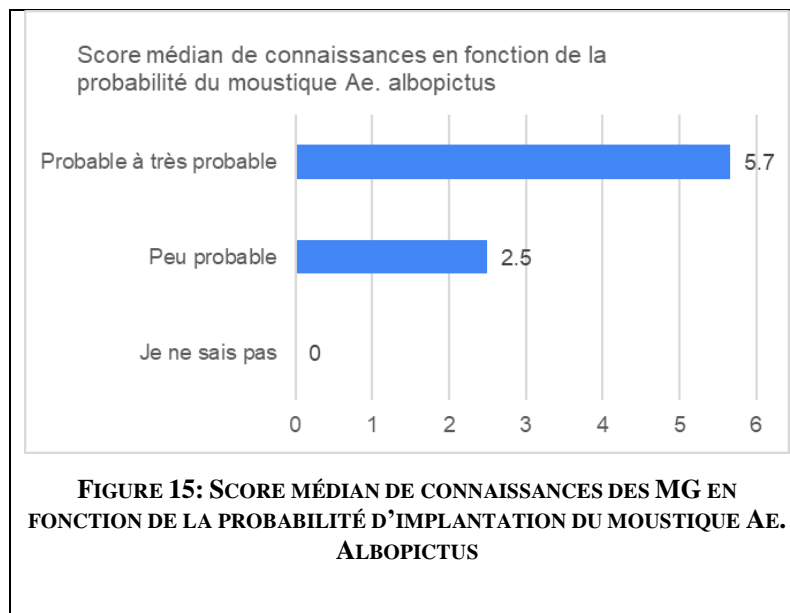
3.2. RÉSULTATS BASÉS SUR DES ANALYSES CROISÉES

Les analyses statistiques ont permis de répondre aux hypothèses de recherches (formulées ci-avant, cf 2.2.5).

3.2.1. Analyse du lien entre le score de connaissances et d'autres variables

Le test de Kruskal-Wallis a montré qu'il n'existait aucune différence significative dans le score de connaissance selon le nombre d'années de pratique, l'âge des MG, le type de pratique ou le milieu de la pratique.

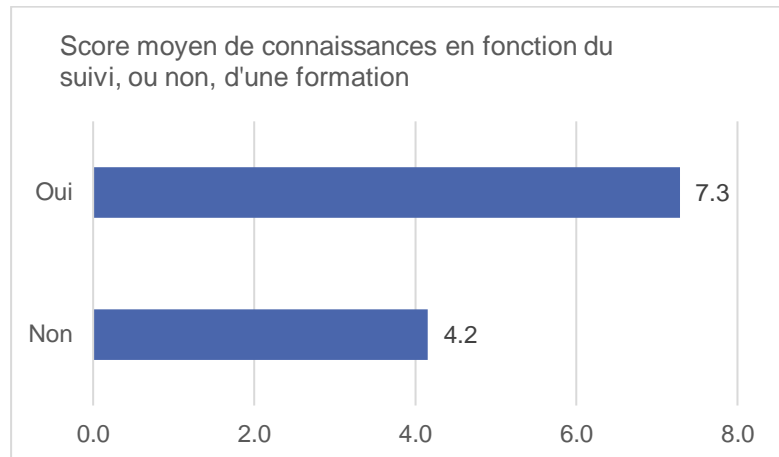
Le test de Kruskal-Wallis a également montré que le score de connaissances est meilleur lorsque les MG estimaient que la probabilité d'implantation du moustique *Ae. albopictus* en Belgique est au moins assez probable au cours des dix prochaines années (p-value = 0.004).



Au vu du nombre trop faible de MG ayant déjà été confrontés à la problématique, il n'a pas été possible, via un test statistique, de mettre en avant s'il existait un lien entre un meilleur score et le fait d'avoir été confronté à la problématique.

3.2.2. Analyse du lien entre le fait d'avoir suivi une formation sur la problématique et le score de connaissances

Le test de Mann-Witney (p-valeur de 0.006) a permis de mettre en avant que les MG ayant suivi une formation avaient un meilleur score.



Le test de Fisher a montré qu'il n'existait aucune différence significative de souhait de formation selon l'âge des MG, le genre ou le type de pratique.

4. DISCUSSION

L'enquête a permis de recueillir les données ayant trait aux perceptions, connaissances et capacités d'intervention des médecins généralistes en Wallonie et à Bruxelles en ce qui concerne la menace d'émergence en Belgique de la dengue, du Zika et du chikungunya, transmis par le moustique *Ae. albopictus*. Le présent chapitre s'attèle d'abord à interpréter les résultats de manière à répondre à notre question de recherche, et en veillant à identifier les forces et faiblesses de l'étude. Après avoir pris soin de comparer ces résultats avec des études similaires réalisées en France, des leviers d'actions sont proposés pour organiser la prévention en Belgique de la menace étudiée, tout en précisant nos pistes de réflexion (qui pourraient faire l'objet d'un prochain travail).

4.1. INTERPRETATION DES RESULTATS

4.1.1. Dengue, Zika et chikungunya : des maladies peu présentes dans le diagnostic différentiel des MG en Wallonie et à Bruxelles

Les analyses descriptives ont montré que, confrontés à un tableau clinique correspondant à celui de la dengue, du Zika et du chikungunya, seulement un tiers des MG ont inclus dans leur diagnostic différentiel au moins une des trois arboviroses ; seul un dixième a identifié les trois. Plusieurs causes pourraient expliquer ce faible taux de suspicion de maladies vectorielles dans le chef des MG. Tout d'abord, l'émergence de ces arboviroses sur le continent européen reste

insuffisamment connue en Belgique malgré les récentes campagnes d'information de l'IMT et de Sciensano relayées dans la presse¹⁶. Ensuite, le site wanda.be¹⁷ qui recense les principaux risques de santé pour les voyageurs et les recommandations générales par pays, ne reprend pas la dengue, le Zika ou le chikungunya comme des maladies pouvant être transmises lors d'un séjour en France [W1]. Enfin, les similitudes du tableau clinique que ces arboviroses présentent avec d'autres pathologies plus fréquentes (comme le covid-19) pourraient expliquer que seul une faible proportion de MG pense au diagnostic d'arbovirose.

La moitié des MG a proposé des analyses biologiques pour confirmer le diagnostic d'un cas de dengue, Zika ou chikungunya, ce qui est correct ; cependant, seulement un tiers connaissait de manière précise les tests à réaliser en fonction du nombre de jours écoulés après les premiers symptômes.

Par ailleurs, plus de 40% des médecins reconnaissent ne pas savoir si ces arboviroses sont à déclaration obligatoire.

Face à ces constatations, il est fort probable que des cas de dengue, de Zika et de chikungunya ne soient pas suspectés et/ou diagnostiqués et/ou déclarés. Il s'ensuit une sous-estimation du recensement des cas, ce qui diminue l'efficacité du programme de surveillance et donc de la mise en place de mesures appropriées. Il serait nécessaire de remédier à cette situation si nous souhaitons réduire le risque sanitaire lorsque le moustique *Ae. albopictus* sera implanté en Belgique. En effet, les connaissances et pratiques des MG ne permettent pas d'y faire face actuellement.

4.1.2. Un manque de connaissances des complications des maladies étudiées a été observé

Les MG étaient peu nombreux à connaître une des complications de la dengue (39%) et du chikungunya (35%). Toutefois, un nombre plus important de MG (61%) connaissaient une des complications du Zika qui est le risque de microcéphalie congénitale lors d'une infection au cours d'une grossesse. Cette observation peut être liée aux nombreux articles de revues médicales¹⁸ et de presse généraliste diffusés sur le Zika lors de l'épidémie débutée en 2015 au

¹⁶ A titre illustratif, cf, La Libre Belgique, « Un nombre élevé de moustique tigres observés en Belgique : 'C'est assez inattendu et inquiétant' », 12 décembre 2022; RTBF, « Sciensano appelle la population à repérer et signaler les moustiques tigres », 30 mai 2022.

¹⁷ Wanda est le site et l'application belge de médecine du voyage, développé de manière indépendante par l'IMT, auquel le SPF Affaires Etrangères se réfère.

¹⁸ A titre illustratif, cf Prescrire, « Infection par le virus Zika », juillet 2016/tome 36-n°393, p. 530.

Brésil, qui ont mis en lumière cette complication¹⁹. Ceci met en évidence l'impact des campagnes d'information sur la connaissance des MG.

4.1.3 La moitié des MG ne savait pas que le moustique *Ae. albopictus* est vecteur de dengue, Zika ou chikungunya

Deux tiers des MG connaissaient la présence du moustique *Ae. albopictus* en Belgique. De plus, la majorité des MG de notre échantillon semblait conscient de la menace d'implantation du moustique en Belgique. Plus de 2 MG sur 3 préconiseraient, correctement, à leur patient l'éradication des lieux et objets susceptibles d'accueillir de l'eau stagnante. Les campagnes de sensibilisation de l'IMT et de Sciensano sont probablement à l'origine de la connaissance de l'expansion de ce moustique en Europe. Cependant, la moitié d'entre eux ne connaissait pas l'information – déterminante, dans le cadre de la LAV – selon laquelle ce moustique est vecteur de ces arboviroses. En outre, près de deux tiers des MG ignoraient le mode de reproduction du moustique *Ae. albopictus* (mise en eau de ses œufs pour éclore et donner naissance à une larve). Un signe encourageant est que la majorité des MG connaissaient les principales mesures de prévention à prendre pour éviter les piqûres de moustique.

Il en résulte que les MG conseillaient correctement quant à la façon de lutter contre le moustique, mais ne connaissaient en réalité que très peu les caractéristiques propres au moustique *Ae. albopictus* (si ce n'est qu'il est présent en Belgique). La connaissance de ce moustique devrait donc encore être complétée auprès des MG, par le biais de campagnes ciblées par exemple, acteurs de première ligne en matière de lutte contre les arboviroses véhiculées par ces moustiques. En effet, la lutte contre ces maladies vectorielles ne sera pas pleinement efficace si les MG se limitent à diagnostiquer et déclarer ces maladies, sans en connaître le mode principal de transmission, leur vecteur, et, dès lors, le moyen d'éviter de nouvelles contaminations.

4.1.4 Peu de MG ont déjà été confrontés à des cas de dengue, Zika ou chikungunya.

Seulement 4% des MG ont indiqué avoir déjà été confrontés à un cas de dengue, Zika ou chikungunya. Ce faible pourcentage s'explique, d'une part, par le fait que 47% des répondants ont moins de trente ans (et, par conséquent, moins d'années de pratique) et, d'autre part, par le fait que le niveau de connaissances relativement faible des MG sur la problématique n'exclut

¹⁹ A titre illustratif, cf RTBF, « Virus Zika: 641 cas de microcéphalie confirmés, 139 décès au Brésil », 2 mars 2016 ; Le Soir, « Comment Zika cause la microcéphalie », 12 décembre 2017 ; La Libre Belgique, « Le lien entre Zika et microcéphalie du fœtus établi scientifiquement », 4 mars 2016

pas que certains MG ont pu être confrontés à de telles pathologies sans avoir pu les diagnostiquer.

4.1.5. Des lacunes confirmées par le score de connaissance

Les résultats aux questions de connaissance laissent apparaître des connaissances incomplètes des MG. L'établissement d'un score de connaissance a permis d'objectiver ce niveau de connaissance puisque trois quart des MG ont obtenu un score inférieur ou égal à 6/12.

Nous pouvons ainsi confirmer notre première hypothèse H1, selon laquelle il existe un manque général de connaissance sur le sujet chez les MG.

4.1.6. La majorité des MG étaient conscients de leurs lacunes concernant les arboviroses émergentes et étaient demandeurs de formations

Le résultat du score de connaissance est cohérent avec l'auto-évaluation des MG qui déclaraient à 76% avoir un niveau inférieur ou égal à 2 sur une échelle allant de 1 à 5 (5 étant le niveau le plus élevé).

Les tests statistiques ont également mis en évidence l'absence d'influence, sur le niveau de connaissance des MG, des caractéristiques individuelles suivantes : nombre d'années de pratique, type d'exercice et lieu d'exercice (urbain / non urbain). Nous pouvons ainsi infirmer notre hypothèse H2 : un MG ayant plus d'années de pratique n'aura pas un meilleur score de connaissances qu'un MG ayant moins d'années de pratique.

En revanche, on a observé que les MG qui ont estimé que la probabilité d'implantation du moustique *Ae. albopictus* en Belgique est au moins assez probable au cours des dix prochaines années, ont globalement un score plus élevé sur l'ensemble des questions de connaissance. Dès lors, nous pouvons confirmer notre hypothèse H4 : les MG estimant que l'implantation du moustique *Ae. albopictus* en Belgique est probable ont un meilleur score de connaissance que ceux qui estiment qu'elle n'est pas probable. Cela permet d'établir un lien entre la perception du risque (en l'occurrence l'expansion et l'implantation en Belgique de moustiques vecteurs de maladies) et le niveau de connaissance des professionnels de la santé et, par conséquent, de souligner l'importance d'agir sur cette perception, par exemple en informant sur ce risque.

En ce qui concerne la formation, les MG ayant suivi une formation sur la problématique estimaient avoir de bonnes connaissances. Les tests statistiques ont confirmé qu'ils ont un bon score de connaissance. L'hypothèse H3 s'en trouve ainsi confirmée : les MG ayant suivi une formation sur la problématique ont un meilleur score de connaissance que ceux qui n'en n'ont

pas suivie. Cela permet de souligner l'importance de la formation des MG en la matière, face à la menace des arboviroses émergentes. A ce propos, il est rassurant de constater qu'une importante majorité des MG ayant participé à l'enquête souhaitent recevoir une formation. Cependant, même s'ils sont en minorité (9%), il est important de prendre en compte l'avis des MG qui ne souhaitent pas recevoir de formation et les raisons qu'ils ont avancées (âge trop avancé pour être confronté à la problématique dans leur pratique, manque de temps, et prévalence de ces pathologies dans leur patientèle jugée trop faible à l'heure actuelle). Le champ des connaissances nécessaires en médecine générale étant très vaste, il est compréhensible que ces MG priorisent leur besoin en formation et le fait qu'une très faible minorité de répondants ait déjà été confrontés à ces maladies (avec la réserve formulée ci-dessus, cf 4.1.4) permet de le comprendre. Cependant, il est important de mettre en perspective la prévalence actuellement faible de ces arboviroses avec le risque sanitaire qui se présentera dès l'instant où l'implantation du moustique *Ae. albopictus* en Belgique sera confirmée. En effet, il ne faut pas attendre d'être dans une situation d'urgence pour commencer à prévoir des mesures, telles que l'organisation de formations.

4.1.7. Nécessité d'une synergie entre les différents acteurs

Les analyses descriptives ont montré qu'une grande majorité de MG admettaient qu'ils rencontreraient des difficultés en ce qui concerne le diagnostic, le traitement et les complications s'ils étaient confrontés à l'une de ces arboviroses. Ils sont par ailleurs 85% à indiquer qu'il existe un manque d'information sur le sujet. Il n'est donc pas étonnant que plus de deux tiers des MG solliciteraient l'avis d'un confrère spécialisé en infectiologie ou en médecine tropicale pour les aider dans leur prise en charge.

En outre, il est ressorti de ces analyses qu'une majorité des MG considéraient que les acteurs les plus compétents pour formuler les recommandations en matière de lutte antivectorielle sont les instituts de médecine tropicale (56%) et les instituts de santé publique (57%) ; seuls 29% des répondants considèrent que cette responsabilité incombe prioritairement aux MG.

Il s'en déduit, d'une part, qu'il faudra accroître la formation et l'information aux MG pour qu'ils prennent conscience de leurs responsabilités dans le cadre de cette problématique et, d'autre part, que les pouvoirs publics doivent organiser la synergie entre ces différents acteurs (MG, médecins spécialisés, autorités de santé publique, instituts de médecine tropicale, etc.). L'importance du rôle du MG et de cette synergie entre ces différents acteurs sera examinée plus en détail ci-après (cf point 4.4. « implication des résultats et perspectives »).

4.2. FORCES ET FAIBLESSES DU TRAVAIL

4.2.1. Forces du travail

4.2.1.1. Apport des études et de l'expérience internationale

Une des forces de ce travail concerne l'important travail bibliographique sur lequel s'appuie notre étude. En effet, l'expansion du moustique *Ae. albopictus* et la menace sanitaire qui s'ensuit ont suscité un grand intérêt des scientifiques en Europe y compris en Belgique, lequel a donné lieu à un grand nombre de publications publiées ces dix dernières années sur cette problématique.

De plus, la France étant confrontée à l'implantation de ce moustique depuis plusieurs années, plusieurs études similaires ont déjà été réalisées dans plusieurs de ses départements. Ces études, ainsi que l'expertise de l'IMT et de Sciensano, ont permis de conforter la validité du questionnaire de l'enquête.

Concernant la Belgique, nous n'avons pas recensé d'étude similaire, ce qui met en évidence l'originalité et la pertinence de notre travail.

4.2.1.2. Apport des analyses statistiques

Les analyses statistiques ont permis d'établir des liens significatifs entre les variables choisies, ce qui a permis de confirmer ou d'infirmer les hypothèses de départ.

La cohérence observée dans les résultats permet d'être confiant dans la minimisation des biais potentiels.

4.2.1.3. Taille de l'échantillon adéquate par rapport aux objectifs de l'étude

97 MG ont participé à l'enquête. L'objectif de départ d'atteindre une centaine de répondants a donc été atteint, même si un plus grand échantillon aurait été préférable. Etant donné que l'on cherche dans cette étude à dégager des tendances plutôt qu'à déterminer des pourcentages précis afin d'établir des leviers d'action pour minimiser le risque épidémique, cette marge d'erreur peut être considérée comme raisonnable. Ceci est d'autant plus vrai que les résultats obtenus sont tranchés. Dès lors, en faisant varier les résultats dans la marge d'erreur, l'interprétation des résultats n'aurait pas été fondamentalement différente.

Il est important de rappeler que les analyses de cette étude permettent uniquement de mettre des corrélations en évidence, et pas des liens de cause à effet.

4.2.1.4. L'interprétation des résultats a permis de répondre à la question de recherche et à la vérification des hypothèses

L'interprétation des résultats a effectivement permis de réaliser l'état des lieux que nous voulions effectuer sur les perceptions, les connaissances et les capacités d'intervention des MG relatives à la menace d'émergence en Belgique des maladies vectorielles dengue, Zika et chikungunya transmises par le moustique *Ae. albopictus*. Quant aux hypothèses plus précisément formulées, l'interprétation des résultats a permis de les confirmer ou de les infirmer (cf. 4.1.5. et 4.1.6).

4.2.2. Biais potentiels

4.2.2.1. Biais de sélection

Etant donné la protection des données personnelles des MG, il n'a pas été possible d'obtenir les coordonnées de l'ensemble des médecins généralistes exerçant en Wallonie et à Bruxelles. Il n'a donc pas été possible de procéder à un échantillonnage probabiliste. Les critères de sélection d'un échantillonnage empirique demeurant subjectifs, ce mode de sélection est susceptible de générer des biais majeurs. Par exemple, le choix a été réalisé de diffuser le questionnaire via notamment des newsletters, sites web médicaux, cercles de garde et connaissances ; cela ne donnait pas une probabilité égale à chaque MG de Wallonie et de Bruxelles de participer.

Par ailleurs, l'échantillonnage a été réalisé sur base d'une participation volontaire. La participation au questionnaire peut ainsi être influencée par l'intérêt que présentent les MG par rapport à la thématique. Si tel est le cas, ces MG étaient susceptibles de marquer un intérêt plus grand par rapport au besoin de formation et ainsi biaiser les résultats.

Aussi, pour des raisons évidentes de confidentialité, il n'a pas été possible de vérifier si les critères d'inclusion de l'échantillon ont été respectés. Cette manière de procéder a nécessité de faire confiance aux participants quant au respect de ces critères.

4.2.2.2. Biais potentiels relatifs aux caractéristiques individuelles des MG

La population des MG âgés de 40 à 60 ans était sous-représentée dans l'enquête, ce qui a pu constituer un biais dans l'étude. Ceci résulte notamment du choix de la stratégie d'échantillonnage empirique à participation volontaire. Il n'est donc pas possible de considérer que l'échantillon est représentatif de toutes les tranches d'âge des MG travaillant en Wallonie et à Bruxelles.

Lors de la comparaison des caractéristiques individuelles des MG ayant participé à l'étude, il a été mis en évidence que notre échantillon n'était pas représentatif de la population générale des médecins de Wallonie et de Bruxelles selon les statistiques des professionnels des soins de santé en Belgique [48]. Les MG femmes étaient surreprésentées avec un sex-ratio femme/homme de 1,34 dans notre étude contre 0,85 selon [48]. Les MG répondants étaient plus jeunes : 69% ont moins de 40 ans contre 35% selon [48]. Les plus de 60 ans et la tranche 41-60 ans étaient sous-représentés avec respectivement 19% et 12 % contre 42% et 23% selon [48].

Le mode d'exercice semblait cependant correspondre à la réalité (34% association de généraliste, 30% maison médicale et 31% solo). Les généralistes travaillant en hôpital étaient logiquement moins nombreux : 5%.

On observe que les médecins pratiquant en milieu rural étaient sous-représentés (6%) alors même que des mails aient été transmis à leurs cercles de garde. Le milieu urbain était donc représenté majoritairement avec un pourcentage de 78% .

Le nombre de MG ayant été confrontés à la problématique était insuffisant pour réaliser certains tests statistiques. Ceci résultait cependant davantage du faible nombre de médecins en Wallonie et à Bruxelles ayant été confrontés à la problématique qu'à la taille de l'échantillon. Il n'a donc pas été possible d'étudier le lien entre le fait d'avoir été confronté à la problématique et le score de connaissances.

4.2.2.3. Biais de réponse

Le questionnaire étant à choix multiples, certains MG ont pu répondre au hasard. Nous avons tenté de réduire ce biais de réponse par la possibilité de répondre « je ne sais pas ».

4.2.2.4. Biais de désirabilité sociale

Nous ne pouvons pas non plus exclure un biais de désirabilité sociale. Le questionnaire se déroulant en ligne, nous ne pouvons pas affirmer que les participants n'ont pas consulté des sources d'informations pour répondre aux questions et donc augmenter leur score global de connaissances. De plus, notre questionnaire permettait de revenir en arrière, ce qui n'exclut pas que des réponses aient ainsi pu être modifiées *a posteriori*. Nous avons tenté d'éviter ce biais en rendant les réponses anonymes, ce qui a pu permettre aux participants de répondre plus librement sans crainte de jugement.

4.3. CONFRONTATION DES RÉSULTATS AVEC UNE ÉTUDE SIMILAIRE

D'autres enquêtes quantitatives et qualitatives ont déjà été réalisées en France sur cette même problématique auprès de MG pratiquant dans des zones où l'*Ae. albopictus* s'est implanté (départements du Gard et de l'Hérault [46][49][47] [50], de Loire-Atlantique et Vendée [45])

Ces recherches ont montré que les connaissances théoriques des MG concernant le moustique *Ae. Albopictus*, les arboviroses qu'il transmet et la lutte antivectorielle, étaient incomplètes. Les MG souhaitaient bénéficier de plus d'informations sur ce point. Le risque de cas autochtones pouvant entraîner un foyer épidémique est apparu sous-évalué et ce malgré l'implantation du moustique dans ces régions de France.

Une étude dresse également les besoins en informations des MG [49]. Ceux-ci sont demandeurs d'un site de référence pour un accès rapide à l'information et d'une diffusion large d'un document synthétisant les recommandations en matière de lutte antivectorielle et la prise en charge des arboviroses transmises par le moustique *Ae. Albopictus*.

Notre étude arrive aux mêmes conclusions et renforce ainsi les résultats des recherches précédentes. En outre, notre travail établit un état des lieux en Wallonie et à Bruxelles ce qui n'avait, sauf erreur, jamais été fait auparavant.

4.4. IMPLICATION DES RÉSULTATS ET PERSPECTIVES

Au vu de l'implantation progressive du moustique *Ae. Albopictus* en Europe et, dès lors, de l'augmentation des maladies vectorielles qu'il transmet, les MG seront de plus en plus confrontés à des patients présentant les symptômes de la dengue, du Zika ou du chikungunya. Il est donc essentiel qu'ils soient formés pour pouvoir diagnostiquer ces maladies, appliquer la procédure de déclaration obligatoire et prendre en charge le patient affecté. En outre, les MG seront confrontés aux interrogations des patients concernant ces maladies, son vecteur et la manière d'éviter une contamination. Dès lors, les MG devront être en mesure non seulement de répondre à ces interrogations, mais également de participer activement à l'information des patients et d'être acteur dans la prévention antivectorielle.

Cependant, pour lutter au mieux contre ces maladies vectorielles, l'intervention d'autres acteurs – notamment ceux dont le rôle premier est de surveiller le vecteur, en l'occurrence le moustique *Ae. albopictus*, et de lutter contre celui-ci – est essentielle et complémentaire au rôle des MG. A cet égard, l'on peut s'inspirer de ce qui a été mis en œuvre en France puisque notre pays

voisin est confronté à la problématique depuis plusieurs années et a mis à jour un plan de prévention des arboviroses depuis 2006 (cf 1.3.6.1 « Lutte antivectorielle dans le monde et en Europe »). L'objectif du cadre réglementaire prévu en France est de prévenir et évaluer les risques de dissémination, renforcer la lutte contre les moustiques vecteurs, informer et mobiliser la population et les professionnels de santé, y compris les MG, et développer la recherche et les connaissances. Ce cadre prévoit également de prospecter et éradiquer les gîtes larvaires, d'organiser les hôpitaux en y distribuant notamment des dispositifs de protection individuelle contre les piqûres, d'instaurer des contrôles sanitaires.

Les pouvoirs publics belges devraient mettre en place - puis mettre régulièrement à jour - un cadre similaire à celui prévu en France, c'est-à-dire un plan spécialement consacré à l'émergence des maladies vectorielles. Ce plan devrait se fonder sur les deux axes principaux de la lutte antivectorielle, à savoir la surveillance entomologique du moustique *Ae. Albopictus* et la surveillance épidémiologique.

Les MG sont appelés à occuper une place centrale dans ce dispositif puisque leur travail d'identification et de déclaration des cas qu'ils rencontrent permet d'assurer la surveillance épidémiologique, mais permet également aux acteurs de la surveillance entomologique de détecter plus rapidement les vecteurs, qui se trouveront à proximité de ces cas ou foyers humains.

Seule une bonne synergie entre les acteurs de cette double surveillance permettra de prévenir avec succès les transmissions par les moustiques. En effet, sans organiser l'intégration des données recueillies par les acteurs de la surveillance entomologique et les acteurs de la surveillance épidémiologique, il ne sera pas possible d'identifier le risque épidémiologique. A l'instar de ce qui a été prévu en France, les autorités publiques belges devraient déterminer plusieurs niveaux de risque ainsi que les mesures qui y sont associées. Une mesure importante serait l'envoi de recommandations aux MG et à la population.

Il faut souligner le rôle essentiel que le MG serait appelé à jouer dans le cadre d'un plan de prévention antivectorielle dont l'efficacité dépend directement de la déclaration sans délais des cas diagnostiqués. En outre, les MG constitueraient également une précieuse courroie de transmission entre les autorités et la population, laquelle devra être d'autant plus conscientisée à mesure que la menace s'accroît. Le rôle de transmission que les MG devront assumer opère dans les deux sens : les MG déclarent aux autorités tous les cas constatés, ce qui permet à ces

dernières d'enclencher des mesures que les MG devront pouvoir, le cas échéant, appliquer ou expliquer à leurs patients.

Certes, il serait inexact d'affirmer que rien n'est déjà prévu. A ce propos, nous avons déjà évoqué l'obligation en vigueur de déclarer ces maladies (parmi de nombreuses autres maladies infectieuses) et la possibilité pour les autorités d'adopter des mesures pour stopper les infections. Nous avons également décrit le projet MEMO+, qui vise à assurer, dans la limite de ses moyens et de sa période de financement, la surveillance des moustiques *Ae. albopictus* sur le territoire belge (sur la situation existante en Belgique, cf. 1.3.6.2.). Néanmoins, il faudrait rendre ce dernier projet pérenne et surtout l'intégrer dans un plan plus large (dépassant donc la surveillance entomologique) et contenant des mesures spécifiques aux maladies à transmission vectorielle, tel que celui que nous venons d'esquisser. A ce propos, il pourrait être intéressant, à l'occasion d'une prochaine étude, d'interroger le pouvoir politique sur son degré de sensibilisation et sur le niveau de préparation de nos autorités en la matière²⁰.

Outre ces acteurs politiques et institutionnels, le milieu académique et universitaire pourrait également être interrogé sur la prise en compte de cette problématique dans le cursus de médecine.

Enfin, ces réflexions nous permettent de prendre conscience de l'importance de la coopération internationale pour prévenir la propagation de ces maladies vectorielles. Les échanges d'informations, de connaissances et de bonnes pratiques entre les pays peuvent aider à mieux comprendre les risques et à mettre en place un programme de lutte antivectorielle optimisé²¹. La coopération doit d'ailleurs également être mise en œuvre dans le cadre belgo-belge puisque la compétence de la santé est morcelée entre l'autorité fédérale (SPF Santé publique) et les communautés, ce qui peut compliquer l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'action efficace. Il faut noter que notre enquête n'a interrogé que l'état des connaissances et des pratiques chez les MG exerçant en Wallonie et à Bruxelles ; une prochaine étude pourrait donc utilement se pencher sur l'état de la situation de l'autre côté de la frontière linguistique.

²⁰ Nous pouvons relever qu'en novembre 2021, un député a interrogé la Ministre wallonne de l'Environnement au Parlement pour savoir si l'apparition du moustique *Ae. albopictus* était suffisamment prise en compte (question parlementaire n°102, Documents parlementaires du PW, sess. 2021-2022 : <https://www.parlement-wallonie.be/pwpages?p=interp-questions-voir&type=28&iddoc=107414>). Une telle interpellation démontre que la problématique a vocation à s'imposer de plus en plus dans le débat public et politique.

²¹ ainsi qu'éviter, par la même occasion, d'être le pays qui serait responsable d'une épidémie d'une maladie à transmission vectorielle, parce qu'il ne s'y serait pas bien préparé.

5. CONCLUSIONS

Pour faire face à la menace d'émergence en Belgique des maladies transmises par le moustique *Ae. Albopictus*, il est indispensable que les autorités publiques s'emparent pleinement de la problématique et adoptent un cadre réglementaire spécifique, ayant pour objet d'organiser la synergie entre les acteurs de la lutte antivectorielle. Parmi ceux-ci, les MG devront occuper une place déterminante.

L'étude a permis de constater que les MG de Wallonie et de Bruxelles n'ont pas de connaissances suffisamment complètes pour contribuer à la lutte antivectorielle de manière optimale et, dès lors, qu'une campagne d'information et des formations étaient nécessaires. Une prochaine étude pourrait s'intéresser à la forme et au fond que cette communication envers les MG devrait prendre pour en toucher le plus grand nombre, ainsi qu'au contenu de ces formations.

L'étude a également révélé des failles dans la surveillance épidémiologique, notamment en termes de précocité des diagnostics et de déclaration des maladies, pouvant mener à une sous-estimation du nombre de cas de maladies vectorielles recensées en Belgique.

Il nous paraît essentiel de mettre en place un plan de lutte antivectorielle sans plus tarder. En effet, l'élaboration d'un tel plan prend du temps, nécessite un financement et requiert que les décideurs soient bien sensibilisés sur la question.

Seule une approche intégrée faisant intervenir l'ensemble des parties prenantes (pouvoirs publics, acteurs de la surveillance entomologique, professionnels de la santé, population, etc.) permettra de prévenir et réduire le risque épidémique efficacement. Un plan d'alerte gradué par rapport au risque épidémique est recommandé.

Enfin, soulignons qu'un plan de prévention non concerté entre les trois régions de notre pays perdrait fortement en efficacité.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Deblauwe I, De Wolf K, De Witte J, Schneider A, Verlé I, Vanslembrouck A et al. From a long-distance threat to the invasion front: a review of the invasive *Aedes* mosquito species in Belgium between 2007 and 2020. *Parasites and Vectors*. 2022;15(1):206. 206. 7
- [2] J. Beurton, G. Briganti and L. Pezzin. « Médecine générale en transition ... ? » Liège, Société Scientifique de Médecine Générale, janvier 2022.
- [3] Pauluis, J. Role du medecin generaliste dans les maladies liees a l'environnement. *Louvain médical*, (2007).126[39], 177.
- [4] Organisation mondiale de la Santé (OMS). Maladies à transmission vectorielle [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases> [consulté 25 févr 2023]
- [5] Masson E. Généralités sur arbovirus et arboviroses [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/17075/generalites-sur-arbovirus-et-arboviroses> [cité 2 avr 2023]
- [6] Lecollinet S, Fontenille D, Pagès N, Failloux A. Le moustique, ennemi public n°1 ? Versailles : Éditions Quae, 2022 : 167p
- [7] Kraemer MUG, Reiner RC Jr, Brady OJ, Messina JP, Gilbert M, Pigott DM, et al. Past and future spread of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. *Nat Microbiol* [Internet]. 2019;4[9]:854–63. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41564-019-0376-y> [consulté 10/12/2022]
- [8] Paixão ES, Teixeira MG, Rodrigues LC. Zika, chikungunya and dengue: the causes and threats of new and re-emerging arboviral diseases. *BMJ Glob Health*. 1 janv 2018;3(Suppl 1):e000530.
- [9] Moustique tigre | SurveillanceMoustiques [Internet]. Disponible sur: <https://surveillancemoustiques.be/moustique-tigre> [consulté le 15/03/2023]
- [10] Bellone R, Failloux AB. The Role of Temperature in Shaping Mosquito-Borne Viruses Transmission. *Front Microbiol*. 25 sept 2020;11:584846.
- [11] MATRA – SCIENSANO – Fiche Chikungunya <https://matra.sciensano.be/Fiches/Chikunguya.pdf> [consulté le 02/04/2023]
- [12] MATRA – SCIENSANO – Fiche Dengue. Disponible sur: <https://matra.sciensano.be/Fiches/dengue.pdf> [consulté le 02/04/2023]
- [13] European Centre for Disease Prevention and Control. Vector control with a focus on *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes: literature review and analysis of information. Stockholm: ECDC; 2017. Disponible sur: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Vector-control-Aedes-aegypti-Aedes-albopictus.pdf> [consulté le 18/03/2023]

- [14] Failloux AB. Les moustiques vecteurs d'arbovirus : une histoire sans fin. *Biol Aujourd'hui*. 2018;212(3-4):89-99.
- [15] *Aedes albopictus* - current known distribution: March 2022 [Internet]. 2022. Disponible sur: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-albopictus-current-known-distribution-march-2022> [consulté 10/12/2022]
- [16] Cartes de présence du moustique tigre (*Aedes albopictus*) en France métropolitaine [Internet]. Ministère de la Santé et de la Prévention. 2023. Disponible sur: <https://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> [consulté 15/03/23]
- [17] Un nombre inattendu de moustiques tigres trouvé par des citoyens en Belgique [Internet]. sciensano.be. Disponible sur: <https://www.sciensano.be/fr/coin-presse/un-nombre-inattendu-de-moustiques-tigres-trouve-par-des-citoyens-en-belgique> [consulté le 15/03/2023]
- [18] De Ridder K, Couderé K, Depoorter M, Liekens I, Pourria X, Steinmetz D, Vanuytrecht E, Verhaegen K, Wouters H. et al. "Evaluation of the socio-economic impact of climate change in Belgium. Study commissioned by the National Climate Commission. 2020, Disponible sur: <https://climat.be/doc/seclim-be-2020-finalreport.pdf> [consulté le 15/03/2023]
- [19] Van De Vel K, Vandenberghe D, Bruffaerts N, De Clercq E, De Ridder K, Devleeschauwer B, et al. Impact of climate change on the healthcare system in Belgium [Internet]. Study commissioned by the National Climate Commission. 2021. Disponible sur: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/fhs_climate-healthcare_final_report_final.pdf [consulté le 10/12/2022]
- [20] Delatte H, Gimonneau G, Triboire A, Fontenille D. Influence of temperature on immature development, survival, longevity, fecundity, and gonotrophic cycles of *Aedes albopictus*, vector of chikungunya and dengue in the Indian Ocean. *J Med Entomol*. janv 2009;46(1):33-41.
- [21] Kamiya T, Greischar MA, Wadhawan K, Gilbert B, Paaijmans K, Mideo N. Temperature-dependent variation in the extrinsic incubation period elevates the risk of vector-borne disease emergence. *Epidemics*. 6 déc 2019;30:100382.
- [22] Chan M, Johansson MA. The incubation periods of Dengue viruses. *PloS One*. 2012;7(11):e50972.
- [23] Marini G, Manica M, Arnoldi D, Inama E, Rosà R, Rizzoli A. Influence of Temperature on the Life-Cycle Dynamics of *Aedes albopictus* Population Established at Temperate Latitudes: A Laboratory Experiment. *Insects*. 17 nov 2020;11(11):808.
- [24] Oliveira S, Rocha J, Sousa CA, Capinha C. Wide and increasing suitability for *Aedes albopictus* in Europe is congruent across distribution models. *Sci Rep* 2021;11(1):9916.
- [25] De Troch R, Bertrand C, Journée M, Tricot C, Akkermans T, Clerbaux N, et al. Rapport climatique 2020 DE L'INFORMATION AUX SERVICES CLIMATIQUES. 2020. Available from: https://www.meteo.be/resources/misc/climate_report/RapportClimatique-2020.pdf [consulté le 02/04/2023].

- [26] Maladies | Surveillance Moustiques [Internet]. Disponible sur : <https://surveillancemoustiques.be/maladies> [consulté le 15/03/2023]
- [27] Rebolledo J, Esbroeck MV. Epidemiologische surveillance van chikungunya Chikungunyavirus – 2019 - 2021.
- [28] Rebolledo J, Stefani G, Esbroeck MV. Surveillance épidémiologique de la dengue Virus de la dengue – 2019-2021.
- [29] Stefani G, Rebolledo J, Esbroeck MV. Surveillance épidémiologique du Zika Virus Zika – 2019-2021.
- [30] Connaissances, attitudes et pratiques concernant les moustiques et les maladies transmises par les moustiques dans la population adulte belge [Internet]. Disponible sur: <https://www.sciensano.be/fr/projets/connaissances-attitudes-et-pratiques-concernant-les-moustiques-et-les-maladies-transmises-par-les> [consulté le 1 avr 2023].
- [31] Chikungunya, dengue et zika - Données de la surveillance renforcée en France métropolitaine en 2022 [Internet]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/chikungunya/articles/donnees-en-france-metropolitaine/chikungunya-dengue-et-zika-donnees-de-la-surveillance-renforcee-en-france-metropolitaine-en-2022> [consulté le 1 avr 2023].
- [32] Zika virus infection: An overview - UpToDate [Internet]. Disponible sur: https://www.uptodate.com/contents/zika-virus-infection-an-overview?search=zika&source=search_result&selectedTitle=1~101&usage_type=default&display_rank=1 [consulté 27 février 2023].
- [33] Dengue virus infection: Epidemiology - UpToDate [Internet]. Disponible sur: <https://www.uptodate.com/contents/dengue-virus-infection-epidemiology> [consulté 27 février 2023].
- [34] Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations aux différents groupes de voyageurs se rendant dans des régions où sévit une transmission locale du virus Zika Bruxelles : CSS; 2019 - Avis n° 9569
- [35] Chikungunya fever: Epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis - UpToDate [Internet]. Disponible sur: https://www.uptodate.com/contents/chikungunya-fever-epidemiology-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=chikungunya&source=search_result&selectedTitle=1~46&usage_type=default&display_rank=1 [consulté 27 février 2023].
- [36] Dengue virus infection: Epidemiology - UpToDate [Internet]. Disponible sur: <https://www.uptodate.com/contents/dengue-virus-infection-epidemiology> [consulté 27 février 2023].
- [37] Schaller DA, Moulin E, Cherpillod P, Kaiser PL. Arboviroses émergentes : quelle démarche diagnostique chez les voyageurs ? Rev MÉDICALE SUISSE. 2016;6.

[38] Dengue virus infection: Prevention and treatment - UpToDate [Internet]. Disponible sur: https://www.uptodate.com/contents/dengue-virus-infection-prevention-and-treatment?search=dengue&source=search_result&selectedTitle=2~108&usage_type=default&display_rank=2#H846381 [consulté 27 février 2023].

[39] Chikungunya fever: Treatment and prevention - UpToDate [Internet]. Disponible sur: https://www.uptodate.com/contents/chikungunya-fever-treatment-and-prevention?search=chikungunya&source=search_result&selectedTitle=2~46&usage_type=default&display_rank=2

[40] Ministère français des solidarités et de la santé. INSTRUCTION N° DGS/VSS1/2019/258 du 12 décembre 2019 relative à la prévention des arboviroses. Ministère des solidarités et de la santé. 2019. Disponible sur <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=44904> [consulté le 18/03/2023]

[41] Prévention | SurveillanceMoustiques [Internet]. [cité 28 févr 2023]. Disponible sur: <https://surveillancemoustiques.be/prevention>

[42] Ministère français des solidarités et de la santé. ARRETE du 10 mai 2017 (RAA n° 33 spécial du 18 mai 2017) Relatif aux modalités de mise en œuvre du plan de lutte contre la propagation des maladies vectorielles transmises par Aedes albopictus (chikungunya, dengue et zika) dans le département du Var. Disponible sur : https://www.paca.ars.sante.fr/system/files/2018-09/APLAV18_83_ars_paca_1.pdf [consulté le 18/03/2023]

[43] OMS. Règlement Sanitaire International (2005). Troisième édition. Genève 2016 Disponible sur <file:///C:/Users/32499/Downloads/9789242580495-fre.pdf> [consulté le 18/03/2023]

[44] Schmitz N. Monitoring of exotic mosquitos in Belgium (MEMO+) [Internet]. 2022. Available from: <https://www.itg.be/en/research/projects/monitoring-of-exotic-mosquitos-in-belgium-memo> [consulté le 25/03/2023]

[45] Galland C., Goupil M., Buyck J-F., Perceptions et pratiques de prévention des risques liés à l'implantation du moustique tigre en Pays de la Loire. Enquête auprès des médecins généralistes de Loire-Atlantique et Vendée. URML des Pays de la Loire. 2020. 7 p.

[46] Dubois F. ; Etat des lieux des connaissances et de l'information des médecins généralistes de l'hérault concernant l'infection par le virus Zika. 2017. Université de Montpellier – Faculté de médecine Montpellier-Nîmes.

[47] Reille T. ; Evaluation des connaissances des médecins généralistes des Hauts de France sur le virus Zika. 2018. Université du droit et de la santé de Lille.

[48] HWF STATAN 2021 (statistiques détaillées) [Internet]. Santé Publique. 2022. Disponible sur: <https://organesdeconcertation.sante.belgique.be/fr/documents/hwf-statan-2021-statistiques-detaillees> [consulté le 10 avril 2023]

[49] Granier N. ; Etat des lieux des sources et des besoin en informations des médecins généralistes de l'hérault concernant l'infection par le virus Zika. 2017. Université de Montpellier – Faculté de médecine Montpellier-Nîmes.

[50] Roger M. ; Exploration de la perception du risque d'épidémie de dengue, de Zika et de chikungunya chez les médecins généralistes du Gard et de l'Hérault. 2022. Université de Montpellier – Faculté de médecine Montpellier-Nîmes.