

Communicatiestappenplan steekmuggen en muggenoverdraagbare ziekten

MRG Hermy¹ • I Deblauwe² • A Vanslembrouck² • T Lernout¹

¹Sciensano

Epidemiologie en volksgezondheid • Epidemiology van infectieziekten • Vectoroverdraagbare ziekten en zoonoses

²Instituut voor Tropische Geneeskunde

Dienst Entomologie

Januari 2024 • Brussel • België

Contact: marie.hermy@sciensano.be; tinne.lernout@sciensano.be

Gefinancierd door Departement Zorg

AFKORTINGEN

ANB	Agentschap Natuur en Bos
Bcfi	Belgisch Centrum voor Farmaceutische Informatie
BopCO	Barcoding Facility for Organisms and tissues of Policy concern
Bti	<i>Bacillus thuringiensis subspecies israelensis</i>
CDC	Centre for Disease Prevention and Control
CHIKV	Chikungunyavirus
CMV	Centrum Monitoring Vectoren
DENV	Denguevirus
DNA	Desoxyribonucleïnezuur
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
ELZ	Eerstelijnszone
EMCA	European Mosquito Control Association
FAGG	Federaal Agentschap voor Geneesmiddelen en Gezondheidsproducten
FOD	Federale overheidsdienst
GGD	Gemeentelijke gezondheidsdienst (Nederland)
HGR	Hoge Gezondheidsraad
IGR	Insect growth regulator
ITG	Instituut voor Tropische Geneeskunde (Antwerpen)
JEV	Japanse encefalitis virus
KMO	Kleine of middelgrote onderneming
LACV	La Crosse virus
LCI	Landelijk Coördinatiecentrum Infectieziektebestrijding (Nederland)
Lsph	<i>Lysinibacillus sphaericus</i>
MEMO(+)	Monitoring of Exotic Mosquito Species
MMK	Medisch Milieukundige
NEHAP	National Environment and Health Action Plan
NVWA	Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit
PoE	Point of Entry (plaats waar de tijgermug binnenkomt in Vlaanderen)
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (Nederland)
RNA	Ribonucleïnezuur
RVFV	Rift Valley fever virus (Rift vallei koorts virus)
SINV	Sindbisvirus
USUV	Usutu virus
WHO	World Health Organization
WNV	Westnijlvirus
ZIKV	Zikavirus

INHOUDSTAFEL

AFKORTINGEN	2
INHOUDSTAFEL	3
INLEIDING	5
DEEL 1 - BASISDOCUMENT	6
1. Vectoren.....	7
1.1. Algemeen.....	7
1.2. Levenscyclus	7
1.3. Inheemse steekmuggen.....	9
1.4. Exotische steekmuggen – Gevestigd of risico op vestiging	13
1.5. Exotische steekmuggen – Occasionële bezoekers.....	16
2. Vectoroverdraagbare ziektekiemen die een potentiële bedreiging vormen voor Vlaanderen.....	18
2.1. Algemeen.....	18
2.2. Ziekten	19
2.3. Epidemiologie in België en Europa	26
3. Bronnen van informatie	31
3.1. Informatie over vectoren	31
3.2. Informatie over ziekten.....	32
4. Surveillance	34
4.1. Surveillance van steekmuggen	34
4.2. Surveillance van muggenoverdraagbare ziekten in Vlaanderen	36
5. Preventie	37
5.1. Broedplaatsen verminderen.....	37
5.2. Persoonlijke bescherming tegen muggenbeten	38
5.3. Wat te doen na een muggenbeet?.....	40
6. Bestrijding	41
6.1. Overzicht van mogelijke bestrijdingsmiddelen	41
6.2. Huidige aanpak in Vlaanderen	46
6.3. Keuze van bestrijdingsmiddel	46
7. Huidige taakverdeling	48
7.1. Actie na melding tijgermug.....	48
7.2. Actie na melding besmet persoon.....	50
DEEL 2 - COMMUNICATIESTAPPENPLAN	51
1. Inleiding	52
2. “Good practices” andere landen	53
3. Geleerde lessen in Vlaanderen en België	56
4. Doelgroepen en partners.....	59
4.1. Doelgroepen	59
4.2. Partners	61
5. Communicatie	64
5.1. Inleiding	64
5.2. Scenario's en doel van de communicatie.....	65
i. Doelgroep Lokale besturen	70
ii. Doelgroep Burgers.....	75
III. Doelgroep Zorgsector	84
6. Algemene aanbevelingen	89
REFERENTIES	92
BIJLAGEN.....	104
Bijlage 1 - Overzicht steekmugsoorten	104
<i>Culex pipiens</i> s.s. (© Soortenzieker ECDC)	104
<i>Aedes albopictus</i> (© Soortenzieker ECDC)	105
<i>Aedes japonicus</i> (© Soortenzieker ECDC)	106

<i>Aedes koreicus</i> (© Soortenzoeker ECDC)	107
<i>Aedes atropalpus</i> (© Soortenzoeker ECDC)	108
Inheemse steekmuggen: kort overzicht	109
Exotische steekmuggen: kort overzicht	111
Bijlage 2 - Integrated <i>Aedes</i> management system	113
Bijlage 3 - Procedures in een aantal andere Europese landen	114
Frankrijk	114
Nederland	116
Zwitserland - Kanton Basel-Stad	118
Duitsland - Deelstaat Baden-Württemberg	120
Bijlage 4 - Overzicht Scenario's WHO and ECDC	122
Bijlage 5 - Samenvatting van preventieve maatregelen	123
Bijlage 6 – Overzichtstabel communicatie per scenario en per doelgroep	125
Bijlage 7 - Materiaal dat voorzien moet worden per doelgroep	127
Bijlage 8 - Voorbeelden van flyers en affiches	128
Bijlage 9 - Voorbeelden van templates voor brieven	133
Voorbeeldbrief bij melding van een tijgermug (Vlaanderen)	133
Voorbeeldbrief bij melding van een tijgermug (Nederland)	134

INLEIDING

De Vlaamse minister van Welzijn, Volksgezondheid en Gezin lanceerde een Vlaams klimaatgezondheidsplan voor een vooruitziend beleid rond klimaat-gezondheid, met onder meer aandacht voor ziekten die worden overgedragen door vectoren en meer specifiek door exotische steekmuggen. In dit kader wordt een communicatiecampagne voorzien naar gezondheidswerkers en het grote publiek in 2025. Als voorbereidende stap wordt in deel één de huidige stand van de wetenschappelijke kennis over steekmuggen als vector, de ziekten die zij kunnen overdragen en de bestrijdingsmiddelen weergegeven. In het tweede deel wordt een leidraad voorgesteld voor een communicatiestappenplan, waarin omschreven wordt op welk moment, wie, wat, aan wie, en via welk middel communiceert. De grootste bezorgdheid gaat uit naar de snelle verspreiding van *Aedes albopictus* (tijgermug) in Europa. Deze steekmuggensoort veroorzaakt bijthinder en is een mogelijke vector van verschillende ziekten. In het communicatieplan wordt er uitgegaan van verschillende scenario's, gaande van afwezigheid van de vector in een bepaalde regio of gemeente, tot een scenario met lokale transmissie van ziekten die door de steekmug worden overgedragen. Omdat er de komende jaren mogelijk belangrijke verschillen kunnen zijn tussen gemeenten of gebieden in Vlaanderen, wordt er geen voorstel gedaan voor Vlaanderen algemeen, maar kunnen op hetzelfde moment verschillende scenario's van toepassing zijn in verschillende gemeenten.

DEEL 1
-
BASISDOCUMENT

1. Vectoren

1.1. ALGEMEEN

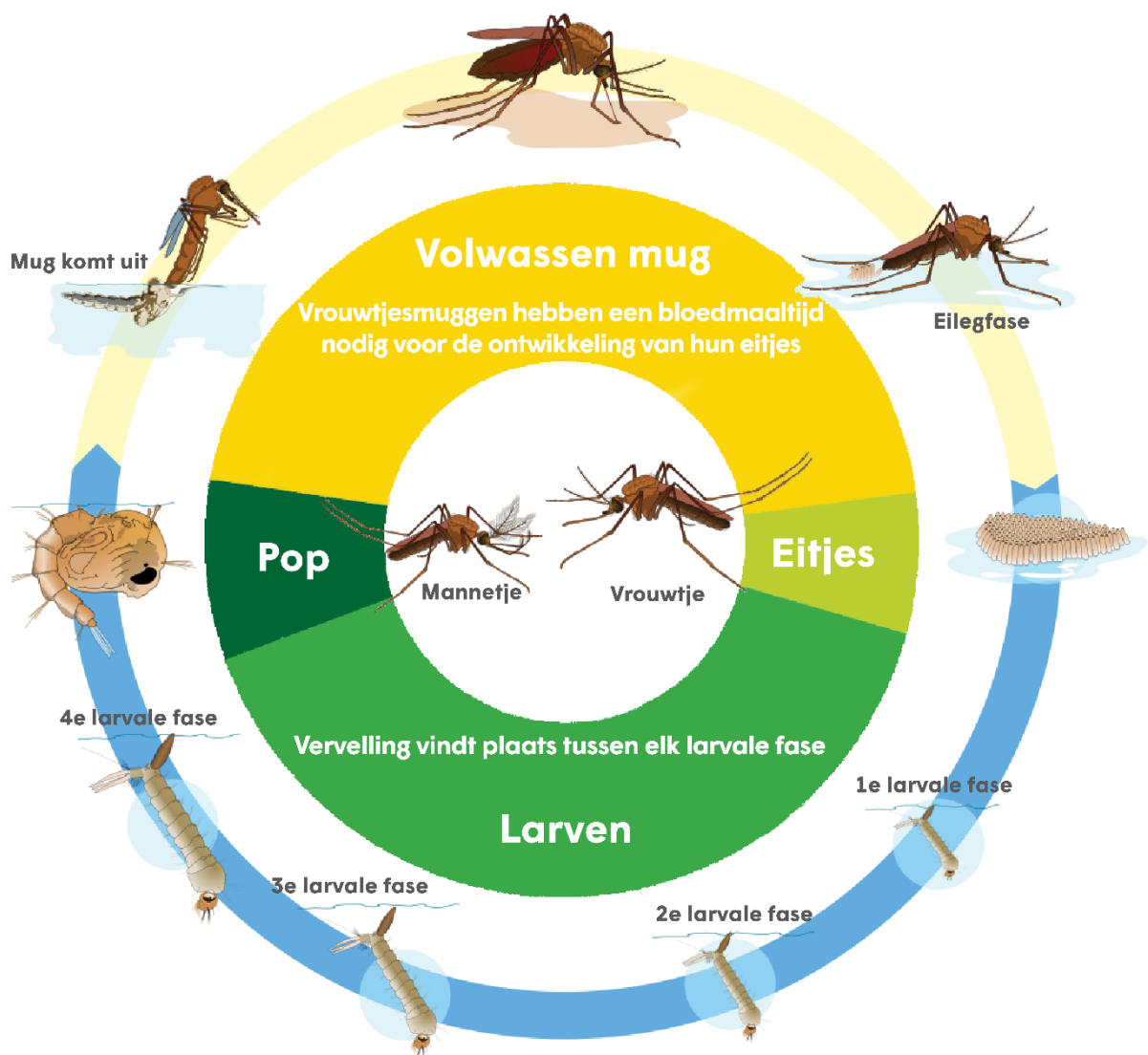
Steekmuggen behoren tot de familie Culicidae, onderverdeeld in twee subfamilies (Anophelinae en Culicinae), die beiden nog eens onderverdeeld zijn in verschillende geslachten. Er zijn wereldwijd meer dan 3.500 soorten steekmuggen bekend. In België zijn er in 2023 33 soorten gekend (31 inheemse en twee exotische soorten), onderverdeeld over vijf geslachten: *Anopheles*, *Aedes*, *Coquillettidia*, *Culex* en *Culiseta* [1, 2].

Steekmuggen zijn een onderdeel van het ecosysteem en vervullen daarbij verschillende functies: bestuiving van planten; bron van voedsel voor andere dieren in het water en in de lucht; en zuiveren/filteren van water [3-5]. Steekmuggen zijn vervelende bestjes wanneer ze op zoek zijn naar een bloedmaal. De steekmugsoorten die daarbij een voorkeur hebben voor mensen, en die een potentiële vector kunnen zijn voor pathogenen, kunnen op die manier een risico vormen voor de volksgezondheid. In dit werk ligt de focus op de inheemse en exotische steekmuggen die in België vector kunnen zijn voor verschillende pathogenen die van belang zijn voor de mens.

1.2. LEVENSCYCLUS

De levenscyclus van de steekmug bestaat uit twee belangrijke delen: een deel dat plaatsvindt in het water (aquatische fase), en een ander deel dat plaatsvindt in de lucht (aeriale fase) (Figuur 1). Afhankelijk van de soort worden de eitjes van de steekmug door het volwassen vrouwtje op of aan de rand van het water afgelegd. De hoeveelheid en de vorm van de eitjes is ook soortafhankelijk [6]. De eitjes zijn bruin of zwart van kleur en zijn niet groter dan 1 mm. Eenmaal de eitjes in contact zijn gekomen met het water, en onder de juiste omstandigheden (temperatuur, predatoren, waterkwaliteit etc.), zal het embryo zich in enkele dagen tijd ontwikkelen, waarna de eitjes openscheuren en een larve uit de eitjes komt.

Deze larve zal nadien nog drie keer vervellen om in totaal vier verschillende stadia te doorlopen. De larvenstadia spelen zich obligatoir af in het water. Om te kunnen ademen, heeft de larve een adembuis aan het uiteinde van zijn lichaam waarmee hij zich aan het wateroppervlak bevestigt. De larve heeft ook verschillende monddelen waarmee het voedsel zoals algen en andere micro-organismen uit het water filtert. Na het vierde stadium, vervelt de larve tot een pop. De totale duur van de larvale fase is afhankelijk van de temperatuur. In tropische gebieden kunnen de vier stadia doorlopen worden in vijf à zeven dagen, terwijl dit in een gematigd klimaat minstens een week tot zelfs maanden kan duren [7]. Van sommige soorten is bekend dat ze kunnen overwinteren als larven.



Figuur 1: Levenscyclus van de steekmug (bron Sciensano)

Het popstadium is het laatste aquatische stadium van de levenscyclus. De pop voedt zich niet meer, maar ademt wel nog. Hiervoor komt ze naar het wateroppervlak en inhaleert ze lucht met de twee ademhalingsbuisjes die aan de kop bevestigd zijn. Het popstadium duurt meestal één tot twee dagen, maar in koudere gematigde gebieden kan dit soms tot een week en langer duren [7]. Aan het einde van het popstadium barst de pop open, en komt er een volwassen steekmug uitgekropen.

De volwassen steekmuggen gaan in de eerste dagen op zoek naar suikers, vaak in de vorm van nectar. Daarnaast paren steekmuggen ook in de eerste dagen van hun volwassen leven. De vrouwtjes steekmug slaat het sperma op, waarna het in een later stadium gebruikt wordt voor de bevruchting van alle eitjes die ze zal leggen; éénmalig paren volstaat dus voor de rest van haar (korte) leven. Na enkele dagen gaat de vrouwtjessteekmug op zoek naar een gastheer voor een bloedmaaltijd [6,8]. Dit bloed voorziet in proteïnen die de meeste steekmugsoorten nodig hebben voor de ontwikkeling van hun eitjes. Nadat de vrouwtjessteekmug bloed heeft gezogen, gaat zij eerst rusten, en een paar dagen later gaat zij op zoek naar een broedplaats om haar eitjes af te leggen. De duur van de rustperiode kan langer zijn, afhankelijk van de temperatuur. Wanneer dit gebeurd is, start de hele (gonotrofische¹) cyclus opnieuw en gaat de vrouwtjessteekmug wederom op zoek naar een gastheer voor een nieuwe bloedmaaltijd. Deze gonotrofische cyclus duurt telkens tussen de 4 à 6 dagen. De mannetjes steekmuggen hebben, behalve zich voeden met suikers en paren, weinig andere taken te volbrengen. Een steekmug leeft gemiddeld enkele weken tot één maand.

1.3. INHEEMSE STEEKMUGGEN

De soorten die hieronder vermeld worden zijn inheemse steekmugsoorten waarvan bekend is dat ze minstens een competente vector zijn voor verschillende pathogenen. Dit wil zeggen dat de steekmug een pathogeen kan oppikken bij een besmet persoon, dit pathogeen zich in de steekmug kan vermenigvuldigen en verder kan ontwikkelen, en de steekmug dit nadien kan overdragen aan iemand anders. De vector competentie wordt in het laboratorium vastgesteld.

¹ De **gonotrofische cyclus** omvat het zoeken naar een gastheer, een bloedmaaltijd nemen, de ontwikkeling van de eitjes en het leggen van de eitjes. Een volwassen vrouwtjessteekmug doorloopt meerdere gonotrofische cycli in haar leven.

1.3.1. *Culex pipiens sensu stricto*

Culex pipiens s.s. (*Cx. pipiens* s.s.), de gewone huismug, is één van de drie soorten van het *Cx. pipiens* senso latu complex en is de soort die wijdverspreid is in Europa [9]. Andere soorten van het complex zijn *Culex australicus* en *Culex quinquefasciatus*. Het lichaam van *Cx. pipiens* s.s. is zonder poten tussen vijf en acht mm groot, bruin-geel gekleurd en heeft geen specifieke tekeningen [6]. Een minimum temperatuur van 7°C is nodig voor de ontwikkeling van de eitjes, die gelegd worden in een 'raft' dat drijft op het wateroppervlak [6]. Eén raft kan uit 200 eitjes bestaan. De larven kunnen teruggevonden worden in zowat alle soorten water, waaronder zowel natuurlijke waters als water in artificiële recipiënten, zowel proper als vervuild water, en soms zelfs in water met een laag zoutgehalte [9]. De vrouwtjes overwinteren in verschillende schuilplaatsen, waaronder ook in huizen. *Culex pipiens* s.s. is nog onderverdeeld in twee biotypes die morfologisch niet te onderscheiden zijn: *Culex pipiens pipiens* en *Culex pipiens molestus* [10]. Deze twee biotypes verschillen onderling wel in gedrag.

Cx. pipiens biotype *pipiens* voedt zich voornamelijk op vogels, buiten, waar de steekmug ook rust. Een eerste bloedmaaltijd is noodzakelijk voordat ze de eerste eitjes kan leggen. De volwassen steekmuggen gaan in diapauze² tijdens de winter. *Cx. pipiens* biotype *molestus* heeft geen bloedmaaltijd nodig om de eerste batch eitjes te leggen. Daarnaast voedt deze steekmug zich vooral op zoogdieren en mensen. *Cx. pipiens* biotype *molestus* leeft in krappe ruimtes en wordt daardoor onder meer vaak aangetroffen in kelders, beerputten en metrogangen, waar zij paren en het gehele jaar actief zijn [11]. Ondanks de voorkeur voor afgesloten ruimtes zijn beide biotypes ook in België al in dezelfde open habitats gelijktijdig teruggevonden [12]. Kruisingen tussen *Cx. pipiens* biotype *pipiens* en *Cx. pipiens* biotype *molestus* vertonen een mix van gedrag van beide biotypes waardoor ze vaak zowel vogels als zoogdieren (waaronder mensen) bijten. Dit maakt hen een ideale vector voor het westnijlvirus (WNV) [13]. Daarnaast staat *Cx. pipiens* s.s. ook bekend als bekwame vector van verschillende andere virussen zoals het Usutuvirus (USUV) en potentieel ook het Rift Valley fever virus (RVFV) en het Japanse encefalitis virus (JEV) [14].

² Diapauze is een periode van rust of inactiviteit.

1.3.2. *Culex torrentium*

Culex torrentium, een andere huissteekmug, is wijdverspreid in Europa, voornamelijk in het noorden alsook op hogere hoogtes in het zuiden van Europa [15]. Deze steekmugsoort komt in België samen voor met *Cx. pipiens* s.l. [12]. Morfologisch is ze moeilijk te onderscheiden van de gewone huissteekmug *Cx. pipiens* s.s.. De soort voedt zich zowel op vogels als op zoogdieren, waaronder de mens. *Culex torrentium* legt zijn eitjes in verschillende soorten broedplaatsen, met een lichte voorkeur voor artificiële broedplaatsen in vergelijking met natuurlijke broedplaatsen [12,15]. In Noord-Europa is *Cx. torrentium* de belangrijkste vector van Sindbisvirus (SINV). Daarnaast zou ze ook een belangrijke rol kunnen spelen in de verspreiding van WNV [16,17].

1.3.3. *Culex modestus*

Culex modestus (*Cx. modestus*) is voor het eerst in België ontdekt in 2018 [18]. Nadien is deze soort op andere plaatsen in België teruggevonden over verschillende jaren [19]. De soort komt voornamelijk voor in Zuid- en Centraal-Europa en is bezig aan een uitbreiding naar het noorden van Europa [20]. Deze soort broedt voornamelijk in natte gebieden, zoals in riet- en rijstvelden [6]. Daarnaast wordt ze ook teruggevonden in water in weides, bossen, velden enz., verder weg van riet. In België werden de meeste individuen gevonden in een semi-stedelijk gebied [19]. In Denemarken werd de soort gevonden in een residentieel gebied, aan de waterkant [21]. De soort zou als volwassen steekmug overwinteren aangezien de eitjes niet resistent zijn tegen de koude [22]. *Culex modestus* bijt zowel vogels (eenden, merels, ganzen e.d.) als zoogdieren, waaronder mensen. Daardoor is het een ideale vector voor WNV en USUV. Meer surveillance naar de aanwezigheid van deze soort in België is nodig, vooral omwille van haar rol in de overdracht van beide virussen [23].

1.3.4. *Anopheles maculipennis complex*

De *Anopheles maculipennis* subgroep omvat tien verschillende soorten waarvan de volgende soorten in België voorkomen: *Anopheles maculipennis* sensu stricto, *Anopheles atroparvus*, *Anopheles daciae*, *Anopheles messeae* [1,24]. Andere soorten die ook tot dit complex behoren en elders in Europa voorkomen zijn *Anopheles labranchiae*, *Anopheles melanoon* en *Anopheles sacharovi* [25]. De soorten zijn moeilijk te onderscheiden met het blote oog en worden best geïdentificeerd aan de hand van DNA analyse [24].

Steekmugsoorten van het *An. maculipennis* complex waren verantwoordelijk voor de overdracht en verspreiding van malaria in Europa, waar de ziekte endemisch was tot de jaren '70. De voorbije jaren werden er sporadisch autochtone besmettingen van malaria in Europa gerapporteerd door de aanwezigheid van deze steekmugsoorten, zoals in Griekenland en in Frankrijk in 2017 [26]. In dit document wordt enkel *Anopheles atroparvus* besproken omdat deze soort in België in het verleden de belangrijkste vector van malaria was.

Anopheles atroparvus

Anopheles atroparvus (*An. atroparvus*) is wijdverspreid in Europa en komt in België voornamelijk voor aan de kust of op andere plaatsen met brak (licht zout) water. Tijdens de laatste monitoring in 2018 en 2019 werd de soort echter enkel in de provincie Antwerpen teruggevonden [24]. Dit zou erop kunnen wijzen dat het voorkomen van de soort, net zoals in Nederland, aan het afnemen is [27].

De soort heeft een voorkeur voor brakke broedplaatsen, maar larven van deze steekmug zijn ook al in zoet water broedplaatsen zoals in plasjes, irrigatiekanalen en rijstvelden teruggevonden [28]. Ze kan zich goed aanpassen aan verschillende omgevingen. Rustplaatsen zijn voornamelijk binnen in stallen en andere schuilplaatsen. Dit is ook meteen de plaats waar de volwassen vrouwtjes steekmuggen de winter doorkomen: ze trekken zich terug o.a. in huizen en stallen waar ze, afhankelijk van de temperatuur, actief kunnen blijven of in een soort van winterslaap gaan [28].

Anopheles atroparvus verkiest vee en andere gedomesticeerde dieren als gastheer maar afhankelijk van welke gastheren aanwezig zijn, bijt de soort soms ook mensen [6]. De kans dat deze steekmugensoort in België malaria zou overbrengen nadat een geval geïmporteerd is, is zeer klein. In het verleden is wel bewezen dat de soort verschillende *Plasmodium* parasieten kon overdragen [28]. De soort komt in beperkte mate voor en verder is de temperatuur voor de overdracht van malaria vermoedelijk te laag in ons land. In het zuiden van Europa valt echter niet uit te sluiten dat er lokale overdracht van malaria plaatsvindt in bepaalde seizoenen, waarbij deze steekmugsoort als vector optreedt. Daarom wordt deze soort in landen zoals Spanje en Portugal op plaatsen waar zij in grote aantallen voorkomt, bestreden [29].

1.3.5. *Anopheles plumbeus*

Anopheles plumbeus (*An. plumbeus*), ofwel de loodgrijze malariamug, komt voor op vele plaatsen in Europa, waaronder ook in België [1,30]. De soort leeft voornamelijk in bosrijke gebieden waar ze boom- en rotsholtes gebruikt als natuurlijke broedplaats [31]. De eitjes worden net zoals bij *Aedes albopictus* net boven het water afgelegd en wanneer de broedplaats opnieuw onder water komt te staan, komen de eitjes uit. *Anopheles plumbeus* overwintert als eitje of als larve en is bestand tegen vrieskoude [32]. Tijdens de monitoring in België die liep van 2007 tot 2010, werd de soort aangetroffen in alle soorten habitats, waaronder ook in stedelijke omgevingen en in septische tanken, autobanden en vaasjes op begraafplaatsen [30,33]. Deze aanpassingen van natuurlijke broedplaatsen naar kunstmatige broedplaatsen baart zorgen, omdat de soort zich verder verspreid naar bebouwde gebieden en daar goed lijkt te aarden bv. in parken. Als gevolg zorgt ze voor overlast omdat ze agressief op zoek gaat naar een bloedmaaltijd [33,34]. De soort heeft een voorkeur voor mensen en andere zoogdieren, afhankelijk van de omgeving, en soms voedt zij zich ook op vogels en reptielen. Zij is vooral actief in de schemerperiode.

In de vorige eeuw was *An. plumbeus* betrokken bij de overdracht van malaria in Europa [34]. Experimenten in het laboratorium hebben aangetoond dat deze soort aandachtig gevolgd moet worden als mogelijke vector van *Plasmodium falciparum*, de parasiet die de meest ernstige vorm van malaria veroorzaakt [34]. Daarnaast zou ze eventueel ook een rol kunnen spelen bij overdracht van het WNV.

1.4. EXOTISCHE STEEKMUGGEN – GEVESTIGD OF RISICO OP VESTIGING

De soorten die hier opgelijst staan, zijn invasieve soorten die al in België gevestigd zijn (zoals *Aedes japonicus* en *Aedes koreicus*) of waarvoor er een risico op vestiging bestaat. Dit laatste is het geval voor *Aedes albopictus* die al vele malen in ons land geïntroduceerd werd, alsook voor *Aedes atropalpus* die nog niet in België geïntroduceerd werd. Voor deze laatste soort bestaat er een risico op introductie en eventueel vestiging omdat de soort goed aangepast is aan het gematigd klimaat. Voor alle vier de soorten is aangetoond dat ze vectoren kunnen zijn voor verschillende ziektekiemen.

1.4.1. *Aedes albopictus*

Aedes albopictus (*Ae. albopictus*), bekend als de Aziatische tijgermug, kent zijn oorsprong in Zuidoost-Azië en komt vooral voor in subtropische gebieden. Als gevolg van de wereldwijde handel in tweedehandsbanden vanuit Azië heeft deze steekmug zich over de hele wereld verspreid [35]. De eitjes zijn zeer resistent tegen de droogte en kunnen daarom transport over lange afstand overleven. Zo is de steekmug voor het eerst in Europa gevonden in Albanië, in 1979, en nadien opnieuw in de jaren '90 in Italië [36]. Sindsdien heeft zij zich kunnen vestigen in verschillende Europese landen. Met dank aan haar uitstekende aanpassingsvermogen, het toerisme en het klimaat, verspreidt zij zich ook verder naar West- en Centraal Europa [37].

In 2000 werd de tijgermug voor het eerst gedetecteerd in België, en nadien sinds 2013 bijna jaarlijks [38,39]. Zij wordt gevonden op specifieke importplaatsen zoals bij bedrijven die in tweedehands banden en geluksbamboe handelen. Een andere manier waarop de tijgermug zich verspreidt, is als volwassen steekmug meeliften met auto's en vrachtwagens [40]. De tijgermug heeft zich ondertussen gevestigd in enkele buurlanden op minder dan 200 km van de Belgische grens, wat een groot risico inhoudt voor veelvuldige introductie van de tijgermug op het Belgisch grondgebied. Sinds de start van het [MEMO+](#) project (Monitoring van exotische steekmuggen in België) in 2021, werden naast de vondsten op snelwegparkings en bij een andere gekende importplaats, ook in acht gemeentes tijgermuggen gevonden [41]. In twee gemeentes werden grote aantallen gevonden. Deze populaties werden en zullen verder bestreden worden, om ze te elimineren of te beperken.

De tijgermug is zeer goed aangepast aan de stedelijk omgeving en legt haar eitjes in alle mogelijke containers, regentonnen, schaaftjes en bakjes waar water in staat [42,43]. De eitjes worden op de rand van het object gelegd, net boven het wateroppervlak. Als het op een later moment regent, komen de eitjes onder water te staan, en begint de ontwikkeling tot larven en poppen. De ontwikkeling is afhankelijk van de temperatuur: als de omstandigheden optimaal zijn, kan een eitje zich in een week tijd tot volwassen steekmug ontwikkelen. Aan het einde van het steekmuggenseizoen, wanneer de dagen korter worden, legt de tijgermug eitjes die resistent zijn tegen de koude en droogte om zo te overwinteren [44].

De volwassen vrouwtjes voeden zich op verschillende soorten gastheren, waaronder ook de mens [42]. Daarom vormen ze een gevaar voor de volksgezondheid: de tijgermug is een vector van verschillende tropische arbovirussen zoals chikungunya (CHIKV), dengue (DENV) en zika (ZIKV). In de afgelopen tien jaar zijn er in enkele andere Europese landen waar de tijgermug al gevestigd is, kleine uitbraken van verschillende virussen geweest [45].

1.4.2. *Aedes japonicus*

Aedes japonicus, de Aziatische bosmug (*Ae. japonicus*), komt oorspronkelijk uit Azië maar heeft zich ook dankzij de wereldwijde handel in tweedehands banden verder weten te verspreiden [46]. In Europa is de Aziatische bosmug voor het eerst gedetecteerd in 2000 in Frankrijk en nadien in 2002 in België [47,48]. De Aziatische bosmug heeft zich ondertussen verder verspreid in Europa en heeft zich gevestigd in verschillende landen [49,50]. Zo ook in België, in Natoye, waar *Ae. japonicus* bestreden werd tussen 2012 en 2015 [51,52]. In de jaren nadien werd de soort niet meer terug gevonden, maar in 2017 dook ze opnieuw op bij hetzelfde bedrijf in Natoye. De populatie groeide verder tot er in 2020 opnieuw bestreden werd. In 2018 en 2019 werd *Ae. japonicus* tweemaal geïntroduceerd in Eupen. Genetische analyse toonde aan dat deze introducties vanuit Duitsland, waar de soort wijdverspreid is, gebeurd zijn [51]. In 2022 werd deze muggensoort ook éénmalig gevonden in Maasmechelen [41]. Hier wordt vermoed dat het om een éénmalige introductie ging vanuit buurgemeenten in Nederland, waar de soort al enkele jaren voorkomt en bestreden wordt.

Aedes japonicus komt voornamelijk voor in bossen, maar kan ook teruggevonden worden in een meer bebouwde omgeving. Ze legt haar eitjes zowel in natuurlijke broedplaatsen zoals boom- en rotsholten als in artificiële containers zoals autobanden, regenwatertonnen (bv. in volkstuinen), bloemenvazen (bv. op begraafplaatsen), emmers of drinkbakken [53]. Zoals bij de tijgermug zijn het de eitjes die de winter overleven [48]. De soort is goed aangepast aan de koude, waardoor zij vaker vroeger in het seizoen al actief zijn, en tot laat in het seizoen actief blijven.

Aedes japonicus voedt zich voornamelijk op zoogdieren, waaronder de mens. De soort staat in andere landen bekend als een agressieve steekmug die voornamelijk overdag en tijdens de schemering bijt. Deze invasieve soort is belangrijk omdat zij een mogelijke vector is van verschillende arbovirussen waaronder WNV, JEV, en La Crosse virus (LACV). Daarnaast zou deze soort in mindere mate ook een vector kunnen zijn voor CHIKV, DENV, ZIKV en RVFV [54- 56].

1.4.3. *Aedes koreicus*

Aedes koreicus (*Ae. koreicus*), ook wel de Koreaanse bosmug genoemd, komt oorspronkelijk voor in Zuid Korea, China, Japan en Rusland en werd voor het eerst in Europa gedetecteerd in 2008, in België [57,58]. De soort heeft ondertussen al meer dan een decennia lang een gevestigde populatie in Maasmechelen die niet verder lijkt uit te breiden en bestreden werd tussen 2019 en 2022 [39].

De eitjes van *Aedes koreicus* zijn net zoals bij verschillende andere *Aedes* muggen resistent tegen droogte. Het is ook in het eistadium dat de soort kan overwinteren [59]. In het algemeen is *Ae. koreicus* beter aangepast aan de koude, waardoor zij vaker vroeger in het seizoen al actief zijn, en tot laat in het seizoen actief blijven. In België presenteert zich dit in de aanwezigheid van volwassen steekmuggen tussen mei en oktober [57]. Deze soort is regelmatig samen met concurrerende soorten zoals *Ae. albopictus* en *Ae. japonicus* terug te vinden [39,60,61].

De steekmug leeft zowel in stedelijke omgevingen, waar zij broedt in de verschillende soorten artificiële containers zoals regenwatertonnen, metalen containers (oud roestig bouwmetaal), autobanden, bloemenvazen (op begraafplaatsen), emmers of rioolputten, als ook in meer natuurlijke omgevingen, waar zij teruggevonden wordt in boomholtes met veel organisch materiaal in het water [57,60,61]. *Aedes koreicus* voedt zich voornamelijk overdag op zoogdieren (gedomesticeerde dieren), waaronder ook de mens, maar zou soms ook in de avond actief zijn [59].

In bepaalde landen wordt vermoed dat *Ae. koreicus* een mogelijke vector is van het JEV [58]. Daarnaast zou zij ook *Brugia malayi*, een rondworm, kunnen overdragen, alhoewel dit niet is aangetoond in een natuurlijke setting.

1.4.4. *Aedes atropalpus*

Aedes atropalpus is inheems in Noord-Amerika en wordt ook wel de Amerikaanse rotspoelmug genoemd. Ze wordt voornamelijk teruggevonden in natuurlijke omgevingen met broedplaatsen [43,62]. De soort heeft zich ook aangepast aan stedelijke gebieden waar hij zich ook in artificiële recipiënten kan voortplanten [63]. *Aedes atropalpus* wordt af en toe geïntroduceerd in Europa door middel van handel in autobanden, waar zij haar eitjes in legt [64,65]. In tegenstelling tot de andere *Aedes* soorten die in dit document vermeld worden, heeft *Ae. atropalpus* geen bloed nodig om haar eerste batch eitjes te leggen [43]. Meestal worden deze eitjes op het wateroppervlak gelegd, al kunnen de eitjes ook lange tijd zonder water overleven. *Aedes atropalpus* bijt voornamelijk zoogdieren en vogels, alsook mensen. Ondanks dat deze soort een competente vector is voor verschillende virussen zoals WNV en LACV, lijkt haar bijdrage bij de verspreiding van deze pathogenen beperkt [65-67].

1.5. EXOTISCHE STEEKMUGGEN – OCCASIONELE BEZOEKERS

1.5.1. *Aedes aegypti*

Aedes aegypti (*Ae. aegypti*), gekend als de gelekoortsmug, is een vector voor gelekoortsvirus, DENV, CHIKV en ZIKV. De soort kwam oorspronkelijk voor in het Middellands Zeegebied (Europa, Midden-Oosten en Noord-Afrika), de Caucasus, Portugal, de Canarische Eilanden en de Azoren. Ondanks het feit dat de gelekoortsmug voordien in Europa voorkwam, is de huidige verspreiding in Europa beperkt [68]. Naast haar verspreiding in tropische gebieden in Afrika, Latijns-Amerika en Azië, is de gelekoortsmug ook gevestigd in subtropische gebieden zoals het zuidoosten van de Verenigde Staten, het Midden-Oosten, Zuidoost Azië, Noord-Australië en de eilanden in de Stille en Indische Oceaan [69]. Sinds enkele jaren breidt deze terug verder uit naar Europa met populaties in Madeira en Cyprus en werden introducties gevonden in Nederland en de Canarische Eilanden [70,71]. Het grootste gevaar van herintroductie bestaat uit ferry's die van Madeira naar het Europese vasteland varen. Er zijn geen klimatologische of ecologische redenen waarom de gelekoortsmug zich niet opnieuw in het Middellands Zeegebied zou kunnen vestigen [68]. Momenteel kan *Ae. aegypti* zich nog niet vestigen in een gematigd klimaat, aangezien deze soort niet aangepast is aan koude winters, hoewel studies al aantoonen dat sommige populaties wel vriestemperaturen kunnen overleven en er dus geen probleem is om in Europa te overwinteren [72,73].

1.5.2. *Aedes triseriatus*

Aedes triseriatus, de Amerikaanse boomholtemug, is een Noord-Amerikaanse steekmug die wijd verspreid voorkomt in de Verenigde Staten. Deze mug wordt voornamelijk in bosrijk gebied gevonden en plant zich voort in boomholtes, banden en kunstmatige broedplekken, waardoor deze geïntroduceerd kan worden via de handel van gebruikte banden [74]. De soort werd eenmalig in 2004 in Frankrijk gevonden, waar ze waarschijnlijk geïntroduceerd werd via de import van tweedehands banden afkomstig van de Verenigde Staten [75]. Doordat *Aedes triseriatus* zich voortplant in artificiële broedplaatsen en kan overwinteren via diapauze, blijft het risico reëel dat de soort zich kan vestigen in Europa. *Aedes triseriatus* is een vector voor LACV en mogelijk ook voor WNV [74].

1.5.3. *Anopheles gambiae* s.l.

Het *Anopheles* (*An.*) *gambiae* s.l. complex bestaat uit (minstens) 9 soorten: *An. amharicus*, *An. arabiensis*, *An. bwambae*, *An. coluzzii*, *An. fontenillei*, *An. gambiae* s.s., *An. melas*, *An. merus* en *An. quadriannulatus*. Hiervan zijn *An. gambiae* s.s., *An. coluzzii* en *An. arabiensis* de belangrijkste vectoren van malaria van het *An. gambiae* s.l. complex [76]. De soorten binnen het *An. gambiae* s.l. complex zijn verspreid over de meeste landen in Afrika en komen ook voor in Madagaskar, Saudi Arabië en Yemen [77]. De *Anopheles* steekmug gebruikt verschillende soorten broedplaatsen om haar eitjes te leggen: dit kunnen tijdelijke of permanente broedplaatsen zijn, zoet- of zoutwater, rijstvelden, moerassen, sloten, stromende rivieren, of zelfs voetafdrukken van dieren [78]. In sommige gevallen worden er larven teruggevonden in artificiële containers. Over het algemeen kiest deze soort wel voor water dat niet vervuild is. *An. gambiae* s.l. legt haar eitjes, zo'n 50-200 stuks, één voor één op het water [7]. De eitjes zijn, in tegenstelling tot eitjes van de *Aedes* steekmuggen, niet bestand tegen droogte. De *Anopheles* steekmuggen zijn actief tijdens de avond en de nacht en elke soort van het complex heeft andere gastheervoorkeuren. *An. gambiae* s.s., *An. arabiensis* en *An. coluzzii*, hebben een sterke voorkeur voor mensen en zijn daarom bij de meest effectieve en belangrijke vectoren van malaria in Afrika [78]. Er bestaat geen risico op de vestiging van *An. gambiae* s.l. in Europa, aangezien dit een soort is die enkel in tropische gebieden voorkomt [79].

2. Vectoroverdraagbare ziektekiemen die een potentiële bedreiging vormen voor Vlaanderen

2.1. ALGEMEEN

Het risico op overdracht van ziektekiemen hangt af van een samenspel van verschillende factoren en specifieke voorwaarden, die betrekking hebben op de vector, de gastheer, de ziektekiem, de omgeving en de interactie tussen al deze factoren [80]. Een heel belangrijke factor is temperatuur. Steekmuggen zijn koudbloedig: de biologie en ecologie en dus ook de overdracht van ziektekiemen wordt sterk beïnvloed door de temperatuur. Temperatuur heeft met andere woorden effect op de gonotrofische cyclus van de volwassen steekmug, op het overleven van de steekmug en op de vectorcompetentie [80]. Enkele specifieke voorbeelden zijn bv. de snelheid van de ontwikkeling van de verschillende stadia, de grootte van de volwassen steekmug, het innemen van bloed etc. Dat laatste staat dan weer rechtstreeks in verband met de inname van ziektekiemen via besmet bloed maar ook met de ontwikkeling van de ziektekiemen in de steekmug. Zo zijn er bepaalde ziektekiemen (o.a. JEV) waarvoor de kans op overdracht in België voorlopig zeer beperkt zou zijn omdat de gemiddelde temperaturen in ons land niet voldoende zijn voor de ontwikkeling van de ziektekiemen [80,81].

Om continue overdracht van muggenoverdraagbare ziekten te hebben, zijn er een aantal zaken belangrijk: de vector moet aanwezig zijn en de populatie moet voldoende groot zijn, de ziektekiemen moeten circuleren onder de bevolking, de steekmug moet iemand bijten die op dat moment besmettelijk is, en na een incubatietijd opnieuw iemand bijten. Als al deze acties plaatsvinden, kan er een lokale uitbraak ontstaan. De pathogenen van alle ziekten die in dit document opgelijst staan, circuleren momenteel niet in België (Tabel 1). D.w.z. dat de kans om in België besmet te geraken met een muggenoverdraagbaar virus, zeer klein is. Het valt uiteraard niet uit te sluiten dat iemand in België toch besmet geraakt d.m.v. een geïnfecteerde steekmug die meegekomen is vanuit het buitenland. Een voorbeeld hiervan zijn de autochtone (= lokale) besmettingen met malaria die de voorbije jaren zijn opgetreden, vermoedelijk door een steek van een tropische steekmug die mee is gereisd met een vlucht vanuit Afrika [83].

Tabel 1: Overzicht van de verschillende ziektekiemen en hun belangrijkste vectoren in België

Ziektekiemen	Belangrijkste potentiële vectoren in België
Westnijlvirus	<i>Culex pipiens</i> s.s., <i>Culex torrentium</i>
Usutuvirus	<i>Culex pipiens</i> s.l.
Chikungunyavirus	<i>Aedes albopictus</i>
Denguevirus	<i>Aedes albopictus</i>
Zikavirus	<i>Aedes albopictus</i>
Japanse encefalitis virus	<i>Culex</i> spp.
Plasmodium	<i>Anopheles maculipennis</i> complex

2.2. ZIEKTEN

2.2.1. Westnijlkoorts

Westnijlkoorts wordt veroorzaakt door het westnijlvirus (WNV), een *Flavivirus*. Er bestaan acht verschillende soorten/serotypes (ook wel 'lijnen' genoemd) van het WNV, waarvan slechts enkelen ziekte bij de mens kunnen veroorzaken [84]. Het virus komt vooral voor bij (trek)vogels, en kan in België worden overgedragen door *Cx. pipiens* s.s. en in mindere mate door *Cx. torrentium* (Tabel 1). Daarnaast kan *Ae. japonicus* ook een potentiële vector zijn. De mens en het paard zijn incidentele of dead-end gastheren omdat na besmetting, de virale lading niet hoog genoeg is voor steekmuggen om het virus weer op te pikken na een beet en verder te verspreiden. Het virus kan wel van mens op mens doorgegeven worden d.m.v. een bloedtransfusie of orgaandonatie [85]. De eerste uitbraak van WNV in mensen in Europa dateert van 1962-1963, in het zuiden van Frankrijk [86]. Sinds de opkomst van een specifieke 'lijn 2' in Hongarije, en de verspreiding van deze lijn over de rest van Europa, ontstaan er regelmatig grotere uitbraken van WNV in mensen in het zuiden van Europa [84] (zie verder 2.3.2.1). In 2022 werden er in Italië 588 gevallen van westnijlkoorts bevestigd [8787]. Zeven mensen overleefden de besmetting niet.

Symptomen: In 20% van de geïnfecteerde mensen ontstaan er symptomen na een incubatietijd van twee tot 14 dagen. Volgende symptomen worden o.a. gemeld: hoofdpijn, spierpijn, koorts, huiduitslag, gezwollen lymfeklieren, overgeven. In een kleine minderheid van de gevallen (1%) ontstaan er ernstige symptomen zoals encefalitis of meningitis. Dit komt vaker voor bij oudere mensen en kan fataal zijn. Door het aspecifieke klinische beeld wordt westnijlkoorts niet altijd herkend, vooral als het om sporadische gevallen gaat. Dit verandert wanneer er een uitbraak plaatsvindt waarbij veel mensen besmet raken.

Diagnose: De diagnose van de ziekte gebeurt via een bloedafname of een lumbaalpunctie.

Behandeling: Een specifieke behandeling voor westnijlkoorts is er niet. De symptomen worden behandeld met pijnstillers en bij koorts moet vocht toegediend worden (rehydratatie).

Vaccinatie: Er bestaat tot op heden geen vaccin voor mensen. Er is wel een vaccin beschikbaar voor paarden.

2.2.2. Usutuvirus koorts

Het usutuvirus (USUV), een *Flavivirus* dat voornamelijk overgedragen wordt door *Culex* steekmuggen op vogels, veroorzaakt usutuvirus koorts [88]. De belangrijkste vector van dit virus in België is de gewone huismug, *Culex pipiens* s.s.. Het virus werd voor het eerst in 2016 in ons land aangetroffen, onder merels [89]. Het virus komt oorspronkelijk uit Afrika en komt via besmette trekvogels mee naar Europa [90]. Ondanks regelmatige introducties via trekvogels, lijkt het erop dat USUV ook overwintert in Europa, in besmette steekmuggen of in gastheren [88]. De eerste USUV besmettingen bij mensen in Europa werden vastgesteld in 2009 [91]. De mens is een incidentele gastheer (dead-end) omdat het virus niet van mens tot mens overgedragen kan worden door de steekmuggen. Via de donatie van organen en bloed kan het virus wel van persoon tot persoon overgedragen worden. Usutuvirus kan in de toekomst potentieel eenzelfde bedreiging als WNV vormen, afhankelijk van de evolutionaire ontwikkelingen (aanpassingen virulentie, nieuwe gastheren enz.) [91].

Symptomen: Bijna alle besmettingen bij de mens verlopen asymptomatisch. Bij personen met een verminderde immuniteit kan de infectie ernstiger zijn, maar het aantal ernstig zieken na een infectie met USUV is zeer beperkt in vergelijking met mensen die met WNV besmet raken.

Diagnose: De diagnose van de ziekte gebeurt via een bloedafname of een lumbaalpunctie.

Behandeling: Een specifieke behandeling voor usutuvirus koorts is er niet. De symptomen worden behandeld met pijnstillers en rehydratie bij koorts.

Vaccinatie: Er is geen vaccin beschikbaar.

2.2.3. Dengue

Dengue of knokkelkoorts is een ziekte die veroorzaakt wordt door het denguevirus (geslacht *Flavivirus*) dat door steekmuggen van het *Aedes* geslacht overgedragen kan worden [92]. Het denguevirus bestaat uit vier serotypes (DENV 1, DENV 2, DENV 3 en DENV 4) [93]. De ziekte komt doorgaans veel voor in stedelijke tropische en subtropische gebieden, waar de voornaamste vector, de gelekoortsmug (*Ae. aegypti*), gevestigd is [94]. De afgelopen jaren is er wereldwijd een grote toename in het aantal dengue gevallen, van ongeveer 500.000 gerapporteerde gevallen wereldwijd in 2000, tot 5,2 miljoen gevallen in 2019 [93]. Enkele factoren die daarbij een rol gespeeld hebben is het klimaat, de verdere verspreiding van vectoren, de toename van verstedelijking etc. In gebieden met een gematigd klimaat is de tijgermug (*Ae. albopictus*) de belangrijkste vector. Deze steekmug heeft zich ondertussen in verschillende Europese landen gevestigd, en veroorzaakt daar lokale uitbraken van dengue, zoals in Frankrijk in 2022 [95]. Ook in andere werelddelen, zoals Afrika en Azië, draagt de tijgermug bij aan de verspreiding van het DENV [96]. Overdracht van het virus kan uitzonderlijk ook gebeuren via bloedtransfusies en transplantaties of ook van een moeder op het ongeboren kind of tijdens de bevalling.

Symptomen: Na een besmetting met het denguevirus, ontwikkelen ongeveer één op de vier mensen na een incubatietijd van drie tot 14 dagen symptomen, zoals plotse hoge koorts, hoofdpijn, spier- en gewrichtspijn, huiduitslag, misselijkheid of braken. De klachten duren meestal minder dan een week. Een kleine groep mensen (<5%) wordt ernstig ziek, en kan sterven aan dengue hemorragische koorts of dengue shock syndroom. De meerderheid van de ernstige gevallen komt voor bij kinderen en adolescenten. Een ernstig verloop kan zich ook voordoen wanneer iemand voor de tweede keer besmet raakt met een andere serotype dan bij de eerste besmetting; iemand die besmet is met één serotype bouwt geen immuniteit op tegen de andere serotypes.

Diagnose: De diagnose van dengue wordt gesteld aan de hand van een bloedafname. Hierbij kunnen verschillende testen uitgevoerd worden, zoals een PCR-test, een antigeentest of serologie, naargelang de fase van de ziekte.

Behandeling: Er is geen specifieke behandeling voor dengue. De symptomen worden behandeld met pijnstillers en rehydratatie. Het gebruik van aspirines en andere ontstekingsremmers moet vermeden worden aangezien deze het risico op bloedingen verhogen.

Vaccinatie: Sinds maart 2023 is er een vaccin tegen dengue (Qdenga©,) beschikbaar in België, voor reizigers die langer dan vier weken of frequent reizen naar hoogrisicogebieden, en voor mensen die in het verleden al dengue hebben doorgemaakt [97]. Verder berust de preventie vooral op het vermijden van muggenbeten door *Aedes* steekmuggen.

In België komen er jaarlijks een aantal besmette reizigers terug uit het buitenland [98]. Momenteel zijn er nog geen autochtone besmettingen, maar wanneer de tijgermug ook bij ons gevestigd zal zijn, is een autochtone infectie mogelijk, en zullen er controle maatregelen genomen moeten worden rond geïmporteerde gevallen.

2.2.4. Chikungunya

Chikungunya wordt veroorzaakt door het chikungunyavirus (CHIKV) dat door steekmuggen van het geslacht *Aedes* overgedragen wordt [9999]. Het virus komt voornamelijk voor in tropische en subtropische gebieden, waar de primaire vector *Ae. aegypti* (de gelekoortsmug) gevestigd is. Daarnaast wordt het virus ook overgedragen door *Ae. albopictus* (de tijgermug). Nu deze gevestigd is in verschillende Europese landen, kunnen er lokaal kleine uitbraken optreden, zoals in 2017 in Italië en Frankrijk [100,101]. De afgelopen 20 jaar werd er wereldwijd een sterke toename van Chikungunya vastgesteld. Deze toename is waarschijnlijk het gevolg van mutaties in het virus, waardoor *Ae. albopictus* nu ook een competentere vector van CHIKV is geworden [102]. Sinds 2004 zijn er op alle continenten in de wereld, behalve op Antarctica, uitbraken van chikungunya gerapporteerd. Ondanks dat het merendeel van de uitbraken van arbovirussen in Europa in de afgelopen 20 jaar, uitbraken van dengue waren, is het zo dat de temperaturen in onze gematigde gebieden de overdracht en ontwikkeling van CHIKV in de steekmug beter ondersteunen, dan deze van DENV [103].

Symptomen: Meer dan de helft (50-97%) van de mensen die besmet raken met CHIKV, ontwikkelen symptomen. De symptomen, die één tot 12 dagen na infectie optreden, zijn eerder algemeen (koorts, gewrichtsklachten, hoofdpijn, spierpijn en huiduitslag), en er is een sterke overlap met de symptomen van de andere arbovirussen zoals dengue en zika. Het gaat voornamelijk om milde klachten, maar voor bijv. zuigelingen, oudere mensen, of mensen met onderliggende aandoeningen is het verloop van de ziekte vaak ernstiger. De symptomen verdwijnen over het algemeen na enkele weken. De gewrichtspijnen kunnen echter nog lang aanhouden, tot zelfs maanden en heel soms tot jaren na de besmetting.

Diagnose: De diagnose van chikungunya wordt gesteld via een bloedafname. Afhankelijk van het stadium van de infectie kunnen andere testen gebruikt worden.

Behandeling: Er is geen specifieke behandeling voor de ziekte, de symptomen worden behandeld met pijnstillers en anti-inflammatoire medicatie. Laatstgenoemde kunnen extra bloedingen veroorzaken.

Vaccinatie: Er zijn verschillende kandidaat-vaccins in ontwikkeling [102], en op 9 november 2023 werd een eerste chikungunya vaccin goedgekeurd: Ixchiq. Dit vaccin is gericht op volwassenen vanaf 18 jaar die een verhoogd risico lopen op blootstelling aan het chikungunya virus [104].

2.2.5. Zika

Zika wordt veroorzaakt door het zikavirus (geslacht *Flavivirus*) en wordt overgedragen door *Aedes* steekmuggen. Het virus kent zijn oorsprong in Oeganda, waar het voor het eerst in 1947 ontdekt werd in een aap in het Zika woud [105]. Er zijn twee verschillende 'lijnen': de Afrikaanse en de Aziatische [106,107]. Het is deze laatste die in 2015 voor een enorme uitbraak in Brazilië zorgde, met verdere verspreiding over het hele Amerikaanse continent [108]. In Europa zijn er sinds de tijgermug (*Ae. albopictus*) zich in het zuiden gevestigd heeft, een aantal lokale gevallen van zika gemeld in Frankrijk, in 2019 [109].

Symptomen: In de meeste gevallen (ongeveer 80%) verloopt een besmetting met zika asymptomatisch. In het geval van symptomen ontstaan deze na een incubatieperiode van drie tot 12 dagen. Mogelijke klachten zijn koorts, hoofdpijn, conjunctivitis, spier- en gewrichtspijn en gezwollen ledematen. De klachten verdwijnen na enkele dagen tot een week. Voor mensen met een verminderde afweer kan het verloop van de klachten ernstiger zijn. Als een vrouw tijdens de zwangerschap besmet raakt, kan dit leiden tot afwijkingen bij de baby (microcefalie) of tot een miskraam. Een andere beschreven complicatie van zika is het Guillain-Barré syndroom³.

Diagnose: De diagnose kan gesteld worden via een bloedafname. Afhankelijk van de fase van de ziekte, kunnen verschillende testen gebruikt worden, waaronder PCR-test en serologie.

Behandeling: De behandeling is symptomatisch.

Vaccinatie: Er is op dit moment geen vaccin beschikbaar tegen zika.

³ Het **Guillain-Barré syndroom** is een zeldzame aandoening waarbij het zenuwstelsel wordt aangetast door het eigen immuunsysteem. Hierdoor treden plotse verlamningsverschijnselen op.

2.2.6. Japanse encefalitis

Japanse encefalitis is een ziekte veroorzaakt door het JEV, een envelop RNA virus van de familie *Flaviridae* (geslacht *Flavivirus*) [110]. Het virus komt niet voor in België, maar staat hier toch opgelijst omdat er via handel met endemische gebieden de mogelijkheid bestaat dat besmette steekmuggen binnenkomen in Europa, en bijgevolg ook in België [111]. Recent was er een nieuwe uitbraak van deze ziekte met autochtone gevallen in Australië, terwijl het virus normaal enkel in Zuidoost Azië en andere delen van Oceanië voorkomt [112]. De voornaamste gastheer van JEV zijn watervogels (reservoir gastheren). De transmissie gebeurt voornamelijk door steekmuggen van het geslacht *Culex* (*Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui* en *Cx. pseudovishnui*). Andere steekmugsoorten zoals *Cx. pipiens* s.s. en *Cx. quinquefasciatus* zouden ook als vector kunnen optreden [113]. Soms raakt een varken besmet na de beet van een besmette steekmug. Aangezien varkens een hoge viremie⁴ ontwikkelen, worden deze gastheren ook wel 'versterkende' gastheren genoemd. Eenmaal het virus zich onder varkens verspreidt, kunnen heuse uitbraken ontstaan, zoals recentelijk in Australië het geval was [112]. Occasioneel worden ook mensen of paarden gebeten door een besmette mug, maar beiden kunnen het virus niet verder doorgeven en zijn zogenaamde incidentele gastheren (dead-end).

Symptomen: De ziekte verloopt bij de meeste mensen asymptomatisch. In sommige gevallen zijn er algemene symptomen zoals hoofdpijn en koorts. De incubatieperiode bedraagt meestal vijf tot 15 dagen. Een klein percentage (1 in 250) mensen ontwikkelt een ernstige neuroinvasieve ziekte met hoge koorts, stijfheid van de nek, coma, enz. Van deze groep (veelal kinderen en ouderen) zullen er 30-50% de ziekte niet overleven.

Diagnose: De diagnose kan gesteld worden door middel van een bloedafname of met een lumbaalpunctie. Er kunnen verschillende testen gebruikt worden, afhankelijk van de fase van de ziekte.

Behandeling: Aangezien er geen specifieke behandeling is voor Japanse encefalitis, wordt de ziekte symptomatisch behandeld.

Vaccinatie: Er bestaat een vaccin tegen Japanse encefalitis (voor zowel paarden, varkens als mensen) dat vooral in Korea, Japan, China, Thailand en Taiwan gebruikt wordt.

⁴ **Viremie** is de aanwezigheid van virusdeeltjes in de bloedbaan.

2.2.7. Malaria

Malaria is een dodelijke ziekte die verspreid wordt door steekmuggen van het genus *Anopheles*, ook wel malariamuggen genoemd. De ziekte komt voornamelijk voor in de tropen en kan vermeden en genezen worden [114]. Malaria wordt veroorzaakt door de *Plasmodium* parasiet, waarvan er vijf soorten bestaan die de ziekte bij mensen veroorzaken: *Plasmodium (P.) falciparum*, *P. knowlesi*, *P. malariae*, *P. ovale* en *P. vivax*. Hiervan is *P. falciparum* de dodelijkste parasiet, die onbehandeld binnen de 24 uur de dood tot gevolg kan hebben. Jaarlijks zijn er ongeveer 245 miljoen gevallen van malaria, met 625.000 doden in 2020 en 619.000 doden in 2021 [114]. Malaria kwam ook endemisch voor in Europa, maar sinds 1975 is Europa volledig vrij verklaard van endemische malaria besmettingen. Dit is te verklaren door grootschalige malaria uitroeingsprogramma's en veranderingen van land- en landbouwgebruik, betere huisvesting, verstedelijking en verbeterde gezondheidszorg [115]. Daarnaast werd ook dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) gebruikt als insecticide om de steekmug te doden en werden profylactische geneesmiddelen toegediend aan de bevolking [116].

Symptomen: De symptomen starten meestal tussen de 10 à 15 dagen na de beet van een geïnfecteerde mug. Een besmetting met malaria kan mild zijn waarbij symptomen zoals koorts, rillingen en hoofdpijn optreden. Dit is voornamelijk het geval bij gezonde volwassenen of personen die ooit al een malariabesmetting hadden. De symptomen kunnen erger zijn, waarbij verwardheid, toevallen, ademhalingsmoeilijkheden, bloedingen en geelzucht kunnen optreden. Vooral baby's, kinderen jonger dan 5 jaar, zwangere vrouwen, reizigers en mensen met HIV of AIDS lopen een groter risico op ernstige symptomen [114].

Diagnose: Diagnose kan gedaan worden door malaria parasieten in het bloed te identificeren. Alternatieve methoden zijn antigeendetectie met behulp van snelle diagnose tests, moleculaire diagnose en serologie [117].

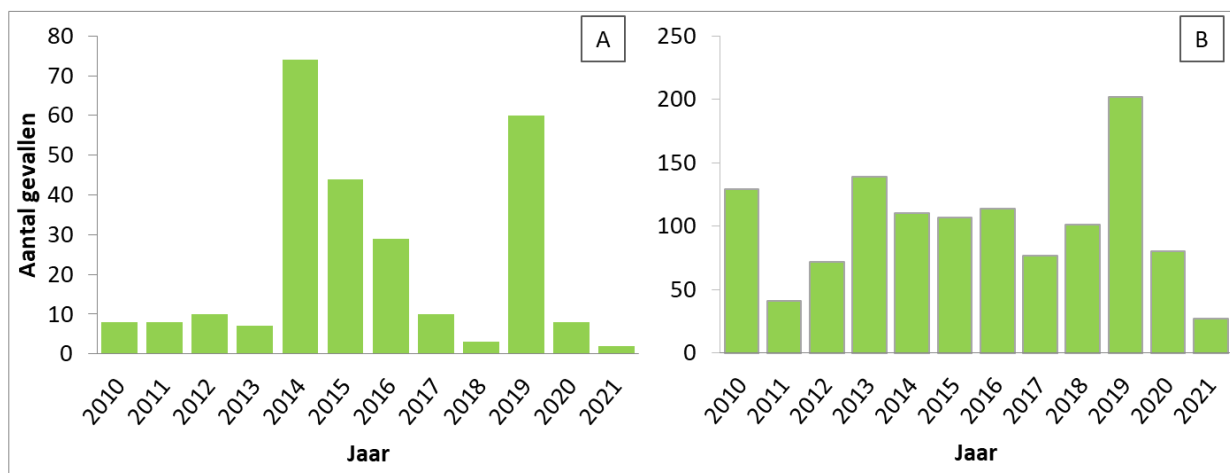
Behandeling: Een vroegtijdige diagnose en behandeling van malaria vermindert de ernst van de ziekte en kan sterfgevallen voorkomen. Het vermindert ook de kans op verdere overdracht. De ziekte moet steeds met medicatie behandeld worden en het type medicatie hangt af van de *Plasmodium* soort, resistentie tegen een medicijn, gewicht en leeftijd van de patiënt en zwangerschap [114].

Vaccinatie: Recent werden twee malaria vaccins goedgekeurd: RTS,S/AS01 ofwel Mosquirix® als eerste vaccin in 2021 en sinds 2023 ook R21/Matrix-M [118,119,120]. Deze vaccins worden door de WHO aangeraden voor kinderen in endemisch gebied.

2.3. EPIDEMIOLOGIE IN BELGIË EN EUROPA

2.3.1. Virussen voornamelijk overgedragen door de tijgermug

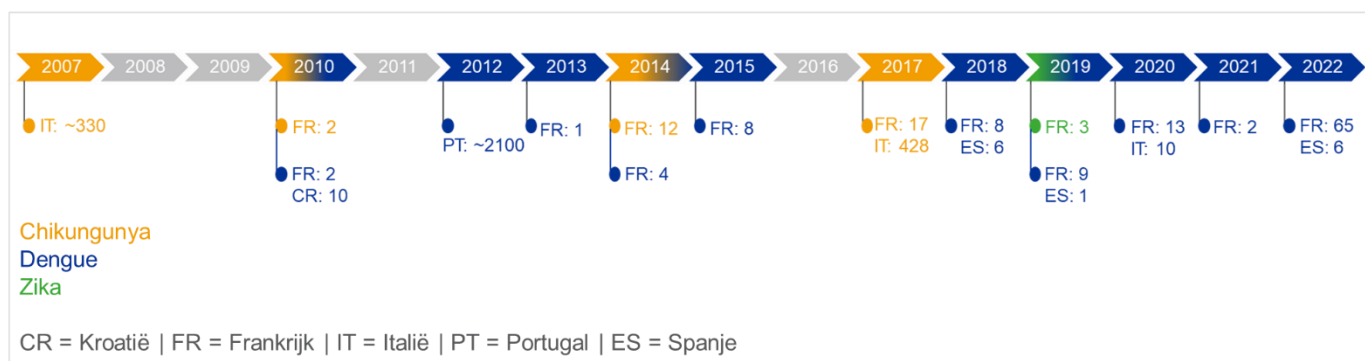
De drie virussen die voornamelijk door de tijgermug (*Ae. albopictus*) overgedragen worden (chikungunya, dengue en zika) komen niet endemisch voor in België. Elk jaar zijn er wel een aantal geïmporteerde gevallen (mensen die besmet terugkomen vanuit het buitenland), vooral voor chikungunya (Figuur 2A) en dengue (Figuur 2B). De trends komen meestal overeen met het al dan niet voorkomen van uitbraken van beide ziektes wereldwijd.



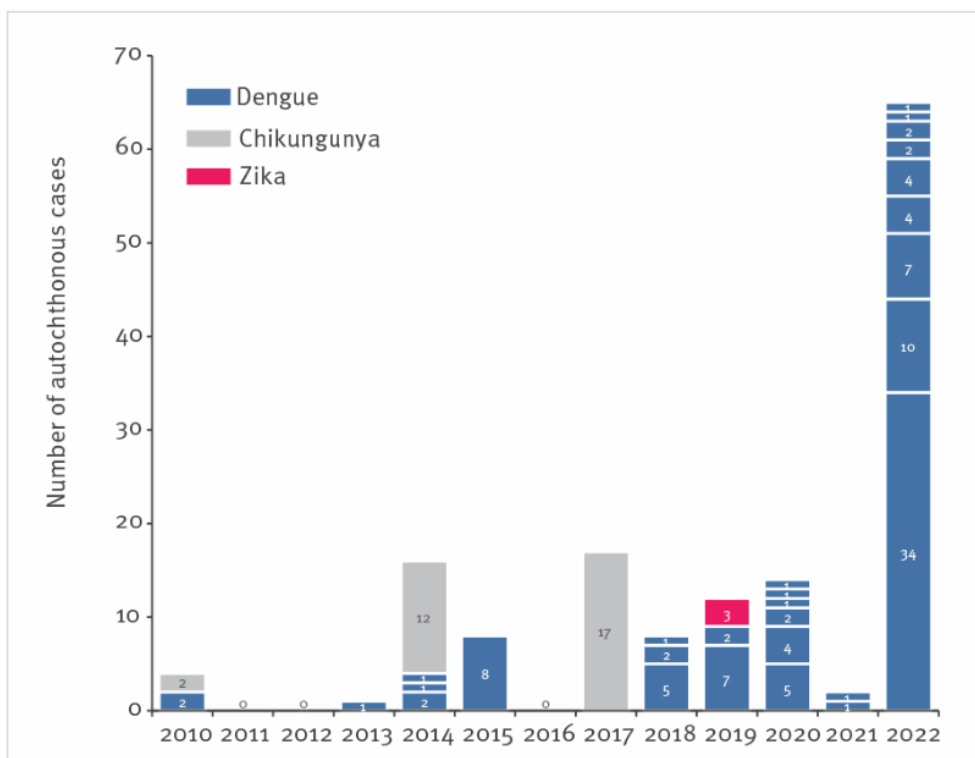
Figuur 2: Geïmporteerde gevallen in België van chikungunya (A) en dengue (B) sinds 2010

Zo is het hoger aantal gevallen van chikungunya in 2014 en 2019 gelinkt aan een epidemie in respectievelijk Latijns-Amerika [121] en onder meer in de Democratische Republiek Congo. Autochtone overdracht van het CHIKV gebeurde ook al meermaals in Europa, onder andere in Frankrijk en Italië (Figuur 3, 4). Het aantal geïmporteerde denguegevallen lag in 2010 veel hoger dan in de jaren voordien, toen er gelijkaardige aantallen als in 2011 werden gerapporteerd. Globaal is er de afgelopen tien jaar een stijgende trend, die vooral te maken heeft met een verdere uitbreiding van dengue-endemisch gebied wereldwijd. De meeste besmettingen die in België werden vastgesteld werden opgelopen in Zuidoost- Azië en Latijns-Amerika. In 2019 werd het hoogste aantal geïmporteerde gevallen gerapporteerd in België sinds het begin van de registratie [98], gelinkt aan epidemieën in Thailand, Cambodja en de Filipijnen. Het aantal gevallen geïmporteerd uit Afrika was ook hoger dan normaal in 2019. In Europa worden er sinds 2010 bijna jaarlijks autochtone gevallen van dengue gerapporteerd (Figuur 3). Zo was er in 2012 in Portugal een zeer grote uitbraak van dengue en werden er ook jaarlijks sinds 2018 autochtone gevallen van dengue gerapporteerd in Frankrijk (Figuur 3, 4).

In 2022 waren dit er 65 in Frankrijk en 7 in Spanje [122]. Voorlopig blijft het aantal autochtone gevallen in Europa veelal beperkt, al zal dit aantal in de toekomst vermoedelijk toenemen, omwille van de verdere verspreiding van *Ae. albopictus* in Europa en de aanwezigheid van *Ae. aegypti* in onder meer Madeira en Cyprus, alsook omwille van de klimaatsverandering. Een stijgende temperatuur faciliteert zowel de reproductie van de tijgermug, alsook de ontwikkeling en de overdracht van de virussen.



Figuur 3: Overzicht van het aantal lokale gevallen van dengue, chikungunya en zika in Europa sinds 2007



Figuur 4: Autochtone gevallen van arbovirussen in Frankrijk tijdens de periode 2010-2022 [95]

De surveillance van zika in België werd opgestart in 2016, tijdens de zika-epidemie die zich in 2015 van Brazilië verder verspreidde over het Amerikaanse continent. In 2016, 2017 en 2018 waren er respectievelijk 124, 42 en 2 geïmporteerde gevallen, gelinkt aan deze epidemie [123]. De meeste gevallen werden geïmporteed uit Midden- en Zuid-Amerika. Ondertussen is het zikavirus in verschillende landen endemisch geworden, met soms nog lokale uitbraken in bepaalde landen, die nog aanleiding kunnen geven tot geïmporteerde gevallen bij ons. Zo was er in 2022 een geval van zika, opgelopen in de Malediven. Autochtone gevallen van zika in Europa zijn zeldzaam. In Frankrijk werden er in 2019 drie autochtone gevallen gerapporteerd (Figuur 4).

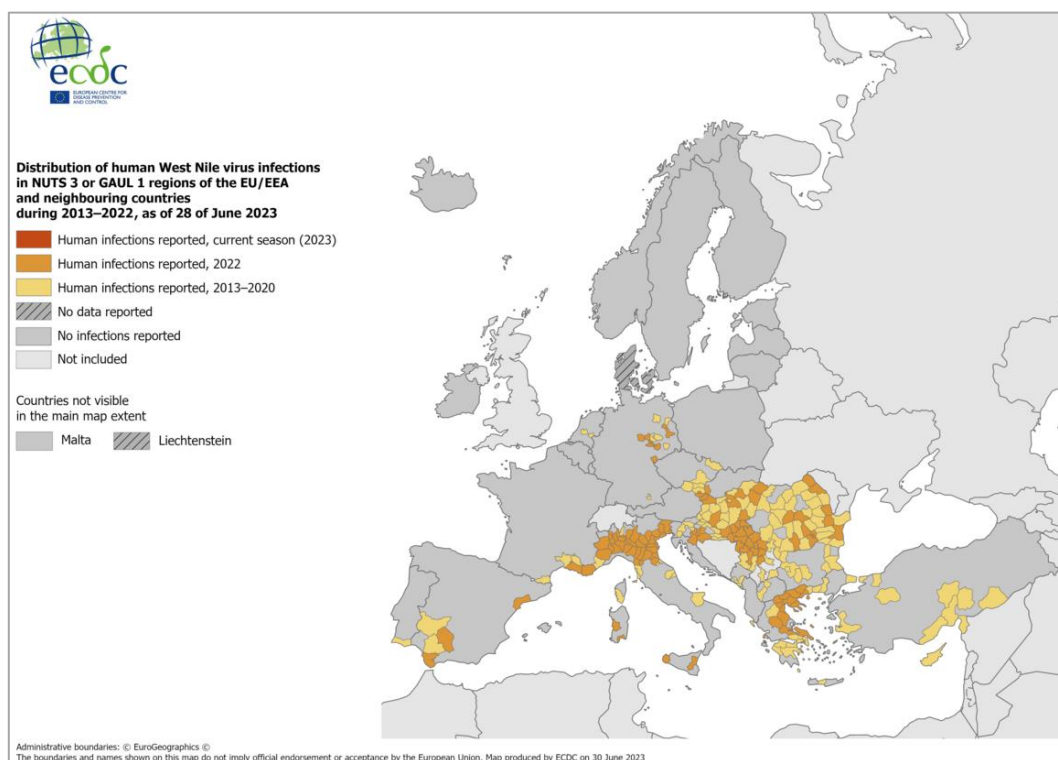
Het is niet onbelangrijk te weten dat tot op heden alleen de geïmporteerde gevallen van besmettingen binnen Europa verplicht gemeld moeten worden in België. Deze regel wordt naar alle waarschijnlijkheid in 2024 aangepast, waarbij alle gevallen van dengue, chikungunya en zika die geïmporteed worden vanuit alle landen in de wereld verplicht gemeld dienen te worden.

Het is niet ondenkbaar dat de data niet volledig zijn, dit doordat mensen vaak asymptomatisch zijn, alsook dat enkel de geïmporteerde gevallen van besmettingen binnen Europa verplicht gemeld moeten worden in België, en de gegevens van het NRC arbovirussen (als bron van de surveillance) niet exhaustief zijn.

2.3.2. Ziekteverwekkers overgedragen door andere steekmuggen

2.3.2.1. Westnijkooorts

Westnijkooorts is endemisch in Europa, en, treft landen in Zuid-, Oost- en West-Europa. Serologische studies hebben aangetoond dat het virus in Europa circuleert sinds de jaren 1950 [84]. De eerste uitbraken van de ziekte bij de mens vonden plaats begin jaren '60 in de Camargue, Frankrijk [8686], en in 1996 was er een grote uitbraak in Roemenië. Sinds 2010 is er een verdere verspreiding van het virus, met frequentere uitbraken, en uitbreiding naar nieuwe gebieden. In 2018 waren er verschillende uitbraken in Europa, wat resulteerde in meer dan 2.000 mensen die besmet raakten met WNV [84]. Ook in 2022 waren er opnieuw verschillende uitbraken in Europese landen, met een totaal van 1.133 gevallen, waarvan de grote meerderheid (98%) autochtoon waren [124]. De grootste uitbraken vonden plaats in Italië en Griekenland. Daarnaast waren er kleinere lokale uitbraken in Roemenië, Duitsland en Hongarije (Figuur 5).



Figuur 5: Overzicht van het voorkomen van menselijke gevallen van westnijlkoorts in Europa sinds 2013 [125]

In België werden er de periode van 2000 tot 2021 tien geïmporteerde gevallen van westnijlkoorts gerapporteerd, met een maximum van drie gevallen per jaar (in 2012) [126,127]. Tot op heden werden er geen autochtone besmettingen met WNV vastgesteld in ons land. Het virus werd ook nog niet gevonden in vogels, paarden of steekmuggen, maar de surveillance hiervan is beperkt of onbestaande. Vermits zowel de vector als de gastheer (vogels) aanwezig zijn in Vlaanderen kunnen gevallen van westnijlkoorts in de toekomst verwacht worden.

2.3.2.2. Usutuvirus-koorts

In België zijn er nog geen gevallen van USUV koorts bij mensen bekend. Er zijn zoals al eerder gemeld wel verschillende grote uitbraken in vogelpopulaties vastgesteld, zoals in 2016 [89]. In Europa zijn de eerste menselijke gevallen vastgesteld in 2009, al blijft het aantal menselijke besmettingen met USUV zeer beperkt [91]. In de meeste gevallen gaat het over mensen met een verlaagde immuniteit.

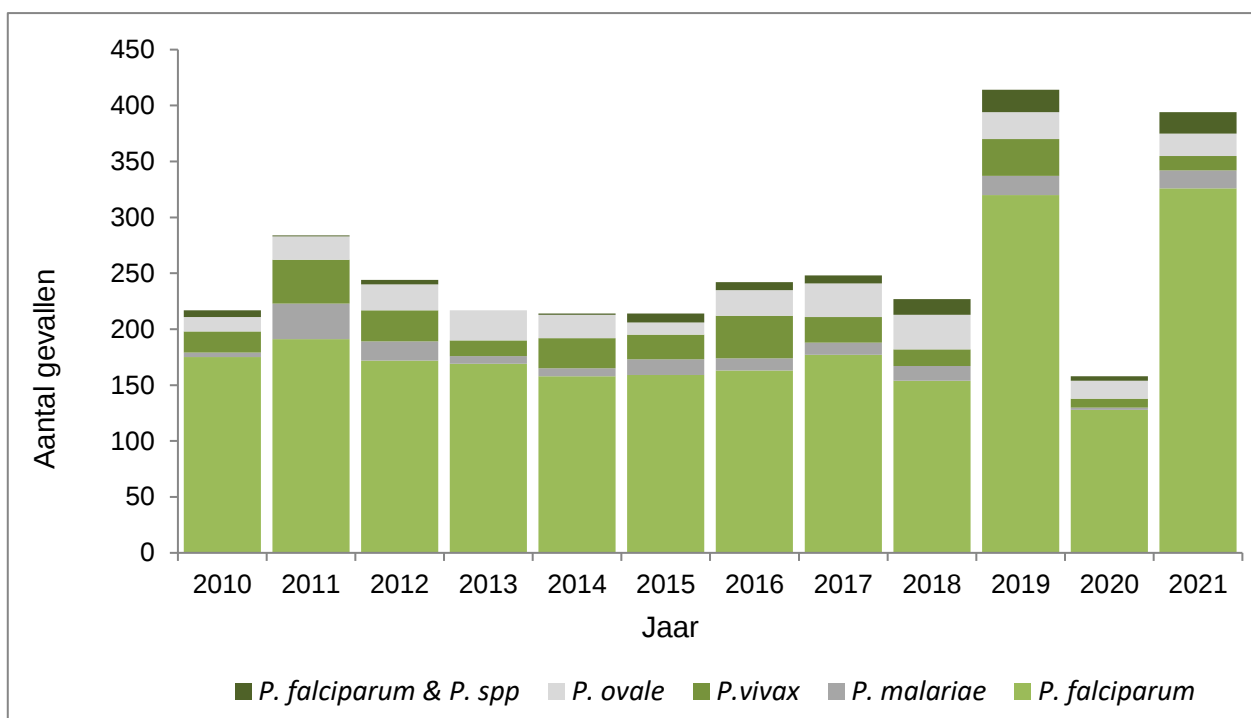
2.3.2.3. Japanse encefalitis

Tot op heden zijn er geen gevallen bekend van autochtone Japanse encefalitis in België of in Europa [110].

2.3.2.4. Malaria

Jaarlijks lopen er tussen de 150 en 450 mensen malaria op tijdens een reis in het buitenland (Figuur 6) [128]. Nagenoeg alle gevallen die gerapporteerd werden in België tussen 2010 en 2021, zijn geïmporteerde gevallen, voornamelijk uit Afrika. De afgelopen jaren waren er echter ook enkele lokale besmettingen in België. Doordat het vaak gaat over een besmette *Anopheles* steekmug die meereist met een vliegtuig en via de luchthaven ons land binnenkomt en hier mensen besmet, wordt deze vorm van malaria ook wel 'luchthavenmalaria' genoemd (in het Engels 'suitcase malaria' of 'airport malaria') [128]. In 2020 raakten twee mensen die op 4-5 km van de luchthaven van Zaventem woonden besmet. Een jaar later, in 2021, raakte een medewerker van dezelfde luchthaven besmet. En ook in 2023 was er een geval van autochtone malaria dat gelinkt kon worden aan de luchthaven van Zaventem.

Elk jaar zijn er in Europa wel een aantal autochtone besmettingen, voornamelijk in de zuidelijke landen [129]. Dit komt omdat, net zoals in ons land, verschillende *Anopheles* soorten nog steeds aanwezig zijn en de parasiet kunnen overdragen, na zelf besmet te zijn geraakt via de beet op een geïmporteerde geval. Vaak gaat het echter ook om nosocomiale besmettingen, in ziekenhuizen.



Figuur 6: Aantal geïmporteerde gevallen van malaria in België besmet met de verschillende *Plasmodium* soorten in de periode 2010-2021 [128]

3. Bronnen van informatie

3.1. INFORMATIE OVER VECTOREN

3.1.1. MuggenSurveillance

Als onderdeel van het MEMO+ project (Monitoring of Exotic Mosquitoes in Belgium) heeft Sciensano in 2022 in samenwerking met het ITG de website www.MuggenSurveillance.be gelanceerd. De website is gericht op het algemene publiek, en heeft twee verschillende doelen, het melden van een tijgermug door burgers, en een bron van informatie zijn. Deze informatie bestaat uit verschillende onderdelen. Er is een algemeen luik over steekmuggen, waar de ecologie van steekmuggen besproken wordt, de levenscyclus, de mogelijke broedplaatsen en het bijgedrag. Er is ook een onderdeel over het herkennen van een steekmug, waarin de specifieke karakteristieken aan bod komen, en dit in vergelijking met andere muggensoorten (Tipulidae, Chironomidae en Limoniidae). Aangezien het project zich focust op de introductie van exotische steekmuggen in België, is er een hoofdstuk gewijd aan de tijgermug (*Ae. albopictus*) en hoe je deze kan herkennen.

3.1.2. Centrum Monitoring Vectoren

Deze algemene website van het Nederlandse Centrum Monitoring Vectoren (CMV) (onderdeel van het Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit) geeft informatie over verschillende steekmuggen ([Muggen, knutten en teken | NVWA](#)). Er wordt uitleg gegeven over exotische steekmuggen zoals de tijgermug en de burgers kunnen via deze pagina een melding maken van exotische steekmuggen in Nederland. De website heeft ook een informatief deel rond preventie, waarin tips gegeven worden voor o.a. reizigers. Dit is volledig gericht op de algemene burger.

3.1.3. ECDC

Het European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) heeft een webpagina rond vectoren van ziekten: [Disease vectors \(europa.eu\)](#). Via deze pagina kan je op de webpagina over steekmuggen komen: [Mosquito factsheets \(europa.eu\)](#). Hier kan men voor elke invasieve soort in Europa informatie vinden over de verspreiding, ecologie en vector competentie. De toegankelijkheid (omwille van de taal), en bekendheid van deze website onder het algemene publiek is niet groot. Voor mensen die er professioneel mee bezig zijn, is deze website wel een goede bundeling van kennis. ECDC stelt ook een 'omgekeerde soortenzoeker' beschikbaar die in het Nederlands vertaald is: [Soortzoeker invasieve steekmuggen in Europa | Publicatie | NVWA](#). Dit is een document waar de voor mensen belangrijkste steekmugsoorten, alsook de invasieve soorten, worden opgelijst en kort worden besproken. In welke mate de doorsnee burger hier gebruik van maakt, is nog onduidelijk.

3.1.4. Muggenradar

Het project Muggenradar ([Muggenradar](#)) wordt beheerd door de leergroep Milieusysteemanalyse en het laboratorium voor Entomologie van de Wageningen Universiteit. De website wil de muggenoverlast in Nederland in beeld brengen, alsook de soorten die de overlast veroorzaken. Elke burger kan via muggenradar een melding van overlast in Nederland maken. Daarnaast zijn er enkele pagina's waarop informatie gegeven wordt over de verschillende steekmuggen en hoe een steekmug te herkennen, preventie, en het westnijlvirus.

3.1.5. Boeken

In 2022 is er een werk uitgekomen, 'De mug', over steekmuggen en de verspreiding van ziekten [130]. Dit boek geeft een goed overzicht over steekmuggen, muggenoverdraagbare ziekten, de diagnose, behandeling en preventie en bestrijding aan de hand van onderbouwde feiten en anekdotes. De focus ligt op Nederland, maar een heel aantal zaken zijn vergelijkbaar met de Belgische situatie.

3.2. INFORMATIE OVER ZIEKTEN

3.2.1. Muggensurveillance

De website voor de passieve surveillance van exotische steekmuggen in België (www.MuggenSurveillance.be) geeft een kort overzicht van de belangrijkste virussen die door de tijgermug overgedragen worden (dengue, chikungunya en zika). Daarnaast is er ook een kort overzicht over enkele andere ziekten die voornamelijk door andere steekmugsoorten overgedragen worden: westnijkooorts, Japanse encefalitis, malaria en gele koorts. De informatie is aangepast aan het grote publiek.

3.2.2. Sciensano

Op de website van Sciensano, onder het thema 'Gezondheidsonderwerpen A-Z' (Gezondheidsonderwerpen A-Z | sciensano.be) kan de burger informatie vinden over verschillende virussen die door steekmuggen overgedragen kunnen worden. De burger vindt er voor alle ziekten die in dit basisdocument opgesomd staan (behalve voor usutuviruskoorts en Japanse encefalitis), een korte beschrijving over de overdracht, symptomen, diagnose, behandeling en preventie.

3.2.3. Wanda (ITG)

Wanda ([Home | Wanda](#)) is de reiswebsite van het Instituut voor Tropische Geneeskunde Antwerpen. De informatie op deze website richt zich vooral op reizigers, waarbij een bepaald land aangeduid kan worden om de belangrijkste gezondheidsrisico's in dit land te bekijken, alsook de nodige vaccinaties. De informatie over de ziekten die in dit document opgelijst staat, beperkt zich tot de modus van overdracht, de symptomen en de diagnose.

3.2.4. Departement Zorg - Infectieziekten

Op de website van Departement Zorg ([Infectieziekten en vaccinaties | Zorg en Gezondheid \(zorg-en-gezondheid.be\)](https://zorg-en-gezondheid.be)), binnen het thema van 'Infectieziekten en vaccinaties' wordt informatie gegeven over alle ziekten die in dit basisdocument besproken worden, behalve over usutuviruskoorts. Naast korte informatiefiches, zijn er ook 'richtlijnen' waarin gedetailleerde informatie wordt gegeven over de verschillende infectieziekten, gericht tot zorgverleners.

3.2.5. ECDC

Het 'ECDC heeft op haar website een alfabetische lijst van infectieziekten ([A–Z disease list \(europa.eu\)](https://ecdc.europa.eu/en/diseases)). De ziektes die in dit basisdocument besproken werden, kunnen allemaal (behalve usutuvirus koorts) teruggevonden worden in deze lijst. De informatie is zeer uitgebreid en omvat ook surveillance data voor verschillende ziekten. De informatie is voornamelijk voor professionelen en onderzoekers, en minder voor het grote publiek.

4. Surveillance

4.1. SURVEILLANCE VAN STEEKMUGGEN

4.1.1. Historiek

In België vonden er sinds 2007 verschillende projecten plaats om de steekmugsoorten, en meer specifiek de invasieve soorten, te monitoren [39]. Tijdens het MODIRISK project, dat liep van 2007 tot 2010, werd er een nationale monitoring opgezet op 936 plaatsen verdeeld over drie verschillende omgevingen: stedelijke, landelijke en natuurlijke omgevingen [57]. Op die manier werd meer kennis verkregen over de diversiteit aan steekmugsoorten en hun verspreiding in ons land. In 2012 werd EXOSURV opgestart, een pilootproject waarbij het gebruik en de toepassing van de ECDC instructies omtrent de monitoring van invasieve steekmugsoorten werden uitgetest [131]. Het project focuste zich op 20 Points of Entry (PoEs), plaatsen zoals bedrijven die handelen in tweedehands autobanden, luchthavens, en snelwegparkings waar er een groter risico is op de introductie van exotische steekmuggen. Daarnaast werden ook de plaatsen waar *Ae. japonicus* en *Ae. koreicus* gevestigd zijn, gemonitord. Er vonden tijdens dat jaar geen nieuwe introducties plaats. Het project werd verdergezet, en tussen 2013 en 2016 werden er 13 PoEs gemonitord. Dit leidde tot verschillende vondsten van de tijgermug (*Ae. albopictus*) [132]. Nadien volgde het MEMO project waarbij er opnieuw actieve surveillance plaatsvond bij verschillende PoEs [2]. Sinds 2013 werden bijna elk jaar introducties van de tijgermug vastgesteld, ook langs de snelwegen. De huidige monitoring van exotische steekmugsoorten in België is onderdeel van het vernieuwde MEMO+ project dat in 2021 opgestart werd en zowel uit een passieve als actieve monitoring bestaat [41]. De actieve monitoring vindt plaats op acht snelwegparkings, waarbij er telkens tien eilegvallen geplaatst worden. De passieve monitoring wordt hieronder uitgelegd (zie 4.1.2). Het MEMO+ project loopt af eind september 2025.

4.1.2. MuggenSurveillance

In België gebeurt de melding van exotische steekmuggen via het burgerwetenschapsplatform www.MuggenSurveillance.be of via de gelijkaardige app. Dit platform is onderdeel van het MEMO+ project, waarbij Sciensano en het Instituut voor Tropische Geneeskunde Antwerpen samenwerken aan de monitoring van exotische steekmuggen in België. Op dit moment focust de monitoring naar exotische steekmuggen zich voornamelijk op de tijgermug (*Aedes albopictus*), aangezien deze steekmug in Europa aan een opmars bezig is, en de vestiging van deze steekmug ook een risico voor de volksgezondheid kan inhouden. Elke burger die denkt dat hij/zij een tijgermug ziet in België, kan deze aan de hand van een foto melden via het platform. De foto's worden dan geïdentificeerd, en de burger wordt op de hoogte gebracht van het resultaat: tijgermug of niet. Wanneer er een tijgermug gemeld is, wordt er actie ondernomen (zie 8.1). Op dit moment is er geen andere plaats waar mensen andere steekmuggen dan de tijgermug kunnen melden. Er zijn wel nog algemene websites waar mensen meldingen kunnen maken van insecten die ze hebben gezien, zoals op waarnemingen.be of iNaturalist.org.

4.1.3. Waarnemingen

Op www.waarnemingen.be kan elke persoon een natuurwaarneming registreren en delen met andere mensen. Het doel van de website is om de natuurrijkdom van België, en bij uitbreiding de wereld, vast te leggen. Waarnemingen die via de website of de app ObsIdentify (gelinkt aan Waarnemingen.be) gepost worden, worden zo veel mogelijk door experts gevalideerd. Voor de steekmuggen gebeurt de validatie door enkele experts van het Instituut voor Tropische Geneeskunde Antwerpen die werken op het MEMO+ project. Indien er een exotische steekmug via waarnemingen.be geregistreerd wordt, zal deze dus geverifieerd worden door de experts. Zij kunnen dan vragen dat de melding ook wordt gemaakt via www.muggensurveillance.be. Op die manier worden alle data van exotische steekmuggen op één locatie verzameld, en kan er actie ondernomen worden. De onderlinge overeenkomst tussen de databeheerders van waarnemingen.be en [muggensurveillance](http://muggensurveillance.be) zal dit jaar verder uitgewerkt worden om ervoor te zorgen dat de data van exotische steekmuggen systematisch uitgewisseld wordt.

4.1.4. iNaturalist

iNaturalist.org is een platform waar mensen wereldwijd planten en dieren kunnen identificeren. Op deze manier kan iedereen bijleren over natuur. De data worden ook gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek, door Amerikaanse onderzoekers. Op deze website kunnen ook exotische steekmugsoorten gepost worden door Belgische burgers die dan door een expert van het ITG gevalideerd worden. Er bestaat geen onderlinge overeenkomst tussen de databeheerders van [iNaturalist](http://iNaturalist.org) en [muggensurveillance](http://muggensurveillance.be) voor het systematisch uitwisselen of delen van de geregistreerde gegevens.

4.1.5. Mosquito Alert

De website Mosquito Alert (www.mosquitoalert.com) is opgericht door vier publieke instituten in Spanje in 2014, en heeft als doel om de verspreiding van de exotische steekmuggen en de huissteekmug op te volgen, initieel voor Spanje, en sinds 2020 voor heel Europa door middel van burgerwetenschap. Concreet houdt dit in dat elke burger een melding van een exotische steekmug of huissteekmug of haar broedplaats kan maken via het platform. Elke burger kan een (invasieve) steekmug en een beet melden via de website of de app, alsook hun broedplaatsen in de openbare ruimte. De data worden gebruikt om risicoanalyses te maken en voorspellingen te doen. Daarnaast wordt er op basis van deze data ook actie ondernomen door de overheden bv. het bestrijden van de tijgermug bij overlast of risico op ziekteoverdracht of het bevorderen van preventie van broedplaatsen. De foto's van de steekmuggen worden gevalideerd door experts in heel Europa. Voor België is Isra Deblauwe de nationale expert die de steekmuggen valideert. Ze krijgt als eerste de meldingen voor België te zien. Indien er een tijgermug wordt gemeld, zal de expert de respectievelijke overheden inlichten voor eventuele verdere acties.

4.2. SURVEILLANCE VAN MUGGENOVERDRAAGBARE ZIEKTEN IN VLAANDEREN

Een aantal infectieziekten moeten gemeld worden door de laboratoria en artsen in Vlaanderen, Brussel en Wallonië. In het geval van de infectieziekten die in dit document opgesomd zijn (met uitzondering van Japanse encefalitis en usutu virus koorts) moeten in Vlaanderen alle bevestigde gevallen gerapporteerd worden waarbij er een vermoeden is dat de besmetting op het Europese continent plaatsvond [133]. De belangrijkste redenen om deze ziekten meldingsplichtig te maken, is om verdere verspreiding te voorkomen, maar ook omdat dit kan wijzen op de introductie en aanwezigheid van exotische vectoren in Europa of België.

In België fungeert het ITG als Nationaal Referentiecentrum (NRC) [134] voor arbovirussen. Daarnaast zijn zij ook het Nationaal Referentielaboratorium (RL) voor plasmodium. Het NRC en RL bieden testen aan voor de betrokken ziekten, of bevestigen testresultaten die door andere laboratoria werden uitgevoerd.

De verzamelde gegevens worden door Sciensano op jaarlijkse basis gerapporteerd aan ECDC. De resultaten van de surveillance worden ook beschreven in jaarlijkse rapporten, die beschikbaar zijn op de website van Sciensano, per ziekte, onder [Gezondheidsonderwerpen A-Z](#).

5. Preventie

5.1. BROEDPLAATSEN VERMINDEREN

In eerste instantie is het belangrijk dat burgers zich bewust worden van de problematiek of het mogelijke gezondheidsrisico van (exotische) steekmuggen, en zo leren dat zij ook kunnen bijdragen aan de bestrijding van deze soorten. Aangezien vrouwelijke steekmuggen op zoek gaan naar stilstaand water voor hun eitjes, is het belangrijk om deze broedplaatsen preventief te verwijderen.

De aanbevelingen hieronder zijn meer specifiek gericht op de tijgermug (*Ae. albopictus*), aangezien deze soort goed aangepast is aan de stedelijke omgeving en op zoek gaat naar broedplaatsen bij mensen in de tuin of op het terras/balkon. Ook de huissteekmug (*Cx. pipiens*) heeft zich goed aangepast aan de stedelijke omgeving. Overlast door deze steekmug zal ook verminderen als potentiële broedplaatsen in de tuinen preventief verwijderd worden.

- Giet al het stilstaand water dat niet nodig is weg. Plaats lege schaaltes, bloempotten, bakjes, emmers, kinderspeelgoed, kruiwagens... binnen of onder een afdak, of draai ze om.
- Ververs drinkwater voor dieren en water voor vogelbadjes elke vijf dagen.
- Geef het stilstaand water dat weggegoten wordt aan de bloemetjes of giet het uit op het gras of op het terras (niet bij het afvoerputje). Giet het zeker niet in de rioolput, aangezien de larven dan kunnen overleven.
- Ververs het water onder bloempotten elke vijf dagen, of strooi er zand in. De kans dat aarde verzadigd geraakt waardoor er water blijft staan in een pot met grond is groter dan dat er water accumuleert in het zand.
- Dek regentonnen goed af met een muggengaas. Zorg dat alle kleine openingen (zoals overloopgaten) afgedekt zijn.
- Zorg dat zeilen goed opgespannen zijn zodat er geen water op blijft staan.
- Kuis dakgoten regelmatig uit zodat er geen stilstaand water in blijft staan, en herstel ze indien nodig.
- Kuis regentonnen aan het begin van de winter of lente goed uit met een borstel. Op die manier worden eitjes die aan de rand plakken verwijderd.

Voor lokale besturen is het belangrijk om stilstaand water in de openbare ruimte te vermijden.

- Onderhoud begraafplaatsen: ververs het water in de bloemvazen regelmatig en herstel beschadigde grafstenen zodat er nergens een plasje water kan blijven staan.
- Zorg dat de riolen uitgekuist worden zodat er geen water blijft stilstaan.
- Volkstuinen bevatten ideale broedplaatsen voor tijgermuggen. De regels die voor particulieren voorgesteld staan, kunnen hier ook toegepast worden.

5.2. PERSOONLIJKE BESCHERMING TEGEN MUGGENBETEN

Mensen kunnen zich op verschillende manieren beschermen tegen muggenbeten. Het is goed om te weten dat verschillende soorten steekmuggen op verschillende momenten in de dag of de nacht actief zijn.

De maatregelen die mensen preventief tegen muggenbeten kunnen nemen, kunnen in twee groepen opgesplitst worden: persoonlijke maatregelen en maatregelen om een contact met steekmuggen te voorkomen.

5.2.1. Persoonlijke maatregelen

(zie ook <https://www.wanda.be/nl/a-z-index/muggenwerende-maatregelen>)

In België zijn deze maatregelen vooral nodig bij (zwarte) overlast, en zeker wanneer er risico op lokale overdracht van ziekten zou zijn.

- Draag aangepaste kledij, waarbij de armen en benen bedekt zijn.
- Gebruik een insectenwerend middel op de huid als bescherming tegen muggenbeten. Lees de bijsluiter van het product om zeker te zijn van het correcte gebruik. Hieronder staan de meest belangrijke repellents opgesomd: de eerste drie zijn synthetische middelen, en de laatste (citridiol of PMD) is een natuurlijk middel. De concentraties die vermeld worden, volstaan voor de inheemse steekmuggen en de tijgermug in België.

- **DEET** (N,N-diethyl-meta-toluamide) is een zogenaamd ‘contact repellent’ en is het meest effectieve afweermiddel tegen steekmuggen en andere insecten [135]. Wanneer steekmuggen landen op de huid, proeven zij via de receptoren op hun poten dat DEET heel bitter is, en vliegen zij terug weg zonder een bloedmaaltijd te nemen [136]. Het product is veilig bevonden om te gebruiken [137,138].

Een concentratie van 20-25% DEET geeft goede resultaten tegen *Ae. albopictus* met een bescherming tot wel acht uur [135]. Lagere concentraties zijn ook efficiënt, alleen bieden zij maar bescherming tot vier uur. Een hogere concentratie DEET geeft niet direct extra bescherming tegen *Aedes* steekmuggen zoals de tijgermug. Dezelfde concentraties DEET beschermen nog beter tegen steekmuggen van het geslacht *Culex*: volledige bescherming tot maximum 13 uur. Tegen steekmuggen van het geslacht *Anopheles* biedt DEET minder bescherming, en zijn hogere concentraties nodig. Hierbij moet men oppassen aangezien concentraties van meer dan 50% niet rechtstreeks op de huid mogen gebruikt worden. Daarnaast kan DEET ook kleding en andere materialen aantasten. Voor steekmuggen in België en de tijgermug volstaat een concentratie van 20-30% DEET die dan elke 4 tot 6 uur opnieuw aangebracht moet worden.

Deze concentraties mogen ook door zwangeren en kinderen vanaf zes maanden gebruikt worden al bestaat er over die laatste groep onenigheid. Volgens sommige richtlijnen is DEET veilig in deze concentraties voor kinderen twee maanden oud, volgens andere richtlijnen mag het pas gebruikt worden vanaf de leeftijd van twee jaar.

- **Icaridin** (hydroxyethylisobutylpiperidinecarboxylate), ook bekend als Picaridin. Een concentratie van 20% biedt maximaal tot zes uur bescherming tegen *Aedes*, *Anopheles* en *Culex* steekmuggen [139]. Het product is veilig vanaf de leeftijd van twee jaar.
- **IR3535** (of ethyl 3-[acetyl(butyl)amino]propanoate) is een efficiënte insectenwerende stof tegen steekmuggen. Het is in lagere concentraties (10%) even werkzaam als DEET tegen *Culex* en *Aedes* steekmuggen, maar minder werkzaam tegen *Anopheles* steekmuggen. Dit komt doordat er al verschillende *Anopheles* soorten resistentie hebben opgebouwd tegen IR 3535 [140]. Een concentratie van 10% zorgt voor een bescherming tegen *Ae. albopictus* van net geen acht uur en tot 14 uur tegen verschillende *Culex* soorten [135]. Het product is veilig voor kinderen vanaf de leeftijd van zes maanden bij een concentratie van 20% en ook tijdens de zwangerschap [141].
- **Citriodiol** of **PMD** (p-menthaan-3,8-diol) is een eucalyptusextract en dus een natuurlijk insectenwerend middel. In het algemeen wordt een concentratie van 30% aanbevolen [139]. Deze concentratie biedt dan een bescherming van vier tot zes uur tegen verschillende soorten steekmuggen, waaronder ook tegen *Ae. albopictus*. Het product is veilig vanaf de leeftijd van zes maanden.

Een aantal vuistregels moeten gevolgd worden bij het gebruik van insectenwerende middelen [139,142]:

- 1) Gebruik altijd een middel op basis van DEET (20-50%), PMD (30%), Icaridin (20-50%) of IR3535 (20%) in België. Wanneer men naar landen reist waar malaria endemisch is, gebruikt men best één van de drie eerst genoemde middelen en niet IR3535 wegens een beperkte bescherming tegen resistente malariamuggen.
- 2) Aangezien de werking van een insectenwerend middel sterk afneemt in tijd, wordt dit best elke vier tot zes uur opnieuw aangebracht in het geval van DEET of IR3535, en elke vier uur voor PMD en Icaridin. Uiteraard neemt de werking van de middelen ook af bij het gebruik van zonnecrème, door te zwemmen of door te zweten.
- 3) Voor jonge kinderen en zwangeren is het belangrijk om eerst andere maatregelen tegen insecten toe te passen voordat er 'contact repellents' gebruikt worden. Dit omdat er niet voor alle leeftijdsgroepen en voor alle stadia van de zwangerschap bewijs bestaat in de literatuur dat het veilig zou zijn. D.w.z dat het ook niet bewezen onveilig is. Er is gewoon een tekort aan wetenschappelijke gegevens.

Daarnaast zijn er ook verschillende essentiële oliën die soms (onterecht) insectenwerende eigenschappen toegeschreven krijgen. Sommigen van deze stoffen bieden een (zeer) tijdelijke bescherming tegen steekmuggen, en zijn verkrijgbaar als essentiële oliën. Enkele voorbeelden hiervan zijn citronella, tijm, geraniol, pepermunt of kruidnagel [142]. Om muggenbeten te voorkomen, wordt het gebruik hiervan echter afgeraden. Omwille van hun vluchtige eigenschap, moeten ze namelijk al na een zeer korte tijd (1-2 uur) opnieuw aangebracht worden, waardoor het gebruiksgemak sterk vermindert. Daarnaast hebben ze vaak een sterke geur.

5.2.2. Maatregelen om contact met steekmuggen te verminderen

- Plaats muggengaas voor ramen en verluchtingsgaten.
- Gebruik een ventilator. Door de luchtstroom die gecreëerd wordt, kan de steekmug moeilijk vliegen.
- Airconditioning zorgt er samen met de flow van de wind, alsook met de lagere temperaturen voor dat de kans op muggenbeten vermindert.
- Het gebruik van een muskietennet helpt tegen muggenbeten in de nacht.

5.3. WAT TE DOEN NA EEN MUGGENBEET?

Als een steekmug iemand bijt, wordt de huid doorboord en gebruikt de steekmug zijn proboscis (lange zuignuit) om bloed op te nemen. Tijdens dit proces injecteert de steekmug speeksel waar lichaamsvreemde stoffen inzitten. Het lichaam kan hierop reageren waarbij er lokaal irritatie ontstaat [143]. Concreet kan er tot enkele minuten na de beet een rood bultje ontstaan, of een blaas of een soort van schaafwonde. Wanneer het lichaam erg sterk reageert, kunnen volgende zaken gebeuren: zwelling ter hoogte van de beet, een lichte temperatuursverhoging, netelroos of gezwollen lymfeklieren. Dit kan gebeuren bij mensen met een verminderde immuniteit, bij kinderen of bij gezonde mensen die bv. voor de eerste maal gebeten worden door een specifieke soort steekmug.

De beet kan gereinigd worden met water en zeep [143]. Om een zwelling te voorkomen, kan men er een ijspak tegenhouden. Gebruik nadien een anti-jeuk crème of een crème op basis van antihistaminica. Indien een beet infecteert moet een arts geraadpleegd worden. Een infectie kan men herkennen aan een grote rode zwelling die vergroot en die gloeit. Indien een persoon gebeten wordt door een steekmug in een regio waar muggenoverdraagbare ziekten voorkomen, is het aangeraden om waakzaam te zijn voor eventuele symptomen in de weken na de beet.

6. Bestrijding

6.1. OVERZICHT VAN MOGELIJKE BESTRIJDINGSMIDDELEN

Bestrijdingsmiddelen moeten goedgekeurd worden vooraleer ze in gebruik worden genomen en vaak is deze toelating gebonden in tijd. Hier zijn wettelijke kaders voor op zowel Europees niveau, als op Belgisch niveau. Een lijst met toegestane producten kan geraadpleegd worden op de website van de FOD Volksgezondheid, veiligheid van de voedselketen en leefmilieu: [Welke biociden zijn toegelaten? | FOD Volksgezondheid \(belgium.be\)](https://www.fgov.be/nl/themes/veiligheid-en-gezondheid/voedselveiligheid/pesticiden/welke-biociden-zijn-toegelaten?_ga=2.241111111.1582222222.1582222222.1582222222). Niet alle bestrijdingsmiddelen zijn goedgekeurd voor gebruik door het grote publiek. Producten zoals Aquabac waar Bti inzit, die ingezet worden voor de bestrijding van tijgermug larven in België, zijn bijvoorbeeld voorbehouden voor professioneel gebruik.

Bestrijdingsmiddelen hebben, afhankelijk van het middel, vaak een effect op een specifiek levensstadium van de steekmug. Het doel van de interventie zal bepalen of de bestrijding zich zal focussen op de larven of eerder op de volwassen steekmuggen, of op beiden. Omdat het bestrijden van de larven gemakkelijker is, efficiënter kan gebeuren en voor minder overlast voor de omgeving zorgt, wordt hieraan vaak de voorkeur gegeven.

6.1.1. Biologische bestrijdingsmiddelen

6.1.1.1. Bacteriën

Er zijn biologische bestrijdingsmiddelen die zich focussen op het larvale stadium in het water [144,145]. Enkele voorbeelden hiervan zijn bacteriën zoals *Bacillus thuringiensis* subspecies *israelensis* (Bti) en *Lysinibacillus sphaericus* (Lsph, voordien bekend als *Bacillus sphaericus*). In verschillende Europese landen worden producten met Bti gebruikt om de tijgermug te elimineren in locaties waar dit nog mogelijk is, of in landen waar de tijgermug gevestigd is, om de populaties te onderdrukken [144]. Deze producten zijn veilig voor mens en dier, zijn gemakkelijk te hanteren en zijn soort specifiek. De bacteriën bevatten gekristalliseerde proteïnen met een insecticide werking die zeer toxisch zijn voor tijgermug larven. Verschillende studies in *Ae. albopictus* steekmuggen uit Brazilië, Zwitserland en Griekenland toonden aan dat de soort nog geen resistentie vertoont tegen Bti [146,147].

Daarnaast zijn er nog andere bacteriën waar momenteel volop mee geëxperimenteerd wordt. Een voorbeeld hiervan is *Wolbachia*. Dit is een bacterie die in verschillende insectensoorten, waaronder in sommige steekmugsoorten, van nature aanwezig is [148]. De bacterie kan verschillende effecten hebben op vectoren en op de vectorcompetentie [149-151]. Wanneer een vrouwtjessteekmug paart met een mannetje dat besmet is met *Wolbachia*, zullen er geen nakomelingen komen. Deze techniek is al een aantal keer succesvol toegepast voor *Ae. aegypti*, onder meer in de USA, Thailand, Singapore en Mexico. Ook in de Verenigde Staten, waar grote aantallen *Ae. albopictus* mannetjes besmet met *Wolbachia* vrijgelaten waren, was er een vermindering van het aantal vrouwtjes zichtbaar alsook een lagere hoeveelheid eitjes die uitkwamen [152]. *Wolbachia* zou ook een groot effect hebben op de overdracht van virussen zoals dengue in *Ae. aegypti*. Steekmuggen die drager zijn van de *Wolbachia* bacterie dragen dengue niet of nauwelijks over [153].

6.1.1.2. Entomopathogene schimmels

Het gebruik van entomopathogene schimmels in de bestrijding van steekmuggen is al uitgebreid bestudeerd geweest. Verschillende specifieke soorten zijn beloftevol gebleken in laboratorium experimenten en in veldexperimenten [154]. De meeste schimmels werken in op het larvale stadium. Net zoals bij het gebruik van bacteriën voor de bestrijding, kan men niet vertrouwen op één enkele behandeling met het product en is het noodzakelijk om meerdere behandelingen na elkaar toe te passen. Eén van de grootste problemen is de massaproductie van entomopathogene schimmels voor toepassingen in het veld kostefficiënt te maken. Enkele veelbelovende soorten zijn *Beauveria bassiana* en *Metarhizium anisopliae* [154]. *Metarhizium anisopliae* zorgde voor een kortere levensduur in *Ae. albopictus* in het laboratorium [155,156]. Experimenten toonden ook aan dat specifieke stammen van *Beauveria bassiana* succesvol waren voor de bestrijding van zowel *Cx. pipiens* als *Ae. albopictus* [157]. Een muggenval (In2care) waarbij *Beauveria bassiana* gebruikt werd in een experimentele opstelling, was effectief in het doden van *Ae. aegypti* en *Ae. albopictus*. De vallen zorgden er ook voor dat de vrouwtjes steekmuggen de sporen meenamen naar hun broedplaats, waardoor ook de larven aangetast werden [158].

6.1.2. Chemische bestrijdingsmiddelen

Naast de biologische bestrijdingsmiddelen, zijn er ook chemische insecticiden beschikbaar. De chemische middelen die tegen larven gebruikt worden, zijn vaak middelen die de groei en ontwikkeling van de larven verstoren (zogenaamde 'insect growth regulator' of IGR) waardoor er misvormingen ontstaan in de latere stadia, en de steekmuggen hun levenscyclus niet verder kunnen afmaken [145]. Er zijn twee grote groepen van IGR's: de chitine synthese inhibitors zoals diflubenzuron en juveniele hormoon analogen zoals methoprene en pyriproxyfen. De eerste groep remt de vorming van chitine, waardoor de vervelling naar de volgende stadia in de levenscyclus van de steekmug onderbroken wordt. De tweede groep ontregelt de groei en de metamorfose met als gevolg dat de larven niet tot het stadium van volwassen steekmug zullen ontwikkelen. IGR's hebben een lage toxiciteit voor mens en dier en worden ter aanvulling van de biologische bestrijding gebruikt in bestrijdingsprogramma's voor steekmuggen, onder meer in Italië [159]. Diflubenzuron was 100% effectief tot vier weken na toediening, tegen zowel *Ae. albopictus* als *Cx. pipiens*. In deze studie was pyriproxifen iets minder effectief tegen *Ae. albopictus*.

Er zijn ook enkele chemische middelen die vooral voor de bestrijding van volwassen steekmuggen gebruikt worden, zoals pyrethrin en pyrethroides [145]. Pyrethrin is een natuurlijk insecticide afkomstig van bloemen van de *Chrysanthemum* soort. Ondanks dat deze component onstabiel is onder UV-licht en temperatuur, wordt het aangeraden om binnenshuis te gebruiken ter bestrijding van steekmuggen en andere insecten die overlast veroorzaken. Daarnaast wordt pyrethrin toegevoegd aan zogenaamde 'anti-muggen spiralen', de rook zorgt ervoor dat steekmuggen geweerd worden, of zelfs gedood worden [160].

Pyrethroïde is een synthetische component, die in tegenstelling tot pyrethrin, minder gevoelig is voor UV-licht en temperatuur [145]. Het is geen soorten-specifieke component, waardoor er veel nevenschade is bij andere insecten alsook vissen wanneer het product gebruikt wordt in de buurt van water. Dit product wordt voornamelijk aanbevolen voor de controle van volwassen steekmuggen maar is ook werkzaam tegen larven. Enkele specifieke omstandigheden waarin het product gebruikt wordt, zijn bij het 'ontsmetten' van vliegtuigen, bij persoonlijke bescherming in de vorm van geïmpregneerde muskietennetten of kleding, en als bescherming binnenshuis in de vorm van anti-muggen spiralen en elektrische plug-ins [145]. Deze producten zijn effectief in het afweren en doden van steekmuggen binnenshuis [160].

Producten op basis van pyrethroïde als pyrethrin worden in Europa gebruikt om volwassen steekmuggen te bestrijden [144]. Deze manier van bestrijden wordt enkel toegelaten wanneer de omstandigheden ernstig zijn en er een hoog risico is voor de volksgezondheid. De producten zijn niet ongevaarlijk voor mens, dier en omgeving. Daarom worden ze niet gebruikt in de routine bestrijding van vectoren in Europa. Daarnaast kan ook insecticide resistentie optreden. Dit werd in België al aangetoond voor de huissteekmug voor permethrine, deltamethrine en DDT. Voor bendiocarb werd mogelijke resistentie gevonden en enkel malathion bleek nog werkzaam te zijn [161].

6.1.3. Steriele insect techniek (SIT)

Het loslaten van steriele mannetjes steekmuggen die in grote aantallen gekweekt worden in een laboratorium kan ervoor zorgen dat de populatie steekmuggen van dat species onderdrukt wordt. De mannetjes steekmuggen worden gesteriliseerd door middel van infectie met de *Wolbachia* bacterie, straling, of door genetische manipulatie. In Europa werden er verschillende kleinschalige veldproeven waarbij mannetjes gesteriliseerd werden d.m.v. straling, succesvol uitgevoerd. Dit was onder meer het geval in Italië, waar van 2005 tot 2009 enkele proefopstellingen in het veld plaatsvonden [162]. In sommige locaties was een duidelijke daling van de fertiliteit zichtbaar. Om succesvol te zijn, moeten er echter gigantische hoeveelheden insecten gekweekt en gesteriliseerd worden voor een langere periode, aangezien er elke week nieuwe insecten losgelaten moeten worden. Meer onderzoek is nodig om te aan te tonen dat het gebruik van SIT succesvol kan zijn in de strijd tegen *Ae. albopictus* in Europa.

6.1.4. Natuurlijke predatoren

Het gebruik van insecticiden kan nadelig zijn zowel voor andere soorten alsook voor de gezondheid [163]. Daarnaast kan veelvuldig gebruik van specifieke producten ook resistentie veroorzaken in de steekmugpopulaties. Het inzetten van natuurlijke vijanden tegen steekmuggen kan daarom, onder bepaalde voorwaarden, de voorkeur genieten op het gebruik van insecticiden. Een belangrijke voorwaarde is dat de natuurlijke vijand inheems is [145]. Het invoeren van uitheemse soorten voor de bestrijding van exotische steekmuggen, zou nadelig kunnen zijn voor de biodiversiteit en moet daarom vermeden worden.

Predatie vindt voornamelijk plaats tijdens het larvale stadium van steekmuggen [163]. De larven bevinden zich dan, afhankelijk van de soort broedplaats, samen met andere soorten insecten of dieren in het water. Aangezien de tijgermug vaak in kleinere broedplaatsen haar eitjes legt, moet de predator, wil deze succesvol zijn, zich daar ook aan kunnen aanpassen. In de literatuur zijn verschillende soorten ongewervelden (invertebraten) en gewervelden (vertebraten) terug te vinden die jagen op steekmuglarven. Bij de invertebraten zijn dit onder meer enkele spinachtigen (Arachnida), kevers (Coleoptera), kreeftachtigen (Crustacea), vliegen (Diptera) halfvleugeligen (Hemiptera), libellen (Odonata) en platwormen (Platyhelminthes) [163,164]. En bij vertebraten zijn dit amfibieën (Amphibia), vogels (aves), beervisachtigen (Osteichthyes) en reptielen (Reptilia). Hier worden de meest succesvolle predatoren kort besproken.

Een van de meest gebruikte natuurlijke vijanden die in verschillende landen geïntroduceerd geweest is om steekmugpopulaties te verminderen, zijn vissen van het geslacht *Gambusia* (waaronder de muskietenvvis) en *Poecilia* [164]. Ondanks dat beide soorten zeer succesvol zijn in de bestrijding van steekmuggen, waren hun introducties als uitheemse soorten in een nieuw ecosysteem niet zonder gevolgen voor de lokale fauna [165].

Van verschillende soorten waterroofkevers (Dytiscidae) is ook aangetoond dat het succesvolle predatoren zijn voor verschillende steekmugsoorten. Deze kevers jagen in het water op alles waaronder op *Ae. albopictus* larven. Doordat ze niet soort-specifiek jagen, zijn ze ook niet onschadelijk voor andere soorten die in dezelfde waters leven als de larven van de steekmuggen [166]. Momenteel wordt een preliminair onderzoek gevoerd rond de predatie van inheemse waterroofkevers (Dytiscidae) op de tijgermug in België [167]. Hierbij werden verschillende algemene, inheemse soorten waterroofkevers geschikt bevonden om tijgermuggen te consumeren en werd zelfs een voorkeur voor tijgermug in vergelijking met huissteekmug larven gevonden.

Met het oog op de verspreiding en vestiging van de tijgermug in Europa, zouden verschillende kreeftachtigen (Crustacea) waaronder de eenoogkreeftjes (Copepoda) een interessant alternatief kunnen zijn voor de biologische bestrijding die al plaats vindt. De eenoogkreeftjes vertonen potentieel voor de bestrijding van zowel *Aedes* als *Culex* steekmuggen [163]. Enkele studies uit Italië en Duitsland, waarbij Copepoda (cyclopoids) ingezet werden als natuurlijke predatoren tegen de tijgermug, waren zeer succesvol [168,169]. De Copepoda konden overleven in de regentonnen, en zorgden al dan niet samen met de toepassing van Bti, tot een sterke reductie van het aantal larven. Er werd ook een reductie vastgesteld van het aantal *Cx. pipiens* larven [168]. Aangezien verschillende Copepoda soorten jagen op verschillende soorten steekmuggen, is het belangrijk om dit specifiek voor inheemse Copepoda soorten goed te onderzoeken [163]. Meer onderzoek is nodig naar de toepassing van inheemse Copepoda (eenogkreeftjes of roeipootkreeftjes) als bestrijding van steekmuggen in België.

6.2. HUIDIGE AANPAK IN VLAANDEREN

Op dit moment wordt enkel de tijgermug consequent bestreden. De andere exotische steekmugsoorten zoals *Ae. japonicus* en *Ae. koreicus* die op enkele locaties in België gevestigd zijn, worden enkel bestreden om de populaties onder controle te houden [39]. Het lijkt er ook niet op dat deze soorten zich ver buiten hun originele introductieplaats verspreiden. Voor de vector van Westnijlvirus, *Cx. pipiens*, wordt er op dit moment geen bestrijding toegepast.

Wanneer de tijgermug wordt gedetecteerd via het MEMO+ project op een bepaalde locatie, wordt er een advies gegeven aan de overheid om over te gaan tot bestrijding. Op dit moment (anno 2023) is de bestrijding van de tijgermug in Vlaanderen de verantwoordelijkheid van het Agentschap Natuur en Bos (ANB).

Zoals hierboven al vermeld, is de eerste stap in bestrijding van de tijgermug het verminderen van het aantal broedplaatsen. De tijgermug legt zijn eitjes voornamelijk in plastieken schaaftjes, kommetjes, regentonnen, ... in tuinen van mensen. Al het stilstaand water in kleine containers dat geen functie heeft, moet verwijderd worden. Daarnaast is het aangeraden om het water dat wel nodig is, zoals voor vogels en andere dieren, of schaaftjes onder planten, elke vijf dagen te vervangen. Het water dat opgevangen wordt in regentonnen kan behandeld worden met een biologisch bestrijdingsmiddel zoals hieronder beschreven wordt.

Een tweede stap in de bestrijding van de tijgermug bestaat uit het toedienen van een biologisch bestrijdingsmiddel aan permanente broedplaatsen van *Ae. albopictus*, zoals regentonnen en regenwaterputten. Dit middel bevat een bacterie (Bti), dat van nature insectendodende eigenschappen heeft. Bti is heel effectief in het doden van tijgermug larven, en in mindere mate larven van andere steekmugsoorten. Het middel is verder veilig voor mens en dier. De toediening van dit product aan larvale broedplaatsen is een geschikte methode voor een land waar de tijgermug nog niet gevestigd is maar regelmatig geïntroduceerd wordt, of waar de tijgermug lokaal voor overlast zorgt maar waar er nog geen sprake is van ziekteoverdracht [145].

Bti wordt in vele andere Europese landen gebruikt en wordt aanbevolen als biologisch bestrijdingsmiddel door de European Mosquito Association [144,145].

6.3. KEUZE VAN BESTRIJDINGSMIDDEL

De keuze van het bestrijdingsmiddel is afhankelijk van verschillende factoren. In de meeste gevallen zullen verschillende middelen gebruikt worden, om de kans op eliminatie of onderdrukking van de populatie te vergroten, alsook om op lange termijn resistentie te vermijden.

De graad van overlast en vestiging van de tijgermug op de locatie, alsook het risico op besmette tijgermuggen en dus ziekteoverdracht spelen een belangrijke rol bij de beslissing van de te nemen maatregelen. Daarnaast moeten de maatregelen binnen een wettelijk kader vallen, en moet de kennis om de bestrijding uit te voeren, aanwezig zijn. Het financiële plaatje is ook niet onbelangrijk.

België bevindt zich momenteel in een situatie waar, gebaseerd op de surveillance data van vectoren in 2022 en 2023, op bepaalde locaties overwinterende tijgermuggen zijn [41]. Op deze locaties is de tijgermug al bestreden met larviciden op basis van Bti (zie 6.1 en 6.2). Bti is het middel dat wordt toegepast in de meeste Europese landen omdat de tijgermug voornamelijk broedt in kunstmatige recipiënten met stilstaand water die bij mensen in de tuin staan [144,145]. Daarom is het belangrijk om de burgers te betrekken bij de bestrijding van de tijgermug. Het gebruik van Bti in broedplaatsen is een maatregel die samen met het verminderen van het aantal broedplaatsen uitgevoerd dient te worden.

Een combinatie van Bti met andere (bio)chemische larviciden, kan ook al een sterke impact op de populatie hebben. De keuze om een niet-biologisch larvicide als aanvulling bij bestrijding met Bti te gebruiken, zou alleen maar genomen moeten worden als er sprake is van een risico op ziekteoverdracht [145]. Als er een moment komt waarop een populatie gevestigd is die voor zeer veel overlast zorgt, en er daarnaast ook een hoog risico voor de volksgezondheid is, dan kunnen er ook insecticiden gebruikt worden tegen volwassen steekmuggen. Er zijn verschillende methodes voor de toediening van insecticiden beschikbaar: bv. als korrels, vloeibaar, verneveling etc. [145].

Normaal is de bestrijding onderdeel van een geïntegreerde aanpak voor het beheer van vectoren, en zullen specifieke vormen van bestrijding nooit alleen plaatsvinden. Daarnaast moet dit altijd in combinatie gebeuren met surveillance en preventie [145,170]. Opvolging van de impact van de bestrijding en de ontwikkeling van resistentie vormen hier een belangrijk onderdeel van.

7. Huidige taakverdeling

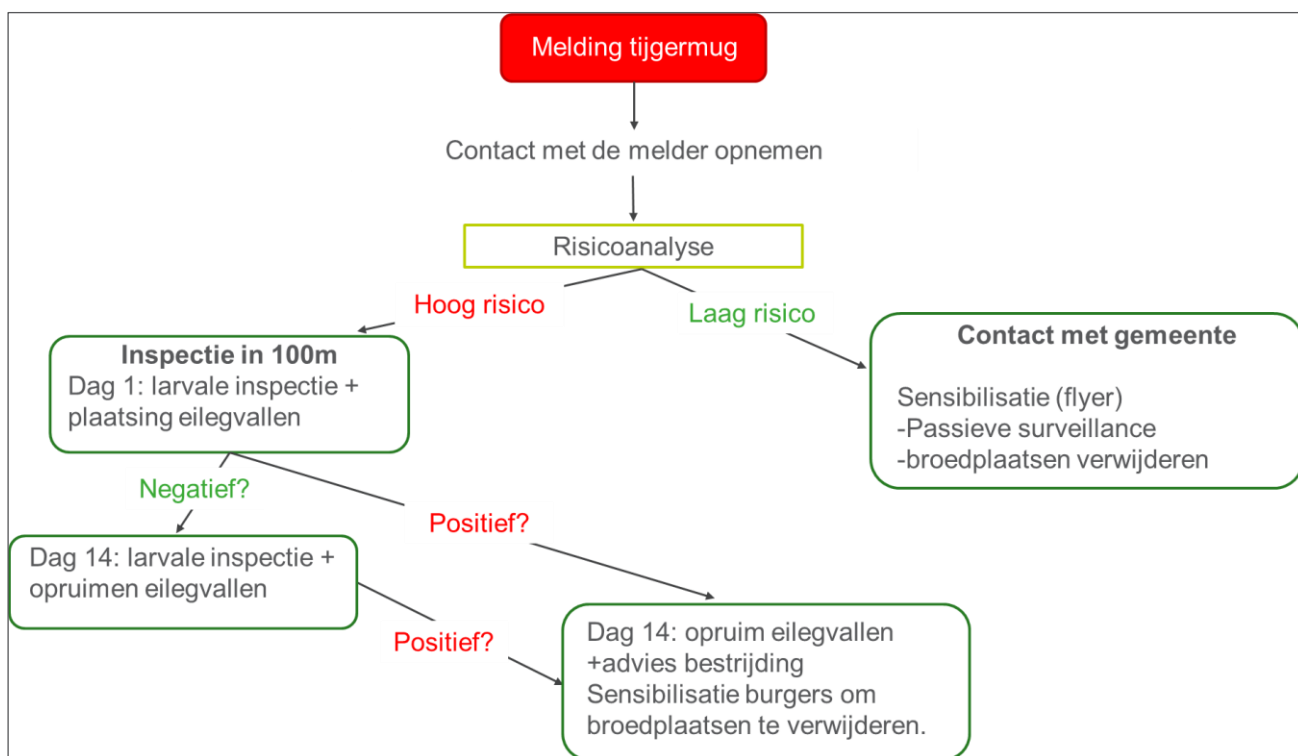
7.1. ACTIE NA MELDING TIJGERMUG

Een vondst van een tijgermug kan onderdeel zijn van de actieve of de passieve surveillance binnen het MEMO+ project. De stappen die ondernomen worden, kunnen aangepast worden, afhankelijk van de noden en de werklust. De acties die hieronder beschreven staan, zijn onderdeel van het plan voor de zomer van 2023.

7.1.1. Tijgermug gemeld via passieve surveillance

Wanneer een tijgermug gemeld wordt door een burger, worden er een aantal vragen gesteld als onderdeel van een risico evaluatie⁵ (Figuur 7).

Als er, afhankelijk van de score, een laag risico wordt vastgesteld, zal er niet overgegaan worden tot een inspectie ter plaatse. Het gemeentebestuur zal gecontacteerd worden met de vraag om de inwoners binnen een bepaalde zone rond de vondst, te sensibiliseren. Op die manier kunnen de inwoners preventief broedplaatsen verwijderen, en kunnen ze mee uitkijken naar eventuele andere tijgermuggen om deze dan te melden via de website.



Figuur 7: Flow na een melding van een tijgermug via passieve surveillance in 2023

⁵ Het risico wordt bepaald aan de hand van enkele vragen voor de melder, de situatie op het terrein, de afstand tot gekende locaties en zogenaamde Points of Entry.

Wanneer er een hoog risico wordt ingeschat, zal er een inspectie in een 100 m zone rond de gemelde locatie van de tijgermug plaatsvinden. Het gemeentebestuur wordt gecontacteerd met de vraag om de inwoners in deze zone te sensibiliseren en hen te informeren over de komende inspecties. Een ploeg van het MEMO+ project gaat ter plaatse en voert larvale inspecties uit in tuinen binnen de 100 m zone rond de melding. Daarnaast worden er ook tien eilegvallen geplaatst in deze zone. Als er tijdens dit bezoek geen tijgermuggen gevonden worden, zal het veldteam een nieuwe inspectieronde plannen 14 dagen later. Wanneer er tijdens het bezoek op dag één wel tijgermuggen gevonden worden, worden op dag 14 enkel nog de eilegvallen opgehaald. Daarnaast worden de NEHAP en het gemeentebestuur op de hoogte gebracht van de vondsten van de tijgermug tijdens de inspectie. Tenslotte wordt ook een advies gegeven aan ANB om over te gaan tot de bestrijding van de tijgermug. Idealiter vindt er een deur-tot-deur campagne plaats waarbij de broedplaatsen die niet verwijderd kunnen worden, behandeld worden met larviciden. Daarnaast krijgen de inwoners ook het advies om de tuin op de ruimen en het aantal broedplaatsen te verminderen (zie 5.1). Het openbaar domein wordt ook behandeld in een straal van 500m rond de vondst van de tijgermug. Er wordt geen monitoring voorzien nadat de bestrijding heeft plaatsgevonden. Afhankelijk van de overlast door de tijgermug en dus de grootte van de populatie, zal er beslist worden of er aan het begin van het volgende seizoen een nieuwe inspectie plaatsvindt om eventuele overwintering vast te stellen. Het MEMO+ project rekent daarnaast vooral op de sensibilisatie van de inwoners van die gemeente, zodat zij zich bewust zijn van het probleem en een melding kunnen maken wanneer zij in de toekomst opnieuw een tijgermug zien.

7.1.2. Tijgermug gedetecteerd via actieve surveillance

Op acht snelwegparkings langs de grootste snelwegen vindt actieve monitoring plaats. Op elke parking worden er tien eilegvallen geplaatst die elke vier weken gecontroleerd worden door de lokale partners. Zij versturen het polystyreen blokje dat zich in de eilegvallen bevindt, naar het ITG. Indien de stalen eitjes bevatten, worden ze moleculair geanalyseerd door BopCO ([A Barcoding Facility for Organisms and Tissues of Policy Concern \(myspecies.info\)](https://myspecies.info)). In het geval de eitjes van de tijgermug zijn, krijgt ANB het advies om de tijgermug op die parking te bestrijden. De actieve monitoring loopt van begin mei tot eind oktober.

7.2. ACTIE NA MELDING BESMET PERSOON

Zoals beschreven in hoofdstuk 4.2, geldt er een verplichte melding indien er een persoon besmet raakt in Europa met chikungunya, dengue, zika en westnijkooorts (= autochtone besmetting). Voor de virussen die overgedragen worden door *Ae. albopictus*, was er tot op heden in België geen probleem aangezien de vector niet aanwezig was in ons land. Met de recentelijke vondsten van de tijgermug en de overwintering op enkele locaties, zullen er in de (nabije) toekomst vermoedelijk aanpassingen moeten gebeuren, met een real-time rapportering van geïmporteerde gevallen van chikungunya, dengue en zika tijdens het muggenseizoen (mei tot november) en een bestrijding van de vector in gebieden waar de tijgermug gevestigd is, om autochtone besmettingen te voorkomen.

DEEL 2
-
COMMUNICATIESTAPPENPLAN

1. Inleiding

Bij het opstellen van het communicatieplan werd rekening gehouden met 1) lessons learnt tijdens de voorbije muggenseizoenen (2022 en 2023); 2) ervaringen van andere Europese landen met een selectie van landen die zich in verschillende scenario's bevinden (gaande van afwezigheid van de tijgermug tot 20 jaar aanwezigheid van de tijgermug); en 3) een overleg met betrokken stakeholders in Vlaanderen (voor het aftoetsen van de haalbaarheid van het voorstel).

Communicatie over andere exotische steekmuggen kan zich baseren op het plan voor *Aedes albopictus*. Voor inheemse steekmuggen (zoals *Culex pipiens* of de gewone steekmug), zal er voornamelijk communicatie nodig zijn bij een uitbraak van een ziekte (bv. Westnijlkoorts). De situatie van de gewone huissteekmug valt samen met Scenario 3 waarbij de vector wijdverspreid is, en in het geval van transmissie van Westnijlkoorts, onder Scenario 4. De communicatie die daarrond gevoerd wordt voor de exotische steekmug, kan eveneens gevolgd worden voor inheemse steekmuggen en potentiële transmissie.

Om te voorkomen dat steekmuggen virussen kunnen overdragen en een uitbraak veroorzaken, is een integrale aanpak van vectoren noodzakelijk. Als voorbeeld wordt verwezen naar het “Integrated *Aedes* management system” van Rois en collega's, een rationeel besluitvormingsproces waarbij er rekening gehouden wordt met de sociale, economische en ecologische context en zowel de publieke sector, private sector en de lokale gemeenschap een belangrijke rol spelen (zie Bijlage 2). Communicatie over steekmuggen en muggenoverdraagbare virussen is een belangrijk onderdeel van dergelijk plan.

2. “Good practices” andere landen

Hieronder worden een aantal algemene richtlijnen gegeven, gebaseerd op procedures in andere landen, waar de tijgermug al (veel) langer is gevestigd. Meer gedetailleerde informatie per land wordt gegeven voor Frankrijk, Nederland, Zwitserland (kanton Basel-Stad) en Duitsland (deelstaat Baden-Württemberg) in Bijlage 3. Veel Europese landen hebben nog geen plan rond de aanpak van de tijgermug en, zover we weten, hebben weinig landen een concreet communicatieplan.

Preventie

Communicatie rond preventie van de tijgermug wordt, naast de monitoring en bestrijding op specifieke plaatsen, eerder algemeen en nationaal gevoerd aan de hand van een website die alle informatie bundelt. Daarbij wordt er algemeen naar de burgers gecommuniceerd wanneer het tijgermugseizoen begint en welke preventieve acties burgers kunnen nemen tegen overlast van steekmuggen. In alle landen worden er flyers of brieven met informatie over preventieve maatregelen uitgedeeld in de gebieden waar de tijgermug gemeld werd.

Afhankelijk van het land wordt deze informatie bezorgd door de overheid of het kanton (Nederland, Zwitserland), door de gemeente in samenwerking met de bestrijdingsorganisatie (Duitsland) of door de bestrijdingsorganisatie zelf (Frankrijk).

Vondst tijgermug

In de verschillende landen worden tijgermuggen in woonwijken gemeld door burgers aan de hand van een foto of een opgestuurd exemplaar. De websites waarop de foto's geüpload kunnen worden of waarop de nodige informatie staat om de mug op te sturen, worden door verschillende stakeholders beheerd. Uiteraard is de situatie in Frankrijk, waar de tijgermug gevestigd is in het merendeel van de departementen, anders dan in Nederland, Duitsland en Zwitserland, waar de situatie eerder gelijkaardig is aan België. In Nederland en Frankrijk worden de websites voor de meldingen beheerd door de overheid, in Duitsland en in Zwitserland door verschillende instituten en/of universiteiten, afhankelijk van de regio. De communicatie met de burgers rond de monitoring gebeurt in Nederland door de overheid, in Frankrijk door de overheid en de bestrijdingsbedrijven, in Zwitserland door het kanton, en in Duitsland door de lokale bestrijdingsorganisatie. Soms gaat dit rechtstreeks, soms wordt het lokale bestuur van de gemeenten waar tijgermuggen gevonden worden, betrokken in deze communicatie.

Overwintering populatie (lokaal gevestigd)

In Nederland en Duitsland wordt er het jaar na een melding in een gemeente systematisch gemonitord voor overwintering, verspreiding en succes van de bestrijding.

De communicatie hiervoor naar de burgers toe gebeurde de afgelopen jaren in Nederland rechtstreeks door de overheid die bevoegd is voor de bestrijding en in Duitsland door de bestrijdingsorganisatie in samenspraak met de gemeente. In alle landen worden er doorheen het seizoen enkele persberichten gedaan door de partners die verantwoordelijk zijn voor de monitoring, bestrijding, of een verantwoordelijke overheid. Om het begin van het seizoen aan te kondigen, wordt er in Duitsland door de leden (van de organisatie die de monitoring en bestrijding doen) van deur tot deur gegaan om flyers uit te delen met informatie over de biologie, preventie en algemene aspecten van de tijgermug en die uitleggen hoe verdachte muggen kunnen worden opgespoord en gerapporteerd. In Zwitserland worden de inwoners tijdens het hoogseizoen aan de hand van digitale reclameborden herinnerd aan de aanwezigheid van de tijgermug en de te nemen preventieve maatregelen.

Reizigers

Vertrekkende reizigers worden in Frankrijk gesensibiliseerd via affiches en filmpjes op de luchthavens in de gebieden waar de tijgermug gevestigd is. Tijdens het seizoen van de tijgermug worden ook reizigers die terugkeren vanuit een land waar dengue, chikungunya en zika circuleren gesensibiliseerd om preventieve maatregelen te nemen en alert te zijn voor symptomen. Op dit moment gebeurt dit niet in één van de andere landen die hier besproken worden, maar het risico op autochtone⁶ besmettingen is in de andere landen nog zeer laag, en dus vormen reizigers nog geen groot risico. In Nederland was er afgelopen jaar wel voor het eerst een campagne op sociale media om reizigers te sensibiliseren over het importeren van de tijgermug met de auto of caravan bij het terugkeren van vakantie.

Geïmporteerd geval⁷

In Frankrijk wordt er aan het begin van het seizoen gecommuniceerd op regionaal niveau naar alle artsen om alert te zijn voor geïmporteerde gevallen van *Aedes* gerelateerde muggenoverdraagbare virussen. Op dit moment gebeurt er geen gelijkaardige communicatie in de andere landen. In Nederland wordt de gemeentelijke gezondheidsdienst (GGD) wel op de hoogte gebracht van de gemeenten binnen hun regio waar tijgermuggen gevonden zijn.

⁶ Een **autochtone besmetting** is een besmetting die in het land zelf wordt opgelopen, door de steek van een geïnfecteerde tijgermug.

⁷ Een **geïmporteerd geval** is een persoon die tijdens een reis in het buitenland besmet werd door de steek van een geïnfecteerd tijgermug, en tijdens de reis of na de terugkeer ziek is geworden.

In het geval dat er een geïmporteerd geval gerapporteerd wordt in Frankrijk, wordt de tijgermug zo snel mogelijk bestreden op de plaatsen waar de persoon verbleef tijdens de viremische periode⁸ (indien dat een gebied is met gevestigde tijgermug populaties), en wordt de persoon gesensibiliseerd voor het nemen van preventieve maatregelen om niet gestoken te worden (indien nog steeds viremisch). De communicatie over de bestrijding naar de gemeente en de burgers in de bufferzone wordt gedaan door het bestrijdingsbedrijf per email en via flyers.

Lokaal geval van muggenoverdraagbare ziekte

Wanneer er in Frankrijk een autochtoon geval van een muggenoverdraagbare ziekte is, worden de artsen en laboratoria in het betrokken gebied hiervan op de hoogte gebracht door de gezondheidsautoriteiten. Naast de bestrijding van de tijgermug in een bepaalde zone rond het autochtoon geval, waarvoor de communicatie door het bestrijdingsbedrijf gevoerd wordt, vindt er ook een epidemiologisch onderzoek plaats rondom het autochtoon geval, om andere gevallen op te sporen. In Nederland zal bij een autochtoon geval de communicatie naar de artsen via de gemeentelijke gezondheidsdienst verlopen.

⁸ De **viremische periode** is de periode waarin het virus in het bloed van een persoon aanwezig is, en een tijgermug dus kan besmet worden wanneer deze de persoon steekt. Voor muggenoverdraagbare ziekten is dat meestal 7 tot 10 dagen vanaf de start van de symptomen.

3. Geleerde lessen in Vlaanderen en België

Door de verschillende projecten rond de monitoring van exotische steekmuggen de afgelopen jaren, kunnen we al heel wat lessen leren.

Lokale besturen

- Er is vanuit de lokale besturen vraag naar uniforme communicatie rond de tijgermug en de passieve surveillance. Dit om verschillen tussen naburige gemeenten te vermijden.
- De samenwerking met de gemeenten is de afgelopen jaren cruciaal gebleken in de monitoring van de tijgermug in Vlaanderen. Als de communicatie vanuit de gemeente naar de burgers toe omtrent de monitoring niet gebeurt, verloopt de monitoring en bestrijding moeizaam.
- Niet alle gemeenten hebben echter dezelfde capaciteiten om taken uit te voeren rond communicatie over en bestrijding van de tijgermug. Zelfs als de wil en de interesse er zijn, is het vaak moeilijk om de communicatie bij een melding van een tijgermug op korte termijn op te zetten. Ook voor de verspreiding van algemene informatie over de tijgermug in gemeenten waar er nog geen melding was, of breder dan de 100 m zone rond een melding, werd al aangegeven dat dit mogelijk geen prioriteit zal zijn, en dat niet alle gemeenten hieraan deel zullen kunnen of willen nemen.
- Daarnaast is het ook niet voor alle gemeenten een even urgent probleem en ligt het moeilijk om transparant en open te communiceren met de burgers. Als belangrijkste reden wordt gegeven dat gemeenten geen paniek willen veroorzaken en om die reden niet alle burgers willen sensibiliseren en informeren over de stand van zaken in hun gemeente (na een melding).
- De infosessies die vanuit het MEMO+ project in 2023 georganiseerd werden voor de milieuambtenaren, preventiemedewerkers, gezondheidsfunctionarissen van de gemeenten, waren succesvol. We hebben 101 Vlaamse gemeenten (33%) bereikt. De samenwerking met een gemeente waar een tijgermug gemeld werd, lijkt vlotter te verlopen wanneer deze gemeente aanwezig was op de infosessie.
- De verzameling van de contactgegevens van de omgevingsambtenaar/milieuambtenaar van de Vlaamse gemeenten helpt om sneller contact te kunnen opnemen met de gemeenten. Ook weten de gemeenten aan wat ze zich kunnen verwachten nadat er een tijgermug gemeld wordt in hun gemeente. Op dit moment hebben we al contactgegevens van een deel van de omgevingsambtenaren/milieuambtenaren van de gemeenten, maar we missen er ook nog een deel, wat de communicatie soms bemoeilijkt.

- Algemeen is gebleken dat de lokale besturen in de manier waarop de monitoring en bestrijding van de tijgermug op dit moment verloopt, een zeer belangrijke rol spelen. Daarom is er van de gemeenten uit nood aan een concreet plan eenmaal de eerste tijgermug gemeld wordt, en zeker wanneer er sprake is van overwintering en lokale vestiging. Dit plan moet voorzien in monitoring, bestrijding, preventie en communicatie. Op die manier is het voor de gemeenten duidelijk wie verantwoordelijk is voor wat en welke zaken er moeten gebeuren.

Burgers

- Persoonlijk contact met de burgers na een melding is belangrijk voor de motivatie. Dit gaat over het persoonlijk contact met de melder, maar evenzeer tijdens de monitoring rondom de melding. Door het persoonlijke contact zien burgers dat er iets gebeurt met het probleem, en dat motiveert ze om mee te zoeken en mee te werken.
- Burgers beseffen vaak niet dat er potentiële broedplaatsen in hun tuin aanwezig zijn. In het algemeen is sensibilisatie met eenvoudige materialen noodzakelijk.
- De informatie rond de tijgermug moet visueel zodanig aangepast zijn dat de belangrijkste punten ook te begrijpen zijn zonder woorden. Zeker in grote steden is er regelmatig een probleem met communicatie omdat burgers Nederlands niet altijd vlot begrijpen of spreken. Op termijn kan er eventueel gewerkt worden aan (digitale) flyers in verschillende talen.
- Daarnaast is het belangrijk om aandacht te hebben voor kwetsbare (moeilijk bereikbare) groepen waar specifieke communicatie (zoals bij de melding van een tijgermug en de monitoring/bestrijding die hierop volgen) noodzakelijk is. In Wilrijk waren de mensen van de zorginstelling zeer ongerust nadat de monitoring plaatsvond. Om angst te voorkomen was het nuttig geweest om specifieke communicatie met hen te voeren waarbij alles rustig uitgelegd kon worden. Ook in Kessel-Lo bevindt er zich in de bufferzone rond de melding een groep inwoners die moeilijker bereikbaar is. De stad werkt normaal gezien samen met verschillende intermediären en andere stadsdiensten om hier communicatie te voeren en te sensibiliseren.
- Infosessies voor de burgers in de gemeenten waar overwintering verwacht werd, bleken niet zo populair, ook al werden deze in de avond georganiseerd. Het is onduidelijk waarom dit zo was. Aangezien een infosessie toch wat voorbereiding en tijd inneemt, lijkt het nuttiger om deze te organiseren wanneer er echt een gerichte vraag vanuit een bepaalde partner of groep komt.

Algemeen

- Voor alle doelgroepen (lokaal bestuur, inwoners, bedrijven, scholen...) die informatie ontvangen omtrent de tijgermug, de monitoring en de bestrijding, is het niet duidelijk waar of bij wie zij terecht kunnen met hun vragen. Zij maken vaak geen onderscheid tussen alle aparte taken en verantwoordelijken. Daarom is het belangrijk om alle informatie centraal te bundelen, en om één centraal contactpunt te hebben. Deze persoon heeft idealiter een 'coördinerende rol' en is op de hoogte van alle verschillende aspecten (monitoring, bestrijding, preventie, organisatie, data en uren, wetgeving, ...) die gebeuren rond de tijgermug.
- Het lijkt moeilijk om bedrijven die zich bevinden in een zone waar tijgermug populaties aanwezig zijn te sensibiliseren. Het is onduidelijk wie de verantwoordelijkheden heeft om bij deze bedrijven de monitoring en de bestrijding te kunnen uitvoeren, terwijl dit zeer belangrijk is aangezien deze bedrijven vaak heel veel potentiële broedplaatsen hebben op hun terrein en ze met vrachtvervoer mogelijk zelf passief tijgermuggen kunnen verspreiden.

4. Doelgroepen en partners

Een belangrijke stap om een communicatieplan op te stellen, is het maken van een analyse van het doelpubliek. Hoe meer een communicatie is afgestemd op het doelpubliek, hoe effectiever deze zal zijn. Daarbij moet er aandacht besteed worden aan de inhoud, timing en verpakking van de boodschap.

4.1. DOELGROEPEN

Voor Vlaanderen zijn de volgende **doelgroepen** geïdentificeerd:

1) Burgers:

- inwoners van gebieden zonder tijgermugpopulaties;
- inwoners van gebieden met tijgermugpopulaties;
- inwoners van bufferzones rond de locatie van de melding;
- reizigers naar een gebied waar tijgermuggen gevestigd zijn of endemisch⁹ gebied;
- risicogroepen (oudere mensen, kinderen, zwangere vrouwen, ...);
- kwetsbare groepen (mensen die moeilijk te bereiken zijn);
- geïmporteerde of autochtone gevallen.

2) Lokale besturen (gemeenten en steden):

Het lokaal bestuur is in eerste instantie een doelgroep omdat hij veel informatie krijgt. Daarnaast neemt het lokaal bestuur ook de taak van uitvoerder (partner) op zich omdat hij op het lokaal niveau alle communicatie met zijn inwoners gaat voeren.

Er wordt in het document telkens gesproken over één gemeente. Indien er een melding van een tijgermug gemaakt wordt en verschillende gemeenten vallen in de 100 en 500 m zone, dan worden alle gemeenten gecontacteerd.

In het geval dat er in (veel) verschillende gemeenten in één provincie op korte termijn acties moeten ondernomen worden rond de tijgermug, kan de provincie hierover geïnformeerd worden.

Onder het lokaal bestuur vallen ook verschillende andere diensten, zoals de groendienst, die kunnen bijdragen aan de preventie van de tijgermug op het openbare terrein (kerkhoven, publieke parken, de terreinen van de gemeente, eventueel volkstuinen waar zij beheer doen,...). Aangezien zij de groene ruimten in de gemeente onderhouden, worden zij best ook gesensibiliseerd.

⁹ Een regio of zone is **endemisch** voor een bepaalde ziekte als deze permanent (soms sluimerend) aanwezig is in deze regio.

3) Zorgsector:

- huisartsen en kinderartsen;
- apothekers;
- bepaalde diensten in ziekenhuizen, oa infectiologen, spoedgevallendienst, gynaecologen en kinderartsen;
- medische laboratoria;
- reisgeneeskunde centra.

De huisartsen en apothekers ontvangen in eerste instantie informatie, en gaan in beperktere mate ook een uitvoerende rol spelen wanneer zij de burgers sensibiliseren. Ook de reisklinieken zullen een uitvoerende rol spelen wanneer ze reizigers naar endemisch gebied sensibiliseren.

4) Bedrijven:

Een eerste groep bedrijven zijn de Points of Entry (PoEs) waarvan geweten is dat er sporadisch tijgermuggen in België geïntroduceerd worden, of waarbij het risico op introductie groot is, zoals bedrijven die tweedhandsbanden of lucky bamboo planten invoeren. Deze bedrijven zouden verplicht moeten worden om preventief potentiële broedplaatsen te verwijderen en ook om bestrijding op hun eigen terrein te voorzien (indien er tijgermuggen gevonden worden).

Daarnaast moeten alle KMOs/bedrijven die transport organiseren vanuit gebieden in andere landen (inclusief Europa) waar tijgermuggen gevestigd zijn, gesensibiliseerd worden om te vermijden dat er tijgermuggen meereizen.

Tenslotte zijn er ook bedrijven in een gebied in Vlaanderen waar de tijgermug gevonden is (scenario 1 en verder). Deze bedrijven zouden hun volledige medewerking moeten verlenen voor de monitoring en bestrijding van de tijgermug op hun terrein. Daarnaast is sensibilisatie van de werknemers belangrijk en moet het bedrijf zich bewust zijn van de mogelijke verspreiding van de tijgermug van op hun terrein als zij transport naar ergens anders organiseren.

De verantwoordelijken voor de communicatie zijn de FOD WASO (voor groep 1 en 2) en het lokaal bestuur voor groep 3 (eventueel in samenwerking met andere partners zoals FOD WASO).

De doelgroep van bedrijven wordt verder niet apart besproken per scenario, omdat de inhoud en verantwoordelijken algemeen dezelfde blijven.

4.2. PARTNERS

Naast de doelgroepen (die soms ook partner kunnen zijn) zijn er verschillende andere **partners** geïdentificeerd die een rol spelen in het verhaal van de tijgermug en die daarom ook verantwoordelijk zijn voor bepaalde taken.

1) Departement Zorg

Departement Zorg is verantwoordelijk voor de preventie en bestrijding van infectieziekten. Zij zorgen dat informatie omtrent preventie voorhanden is voor de doelgroepen en partners. Zij kunnen ook een sensibiliseringscampagne op poten zetten om de problematiek onder de aandacht te brengen en de correcte boodschappen te verspreiden (team milieugezondheidszorg – team IZV). Als er een geïmporteerd of autochtoon geval is, wordt dit ook opgevolgd door Departement Zorg. In het geval van een autochtoon geval of een lokale uitbraak, zal het departement Zorg een ‘lokale cel’ vormen waar verschillende partners en uitvoerders (zoals het lokaal bestuur, verantwoordelijken voor de monitoring en de bestrijding, iemand van de zorgsector, MMK ...) in zullen zetelen om alle acties te coördineren. De communicatie die bij een autochtoon geval of uitbraak naar alle doelgroepen en partners moet gaan, wordt ook van hieruit gecoördineerd.

2) Verantwoordelijken bestrijding

De verantwoordelijke voor de bestrijding van de muggen (op dit moment ANB) voorziet alle informatie omtrent de bestrijding van de tijgermug aan de verschillende doelgroepen en partners. Daarnaast kan de verantwoordelijke voor de bestrijding ook samen met het Departement Zorg voorzien in de preventieve informatie aangezien bestrijding en preventie hand in hand gaan.

Zij kunnen ook het Vlaamse infonummer laten openstellen zodat burgers terecht kunnen met hun vragen over (de bestrijding van) de tijgermug.

3) Verantwoordelijken entomologische surveillance

Zij zijn verantwoordelijk voor de informatie en communicatie rond de entomologische surveillance naar de verschillende doelgroepen, uitvoerders en partners. Hieronder valt momenteel volgende informatie:

- informeren van het lokaal bestuur als er een melding in hun gemeente is;
- communiceren van de planning van de monitoring (data, locaties);
- voorzien van een template brief voor inwoners en informatiemateriaal;
- communiceren van de resultaten van de monitoring met alle partners;
- formuleren van een advies rond bestrijding voor de verantwoordelijke bestrijding.

Indien er een actieplan komt, kan het zijn dat de taken en inhoud veranderen.

4) Medisch milieukundigen (MMKs)

De MMKs staan in nauw contact met de gemeenten en de zorgsector binnen hun regio. Zij ondersteunen de lokale besturen rechtstreeks bij communicatie (boodschap, voorzien mogelijke materialen,...). Ze ondersteunen ook de verspreiding van informatie rond de tijgermug binnen hun regio. De MMKs kunnen ook vragen beantwoorden van gezondheidsprofessionals en de lokale besturen i.v.m. muggen en muggenoverdraagbare ziekten. Vragen over patiënten en behandelingen van zieken vallen hier niet onder, deze informatie wordt verschaft door de dienst Infectieziektenbestrijding van Departement Zorg.

5) Beroepsverenigingen

Beroepsverenigingen binnen de zorgsector kunnen een belangrijke rol spelen in het verspreiden van informatie binnen hun specifieke sector. Zo is het voor een algemene communicatie naar huisartsen zeer nuttig om te kunnen rekenen op de steun van Domus Medica, Eerstelijnszones (ELZ) en Zorgraden en huisartsenkringen. Andere verenigingen zijn onder meer het [Vlaams Apothekers Netwerk](#) en de [Vlaamse Vereniging voor Kindergeneeskunde](#). Specifieke communicatie rond geïmporteerde en autochtone gevallen zal gebeuren via de dienst Infectieziektenbestrijding van Departement Zorg.

6) Federale overheidsdienst Volksgezondheid (FOD)

De FOD Volksgezondheid wordt geïnformeerd in scenario 4 (autochtoon geval van een muggenoverdraagbare ziekte) en de acties die genomen zullen worden. Dit gebeurt via email (door Departement Zorg), of via het specifieke platform van Sciensano dat voorzien is voor snelle uitwisseling van signalen tussen de verschillende gezondheidsautoriteiten (RSA platform in Epistat). In scenario 5 kan de FOD een grotere rol spelen, afhankelijk van de grootte en geografische spreiding van de uitbraak.

7) Federaal Agentschap voor Geneesmiddelen en Gezondheidsproducten (FAGG)

Het Federaal Agentschap voor Geneesmiddelen en Gezondheidsproducten (FAGG) moet op de hoogte gebracht worden van autochtone gevallen van muggenoverdraagbare ziekten zodat zij de nodige maatregelen kunnen nemen om overdracht te voorkomen via bloed en bloedproducten, en organen. Zij zullen betrokken worden vanaf scenario 4.

8) Verder zijn er nog andere potentiële partners, die op dit moment niet specifiek aan bod komen in het communicatiestappenplan, maar wel een rol kunnen spelen in de verspreiding van informatie naar verschillende doelgroepen ter preventie en bestrijding van de tijgermug.

- FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (WASO): sensibiliseren van transportbedrijven die importeren vanuit gebieden met tijgermug populaties (Zuid-Europa) of importbedrijven van lucky bamboe en tweedehands autobanden in het kader van arbeidsgeneeskunde. Daarnaast kunnen zij een rol spelen om te vermijden dat er potentiële broedplaatsen zijn, eveneens in het kader van arbeidspreventie en arbeidsgeneeskunde.
- Reisorganisaties: sensibiliseren van burgers naar gebieden waar muggenoverdraagbare virussen endemisch zijn.
- Lokale dienstencentra zoals het OCMW en intermediairen voor moeilijk bereikbare groepen: zij kunnen ondersteuning bieden wanneer er een specifieke nood is voor communicatie met moeilijk bereikbare groepen. Daarnaast zijn zij misschien in de mogelijkheid om mensen te ondersteunen in het opruimen van de tuin vb. in het geval van hulpbehoevende mensen.
- Verantwoordelijken voor onderwijs en bijscholing: bewustwording creëren bij verschillende professionele groepen. Enkele voorbeelden hiervan zijn IPSA (bijscholing apothekers) en Universiteiten en Hogescholen (opleiding van de artsen en verpleegkundigen).

5. Communicatie

5.1. INLEIDING

Op dit ogenblik (en mogelijk ook nog de komende jaren) bevinden gemeenten in Vlaanderen zich in verschillende situaties wat betreft het voorkomen en de vestiging van de tijgermug, met dus ook nood aan een verschillende communicatie. Gemeenten waar nog geen tijgermug gemeld werd/voorkomt, kunnen hun inwoners al sensibiliseren en aanmoedigen om deel te nemen aan de passieve surveillance. Gemeenten waar een tijgermug gemeld werd, hebben dan weer andere noden voor communicatie, en gemeenten zoals Lebbeke en Wilrijk waar in 2023 overwintering van de tijgermug is vastgesteld, hebben opnieuw nood aan een andere aanpak.

Om dit overzichtelijk aan te pakken, gebruiken we verschillende scenario's die gaan van 'nog geen tijgermug gemeld' tot 'uitbraak van een muggenoverdraagbare ziekte'. Deze scenario's lopen parallel met de scenario's voor de introductie en vestiging van de tijgermug van ECDC [171] en de WHO [172], zie Bijlage 4.

De specifieke scenario's worden voorgesteld in '5.2. Scenario's en doel van de communicatie'.

Doorheen het communicatiestappenplan wordt melding gemaakt van 'het nemen van preventieve maatregelen'. Dit kan onderverdeeld worden in twee verschillende groepen: 'het verwijderen van potentiële larvale broedplaatsen'; en 'het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen'. Het verwijderen van potentiële larvale broedplaatsen is één van de eerste acties die de burgers kunnen nemen om het aantal steekmugpopulaties (waaronder de tijgermug) te verminderen, en zo ook de overlast van steekmuggen. Het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen is vooral aan te raden wanneer er veel overlast is van steekmuggen. Door het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen probeert men te verhinderen dat men gestoken wordt en, in het geval dat er muggenoverdraagbare virussen circuleren, besmet geraakt. Het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen is ook belangrijk voor de personen die zelf besmet zijn en in de viremische fase zitten (geïmporteerd of autochtoon), om verdere overdracht naar anderen te voorkomen. Een overzicht van verschillende preventieve acties die hieronder vallen, wordt weergegeven in Bijlage 5.

5.2. SCENARIO'S EN DOEL VAN DE COMMUNICATIE

Algemeen

In dit deel worden de verschillende scenario's uitgelegd. Daarnaast wordt per scenario het doel van de communicatie in dat scenario weergegeven, en in grote lijnen hoe dit doel bekomen kan worden. Meer specifieke informatie wordt per doelgroep en per scenario besproken in hoofdstukken 5.3 tot 5.6.

De communicatie bouwt zich op doorheen de scenario's. Dit wil zeggen dat een basiscommunicatie nodig blijft op locaties waar er geen tijgermuggen zijn, en dat de communicatie stapsgewijs toeneemt voor specifieke situaties waarbij de gemeente/locatie dan van scenario verandert. Als een gemeente bv. in scenario 1 zit, en het jaar nadien er een nieuwe melding binnenkomt waardoor de gemeente naar scenario 2 gaat, dan veranderen de communicatieacties niet zo veel, alleen zal het gebied waarin die acties uitgevoerd worden, vergroot worden, en zal er wat extra aandacht moeten zijn voor verschillende zaken.

Een gemeente/locatie kan dus van scenario veranderen, waarbij het niet enkel naar een hoger scenario, maar ook terug naar een lager scenario kan gaan.

Een overzicht van de inhoud van communicatie per scenario voor verschillende doelgroepen wordt gegeven in Bijlage 6. Bijlagen 7 en 8 bevatten een (minimum)lijst van materiaal dat moet voorzien worden, en een aantal voorbeelden van anderen landen.

Scenario 0

Scenario 0 – Er is geen melding van een tijgermug (in een specifieke gemeente) – er is een risico op introductie van de tijgermug.

Voorlopig bevindt het merendeel van de Vlaamse gemeenten zich in Scenario 0. Er wordt echter verwacht dat de tijgermug in de komende jaren op verschillende nieuwe locaties zal opduiken. Daarom is het zinvol om ook al in dit scenario communicatieacties te ondernemen. Deze communicatieacties vormen de basiscommunicatie voor de andere scenario's.

Het doel van de communicatie in dit scenario is **bewustwording creëren rond de tijgermug onder de burgers** en de **burgers te engageren om mee te doen aan de surveillance** van de tijgermug in België. Dit kan bekomen worden door:

- 1) algemene communicatie te voeren rond de tijgermug;
- 2) de passieve surveillance te versterken.

Scenario 1

Scenario 1 – Er is een melding van een tijgermug op een nieuwe locatie.*

Een tijgermug wordt door een burger gemeld via MuggenSurveillance en nadien geverifieerd. Het betreft hier een nieuwe locatie waar in de afgelopen vijf jaar geen tijgermug gerapporteerd werd.

*De nieuwe locatie ligt minstens 1000 m van een al gekende plaats (adres van de melding of PoE) met tijgermuggen, of ligt binnen 1000 m van een gekende plaats maar in een nieuwe gemeente.

Boven op de basiscommunicatie uit Scenario 0, wordt de communicatie uitgebreid om **lokale vestiging en verspreiding van de tijgermug in een nieuwe locatie te voorkomen**. Dit kan bekomen worden door:

- 1) de burgers in de zone van de introductie te informeren over de monitoring en eventuele bestrijding die zullen plaatsvinden, en hen te sensibiliseren om toegang te verlenen tot hun tuin/terras;
- 2) de passieve monitoring te versterken in de zone en elders in de gemeente;
- 3) de burgers in de omgeving te sensibiliseren en aan te sporen om preventieve maatregelen te nemen i.v.m. het verwijderen van potentiële larvale broedplaatsen en het vermijden van lokale verspreiding van de tijgermug.

Indien er (al dan niet na bestrijding) in de volgende 5 jaar geen nieuwe melding vanuit de gemeente is en er geen nieuwe tijgermuggen (eitjes, larven, adulten) vastgesteld worden tijdens eventuele surveillance op deze locatie, gaat de gemeente/locatie terug naar scenario 0.

Scenario 2

Scenario 2 – Een melding van een tijgermug op een gekende locatie van de afgelopen vijf jaar. Hieronder vallen vermoedelijke overwintering, alsook lokale vestiging in een zone van minder dan 25 km². Het risico op overdracht nadat een geïmporteerd geval terugkeert naar dit gebied, is eerder beperkt.*

*Dit is anders wanneer na lokale vestiging de populatie tijgermuggen zich in een beperkt gebied enkele jaren heeft kunnen voortplanten en waar tijgermuggen dus in grote aantallen aanwezig zijn in een beperkte zone (<25 km², dit komt overeen met een zone waarvan de straal <2,8 km is). In dit geval verhoogt het risico op lokale overdracht bij een geïmporteerd geval. Als dit gebeurt, worden de communicatieacties in scenario 3 uitgevoerd ondanks dat de vestiging van de tijgermug in oppervlakte eerder beperkt is.

Het doel van de communicatie in scenario 2 is om **lokale vestiging en verdere verspreiding van de tijgermug op een gekende locatie te voorkomen**. Hiervoor wordt de communicatie uit scenario 1 versterkt en uitgebreid. Daarnaast focust de communicatie zich op het **voorkomen van lokale overlast door de tijgermug en het voorkomen van muggenbeten**.

Dit kan bekomen worden door:

- 1) burgers voor het begin van het seizoen eraan te herinneren dat de tuinen opgeruimd moeten worden en dat de permanente waterreservoirs zoals regentonnen uitgekuist moeten worden;
- 2) aan het begin van het seizoen van de tijgermug de aandacht te vestigen op het preventief verwijderen van mogelijke broedplaatsen;
- 3) bij overlast informatie te voorzien voor burgers rond persoonlijke beschermingsmaatregelen tegen muggenbeten (zie Bijlage 5).

Eénmaal een gemeente/locatie zich in scenario 2 bevindt, zal ze op dit niveau vermoedelijk verschillende jaren blijven, tot de tijgermugpopulaties grote dichtheden aannemen of zich verder verspreiden. De gemeente stijgt dan naar scenario 3 aangezien het risico op lokale overdracht na het terugkeren van een geïmporteerd geval toeneemt.

Wanneer er tussen mei en november een geïmporteerd geval van een muggenoverdraagbare ziekte terugkeert naar een gemeente die zich in scenario 2 bevindt, is het belangrijk om de afstand te bepalen tussen de woonplaats van het geïmporteerd geval en de zone waar de tijgermug gevestigd is. Als de besmette persoon verblijft op een afstand kleiner dan 1000 m van de originele melding, dan is het aangeraden om zo snel mogelijk een entomologische surveillance uit te voeren in een zone van 150 m rond de besmette persoon. Indien er tijgermuggen aangetroffen worden, moet er zo snel mogelijk bestrijding volgen. Dan wordt er overgegaan naar de communicatie in scenario 3.

Scenario 3

Scenario 3 – De tijgermug is wijdverspreid, in een zone van meer dan 25 km² (= zone met een straal > 2.8 km). Er is nog geen bewijs van ziekteoverdracht maar er is risico op overdracht na de terugkomst van een geïmporteerd geval.

*Indien een gemeente meerdere jaren in scenario 2 is, en er een grote populatie (of meerdere populaties) van tijgermuggen gevestigd is met overlast, is er een verhoogd risico op lokale overdracht bij terugkomst van een geïmporteerd geval, ondanks dat de oppervlakte <25 km² is.

Het doel van de communicatie in scenario 3 is **om overlast door de tijgermug te verminderen**. Hiervoor wordt de communicatie uit scenario 2 herhaald.

Daarnaast heeft de communicatie in scenario 3 ook als doel om te **voorkomen dat er lokale overdracht plaatsvindt** na de terugkomst van een geïmporteerd geval van een muggenoverdraagbare ziekte. Dit kan bekomen worden door:

- 1) algemene kennis rond de tijgermug en de risico's van de aanwezigheid van de tijgermug in de zone versterken;
- 2) reizigers naar een endemisch gebied te informeren over de risico's, preventieve maatregelen tijdens de reis en het belang om alert te zijn voor symptomen na terugkeer.

Scenario 4

Scenario 4 – Lokale overdracht van muggenoverdraagbare virussen vindt plaats. Er is een autochtoon geval gemeld in een bepaalde locatie.

De communicatie stappen in scenario 4 staan in het teken van het **voorkomen van verdere lokale overdracht**. Dit kan bekomen worden door:

- 1) het uitvoeren van entomologische surveillance en intensieve monitoring in een zone van 150 m rond het lokaal geval;
- 2) het contacteren van de besmette persoon om informatie te geven rond de isolatie, het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen en preventieve maatregelen;
- 3) alle burgers te testen (epidemiologische monitoring) die symptomen vertonen of vertoond hebben, in een zone van 150 m rondom de verblijfplaats van de besmettelijke persoon (=tijdens de viremische periode), en dit op alle locaties waar deze verbleven heeft (nader te bepalen in een actieplan).
- 4) de burgers in een zone van 150 m op plaatsen waar de persoon rond het geval, en bij uitbreiding alle burgers in de gemeente te informeren over het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen tegen muggenbeten en preventieve maatregelen om muggenpopulaties te verminderen.

In dit scenario is de vector steekmug wijdverspreid en in voldoende grote aantallen aanwezig om overdracht van virussen mogelijk te maken.

Belangrijk i.v.m. de vector is om de populatie te bestrijden, in de zone rond de besmette persoon alsook op de locaties waar deze persoon geweest is tijdens de viremische periode, indien dit locaties zijn waar de tijgermug gevestigd is.

Indien er een autochtoon geval is, is het aanbevolen om een lokale cel samen te stellen (door Departement Zorg) om alle acties die noodzakelijk zijn, te coördineren en snel en correct te handelen. In deze 'lokale cel' zitten vertegenwoordigers van de volgende groepen: Departement Zorg, lokaal bestuur, verantwoordelijken bestrijding en entomologische surveillance, zorgsector, MMK,... en eventueel andere experts.

Een gemeente blijft in scenario 4 met verhoogde waakzaamheid tot het einde van de actieve periode van de tijgermug (eind oktober). Het jaar nadien bevindt de gemeente zich opnieuw in scenario 3 tenzij er opnieuw autochtone transmissie plaatsvindt.

Indien er een autochtoon geval is (iemand die niet in het buitenland is geweest de weken voor de symptomen) op een locatie waar geen tijgermuggen voorkomen (dit moet vastgesteld worden d.m.v. intensieve monitoring rond het autochtoon geval), dan is het belangrijk om te achterhalen waar deze persoon besmet is geraakt. De gemeente blijft dan in scenario 0, behalve voor de communicatie die in eerste instantie nodig is om de monitoring uit te kunnen voeren.

Scenario 5

Scenario 5 – Er is een lokale uitbraak* van muggenoverdraagbare ziekte.

*een lokale uitbraak bestaat uit minstens twee gevallen die (geografisch of epidemiologisch) gelinkt zijn.

Het doel van de communicatie (en maatregelen) is om **verdere geografische verspreiding** van het virus dat verantwoordelijk is voor de uitbraak **te beperken**, door een gecoördineerde actie op grotere schaal, terwijl er ook nog verder lokaal wordt opgetreden rond de individuele gevallen. Hiervoor zal het communicatieplan van scenario 4 gebruikt worden, met een aantal extra aandachtspunten.

De lokale cel (opgericht bij een eerste autochtoon geval, zie scenario 4) zal alle noodzakelijk acties coördineren. Extra partners zullen uitgenodigd worden afhankelijk van de locatie (bv gemeente of gewest overschrijdend) en de situatie van de uitbraak.

Een gemeente blijft in scenario 5 met verhoogde waakzaamheid en keert het volgende seizoen terug naar scenario 3.

I. DOELGROEP LOKALE BESTUREN

Scenario 0	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Informatie sensibilisatie inwoners start seizoen	Informatie sensibilisatie inwoners start seizoen	Informatie sensibilisatie inwoners start seizoen	Informatie sensibilisatie inwoners start seizoen	Informatie sensibilisatie inwoners start seizoen	Informatie sensibilisatie inwoners start seizoen
	Informatie over melding tijgermug en over eventuele monitoring en bestrijding Vraag tot ondersteuning communicatie inwoners	Informatie over melding tijgermug en over eventuele monitoring en bestrijding Vraag tot ondersteuning communicatie inwoners			
		Informatie over start opruimen tuinen	Informatie over start opruimen tuinen	Informatie over start opruimen tuinen	Informatie over start opruimen tuinen
			Informatie rond geval, monitoring, bestrijding	Informatie rond geval, monitoring, bestrijding	Informatie rond geval, monitoring, bestrijding
				Informatie epidemiologische surveillance Aandacht risicogroepen	Informatie epidemiologische surveillance Aandacht risicogroepen

Figuur 8: Overzicht van de communicatie per scenario voor het lokaal bestuur

Scenario 0 - Risico op introductie van de tijgermug

A. Inhoud en methode

Het lokaal bestuur wordt gecontacteerd om ze op de hoogte te stellen van de start van het tijgermugseizoen en om ze aan te moedigen om met hun inwoners te communiceren rond de tijgermug. Dit kan gebeuren via de nieuwsbrief van de MMKs, net zoals bij de tekenbetencampagne. De MMKs/Departement Zorg kunnen de materialen om te communiceren (zowel fysiek als digitaal materiaal) voorzien aan de gemeenten.

B. Timing en frequentie

Het lokaal bestuur wordt eind april, voordat het actieve seizoen van de tijgermug begint, éénmalig gecontacteerd.

C. Door wie

Door de MMKs. Zij worden hierin ondersteund door het Departement Zorg en eventueel andere partners zoals de verantwoordelijken van de entomologische surveillance of de bestrijding.

Scenario 1 - Melding van een tijgermug op een nieuwe locatie

A. Inhoud en methode

Het lokaal bestuur wordt via telefoon en email op de hoogte gebracht van de melding van de tijgermug op zijn grondgebied en van de (eventuele) monitoring en/of bestrijding die zullen plaatsvinden. Daarnaast wordt er gevraagd of de gemeente ook 'uitvoerder' wil zijn en de communicatie met de burgers in zijn gemeente wil voeren (zie verder). In sommige gevallen wordt ook gevraagd of ze de monitoring zelf kunnen ondersteunen (bv. bij longitudinale monitoring). De gemeente wordt ook gewezen op specifieke groepen (scholen, zorginstellingen, bedrijven...) die eventueel aanwezig zijn in de 500 m zone, alsook op het publieke terrein (kerkhof, volkstuinten,...).

B. Timing en frequentie

Het lokaal bestuur wordt zo snel mogelijk na de melding gecontacteerd en nadien wordt nauw contact gehouden via telefoon of email zodat het bestuur op de hoogte is van het verloop en de resultaten van de acties.

C. Door wie

Afhankelijk van een plan van aanpak in Vlaanderen m.b.t. de tijgermug, kunnen de verantwoordelijken voor de communicatie veranderen. Op dit moment is het zo dat de volgende partners verantwoordelijk zijn (en/of uitvoerder zijn) voor de communicatie binnen hun verantwoordelijkheid.

De verantwoordelijken voor de entomologische surveillance informeren het bestuur over de melding en de monitoring. Het zijn ook zij die in eerste instantie vragen of het lokaal bestuur kan samenwerken door de communicatie naar de inwoners te verzorgen.

De verantwoordelijke voor de bestrijding (ANB) informeert nadien het bestuur over de eventuele bestrijding.

De MMK van de regio ondersteunt de gemeente (en partners) met informatie over de tijgermug en beantwoordt vragen. De MMK kan digitaal en fysiek materiaal waar de gemeente nood aan heeft, aanbieden.

Departement zorg ondersteunt de MMKs indien nodig en voorziet materiaal (infobrieven, flyers, affiches...) rond het voorkomen van lokale overdracht van muggenoverdraagbare ziekten. Departement Zorg past ook hun website aan met eventuele nieuwe informatie rond het voorkomen van de tijgermug.

Scenario 2 - Lokale overwintering en lokale vestiging

A. Inhoud en methode

Bij een nieuwe melding op dezelfde locatie of in dezelfde zone als voordien, worden de acties van scenario 1 herhaald. Daarnaast wordt het lokaal bestuur geïnformeerd wanneer het kan starten met het aanmoedigen van de burgers om de tuinen op te ruimen, en wanneer het actieve seizoen van de tijgermug start.

B. Timing en frequentie

Bij een nieuwe melding (mogelijke overwintering) wordt het lokaal bestuur zo snel mogelijk op de hoogte gebracht en verder geïnformeerd wanneer er nieuwe acties worden genomen of wanneer er een wijziging is van de situatie. Indien er al lokale vestiging is, wordt het lokaal bestuur net zoals in scenario 0 eind april (voor de start van het actieve seizoen) éénmalig gecontacteerd voor de tuinopruimactie.

C. Door wie

Idem scenario 0 en 1.

Scenario 3 - De tijgermug is wijdverspreid

A. Inhoud en methode

Idem scenario 2 met een toevoeging.

→ Bij een geïmporteerd geval:

Het lokaal bestuur wordt op de hoogte gebracht via telefoon of email (of eventueel een gemeenschappelijk digitaal platform) over de aanwezigheid van een geïmporteerd geval en de eventuele acties die daar mee gepaard gaan.

B. Timing en frequentie

Idem Scenario 2 met een toevoeging.

→ Bij een geïmporteerd geval:

De informatie wordt zo snel mogelijk gecommuniceerd na bevestiging van het geïmporteerde geval en verder wanneer er nieuwe acties worden genomen of wanneer er een wijziging is van de situatie.

C. Door wie

Idem scenario 1 en 2 met een toevoeging.

→ Bij een geïmporteerd geval:

Departement Zorg zal het lokaal bestuur informeren over de te nemen acties omtrent het geïmporteerd geval. Alle andere partners verzorgen de informatie die nodig is voor de monitoring, bestrijding en eventueel de epidemiologische surveillance.

Scenario 4 – Lokale overdracht

A. Inhoud en methode

Het lokaal bestuur wordt geïnformeerd via telefoon of email (of via een alert vanuit een gemeenschappelijk platform) over het autochtone geval. Daarnaast ontvangen zij informatie over acties die volgen.

B. Timing en frequentie

Zo snel mogelijk en éénmalig. Nadien maken zij deel uit van een 'lokale cel' en zijn zij op de hoogte van alle acties die zullen volgen.

C. Door wie

Departement Zorg zal het lokaal bestuur informeren over de te nemen acties omtrent het autochtoon geval. Alle andere partners verzorgen de informatie die nodig is voor de monitoring, bestrijding en eventueel de epidemiologische surveillance.

Scenario 5 – Lokale uitbraak

Idem Scenario 4.

Indien de cluster groter is, en de clusters gemeentegrenzen overschrijden, zullen er andere partners betrokken worden. Dit in functie van het aantal gevallen, of de locaties van de gevallen. De bevoegdheden kunnen hierdoor veranderen.

II. DOELGROEP BURGERS

Scenario 0	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Hele gemeente: algemene informatie en sensibilisatie monitoring	Hele gemeente: algemene informatie en sensibilisatie monitoring	Hele gemeente: algemene informatie en sensibilisatie monitoring	Hele gemeente: algemene informatie en sensibilisatie monitoring	Hele gemeente: algemene informatie en sensibilisatie monitoring	Hele gemeente: algemene informatie en sensibilisatie monitoring
	Informatie over lokale monitoring en bestrijding in 100m zone Extra sensibilisatie in 500m zone Aandacht voor specifieke risicoplaatsen, preventie van broedplaatsen hele gemeente				
		Informatie over monitoring en bestrijding in 500m zone Participatie tuinen opruimen Informatie over passieve verspreiding Informatie persoonlijke beschermingsmaatregelen bij overlast	Informatie over monitoring en bestrijding in gehele gebied* Participatie tuinen opruimen Informatie over passieve verspreiding Informatie persoonlijke beschermingsmaatregelen bij overlast	Informatie over monitoring en bestrijding in gehele gebied* Participatie tuinen opruimen Informatie over passieve verspreiding Informatie persoonlijke beschermingsmaatregelen bij overlast	Informatie over monitoring en bestrijding in gehele gebied* Participatie tuinen opruimen Informatie over passieve verspreiding Informatie persoonlijke beschermingsmaatregelen bij overlast
			Informatie rond geval, monitoring, bestrijding Reizigers naar endemisch gebied informeren	Informatie rond geval, monitoring, bestrijding Reizigers naar endemisch gebied informeren	Informatie rond geval, monitoring, bestrijding Reizigers naar endemisch gebied informeren
				Informatie epidemiologische surveillance Bij klachten naar de dokter Aandacht risicogroepen	Informatie epidemiologische surveillance Bij klachten naar de dokter Aandacht risicogroepen

*gehele gebied waar tijgermuggen gevestigd zijn

Figuur 9: Overzicht van de communicatie per scenario voor burgers

Scenario 0 - Risico op introductie van de tijgermug

A. Inhoud en methode

De communicatie moet zich richten op twee zaken: het **sensibiliseren** van de bevolking i.v.m. de tijgermug, en het bekend maken van de passieve surveillance. De informatie spitst zich dan best toe op de volgende onderwerpen:

- herkennen van een tijgermug;
- melden van een tijgermug via MuggenSurveillance website of app;
- preventie: verwijderen van potentiële broedplaatsen;
- sensibilisatie over het belang van preventie en surveillance;
- risico op import van de tijgermug bij terugkeer van een reis.

Hierbij is het belangrijk om de algemene bevolking te informeren, zonder paniek en sensibiliseringsmoeheid te veroorzaken. De gemeente kan algemene informatie verspreiden via hun sociale media, het gemeenteblad of hun website. Daarbij kan verwezen worden naar een meer algemene website waar alle mogelijke informatie rond de tijgermug in Vlaanderen gebundeld is (cfr. Tekenbeten.be voor teken). De apothekers (en eventueel de huisartsen) kunnen eveneens met de burgers communiceren aan de hand van affiches en flyers.

Uit ervaring blijkt dat de burgers nood hebben aan zeer praktische voorbeelden voor de preventie van potentiële broedplaatsen, zoals het correct afdekken van regentonnen met een muskietennet. Een instructievideo met een stappenplan over hoe dit aan te pakken kan helpen voor de burgers om hier zelf mee aan de slag te gaan. Daarnaast kan een simpele instructievideo over het zoeken naar mogelijke larvale broedplaatsen in een 'doorsnee' tuin en op een 'doorsnee balkon' de burgers helpen om deze broedplaatsen te herkennen en efficiënt te verwijderen.

Burgers die naar gebieden met tijgermugpopulaties in buurlanden reizen (voornamelijk in het zuiden van Europa), kunnen gesensibiliseerd worden over het gevaar van import van tijgermuggen in Vlaanderen via personenvervoer. Deze informatie kan via een algemene website op Vlaams niveau gecommuniceerd worden vb. door een algemene reclamespot die dan ook via sociale media verspreid kan worden en er kunnen eventueel affiches op de parkings langs de grote snelwegen naar het zuiden gehangen worden.

B. Timing en frequentie

De communicatie met de inwoners kan starten eind mei- begin juni. Dit kan dan opnieuw herhaald worden in augustus/september. Deze twee momenten worden zo gekozen omdat eind mei, begin juni helemaal aan het begin van het seizoen is, en het echte hoogseizoen in augustus en september plaatsvindt. Dan hebben de mensen vermoedelijk ook al last van steekmuggen en is het dus nuttig en relevant om ze te herinneren aan de tijgermug.

C. Door wie

Afhankelijk van het niveau waar de communicatie gevoerd wordt, is er een andere uitvoerder/partner verantwoordelijk.

Op lokaal niveau zijn de gemeenten de uitvoerders, zij zijn verantwoordelijk voor de communicatie met hun inwoners. De inwoners kunnen lokaal ook gesensibiliseerd worden door de apothekers (en eventueel de huisartsen).

De meer algemene informatie die relevant is voor heel Vlaanderen, wordt gevoerd door Departement Zorg. De algemene webpagina waar alle info rond de tijgermug voor alle doelgroepen gebundeld wordt, wordt best uitgevoerd in samenwerking met het Agentschap Natuur en Bos.

Scenario 1 - Melding van een tijgermug op een nieuwe locatie

A. Inhoud en methode

Bovenop de algemene informatie die in de hele gemeenten plaatsvindt, wordt er in dit scenario gefocust op de zone waar de tijgermug gevonden werd, en een bufferzone rond deze melding. De mensen die in die zones wonen, zullen informatie krijgen over de tijgermug en eventuele acties die plaatsvinden. Deze doelgroep is onderverdeeld in verschillende subgroepen die, afhankelijk van het plan van aanpak m.b.t. monitoring en bestrijding van de tijgermug in Vlaanderen, aangepaste informatie krijgen.

1. In de zone waar de monitoring zal plaatsvinden (= op dit moment in de 100 m bufferzone):

- informatie rond de monitoring: data wanneer er gemonitord zal worden, wat houdt de monitoring in;
- informatie over de tijgermug: hoe herken je de tijgermug, wat is het mogelijke gevaar van de tijgermug, wat kan je preventief doen;
- informatie rond de bestrijding (in het geval dat er bestreden wordt): data, informatie over bestrijding en product dat gebruikt wordt;
- versterken van de passieve surveillance.

De burgers in deze zone worden per brief (manueel in de brievenbus) op de hoogte gesteld van de situatie en de acties die zullen volgen en worden daarbij gesensibiliseerd om de mensen die de monitoring of de bestrijding doen, toe te laten in hun tuin of op hun terras. Daarnaast wordt een flyer toegevoegd om de burgers te sensibiliseren. In de flyer kan verwezen worden naar de passieve surveillance en naar een algemene website waar alle informatie rond de tijgermug terug gevonden kan worden.

De burgers moeten ook telefonisch terecht kunnen op een Vlaams Infonummer met vragen omtrent de tijgermug, monitoring, bestrijding enz.

2. In een bufferzone rond de monitoring en de melding (op dit moment = 500 m bufferzone) en bij voorkeur in heel de gemeente worden de acties van Scenario 0 herhaald en bij voorkeur wordt de communicatie versterkt. Dit kan door gericht een flyer te sturen naar de burgers in deze zone. De rest van de gemeente kan via andere kanalen gecontacteerd worden zoals via sociale media, het gemeenteblad, de website van de gemeente.

Er moet vooral aandacht gaan naar de communicatie van preventieve maatregelen voor het verwijderen van larvale broedplaatsen.

Bij een melding van een tijgermug op een nieuwe locatie is het belangrijk om ook aandacht te hebben voor bedrijven, scholen, zorginstellingen, volkstuinjes etc. in de 500 m zone. Deze groepen mogen zeker niet vergeten worden bij de communicatie en bij de specifieke acties die volgen na de melding. Er kan specifiek overleg nodig zijn om ervoor te zorgen dat de situatie duidelijk is en dat er medewerking verleend wordt. Daarnaast kunnen deze groepen (vooral bedrijven die import doen) op hun eigen terrein extra waakzaam zijn voor de tijgermug en preventief broedplaatsen verwijderen.

Er kan ook gekozen worden om algemene informatie uit te sturen via sociale apps zoals Hoplr of via sociale media voor specifieke groepen.

B. Timing en frequentie

1. In de zone waar de monitoring zal plaatsvinden (= op dit moment in de 100 m bufferzone) worden de burgers zo snel mogelijk op de hoogte gebracht van de melding en geplande acties, met een nieuw aanschrijven wanneer er nieuwe acties worden genomen.
2. In de 500 m bufferzone (en bij voorkeur in de hele gemeente) worden de burgers éénmalig geïnformeerd, zo snel mogelijk na de melding.

C. Door wie

Het lokaal bestuur is verantwoordelijk voor het informeren van de burgers in zijn gemeente, zowel de burgers in de 100 m bufferzone, deze in de 500 m bufferzone en de volledige gemeente. Het lokaal bestuur kan ook helpen in de contacten met bedrijven, scholen, zorginstellingen en leegstaande ruimtes die in de bufferzones vallen. Indien het lokaal bestuur de communicatie in de zone waar de monitoring moet plaatsvinden niet wil of kan uitvoeren, dan zal de monitoring in de vorm zoals ze nu bestaat, niet uitgevoerd worden. Hoe dit opgelost moet/kan worden moet bekeken worden in een actieplan.

Het lokaal bestuur wordt in zijn communicatierol ondersteund door de verschillende partners die de informatie voorzien waarvoor zij verantwoordelijk zijn (verantwoordelijke entomologische surveillance, verantwoordelijke bestrijding, MMK en Departement Zorg voor preventie).

Scenario 2 - Lokale overwintering en lokale vestiging

A. Inhoud en methode

Bij een nieuwe melding in de bufferzone rond de monitoring (= 500 m) wordt de communicatie van scenario 1 versterkt en uitgebreid naar de 500 m zone.

In scenario 2 is het daarnaast belangrijk dat er actief wordt ingezet op participatie van de inwoners in de 500 m zone of in de hele gemeente indien de tijgermuggen buiten de 500 m verspreid zijn. De burgers worden opgeroepen om de tuinen op te ruimen en mogelijke broedplaatsen te verwijderen of correct af te dekken. Dit kan per wijk aangekondigd worden via een nieuwsbrief van de gemeente, of via applicaties als die bestaan voor de wijk zoals Hoplr of sociale media.

In de zone met tijgermugpopulaties worden inwoners er bewust van gemaakt dat ze passief tijgermuggen kunnen verspreiden via autovervoer of via het weggeven of verhuizen van planten en andere mogelijke broedplaatsen. Deze informatie is beschikbaar op de algemene website en kan ook via de algemene communicatie van de gemeente gedeeld worden (sociale media, gemeenteblad, website...).

Scholen, zorginstellingen en bedrijven die zich in de zone met tijgermugpopulaties bevinden, moeten ook op de hoogte gebracht worden. Daarbij is het van groot belang om aandacht te hebben voor bedrijven in deze zone waar veel vrachtverkeer plaatsvindt. Het risico op passieve verspreiding wanneer de populatie tijgermuggen groot is, is namelijk hoog.

B. Timing en frequentie

De burgers (en alle subgroepen die hieronder vallen) in de 500 m zone waar de melding plaatsvond, moeten zo snel mogelijk na de melding éénmalig de informatie ontvangen.

Algemene sensibilisatie (acties scenario 0 en 1) vindt plaats bij de start van het actieve seizoen, éénmalig, via sociale media of het gemeenteblad/website.

Als de gemeente informatie bijhoudt op een website voor hun inwoners, dan is het belangrijk dat deze informatie een regelmatige update krijgt tijdens het seizoen.

C. Door wie

Idem als scenario 0 en 1.

Scenario 3 - De tijgermug is wijdverspreid

A. Inhoud en methode

De communicatie die in scenario 2 wordt gevoerd rond de participatie van de burgers, het nemen van preventieve maatregelen om de muggenpopulaties te verminderen en het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen tegen muggenbeten, wordt in scenario 3 uitgebreid naar het volledige gebied waar er tijgermugpopulaties zijn. De inwoners worden nog eens extra gewezen op de risico's van de aanwezigheid van de tijgermug in hun gemeente. Dit kan gebeuren via de website van de overheid en de communicatie van de gemeente via sociale media/gemeenteblad/website.

Vertrekkende reizigers naar gebieden waar muggenoverdraagbare virussen endemisch zijn, moeten gesensibiliseerd worden over het risico van een besmetting via de tijgermug tijdens de reis en over het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen om muggenbeten te voorkomen zowel op reis als na terugkomst. Bewustwording rond specifieke symptomen van een infectie met dengue, chikungunya en zika is nodig, zodat reizigers naar de dokter gaan indien zij denken besmet te zijn. Dit kan via de algemene website, of mondeling via de huisarts, reiskliniek of apotheker.

→ Bij een geïmporteerd geval:

De besmette persoon (geïmporteerd geval) moet geïnformeerd worden dat hij/zij binnen moet blijven tijdens de viremische periode, wanneer de persoon besmettelijk is en een tijgermug de infectie kan oppikken tijdens het nemen van een bloedmaaltijd). Daarnaast moet deze persoon persoonlijke beschermingsmaatregelen nemen om te vermijden dat hij/zij gebeten wordt door een mug. De persoon moet verder informatie ontvangen over de monitoring en bestrijding die zullen plaatsvinden en over het verwijderen van mogelijke broedplaatsen in zijn/haar tuin.

De burgers in een 150 m rond het geïmporteerde geval moeten geïnformeerd worden over de acties die zullen volgen. Dit zal vermoedelijk informatie zijn rond de monitoring en bestrijding die zullen plaatsvinden, alsook rond het nemen van preventieve maatregelen om de muggenpopulaties te verminderen en het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen om te vermijden dat ze gebeten worden. Deze informatie wordt best via een brief of flyer in de brievenbus verspreid. Daarbij is het belangrijk dat indien er symptomen optreden, de mensen naar de huisarts gaan. Speciale aandacht gaat hierbij naar risicogroepen en kwetsbare groepen die in de 150 m zone rond het geïmporteerde geval wonen.

B. Timing en frequentie

Idem scenario 2 met een toevoeging.

→ Bij een geïmporteerde geval:

De besmette persoon (geïmporteerde geval) wordt telefonisch op de hoogte gebracht van zodra de diagnose bevestigd is.

Bij een geïmporteerde geval moeten de burgers in de 150 m zo snel mogelijk éénmalig op de hoogte gebracht worden over de monitoring, bestrijding en eventuele andere noodzakelijke acties.

Als de gemeente of Departement Zorg informatie bijhoudt op een website voor de burgers, is het belangrijk dat deze informatie een regelmatige update krijgt tijdens het seizoen.

C. Door wie

Idem scenario 1 en 2 met een toevoeging.

→ Bij een geïmporteerde geval:

De (huis)arts brengt de patiënt op de hoogte van de infectie. Indien wenselijk, kan Departement Zorg dit ook doen.

Scenario 4 – Lokale overdracht

A. Inhoud en methode

Het autochtoon geval moet geïnformeerd worden dat hij/zij binnen moet blijven gedurende de periode dat hij/zij besmettelijk is. Dit gebeurt telefonisch. Daarnaast moet deze persoon persoonlijke beschermingsmaatregelen nemen om te vermijden dat hij/zij gebeten wordt door een mug. De persoon moet verder informatie ontvangen over de monitoring en bestrijding die zullen plaatsvinden en over het verwijderen van mogelijke broedplaatsen in zijn/haar tuin. De persoon zal ondervraagd worden over alle locaties waar hij/zij was tijdens de viremische periode.

Onder de burgers kunnen twee algemene groepen onderscheiden worden: de burgers die in een zone van 150 m rond het autochtoon geval wonen, en alle burgers in de gemeente.

1. De burgers in een 150 m rond het autochtoon geval moeten geïnformeerd worden over de acties die zullen volgen. Deze informatie gaat over de monitoring en bestrijding die zullen plaatsvinden, en ook over de epidemiologische surveillance (inhoud afhankelijk van wat bepaald zal worden in het actieplan). Burgers moeten aangemaand worden om naar de huisarts te gaan in het geval van specifieke klachten. Deze informatie wordt via een brief in de brievenbus verstuurd.
2. Alle burgers in de gemeente (incl. de burgers in de 150 m zone) worden geïnformeerd over het nemen van preventieve maatregelen om de muggenpopulaties te verminderen en het nemen van persoonlijke beschermingsmaatregelen om te vermijden dat ze gebeten worden. Deze informatie kan via een brief verspreid worden, via lokale media, of andere communicatiekanalen van de gemeente.

Hierbij moet extra aandacht gaan naar de kwetsbare groepen en risicogroepen (o.a. kinderen, ouderen, zieken...) die zich in de 150 m zone rond het autochtoon geval. Deze mensen moeten goed en op een correcte manier geïnformeerd worden om te vermijden dat er paniek uitbreekt.

B. Timing en frequentie

Idem scenario 3 bij een geïmporteerd geval.

C. Door wie

Idem scenario 3 bij een geïmporteerd geval.

Departement Zorg is verantwoordelijk voor de te nemen acties omtrent het autochtoon geval.

Scenario 5 – Lokale uitbraak

A. Inhoud en methode

De communicatie in dit Scenario is dezelfde als in scenario 4 maar dan op grotere schaal, in functie van de geografische verspreiding en grootte van de cluster (op provinciaal niveau of betrekking van meerdere provincies, heel Vlaanderen, betrekking van andere gewesten, of nationaal).

- Naast een focus op de persoonlijke bescherming tegen muggenbeten en het verwijderen van broedplaatsen, moet er specifiek aandacht besteed worden aan het informeren van besmette personen (vermijden van muggenbeten, alarmtekens van verergering van de ziekte, ...).
- Als er meer uitgebreide acties ondernomen worden voor vectorcontrole zullen de lokale besturen, samen met de verantwoordelijken voor de bestrijding (momenteel ANB) extra aandacht moeten besteden aan het overtuigen van de inwoners in de gebieden waar de bestrijding uitgevoerd wordt om aanwezig te zijn op het ogenblik dat de controle gepland is en om toegang te verlenen tot hun tuin/terras. Een flyer met meer informatie over wat de controle inhoudt (inclusief voor- en mogelijke nadelen) kan helpen om duidelijke informatie te geven.

B. Timing en frequentie

Idem scenario 4.

C. Door wie

Idem scenario 4.

III. DOELGROEP ZORGSECTOR

Scenario 0	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Huisartsen: algemene informatie via artikels, nieuwsbrieven - ad hoc Apothekers: digitale affiche en eventueel flyers - start seizoen	Huisartsen: algemene informatie via artikels, nieuwsbrieven - ad hoc Apothekers digitale affiche en eventueel flyers - start seizoen	Huisartsen: algemene informatie via artikels, nieuwsbrieven - ad hoc Apothekers: digitale affiche en eventueel flyers - start seizoen	Huisartsen, kinderartsen: brief met info vestiging en risico gezondheid, advies voor vertrekkende reizigers en maatregelen geïmporteerd geval Ziekenhuizen, labo's, apothekers, arbeidsgeneesheren: Info vestiging en risico gezondheid	Huisartsen, kinderartsen, ziekenhuizen en labo's in regio: info over autochtoon geval, info over ziekten (symptomen, diagnose en behandeling) en verplichte melding	Alle huisartsen, kinderartsen, ziekenhuizen en labo's: info over cluster, info over ziekten (symptomen, diagnose en behandeling) en verplichte melding

Figuur 10: Overzicht van de communicatie per scenario voor de zorgsector

Scenario 0 - Risico op introductie van de tijgermug

A. Inhoud en methode

Het is nuttig dat huisartsen (en meer algemeen alle artsen) op de hoogte worden gehouden over het bestaan van de passieve monitoring van de tijgermug en de resultaten ervan, maar dat kan via de algemene media en specifieke informatiekkanalen voor artsen, zoals de Flash, Artsenkrant, via Domus Medica, een nieuwsitem op de website van de Eerstelijnszones (ELZ) en Zorgraden, enz. Flyers en affiches met informatie over preventie kunnen ter beschikking worden gesteld online of op vraag (via de algemene website rond de tijgermug), maar het is niet nuttig om deze op een systematische wijze naar alle huisartsen te sturen.

Apothekers kunnen een rol spelen in de informatie en sensibilisatie van de burger, onder andere doordat zij een aanspreekpunt zijn voor mensen met vragen rond preventie van muggenbeten. Zij kunnen bv. een digitale affiche ophangen en flyers uitstallen met informatie over het herkennen van de tijgermug en de passieve surveillance. Communicatie hierover kan verlopen via het Vlaams Apothekers Netwerk en/of via een digitale nieuwsbrief.

B. Timing en frequentie

Informatie van artsen gebeurt ad hoc. Apothekers ontvangen elektronisch een affiche voor een digitaal bord en kunnen eventueel flyers bestellen bij Departement Zorg, met een herinnering aan de campagne elk jaar bij de start van het actieve seizoen van de tijgermug, eind mei - begin juni.

C. Door wie

De verantwoordelijke voor de communicatie is Departement Zorg (domein Infectieziekten en vaccinaties), met medewerking van Domus Medica, de ELZ en Zorgraden, huisartsenkringen en (voor de verspreiding van de informatie) en eventueel met ondersteuning door de MMKs.

Scenario 1 - Melding van een tijgermug op een nieuwe locatie

In dit scenario wordt de communicatie zoals beschreven in scenario 0 verder gezet. Er zijn geen bijkomende acties.

Scenario 2 - Lokale overwintering en lokale vestiging

In dit scenario wordt de communicatie zoals beschreven in scenario 0 verder gezet. Er zijn geen bijkomende acties.

Scenario 3 - De tijgermug is wijdverspreid

A. Inhoud en methode

Vanaf dit scenario wordt er meer gericht gecommuniceerd naar de zorgsector in de betrokken gemeenten.

De huisartsen en kinderartsen (die niet verbonden zijn aan een ziekenhuis) in de gemeente (en eventueel naburige gemeentes indien deze dichtbij gelegen zijn) worden via een (digitale) brief geïnformeerd¹⁰ over de wijdverspreide vestiging van de tijgermug in hun gemeente en het risico dat dit kan betekenen voor de gezondheid. Meer specifiek moeten zij alert zijn voor mogelijke geïmporteerde gevallen van muggenoverdraagbare ziektes en wordt er informatie gegeven over het herkennen van deze ziekten, de diagnose ervan en de verplichte melding. Vertrekkende reizigers moeten gesensibiliseerd worden over de preventie van muggenbeten tijdens hun verblijf in een endemisch gebied en het alert zijn voor symptomen na hun terugkeer. Er kan eventueel via de algemene website een webinar voorzien worden voor de zorgsector, waarin de symptomen, diagnose en behandeling van muggenoverdraagbare ziekten aan bod komen.

De apothekers in de gemeente (en eventueel naburige gemeentes indien deze dichtbij gelegen zijn) worden ook per (digitale) brief geïnformeerd over de vestiging van de tijgermug in hun gemeente en het risico dat dit kan betekenen voor de gezondheid, via het netwerk van apothekers.

Ook ziekenhuizen (infectiologen, spoedgevallendienst, kinderartsen, neurologen, gynaecologen, reisgeneeskunde en dienst microbiologie), medische laboratoria en arbeidsgeneesheren in de regio worden digitaal geïnformeerd over de wijdverspreide vestiging van de tijgermug en het risico voor de gezondheid.

B. Timing en frequentie

Alle huisartsen en kinderartsen van de doelgroep ontvangen éénmalig een brief wanneer er vastgesteld wordt dat de tijgermug in de gemeente gevestigd is. Op langere termijn, wanneer een groot deel van de gemeenten in scenario 3 zijn, kan de communicatie ook gebeuren via een digitaal platform, waar de huisarts kan raadplegen of de tijgermug in zijn gebied gevestigd is of niet.

De apothekers ontvangen elk jaar aan de start van het seizoen een brief met herinnering aan de campagne (beschikbaarheid van sensibilisatie- en preventie-campagnemateriaal). De vestiging van de tijgermug wordt specifiek meegedeeld.

Ziekenhuizen en andere doelgroepen binnen de zorgsector ontvangen ook éénmalig een brief.

¹⁰ Het communicatieplan evolueert mee met de situatie van de tijgermug in Vlaanderen. Het is niet de bedoeling dat er in dit scenario oneindig veel brieven verstuurd worden. De brieven zijn vooral bedoeld voor belangrijke nieuwe momenten.

C. Door wie

Idem scenario 0.

Scenario 4 - Lokale overdracht

A. Inhoud en methode

Algemene info over start seizoen en herinnering van vestiging in de gemeente idem als Scenario 3.

Bij een autochtoon geval worden de huisartsen in de gemeente en meer uitgebreid in de regio, via een brief of telefonisch geïnformeerd over de aanwezigheid van een autochtoon geval. Ze worden gevraagd om alert te zijn voor specifieke symptomen, krijgen aanbevelingen over de diagnose en behandeling van de betrokken ziekte, en worden herinnerd aan de verplichte melding van muggenoverdraagbare ziekten.

De ziekenhuizen (infectiologen, spoedgevallendienst, kinderartsen, neurologen, gynaecologen, reisgeneeskunde en dienst microbiologie) en medische laboratoria in de regio worden digitaal geïnformeerd over de aanwezigheid van een autochtoon geval. Ze worden gevraagd om alert te zijn voor specifieke symptomen van de betrokken ziekten en ze worden herinnerd aan de verplichte melding ervan.

B. Timing en frequentie

De verschillende doelgroepen worden zo snel mogelijk op de hoogte gebracht van de situatie.

C. Door wie

Voor de algemene communicatie start seizoen idem scenario 0.

De verantwoordelijke voor de communicatie rond het autochtoon geval is Departement Zorg (domein Infectieziekten en vaccinaties). Voor communicatie naar de huisartsen kunnen de huisartsenkringen en Domus Medica ingeschakeld worden. Voor de ziekenhuizen zal de verspreiding van de communicatie gebeuren via de Medische directeur.

Scenario 5 – Lokale uitbraak

A. Inhoud

Informatie over de cluster/uitbraak moet via elektronische weg en nieuwsbrieven verspreid worden naar alle (huis)artsen, kinderartsen en ziekenhuizen in Vlaanderen (niet enkel deze in de betrokken gemeente(n)), alsook naar de andere gewesten.

B. Timing en frequentie

Zo snel mogelijk en éénmalig. Nadien zal de zorgsector dmv een relevante afvaardiging betrokken worden in de 'lokale cel' voor de duur van de uitbraak, in het getroffen gebied.

C. Door wie

Voor verspreiding van de informatie rond de lokale uitbraak is Departement Zorg verantwoordelijk.

6. Algemene aanbevelingen

- Dit communicatieplan biedt een algemene structuur aan die als leidraad kan dienen voor de communicatie die moet plaatsvinden over het thema “Steekmuggen en muggenoverdraagbare ziekten”, met een focus op de tijgermug, en in functie van verschillende scenario’s. Idealiter is dit communicatiestappenplan een onderdeel van een actieplan voor de preventie en bestrijding van de tijgermug in Vlaanderen/België.
- Dit plan moet evolutief zijn, gaandeweg zullen er aanpassingen nodig zijn, omdat de situatie verandert (bv gevestigde populaties in grote delen van Vlaanderen).
- In 2022 werd door Sciensano een studie uitgevoerd naar de kennis en percepties van de Belgische bevolking over steekmuggen en muggenoverdraagbare ziekten (Knowledge Attitude and Perception (KAP) studie), op een steekproef van 766 vrijwillige deelnemers. Uit de resultaten blijkt dat er nood is aan een algemene informatiecampaagne over steekmuggen, om een groter bewustzijn te creëren over het preventief verwijderen van potentiële broedplaatsen van muggen (oa. in de tuin), gedurende het hele muggenseizoen (en niet enkel wanneer er overlast wordt opgemerkt) en over het toekomstige risico op door muggen overgedragen virusinfecties in België. De volledige resultaten van het onderzoek worden beschreven in een rapport, dat in April 2024 [hier](#) beschikbaar zal zijn.
- Lokale besturen krijgen van verschillende diensten de vraag om te communiceren rond gezondheidsgerelateerde onderwerpen/campagnes. Binnen Departement Zorg/de Vlaamse overheid kan er dus best een algemene communicatiestrategie afgesproken worden, waarbij het aantal campagnes met informatie naar de bevolking beperkt wordt tot prioritaire onderwerpen, en waarbij afgesproken wordt wie wanneer de gemeenten solliciteren. Er moet vermeden worden dat de burgers door het bos de bomen niet meer zien, door te veel informatiecampagnes.
- Er kan eventueel een communicatiekalender opgesteld worden per jaar, waarop de algemene thema’s terugkomen zoals het opruimen van de tuinen voor de start van het actieve seizoen, en communicatie gericht op reizigers (voorkomen van muggenbeten, reisvaccinaties, passief transport) in de zomer. Deze kalender kan een leidraad zijn voor vb. lokale besturen, maar evengoed voor de burgers zelf of andere doelgroepen en partners.
- Er is nood aan een digitaal platform, waar informatie verzameld kan worden over de monitoring van de tijgermug, de bestrijding en de aanwezigheid van zieke personen, zodat deze gegevens op een veilige manier tussen de betrokken partners gedeeld kan worden. Lokale besturen kunnen indien relevant toegang hebben tot bepaalde onderdelen van dergelijk platform, waarbij automatische berichten kunnen gestuurd worden en zo veel tijd kan uitgespaard worden.

- Bij elke nieuwe communicatie moet goed afgewogen worden wat de meerwaarde is van bepaalde informatie voor de verschillende doelgroepen, en het mogelijke gevolg ervan (zoals paniekreacties, over-communicatie of dokters die overbevraagd worden enz.).
- Om te vermijden dat de boodschap verloren gaat, wordt er best gefocust op één aspect. In een eerste instantie wordt de nadruk het best gelegd op de preventie en het voorkomen van overlast (kwaliteit van leven). Pas als het risico op muggenoverdraagbare ziekten verhoogd, is het meer relevant om daarrond te sensibiliseren. Burgers zullen ook sneller geneigd zijn om deel te nemen aan preventie (zoals opruimen van de tuin e.d.) als de boodschap meer gericht is op de snelle winst die zij eruit halen (minder last van muggen).
- (Huis)artsen krijgen ook een overdaad aan (digitale) brieven en informatie. Vaak worden brieven in een e-health box niet opengedaan. Er kan met Domus Medica en huisartsenkringen bekeken worden hoe de informatie op de meeste efficiënte wijze verspreid wordt.
- Er moet ook een evenwicht gezocht worden tussen het geven van noodzakelijke correcte informatie, zonder paniek te veroorzaken. Vooral voor personen die een risico hebben op een ernstiger ziekteverloop is hier aandacht voor nodig.
- Communicatiemateriaal zoals flyers en posters moeten elektronisch ter beschikking gesteld worden. Vooraleer dergelijk materiaal op te sturen naar bv apotheken en huisartsen, moet de meerwaarde hiervan afgewogen worden t.o.v. de kostprijs. Vaak wordt dergelijk materiaal onmiddellijk weggegooid.
- Actieve communicatie (via brieven en flyers in de brievenbus bv.) is vooral nuttig bij een eerste melding van een tijgermug of bij een nieuwe situatie (zoals vaststelling van overwintering). Eenmaal de tijgermug echt lokaal gevestigd is en zich verder verspreidt is het vooral belangrijk om de mensen hieraan te herinneren op een meer passieve manier (posters in het straatbeeld met herinnering, of via een nieuwsbrief van de gemeente). Uiteraard verandert dit terug wanneer er een autochtoon geval is. Dan wordt de communicatie opnieuw actief gericht naar de inwoners in de betrokken omgeving.
- Een aantal methodes voor communicatie staan reeds vermeld in dit document, maar voor het gebruik van de juiste methode voor specifieke doelgroepen (zoals Tik-Tok voor jongeren), is input nodig van communicatie experts.
- Infosessies voor burgers staan niet specifiek vermeld in één van de scenario's. Uit de ervaring hebben we geleerd dat de opkomst hiervoor eerder beperkt is, maar mogelijk is de interesse wel groter in scenario 4 en 5. Indien er een specifieke nood blijkt, in eender welk scenario om voor een specifieke doelgroep een infosessie te organiseren, dan wordt dit best in samenwerking met de verschillende partners georganiseerd, afhankelijk van de noden.

- Zoals aangegeven in het plan is specifieke aandacht nodig voor moeilijk te bereiken groepen, zoals anderstaligen en niet gedigitaliseerde mensen. De communicatie moet zoveel mogelijk aangepast worden, en partners uit het veld moeten zoveel mogelijk betrokken worden om als intermediair op te treden.
- Bij communicatie in geval van een melding van een tijgermug of een autochtoon geval van een ziekte moet voorzichtig omgesprongen worden met de privacy van de personen die op dat adres wonen. Er zal (door Departement Zorg) nagekeken moeten worden wat binnen de wetten van de GDPR mogelijk is om informatie rond geïmporteerde en autochtone gevallen te delen met andere diensten zodat deze personen gecontacteerd en gesensibiliseerd kunnen worden.

REFERENTIES

1. Boukraa, S., Dekoninck, W., Versteirt, V., Schaffner, F., Coosemans, M., Haubruge, E., Francis, F. (2015). Updated checklist of the mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Belgium. *Journal of Vector Ecology*, 40 (2), 398-407.
2. Deblauwe, I., De Wolf, K., Smits, N., Vanslembrouck, A., Schneider, A., De Witte, J., et al. (2020). *Monitoring of exotic mosquitoes in Belgium (MEMO): final report phase 7 part 1: MEMO results*. Antwerp, Belgium: Institute of Tropical Medicine; 2020: 100.
3. Merritt, R.W., Dadd, R.H., Walder, E.D. (1992). Feeding behavior, natural food, and nutritional relationships of larval mosquitoes. *Annual Review of Entomology*, 37, 349–376. pmid:1347208.
4. Medlock, J.M., Snow, K.R. (2008). Natural predators and parasites of British mosquitoes - a review. *European Mosquito Bulletin*, 25, 1–11.
5. Peach, D.A.H., Gries, G. (2016) Nectar thieves or invited pollinators? A case study of tansy flowers and common house mosquitoes. *Arthropod-Plant Interactions*, 10, 497–506. <https://doi.org/10.1007/s11829-016-9445-9>.
6. Becker, N., Petric, D., Zgomba, M., Boase, C., Madon, M., Dahl, C., Kaiser, A. (2010). *Mosquitoes and Their Control*. New York, USA: Springer, Berlin, Heidelberg.
7. Service, M. (2012). *Medical Entomology for students* (5th edition). Cambridge, UK. Cambridge University Press.
8. Hill, S.R., Ignell, R. (2021). Modulation of odour-guided behaviour in mosquitoes. *Cell Tissue Res*, 383(1), 195-206. doi: 10.1007/s00441-020-03368-6.
9. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Culex pipiens- Factsheet for experts* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/infectious-disease-topics/related-public-health-topics/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets>.
10. Harbach, R.E. (2012). *Culex pipiens*: Species Versus Species Complex – Taxonomic History and Perspective. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 28(4s), 10-23. <https://doi.org/10.2987/8756-971X-28.4.10>.
11. Becker, N., Jöst, A., Weitzel, T. (2012). The *Culex pipiens* complex in Europe. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 28, 53–67. <https://doi.org/10.2987/8756-971X-28.4s.53>.
12. Vanderheyden, A., Smits, N., De Wolf, K., Deblauwe, I., Dekoninck, W., Meganck, K., Gombeer, S., Vanslembrouck, A., De Witte, J., Schneider, A., Verlé, I., De Meyer, M., Backeljau, T., Müller, R., Van Bortel, W. (2022). DNA Identification and Diversity of the Vector Mosquitoes *Culex pipiens* s.s. and *Culex torrentium* in Belgium (Diptera: Culicidae). *Diversity*, 14(6), 486. <https://doi.org/10.3390/d14060486>
13. Ciota, A.T., Chin, P.A. & Kramer, L.D. (2013). The effect of hybridization of *Culex pipiens* complex mosquitoes on transmission of West Nile virus. *Parasites Vectors*, 6, 305. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-305>
14. Brugman, V.A., Hernández-Triana, L.M., Medlock, J.M., Fooks, A.R., Carpenter, S., Johnson, N. (2018). The role of *Culex pipiens* L. (Diptera: Culicidae) in virus transmission in Europe. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 389.
15. Hesson, J.C., Rettich, F., Merdić, E., Vignjević, G., Östman, Ö., Schäfer, M., Schaffner, F., Foussadier, R., Besnard, G., Medlock, J., Scholte, E.-J., Lundström, J.O. (2014). The arbovirus vector *Culex torrentium* is more prevalent than *Culex pipiens* in northern and central Europe. *Medical and Veterinary Entomology*, 28, 179–186.
16. Leggewie, M., Badusche, M., Rudolf, M., Jansen, S., Börstler, J., Krumkamp, R., Huber, K., Krüger, A., Schmidt-Chanasit, J., Tannich, E., Becker, S.C. (2016). *Culex pipiens* and *Culex*

- torrentium* populations from Central Europe are susceptible to West Nile virus infection. *One Health*, 2, 88–94.
17. Jansen, S., Heitmann, A., Lühken, R., Leggewie, M., Helms, M., Badusche, M., Rossini, G., Schmidt-Chanasit, J., Tannich, E. (2019). *Culex torrentium*: A potent vector for the transmission of west nile virus in central Europe. *Viruses*, 11, 492.
 18. De Wolf, K., Vanderheyden, A., Deblauwe, I., Smits, N., Gombeer, S., Vanslembrouck, A., Meganck, K., Dekoninck, W., De Meyer, M., Backeljau, T., Müller, R., Van Bortel, W. (2021). First record of the West Nile virus bridge vector *Culex modestus Ficalbi* (Diptera: Culicidae) in Belgium, validated by DNA barcoding. *Zootaxa*, 4920, 131–139.
 19. Wang, L., Rosales-Rosas, A.L., De Coninck, L., Shi, C., Bouckaert, J., Matthijnsens, J., Delang, L. (2021). Establishment of *Culex modestus* in Belgium and a glance into the virome of Belgian mosquito species. *mSphere*, 6(2), e01229-20. doi: 10.1128/mSphere.01229-20.
 20. Lindström, A., Lilja, T. (2018). First finding of the West Nile virus vector *Culex modestus Ficalbi* 1889 (Diptera, Culicidae) in Sweden. *Journal of the European Mosquito Control Association*, 36: 1– 2.
 21. Bødker, R., Klitgård, K., Byriel, D. & Kristensen, B. (2014). Establishment of the West Nile virus vector, *Culex modestus*, in a residential area in Denmark. *Journal of Vector Ecology*, 39, 1-3.
 22. Rudolf, I., Šikutová, S., Šebesta, O., Mendel, J., Malenovský, I., Kampen, H., Medlock, J., Schaffner, F. (2020). Overwintering of *Culex modestus* and other mosquito species in a reedbed ecosystem, Including Arbovirus Findings. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 36(4), 257-260. doi: 10.2987/20-6949.1.
 23. Balenghien, T., Fouque, F., Sabatier, P., Bicout, D.J. (2006). Horse-, Bird-, and Human-Seeking Behavior and Seasonal Abundance of Mosquitoes in a West Nile Virus Focus of Southern France. *Journal of Medical Entomology*, 43(5), 936–946. <https://doi.org/10.1093/jmedent/43.5.936>
 24. Smits, N., De Wolf, K., Gheysen, A., Deblauwe, I., Vanslembrouck, A., Meganck, K., De Witte, J., Schneider, A., Verlé, I., Dekoninck, W., Gombeer, S., Vanderheyden, A., De Meyer, M., Backeljau, T., Müller, R., Van Bortel, W. (2021). DNA identification of species of the *Anopheles maculipennis* complex and first record of *An. daciae* in Belgium. *Medical and Veterinary Entomology*, 35(3), 442-450. doi: 10.1111/mve.12519.
 25. Becker, N., Petrić, D., Zgomba, M., Dahl, C., Kaiser, A. (2020). *Mosquitoes: Identification, Ecology and Control*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.
 26. ECDCb (2017). European Centre for Disease Prevention and Control. Rapid Risk Assessment. Multiple reports of locally-acquired malaria infections in the EU – 20 September 2017. Stockholm: ECDC, 2017. https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-Malaria-EU-revised-September-2017_0.pdf
 27. Ibáñez-Justicia, A., Smits, N., Blom, R., Vanderheyden, A., Jacobs, F., Meganck, K., Gombeer, S., Backeljau, T., Koenraadt, C.J.M., Griep, J.S., De Meyer, M., Stroo, A. (2022). *Anopheles maculipennis* Complex in The Netherlands: First Record of *Anopheles daciae* (Diptera: Culicidae). *Diversity*, 14(8), 636. <https://doi.org/10.3390/d14080636>
 28. Bertola, M., Mazzucato, M., Pombi, M., Montarsi, F. (2022). Updated occurrence and bionomics of potential malaria vectors in Europe: a systematic review (2000–2021). *Parasites Vectors*, 15, 88. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05204-y>
 29. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Anopheles atroparvus-Factsheet for experts* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/anopheles-atroparvus>.
 30. Versteirt, V., Boyer, S., Damiens, D., De Clercq, E., Dekoninck, W., Ducheyne, E., Grootaert, P., Garros, C., Hance, T., Hendrickx, G., Coosemans, M., Van Bortel, W. (2013). Nationwide

- inventory of mosquito biodiversity (Diptera: Culicidae) in Belgium, Europe. *Bulletin of Entomological Research*, 103(2), 193-203. doi:10.1017/S0007485312000521.
31. Bradshaw, M.E. and Holzapfel, C.M. (1992). Resource limitation, habitat segregation, and species interactions of british tree-hole mosquitoes in nature. *Oecologia*, 90, 227–237. <https://doi.org/10.1007/BF00317180>.
 32. ECDC 2023. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Anopheles plumbeus - Factsheet for experts* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/anopheles-plumbeus>
 33. Dekoninck, W., Hendrickx, F., Van Bortel, W., Versteirt, V., Coosemans, M., Damiens, D., Hance, R., De Clercq, E.M., Hendrickx, G., Schaffner, R., Grootaert, P. (2011). Human-Induced Expanded Distribution of *Anopheles plumbeus*, Experimental Vector of West Nile Virus and a Potential Vector of Human Malaria in Belgium. *Journal of Medical Entomology*, 48(4), 924–928. <https://doi.org/10.1603/ME10235>
 34. Schaffner, F., Thiéry, I., Kaufmann, C., Zettor, A., Lengeler, C., Mathis, A., Bourgouin, C. (2012). *Anopheles plumbeus* (Diptera: Culicidae) in Europe: a mere nuisance mosquito or potential malaria vector? *Malaria Journal*, 11, 393. doi: 10.1186/1475-2875-11-393.
 35. Paupy, C., Delatte, H., Bagny, L., Corbel, V., Fontenille, D. (2009). *Aedes albopictus*, an arbovirus vector: from the darkness to the light. *Microbes and Infection*, 11(14-15), 1177-1185.
 36. Sabatini, A., Raineri, V., Trovato, G., Coluzzi, M. (1990). *Aedes albopictus* in Italy and possible diffusion of the species into the Mediterranean area. *Parassitologia*, 32(3), 301-304.
 37. ECDC 2023. *Aedes albopictus – Current known distribution: February 2023*. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-albopictus-current-known-distribution-february-2023>.
 38. Demeulemeester, J., Deblauwe, I., De Witte, J., Jansen, F., Hendy, A., Madder, M. (2014). First interception of *Aedes (Stegomyia) albopictus* in Lucky bamboo shipments in Belgium. *Journal of the European Mosquito Control Association*, 32, 14–16.
 39. Deblauwe, I., De Wolf, K., De Witte, J., Schneider, A., Verl , I., Vanslembrouck, A., Smits, N., Demeulemeester, J., Van Loo, T., Dekoninck, W., Krit, M., Madder, M., Müller, R., Van Bortel, W. (2022). From a long-distance threat to the invasion front: a review of the invasive *Aedes* mosquito species in Belgium between 2007 and 2020. *Parasites Vectors*, 206. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05303-w>.
 40. Eritja, R., Palmer, J.R.B., Roiz, D., Sanpera-Calbet, I., Bartumeus, F. (2017). Direct evidence of adult *Aedes albopictus* dispersal by car. *Scientific Reports*, 7:14399.
 41. Herm , M.R.G., Deblauwe, I., Schneider, A., Lernout, T., Müller, R., Rebolledo, J., Van Bortel, W. (2022). *Monitoring of Exotic Mosquitoes in Belgium (MEMO+): Results of the surveillance of the mosquito season 2022 Summary*. Brussels, Belgium: Sciensano. Beschikbaar via: https://www.sciensano.be/sites/default/files/memo_report_2022_en_public final.pdf
 42. Eritja, R., Escosa, R., Lucientes, J., Marques, E., Molina, R., Roiz, D., Ruiz, S. (2005). Worldwide invasion of vector mosquitoes: present European distribution and challenges for Spain. *Biological Invasions*, 7, 87–97. <https://doi.org/10.1007/s10530-004-9637-6>
 43. Juliano, S.A., Lounibos, L.P. (2005). Ecology of invasive mosquitoes: effects on resident species and on human health. *Ecology Letters*, 8(5), 558-574. doi: 10.1111/j.1461-0248.2005.00755.
 44. Medlock, J.M., Avenell, D., Barrass, I., Leach, S. (2006). Analysis of the potential for survival and seasonal activity of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the United Kingdom. *Journal of Vector Ecology*, 31(2), 292-304. PMID: 17249347.

45. Gossner, C.M., Ducheyne, E., Schaffner, F. (2018). Increased risk for autochthonous vector-borne infections transmitted by *Aedes albopictus* in continental Europe. *Euro Surveillance*, 23(24). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.24.1800268>
46. Peyton, E.L., Campbell, S.R., Candeletti, T.M., Romanowski, M. & Crans, W.C. (1999). *Aedes (Finlaya) japonicus japonicus* (Theobald), a new introduction into the United States. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 15, 238– 241.
47. Schaffner, F., Chouin, S., Guilloteau, J. (2003). First record of *Ochlerotatus (Finlaya) japonicus japonicus* (Theobald, 1901) in metropolitan France. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 19(1), 1-5.
48. Versteirt, V., Schaffner, F., Garros, C., Dekoninck, W., Coosemans, M., Van Bortel, W. (2009). Introduction and establishment of the exotic mosquito species *Aedes japonicus japonicus* (Diptera: Culicidae) in Belgium. *Journal of Medical Entomology*, 46(6), 1464-1467. doi: 10.1603/033.046.0632.
49. ECDC 2021. *Aedes japonicus – Current known distribution: March 2021*. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-japonicus-current-known-distribution-march-2021>
50. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Aedes japonicus- Factsheet for experts* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-japonicus>
51. Smits, N., De Wolf, K., Deblauwe, I., Kampen, H., Schaffner, F., De Witte, J., Schneider, A., Verlé, I., Vanslembrouck, A., Dekoninck, W., Meganck, K., Gombeer, S., Vanderheyden, A., De Meyer, M., Backeljau, T., Werner, D., Müller, R., Van Bortel, W. (2021). Population genetic structure of the Asian bush mosquito, *Aedes japonicus* (Diptera, Culicidae), in Belgium suggests multiple introductions. *Parasites Vectors*, 14, 179. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04676-8>.
52. SPW, Cellule interdépartementale. *Espèces invasives (CiEi). La biodiversité en Wallonie: Le moustique japonais en Wallonie*. Beschikbaar via: <http://biodiversite.wallonie.be/fr/le-moustique-japonais.html?IDC=6000>
53. Andreadis, T.G., Anderson, J.F., Munstermann, L.E., Wolfe, R.J., Florin, D.A. (2001). Discovery, distribution, and abundance of the newly introduced mosquito *Ochlerotatus japonicus* (Diptera: Culicidae) in Connecticut, USA. *Journal of Medical Entomology*, 38(6), 774-779. doi: 10.1603/0022-2585-38.6.774.
54. Schaffner, F., Vazeille, M., Kaufmann, C., Failloux, A., Mathis, A. (2011). Vector competence of *Aedes japonicus* for chikungunya and dengue viruses. *European Mosquito Bulletin*, 29, 141-142.
55. Turell, M.J., Byrd, B.D., Harrison, B.A. (2013). Potential for populations of *Aedes j. japonicus* to transmit Rift Valley fever virus in the USA. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 29(2), 133-137.
56. Glavinic, U., Varga, J., Paslaru, A.I., Hauri, J., Torgerson, P., Schaffner, F., Veronesi, E. (2020). Assessing the role of two populations of *Aedes japonicus japonicus* for zika virus transmission under a constant and a fluctuating temperature regime. *Parasites Vectors*, 13, 479. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04361-2>
57. Versteirt, V., De Clercq, E.M., Fonseca, D.M., Pecor, J., Schaffner, F., Coosemans, M., Van Bortel W. (2012). Bionomics of the established exotic mosquito species *Aedes koreicus* in Belgium, Europe. *Journal of Medical Entomology*, 49(6), 1226-1132. doi: 10.1603/me11170.
58. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Aedes koreicus- Factsheet for experts* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-koreicus>

59. Capelli, G., Drago, A., Martini, S., Montarsi, F., Soppelsa, M., Delai, N., Ravagnan, R., Mazzon, L., Schaffner, F., Mathis, A., Di Luca, M., Romi, R., Russo, F. (2011). First report in Italy of the exotic mosquito species *Aedes (Finlaya) koreicus*, a potential vector of arboviruses and filariae. *Parasites Vectors*, 4, 188. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-4-188>
60. Montarsi, F., Martini, S., Dal Pont, M., Delai, N., Ferro Milone, N., Mazzucato, M., Soppelsa, F., Cazzola, L., Cazzin, S., Ravagnan, S., Ciocchetta, S., Russo, F., Capelli, G. (2013). Distribution and habitat characterization of the recently introduced invasive mosquito *Aedes koreicus* [*Hulecoeteomyia koreica*], a new potential vector and pest in north-eastern Italy. *Parasites Vectors*, 6, 292. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-292>
61. Pfitzner, W.P., Lehner, A., Hoffmann, D., Czajka, C., Becker, N. (2018). First record and morphological characterization of an established population of *Aedes (Hulecoeteomyia) koreicus* (Diptera: Culicidae) in Germany. *Parasites Vectors*, 11, 662. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3199-4>.
62. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Aedes atropalpus*-Factsheet for experts [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-atropalpus>
63. Medlock, J.M., Hansford, K.M., Versteirt, V., Cull, B., Kampen, H., Fontenille, D., Hendrickx, G., Zeller, H., Van Bortel, W., Schaffner, F. (2015). An entomological review of invasive mosquitoes in Europe. *Bulletin of Entomological Research*, 105, 637–663.
64. Romi, R., Sabatinelli, G., Savelli, L.G., Raris, M., Zago, M., Malatesta, R. (1997). Identification of a North American mosquito species, *Aedes atropalpus* (Diptera: Culicidae), in Italy. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 13(3), 245-246. PMID: 9383765.
65. Scholte, E.J., Den Hartog, W., Braks, M., Reusken, C., Dik, M., Hessels, A. (2009). First report of a North American invasive mosquito species *Ochlerotatus atropalpus* (Coquillett) in the Netherlands, 2009. *Euro Surveillance*, 14, 45. <https://doi.org/10.2807/ese.14.45.19400-en>
66. Freier, J.E. and Beier, J.C. (1984). Oral and transovarial transmission of La Crosse virus by *Aedes atropalpus*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 33(4), 708-714. doi: 10.4269/ajtmh.1984.33.708.
67. Turell, M.J., O'Guinn, M.L., Dohm, D.J., Jones, J.W. (2001). Vector competence of North American mosquitoes (Diptera: Culicidae) for West Nile virus. *Journal of Medical Entomology*, 38(2), 130-134. doi: 10.1603/0022-2585-38.2.130.
68. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Aedes aegypti*-Factsheet for experts [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-aegypti>
69. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Current distribution of *Aedes aegypti*. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-aegypti-current-known-distribution-august-2023>
70. Scholte, E., Den Hartog, W., Dik, M., Schoelitsz, B., Brooks, M., Schaffner, F., Foussadier, R., Braks, M., Beeuwkes, J. (2010). Introduction and control of three invasive mosquito species in the Netherlands, July-October 2010. *Euro Surveillance*, 15(45). doi:19710. PMID: 21087591.
71. Barceló, C., Blanda, V., del Castillo-Remiro, A., Chaskopoulou, A., Connelly, C.R., Ferrero-Gómez, L., Russa, F.L., Parker-Crockett, C., Serafín-Pérez, I., Sousa, C.A., Torina, A., Vontas, J., Miranda, M.Á. (2022). Surveillance of invasive mosquito species in islands with focus on potential vectors of zoonotic diseases. In: Gutiérrez-López R, Logan JG, Martínez-de la Puente J (editors). *Ecology of diseases transmitted by mosquitoes to wildlife*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 2022.
72. Kramer, I.M., Kreß, A., Klingelhöfer, D., Scherer, C., Phuyal, P., Kuch, U., Ahrens, B., Groneberg, D.A., Dhimal, M., Müller, R. (2020). Does winter cold really limit the dengue vector

- Aedes aegypti* in Europe? *Parasite Vectors*, 13, 178. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04054-w>.
73. Kramer, I.M., Pfeiffer, M., Steffens, O., Schneider, F., Gerger, V., Phuyal, P., Braun, M., Magdeburg, A., Ahrens, B., Groneberg, D.A., Kuch, U., Dhimal, M., Müller, R. (2021). The ecophysiological plasticity of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* concerning overwintering in cooler ecoregions is driven by local climate and acclimation capacity. *Science of The Total Environment*, 15, 778:146128. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.146128.
 74. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Aedes triseriatus-Factsheet for experts* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-triseriatus>
 75. Giunti, G., Wilke, A.B.B., Beier, J.C., Benelli, G. (2023). What Do We Know About the Invasive Mosquitoes *Aedes atropalpus* and *Aedes triseriatus*?. *Current Tropical Medicine Reports*, 10, 41–46 (2023). <https://doi.org/10.1007/s40475-023-00284-x>
 76. O' Loughlin, S. (2020). The expanding *Anopheles gambiae* species complex. *Pathogens and Global Health*, 114:1. <https://doi.org/10.1080/20477724.2020.1722434>.
 77. Coetzee, M., Craig, M., le Sueur, D.(2000). Distribution of African malaria mosquitoes belonging to the *Anopheles gambiae* complex. *Parasitology Today*, 16(2):74-77. doi: 10.1016/s0169-4758(99)01563-x.
 78. Sinka, M.E., Bangs, M.J., Manguin, S. Coetzee, M., Mbogo, C.M., Hemingway, J., Patil, A.P., Temperley, W.H., Gething, P.W., Kabaria, C.W., Okara, R.M., Van Boeckel, T., Godfray, H.C., Harbach, R.E., Hay, S.I. (2010). The dominant *Anopheles* vectors of human malaria in Africa, Europe and the Middle East: occurrence data, distribution maps and bionomic précis. *Parasites Vectors*, 3,117. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-3-117>.
 79. Li, C., Gao, Y., Zhao, Z., Ma, D., Zhou, R., Wang, J., Zhang, Q., Liu, Q. (2021). Potential geographical distribution of *Anopheles gambiae* worldwide under climate change. *Journal of Biosafety and Biosecurity*, 3,125-130.
 80. Bellone, R. and Failloux, A-B. (2020). The Role of Temperature in Shaping Mosquito-Borne Viruses Transmission. *Frontiers in Microbiology*, 25(11):584846. doi: 10.3389/fmicb.2020.584846.
 81. Ciota, A.T. and Keyel, A.C. (2019). The Role of Temperature in Transmission of Zoonotic Arboviruses. *Viruses*, 11(11), 1013. doi: 10.3390/v11111013.
 82. Van den Eynde, C., Sohier, C., Matthijs, S., De Regge, N. (2023). Relevant Day/Night Temperatures Simulating Belgian Summer Conditions Reduce Japanese Encephalitis Virus Dissemination and Transmission in Belgian Field-Collected *Culex pipiens* Mosquitoes. *Viruses*, 15(3), 764. doi: 10.3390/v15030764.
 83. Van Bortel, W., Van den Poel, B., Hermans, G., Vanden Driessche, M., Molzahn, H., Deblauwe, I., De Wolf, K., Schneider, A., Van Hul, N., Müller, R., Wilmaerts, L., Gombeer, S., Smits, N., Kattenberg, J.H., Monsieurs, P., Rosanas-Urgell, A., Van Esbroeck, M., Bottieau, E., Maniewski-Kelner, U., Rebolledo, J. (2022). Two fatal autochthonous cases of airport malaria, Belgium, 2020. *Euro Surveillance*, 27(16). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.16.2100724>
 84. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Factsheet about West Nile virus infection* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/west-nile-fever/facts>
 85. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2004). Transfusion-associated transmission of West Nile virus--Arizona, 2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 53(36), 842-844. PMID: 15371966.
 86. Mouchet, J., Rageau, J., Laumond, C., Hannoun, C., Beytout, D., Oudar, J., Corniou, B., Chippaux, A. (1970). Epidemiologie du virus West Nile: étude d'un foyer en Camargue. V. Le

- vecteur: *Culex modestus Ficalbi* Diptera, Culicidae. *Annales de l'Institut Pasteur*, 118(6), 839-855. PMID: 5464130.
87. Riccardo, F., Bella, A., Monaco, F., Ferraro, F., Petrone, D., Mateo-Urdiales, A., Andrianou, X.D., Del Manso, M., Venturi, G., Fortuna, C., Di Luca, M., Severini, F., Caporali, M.G., Morelli, D., Iapalo, F., Pati, I., Lombardini, L., Bakonyi, T., Alexandra, O., Pezzotti, P., Perrotta, M.G., Maraglino, F., Rezza, G., Palamara, A.T., Italian Arbovirus Surveillance network. (2022). Rapid increase in neuroinvasive West Nile virus infections in humans, Italy, July 2022. *Euro Surveillance*, 27(36):2200653. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.36.2200653.
 88. Clé, M., Beck, C., Salinas, S., Lecollinet, S., Gutierrez, S., Van de Perre, P., Baldet, T., Foulongne, V., Simonin, Y. (2019). Usutu virus: A new threat? *Epidemiology and Infection*, 147:e232. doi: 10.1017/S0950268819001213.
 89. Rouffaer, L.O., Steensels, M., Verlinden, M., Vervaeke, M., Boonyarittichaij, R., Martel, A., Lambrecht, B. (2018). Usutu Virus Epizootic and Plasmodium Coinfection in Eurasian blackbirds (*Turdus merula*) in Flanders, Belgium. *Journal of Wildlife Diseases*, 54(4), 859–862.
 90. Roesch, F., Fajardo, A., Moratorio, G., Vignuzzi, M. (2019). Usutu Virus: An Arbovirus on the Rise. *Viruses*, 11(7), 640. doi: 10.3390/v11070640.
 91. Vázquez, A., Jiménez-Clavero, M.A., Franco, L., Donoso-Mantke, O., Sambri, V., Niedrig, M., Zeller, H., Tenorio, A. (2011). Usutu virus – potential risk of human disease in Europe. *Euro Surveillance*, 16(31). <https://doi.org/10.2807/ese.16.31.19935-en>
 92. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Factsheet about Dengue [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue-fever/facts> Factsheet about dengue. (2023, April 18). European Centre for Disease Prevention and Control. <https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue-fever/facts>
 93. WHO, 2023. World Health organization (WHO). *Dengue and severe dengue* [Factsheet]. Beschikbaar via: [Dengue and severe dengue \(who.int\)](https://www.who.int/publications-detail/dengue-and-severe-dengue)
 94. Higa, Y. (2011). Dengue Vectors and their Spatial Distribution. *Tropical Medicine and Health*, 39(4 Suppl), 17-27. doi: 10.2149/tmh.2011-S04.
 95. Cochet, A., Calba, C., Jourdain, F., Grard, G., Durand, G.A., Guinard, A., Investigation team, Noël, H., Paty, M.C., Franke, F. (2022). Autochthonous dengue in mainland France, 2022: geographical extension and incidence increase. *Euro Surveillance*, 27(44):2200818. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.44.2200818.
 96. Longbottom, J., Walekhwa, A.W., Mwingira, V., Kijanga, O., Mramba, F., Lord, S. (2023). *Aedes albopictus* invasion across Africa: the time is now for cross-country collaboration and control. *Lancet Global Health*, S2214-109X (23)00046-3. doi: 10.1016/S2214-109X (23)00046-3.
 97. HGR, Hoge Gezondheidsraad NR. 9739. 2023. *Vaccinatie tegen dengue*. Beschikbaar via: <https://zorg-en-gezondheid.be/sites/default/files/2023-05/Vaccinatie%20tegen%20dengue%20advies%209739%20%28april%202023%29.pdf>
 98. Rebolledo, J., Stefani, G., Van Esbroeck, M. (2021). *Epidemiologische surveillance van dengue: Denguevirus – 2019-2021*. Beschikbaar via: [dengue 2019-2021 nl.pdf \(sciensano.be\)](https://www.sciensano.be/sites/default/files/2021-12/dengue_2019-2021_nl.pdf)
 99. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Factsheet about Chikungunya* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/chikungunya/facts/factsheet>
 100. Venturi, G., Di Luca, M., Fortuna, C., Remoli, M.E., Riccardo, F., Severini, F., Toma, L., Del Manso, M., Benedetti, E., Caporali, M.G., Amendola, A., Fiorentini, C., De Liberato, C., Giammattei, R., Romi, R., Pezzotti, P., Rezza, G., Rizzo, C. (2017). Detection of a chikungunya outbreak in Central Italy, August to September 2017. *Euro Surveillance*, 22(39). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.39.17-00646>

101. Calba, C., Guerbois-Galla, M., Franke, F., Jeannin, C., Auzet-Caillaud, M., Grard, G., Pigaglio, L., Decoppet, A., Weicherding, J., Savail, M., Munoz-Riviero, M., Chaud, P., Cadiou, B., Ramalli, L., Fournier, P., Noël, H., De Lamballerie, X., Paty, M., Leparco-Goffart, I. (2017). Preliminary report of an autochthonous chikungunya outbreak in France, July to September 2017. *Euro Surveill*ance, 22(39). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.39.17-00647>
102. WHO, 2022. World Health organization (WHO). *Chikungunya* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chikungunya>
103. Mariconti, M., Obadia, T., Mousson, L., Malacrida, A., Gasperi, G., Failloux, A., Yen, P. (2019). Estimating the risk of arbovirus transmission in Southern Europe using vector competence data. *Scientific Reports*, 9, 17852. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-54395-5>
104. CDC, 2023. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Chikungunya Virus. Prevention [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.cdc.gov/chikungunya/prevention/index.html>
105. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Factsheet about Zika virus disease* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/zika-virus-infection/facts/factsheet>
106. Lanciotti, R.S., Lambert, A.J., Holodniy, M., Saavedra, S., Signor, L. del C. (2016). Phylogeny of Zika Virus in Western Hemisphere, 2015. *Emerging Infectious Diseases*, 22(5), 933-935. doi: 10.3201/eid2205.160065.
107. Faria, N.R., Azevedo, R.D.S.D.S., Kraemer, M.U.G., Souza, R., Cunha, M.S., Hill, S.C., Thézé, J., Bonsall, M.B., Bowden, T.A., Rissanen, I., Rocco, I.M., Nogueira, J.S., Maeda, A.Y., Vasami, F.G.D.S., Macedo, F.L.L., Suzuki, A., Rodrigues, S.G., Cruz, A.C.R., Nunes, B.T., Medeiros, D.B.A., Rodrigues, D.S.G., Queiroz, A.L.N., da Silva, E.V.P., Henriques, D.F., da Rosa, E.S.T., de Oliveira, C.S., Martins, L.C., Vasconcelos, H.B., Casseb, L.M.N., Smith, D.B., Messina, J.P., Abade, L., Lourenço, J., Alcantara, L.C.J., de Lima, M.M., Giovanetti, M., Hay, S.I., de Oliveira, R.S., Lemos, P.D.S., de Oliveira, L.F., de Lima, C.P.S., da Silva, S.P., de Vasconcelos, J.M., Franco, L., Cardoso, J.F., Vianez-Júnior, J.L.D.S.G., Mir, D., Bello, G., Delatorre, E., Khan, K., Creatore, M., Coelho, G.E., de Oliveira, W.K., Tesh, R., Pybus, O.G., Nunes, M.R.T., Vasconcelos, P., F.C. (2016). Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings. *Science*, 352(6283), 345-349. doi: 10.1126/science.aaf5036.
108. Plourde, A.R. and Bloch, E.M. (2016). A Literature Review of Zika Virus. *Emerging Infectious Diseases*, 22(7), 1185-1192. doi: 10.3201/eid2207.151990.
109. Giron, S., Franke, F., Decoppet, A., Cadiou, B., Travaglini, T., Thirion, L., Durand, G., Jeannin, C., L'Ambert, G., Grard, G., Noël, H., Fournet, N., Auzet-Caillaud, M., Zandotti, C., Aboukaïs, S., Chaud, P., Guedj, S., Hamouda, L., Naudot, X., Ovize, A., Lazarus, C., de Valk, H., Paty, M.-C., Leparco-Goffart, I. (2019). Vector-borne transmission of Zika virus in Europe, southern France, August 2019. *Euro Surveill*ance, 24(45). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.45.1900655>
110. ECDC, European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Factsheet about Japanese encephalitis* [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/en/japanese-encephalitis/facts>
111. Zeller H. (2012) Is Japanese encephalitis emerging in Europe?. *Euro Surveill*ance, 17(32). <https://doi.org/10.2807/ese.17.32.20242-en>
112. Furuya-Kanamori, L., Gyawali, N., Mills, D.J., Hugo, L.E., Devine, G.J., Lau, C.L. (2022). The emergence of Japanese encephalitis in Australia and the implications for a vaccination strategy. *Infectious Diseases*, 7:85. doi: 10.3390/tropicalmed7060085.
113. Van den Eynde, C., Sohler, C., Matthijs, S., De Regge, N. (2022). Japanese Encephalitis Virus Interaction with Mosquitoes: A Review of Vector Competence, Vector Capacity and Mosquito Immunity. *Pathogens*, 11(3), 317. doi: 10.3390/pathogens11030317.

114. WHO, 2023. World Health Organization (WHO). Malaria [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
115. Zhao, X., Smith, D.L., Tatem, A.J. (2016). Exploring the spatiotemporal drivers of malaria elimination in Europe. *Malaria Journal*, 4,15, 122. doi: 10.1186/s12936-016-1175-z.
116. Boualam, M.A., Pradines, B., Drancourt, M., Barbieri, R. (2021). Malaria in Europe: A Historical Perspective. *Frontiers in Medicine*, 8:691095. doi: 10.3389/fmed.2021.691095.
117. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Malaria- Facts about malaria* [Factsheet]. Beschikbaar via: [Facts about malaria \(europa.eu\)](https://ecdc.europa.eu/en/malaria-facts)
118. Nadeem, A.Y., Shehzad, A., Islam, S.U., Al-Suhaimi, E.A., Lee, Y.S. (2022). Mosquirix™ RTS, S/AS01 Vaccine Development, Immunogenicity, and Efficacy. *Vaccines*, 10, 713. <https://doi.org/10.3390/vaccines10050713>.
119. Mahase, E. (2023). WHO recommends second vaccine for malaria prevention in children. *BMJ*, 383, 2291. doi:10.1136/bmj.p2291.
120. Datto, M.S., Dicko, A., Tinto, H., Ouédraogo, J.B., Hamaluba, M., Olotu, A., Beaumont, E., Ramos-Lopez, F., Magloire Natama, H., Weston, S., et al. (preprint) A Phase III randomised controlled trial evaluating the malaria vaccine candidate R21/Matrix-M™ in African children. *SSRN [Preprint]*. doi:10.2139/ssrn.4584076.
121. Rebolledo, J., Van_Esbroeck, M. (2021). *Epidemiologische surveillance van chikungunya: Chikungunyavirus – 2019-2021*. Beschikbaar via: [chik 2019-2021 nl.pdf \(sciensano.be\)](https://sciensano.be/chik-2019-2021-nl.pdf)
122. ECDC June 2023. European Centre for Diseases Prevention and Control (ECDC). News: Increasing risk of mosquito-borne diseases in EU/EEA following spread of Aedes species. Beschikbaar via: [Increasing risk of mosquito-borne diseases in EU/EEA following spread of Aedes species \(europa.eu\)](https://ecdc.europa.eu/en/news/2023-06-01-increasing-risk-of-mosquito-borne-diseases-in-eu-eea-following-spread-of-aedes-species)
123. Stefani G., Rebolledo, J., Van Esbroeck, M. (2021). *Epidemiologische surveillance van zika: Zikavirus – 2019-2021*. Beschikbaar via: [zika 2019-2021 nl.pdf \(sciensano.be\)](https://sciensano.be/zika-2019-2021-nl.pdf)
124. ECDC. June 2023. European Centre for Diseases Prevention and Control (ECDC). *Epidemiological Update: West Nile virus transmission season in Europe, 2022*. Beschikbaar via: [Epidemiological update: West Nile virus transmission season in Europe, 2022 \(europa.eu\)](https://ecdc.europa.eu/en/epidemiological-update/west-nile-virus-transmission-season-in-europe-2022)
125. ECDC. European Centre for Diseases Prevention and Control (ECDC). *Map: West Nile virus – human cases compared to previous seasons, 28th of June 2023*. Beschikbaar via: [West Nile virus - human cases compared to previous seasons, 28 June 2023 \(europa.eu\)](https://ecdc.europa.eu/en/map/west-nile-virus-human-cases-compared-to-previous-seasons-28-june-2023)
126. Stefani G., Rebolledo, J., Van_Esbroeck, M. (2021). *Epidemiologische surveillance van West-Nile koorts: West-nile virus (WNV) – 2019-2021*. Beschikbaar via: [wnv 2019-2021 nl.pdf \(sciensano.be\)](https://sciensano.be/wnv-2019-2021-nl.pdf)
127. Van Den Bossche, D., Cnops, L., Meersman, K., Domingo, C., Van Gompel, A., Van Esbroeck, M. (2015). Chikungunya virus and West Nile virus infections imported into Belgium, 2007-2012. *Epidemiology and infection*, 143(10):2227-36. doi: 10.1017/S09
128. Rebolledo, J., Van Esbroeck, M. (2022). *Epidemiologische surveillance van malaria: Plasmodium spp. – 2019-2021*. Beschikbaar via: [malaria 2019-2021 nl.pdf \(sciensano.be\)](https://sciensano.be/malaria-2019-2021-nl.pdf)
129. ECDCr European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Factsheet about malaria* [Factsheet]. Beschikbaar via: [Facts about malaria \(europa.eu\)](https://ecdc.europa.eu/en/malaria-facts)
130. Reuskens, C. and Braks M. (2022). *De mug: Over steekmuggen en de verspreiding van ziekten*. Nederland, Uitgeverij Lias.
131. Deblauwe, I., Sohier, C., Schaffner, F., Marrama Rakotoarivony L., Coosemans, M. (2014). Implementation of surveillance of invasive mosquitoes in Belgium according to the ECDC guidelines. *Parasites Vectors*, 7, 201. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-201>

132. Deblauwe, I., Demeulemeester, J., De Witte, J., Hendy, A., Sohier, C., Madder, M. (2015). Increased detection of *Aedes albopictus* in Belgium: no overwintering yet, but an intervention strategy is still lacking. *Parasitology Research*, 114, 3469–3477. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4575-z>
133. [Een meldingsplichtige infectieziekte aangeven | Zorg en Gezondheid \(zorg-en-gezondheid.be\)](https://www.zorg-en-gezondheid.be)
134. Nationaal Referentiecentrum (NRC) voor arbovirussen. Beschikbaar via: <https://www.sciensano.be/nl/nrc-nrl/nationaal-referentiecentrum-nrc-voor-arbovirussen>
135. Lupi, E., Hatz, C., Schlagenhauf, P. (2013). The efficacy of repellents against *Aedes*, *Anopheles*, *Culex* and *Ixodes* spp. - a literature review. *Travel Medicine and Infectious Disease Journal*, 11(6), 374-411. doi: 10.1016/j.tmaid.2013.10.005.
136. Dennis, E.J., Goldman, O.V., Voshall, L.B. (2019). *Aedes aegypti* Mosquitoes Use Their Legs to Sense DEET on Contact. *Current Biology*, 29(9), 1551-1556.e5. doi: 10.1016/j.cub.2019.04.004.
137. WHO, 1987. World Health Organization. Division of Vector Biology and Control. (1987). Deet. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/62678>
138. EPA, 2022. United States Environmental Protection Agency. DEET. (1998, 2014). <https://www.epa.gov/insect-repellents/deet>
139. Stanczyk, N.M., Behrens, R.H., Chen-Hussey, V., Stewart, S.A., Logan, J.G. (2015). Mosquito repellents for travellers. *BMJ*, 350. h99. ISSN 0959-8138 DOI: 10.1136/bmj.h99
140. Costantini, C., Badolo, A., Ilboudo-Sanogo, E. (2004) Field evaluation of the efficacy and persistence of insect repellents DEET, IR3535, and KBR 3023 against *Anopheles gambiae* complex and other Afrotropical vector mosquitoes. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 98(11), 644–652. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2003.12.015>
141. Wanda, 2019. *Wanda: travel in good health*. IR3535 [Factsheet]. Beschikbaar via: <https://www.wanda.be/nl/a-z-index/ir3535>
142. Bcfi, 2018. Belgisch Centrum voor Farmaceutische Informatie (BCFI). Goed gebruik van repellents. Beschikbaar via: <https://www.bcfi.be/nl/articles/2907?folia=2894>
143. CDC, 2023. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (NCEZID), Division of Vector-Borne Diseases (DVBD). *Mosquito Bites Symptoms and Treatment*. Beschikbaar via: <https://www.cdc.gov/mosquitoes/mosquito-bites/symptoms.html>
144. ECDC, 2017. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Vector control with a focus on Aedes aegypti and Aedes albopictus mosquitoes: literature review and analysis of information*. Stockholm: ECDC, 2017. Beschikbaar via: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Vector-control-Aedes-aegypti-Aedes-albopictus.pdf>
145. EMCA, 2013. European Mosquito Control Association (EMCA). *Guidelines for the control of mosquitoes of public health importance in Europe*. Beschikbaar via: https://www.emca-online.eu/assets/PDFs/EMCA_WHOEURO-Guidelines_Control_Mosquitoes_PH_Importance_Europe-2013.pdf
146. Suter, T., Crespo, M.M., de Oliveira, M.F., de Oliveira, T.S.A., de Melo-Santos, M.A.V., de Oliveira, C.M.F., Ayres, C.F.J., Barbosa, R.M.R., Araújo, A.P., Regis, L.N., Flacio, E., Engeler, L., Müller, P., Silva-Filha, M.H.N.L. (2017). Insecticide susceptibility of *Aedes albopictus* and *Ae. aegypti* from Brazil and the Swiss-Italian border region. *Parasit Vectors*, 10(1):431. doi: 10.1186/s13071-017-2364-5. PMID: 28927441, PMCID: PMC5606125.

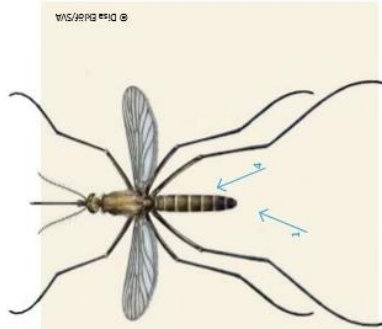
147. Balaska, S., Fotakis, E.A., Kioulos, I., Grigoraki, L., Mpellou, S., Chaskopoulou, A., Vontas, J. (2020). Bioassay and molecular monitoring of insecticide resistance status in *Aedes albopictus* populations from Greece, to support evidence-based vector control. *Parasit Vectors*, 13(1):328. doi: 10.1186/s13071-020-04204-0.
148. Hilgenboecker, K., Hammerstein, P., Schlattmann, P., Telschow, A., Werren, J.H. (2008). How many species are infected with *Wolbachia*?—A statistical analysis of current data. *FEMS Microbiology Letters*, 281(2), 215–220, <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2008.01110.x>
149. Moreira, L.A., Iturbe-Ormaetxe, I., Jeffery, J.A., Lu, G., Pyke, A.T., Hedges, L.M., Rocha, B.C., Hall-Mendelin, S., Day, A., Riegler, M., Hugo, L.E., Johnson, K.N., Kay, B.H., McGraw, E.A., van den Hurk, A.F., Ryan, P.A., O'Neill, S.L. (2009). A *Wolbachia* symbiont in *Aedes aegypti* limits infection with dengue, Chikungunya, and Plasmodium. *Cell*, 139(7), 1268-1278. doi: 10.1016/j.cell.2009.11.042.
150. McMeniman, C.J., Lane, R.V., Cass, B.N., Fong, A.W., Sidhu, M., Wang, Y.F., O'Neill, S.L. (2009). Stable introduction of a life-shortening *Wolbachia* infection into the mosquito *Aedes aegypti*. *Science*, 323(5910), 141-144. doi: 10.1126/science.1165326.
151. Walker, T., Johnson, P. H., Moreira, L. A., Iturbe-Ormaetxe, I., Frentiu, F. D., McMeniman, C. J., et al. (2011). The wMel *Wolbachia* strain blocks dengue and invades caged *Aedes aegypti* populations. *Nature*, 476, 450–453. doi: 10.1038/nature10355
152. Mains, J.W., Brelsfoard, C.L., Rose, R.I., Dobson, S.L. (2016). Female Adult *Aedes albopictus* Suppression by *Wolbachia*-Infected Male Mosquitoes. *Scientific Report*, 6:33846. doi: 10.1038/srep33846.
153. Hoffmann, A.A., Montgomery, B.L., Popovici, J., Iturbe-Ormaetxe, I., Johnson, P.H., Muzzi, F., Greenfield, M., Durkan, M., Leong, Y.S., Dong, Y., Cook, H., Axford, J., Callahan, A.G., Kenny, N., Omodei, C., McGraw, E.A., Ryan, P.A., Ritchie, S.A., Turelli, M., O'Neill, S.L. (2011). Successful establishment of *Wolbachia* in *Aedes* populations to suppress dengue transmission. *Nature*, 476(7361), 454-457. doi: 10.1038/nature10356.
154. Scholte, E.J., Knols, B.G., Samson, R.A., Takken, W. (2004). Entomopathogenic fungi for mosquito control: a review. *Journal of Insect Science*, 4:19. doi: 10.1093/jis/4.1.19.
155. Scholte, E.J., Takken, W., Knols, B.G. (2007). Infection of adult *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* mosquitoes with the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*. *Acta Tropica*, 102(3), 151-158. doi: 10.1016/j.actatropica.2007.04.011.
156. Lee, S.J., Kim, S., Yu, J.S., Kim, J.C., Nai, Y., Kim, J.S. (2015). Biological control of Asian tiger mosquito, *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) using *Metarhizium anisopliae* JEF-003 millet grain. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 18(2), 217-221.
157. Lee, J.Y., Woo, R.M., Choi, C.J., Shin, T.Y., Gwak, W.S., Woo, S.D. (2019). *Beauveria bassiana* for the simultaneous control of *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* mosquito adults shows high conidia persistence and productivity. *AMB Express*, 9, 206. <https://doi.org/10.1186/s13568-019-0933-z>
158. Buckner, E.A., Williams, K.F., Marsicano, A.L., Latham, M.D., Lesser, C.R. (2017). Evaluating the Vector Control Potential of the In2Care® Mosquito Trap Against *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Under Semifield Conditions in Manatee County, Florida. *Journal of American Mosquito Control Association*, 33(3), 193-199. doi: 10.2987/17-6642R.1.
159. Bellini, R., Albieri, A., Carrieri, M., Colonna, R., Donati, L., Magnani, M., Pilani, R., Veronesi, R., Chiot, G., Lanza, N. (2009). Efficacy and lasting activity of four IGRs formulations against mosquitoes in catch basins of northern Italy. *European Mosquito Bulletin*, 27, 33-46.

160. Ogoma, S.B., Moore, S.J. & Maia, M.F. (2012). A systematic review of mosquito coils and passive emanators: defining recommendations for spatial repellency testing methodologies. *Parasites Vectors*, 5, 287. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-5-287>
161. Vereecken, S., Vanslebrouck, A., Kramer, I.M., Müller, R. (2022). Phenotypic insecticide resistance status of the *Culex pipiens* complex: a European perspective. *Parasites Vectors*, 12,15(1):423. doi: 10.1186/s13071-022-05542-x.
162. Bellini, R., Medici, A., Puggioli, A., Balestrino, F., Carrieri, M. (2013). Pilot field trials with *Aedes albopictus* irradiated sterile males in Italian urban areas. *Journal of Medical Entomology*, 50(2), 317-25. doi: 10.1603/me12048.
163. Bonds, J.A., Collins, C.M., Gouagna, L.C. (2022). Could species-focused suppression of *Aedes aegypti*, the yellow fever mosquito, and *Aedes albopictus*, the tiger mosquito, affect interacting predators? An evidence synthesis from the literature. *Pest Management Science*, 78(7), 2729-2745. doi: 10.1002/ps.6870.
164. Benelli, G., Jeffries, C.L., Walker, T. (2016). Biological Control of Mosquito Vectors: Past, Present, and Future. *Insects*, 7(4), 52. doi: 10.3390/insects7040052.
165. Kats, L.B. and Ferrer, R.P. (2003). Alien predators and amphibian declines: Review of two decades of science and the transition to conservation. *Divers*, 9, 99–110. doi: 10.1046/j.1472-4642.2003.00013.x.
166. Kumar, N.P., Bashir, A., Abidha, S., Sabesan, S., Jambulingam, P. (2014). Predatory potential of *Platynectes* sp. (Coleoptera: Dytiscidae) on *Aedes albopictus*, the vector of dengue/chikungunya in Kerala, India. *Tropical Biomedicine*, 31, 736– 741.
167. Vanslebrouck, A., Scheers, K., Vermeersch, X., Hendrickx, R., Schneider, A., De Witte, J., Deblauwe, I., Van Bortel, W., Reuss, F., Müller, R. (preprint) A Preliminary Study Towards Biological Control of the Invasive Mosquito *Aedes Albopictus* by Native Diving Beetles. SSRN [Preprint]. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4435738>.
168. Veronesi, R., Carrieri, M., Maccagnani, B., Maini, S., Bellini, R. (2015). *Macrocyclus albidus* (Copepoda: cyclopidae) for the Biocontrol of *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* in Italy. *Journal of American Mosquito Control Association*, 31(1), 32-43. doi: 10.2987/13-6381.1.
169. Pauly, I., Jakoby, O., Becker, N. (2022). Efficacy of native cyclopoid copepods in biological vector control with regard to their predatory behavior against the Asian tiger mosquito, *Aedes albopictus*. *Parasites Vectors*, 15, 351. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05460-y>.
170. WHO. Global strategic framework for integrated vector management. Geneva: World Health Organization, 2004. Beschikbaar via: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/68624/1/WHO_CDS_CPE_PVC_2004_10.pdf
171. ECDC, 2012. European Centre for Disease Prevention and Control. *Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe*. Beschikbaar via: [Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe \(europa.eu\)](https://ecdc.europa.eu/en/files/default-source/surveillance/guidelines-for-the-surveillance-of-invasive-mosquitoes-in-europe.pdf).
172. Takken, W. & van den Berg, H. (2019). Manual on prevention of establishment and control of mosquitoes of public health importance in the WHO European Region. WHO.

BIJLAGEN

Bijlage 1 - Overzicht steekmugsoorten

CULEX PIPIENS S.S. (© SOORTENZOEKER ECDC)



Kenmerken

1. Muggen uit het genus *Culex* hebben een afgerond achterlijf, terwijl *Aedes*-muggen een puntig achterlijf hebben.
2. De grondkleur is bruineel.
3. Geen patroon op het borststuk.
4. Bovenzijde van het achterlijf met gelige bandjes aan de basis

Te verwarren met:

- *Culex pipiens* is onderdeel van een soort-complex en moeilijk van verwante soorten te onderscheiden. Meer informatie is te vinden in:
[Culex pipiens – Factsheet for experts](https://bit.ly/3u061Z)
- De soorten in de groep worden niet verward met invasieve exotische soorten in Europa.

Status in Europa:

- Inheems

Verspreiding:

<https://bit.ly/3u061Z>



Ecologie (habitat, broedplaatsen):

- *Culex pipiens* kan vrijwel elk type water bebroeden. De larven worden aangetroffen in tijdelijke maar ook in permanente wateren, zoals vijvers met vegetatie, rijstvelden, langs rivieroevers in rustige gedeeltes, in overstromde delen, in poelen en geulen en af en toe zelfs in boomholtes. Ook kunstmatige broedplaatsen worden veel gebruikt, variërend van ondergelopen kelders, bouwputten, straatputten, regenputten en allerlei bakjes, emmers, potten etc. waar regenwater in blijft staan.
- Helder water, maar ook water dat sterk verontreinigd is met organisch materiaal

Ze tolereren zelfs in beperkte mate brakwater (zoals kustmoerassen of rotspoeltjes in het kustgebied).

- Vrouwlijes overwinteren in vorstvrije schuilplaatsen, zoals kelders, grotten, bunkers en groeven. Overwinterende vrouwlijes worden weer actief in het voorjaar wanneer de temperaturen weer stijgen en de dagen weer lengen.
- Vrouwlijes leggen eitjes op het wateroppervlak in vlotjes van zo'n 200 eitjes. De eitjes kennen geen rustperiode maar komen snel uit zodra de embryonale ontwikkeling voltooid is (dat duurt zo'n 24 uur).
- De larvale ontwikkeling duurt tussen de 6 en 24 dagen, afhankelijk van de temperatuur.
- Larven kunnen worden aangetroffen van het voorseizoen tot aan de eerste vorst. In de zomer en vroege herfst kan *Culex pipiens* in hoge dichtheden worden aangetroffen.

Bijgedrag:

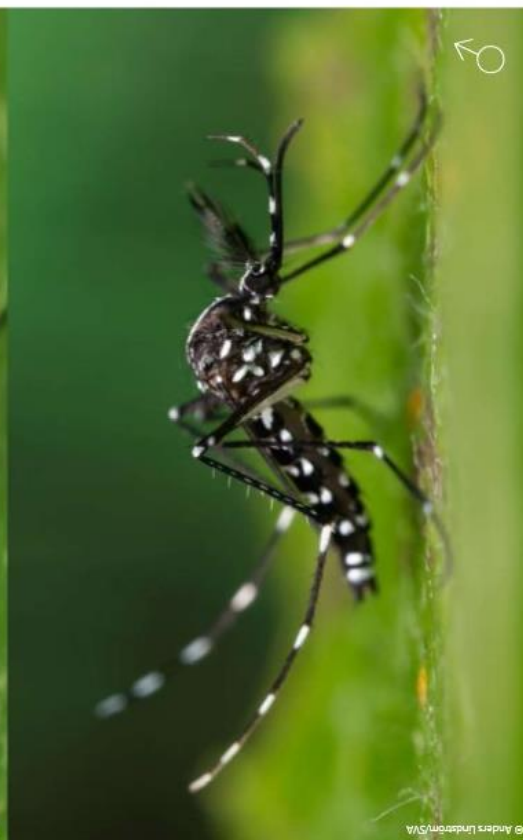
- Vrouwlijes van *Culex pipiens* vorm *pipiens* bijten vogels (=ornithofiel), buiten (=exofaag) en hebben rustplekken buiten (=exofiel).
- De *molestus* vorm van *Culex pipiens* bijt vooral mensen en zoogdieren (=mammofiel) binnenshuis (=endofaag) of buiten. Ze rusten binnenshuis (endofiel). Ze kunnen het eerste vlotje eitjes leggen zonder eerst een bloedmaaltijd te hebben genomen (=autogenie).
- Huissteekmuggen zijn het meest actief tussen zonsondergang en zonsopgang.



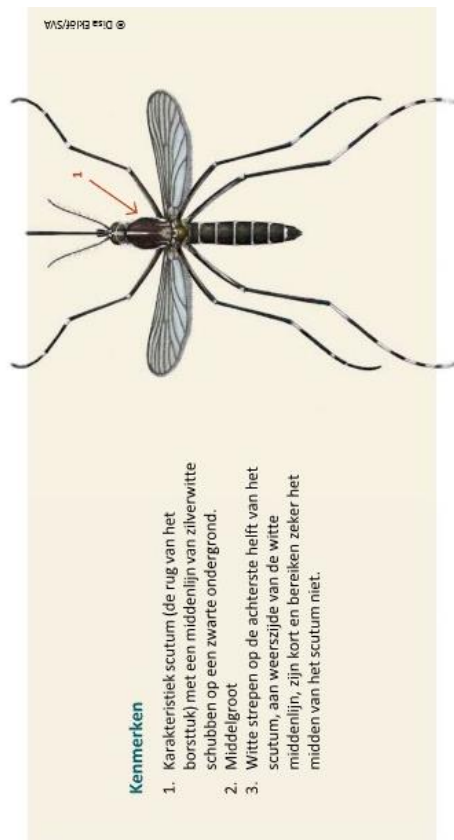
Aedes albopictus

Aziatische tijgermug

Stegomyia albopicta



AEDES ALBOPICTUS (© SOORTENZOEKER ECDC)



Kenmerken

1. Karakteristiek scutum (de rug van het borststuk) met een middenlijn van zilverwitte schubben op een zwarte ondergrond.
2. Middelgroot
3. Witte strepen op de achterste helft van het scutum, aan weerszijde van de witte middenlijn, zijn kort en bereiken zeker het midden van het scutum niet.

Te verwarren met:

[Aedes cretinus](#), [Aedes aegypti](#)

Status in Europa:

- Exoot, invasief
- Herkomst: Azië

Verspreidingskaart:



<https://bit.ly/38Rku3F>

Komt binnen via:

Eitjes van *Aedes albopictus* worden geïmporteerd met gebruikte banden en Lucky bamboo plantjes. Volwassen muggen kunnen meeliften met wegverkeer, vliegtuigen en terugkerende vakantiegangers.

Ecologie (habitat, breeding sites):

- In Europa: prefereert *Aedes albopictus* steden en dorpen.
- In ons gematigde klimaat is *Aedes albopictus* actief van juni tot oktober.

- *Aedes albopictus* vrouwtjes kunnen eitjes leggen die vorst en droogteperiodes overleven.
- Van de diapauze-eitjes van Europese *Aedes albopictus* is aangetoond dat ze koude periodes van -10°C doorstaan, terwijl tropische *Aedes albopictus* eitjes slechts -2°C overleven.
- Larven ontwikkelen zich in kunstmatige broedplekken zoals gebruikte banden, regentonnen, straatkolken, drinkbakken etc. Natuurlijke broedplekken zijn plekken waar water in planten blijft staan, bijvoorbeeld boomholtes.

Bijtgedrag

- Vrouwtjes bijten agressief, doorgaans overdag, bij uitzondering 's nachts binnenshuis.
- *Aedes albopictus* vrouwtjes bijten meestal mensen, maar ook huisdieren en wilde dieren, vogels, reptielen en amfibieën, afhankelijk van het aanbod.

Aziatische bosmug

Aedes japonicus japonicus

Ochlerotatus japonicus japonicus, *Hulecoeteomyia japonica japonica*



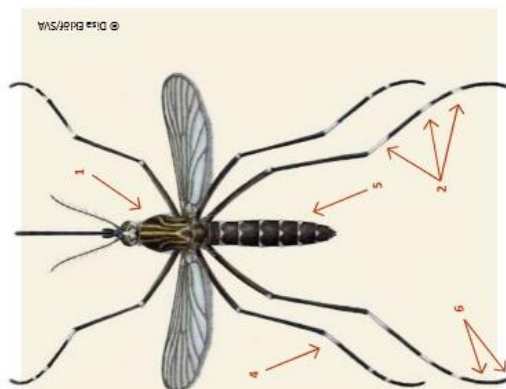
© Anders Lindström/IVA



© Anders Lindström/IVA

Kenmerken

1. Het belangrijkste kenmerk is het scutum (rugzijde van het borststuk) met meerdere bruine strepen op een donkere ondergrond.
2. Slechts 3 witte bandjes op de achtertars (het laatste deel van de achterpoot, verschil met *Aedes koreicus*).
3. Vrij groot.
4. Witte strepen op zwarte poten.
5. Rugsegmenten van het achterlijf met aan de zijkant en in het midden lichte vlekken aan de basis van elk segment die geen volledige bandjes vormen.
6. Tarsledjes 4 en 5 van de achterpoot vrijwel geheel zwart.



© Ditsa Bhat/SVA

Te verwarren met:

[Aedes koreicus](#)

Status in Europa:

- Exoot, invasief
- Herkomst: Azië

Verspreidingskaart:



<https://bit.ly/30Rxd6E>

Komt binnen via:

- Handel in gebruikte banden.

Ecologie (habitat, broedplaatsen):

- Adulten worden meestal aangetroffen in bosrijke omgeving. Ze zijn overdag actief en in de schemering.
- *Aedes japonicus* preferert beschaduwde broedplaatsen.

- Kan zich in een breed scala broedplaatsen ontwikkelen, zoals boomholtes, gebruikte banden, bloempotten, gieters, vogelbadjes, straatputten etc., ook als deze rijk zijn aan organisch materiaal zoals bladeren.
- *Aedes japonicus* legt vorst- en droogte resistente eitjes, die overwinteren en uitkomen als de omstandigheden weer gunstig worden.

Bijgedrag:

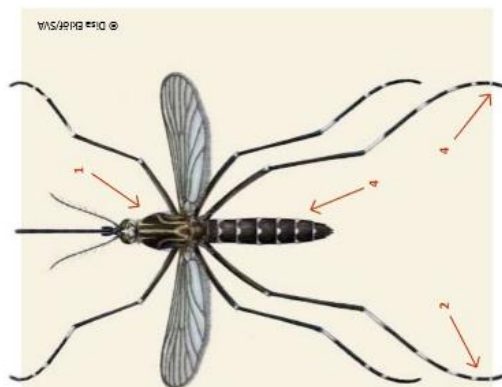
- *Aedes japonicus* vrouwtjes voeden zich vooral op zoogdieren
- Deze soort is een agressieve bijter en bijten mensen buiten, vooral in bosrijke omgeving, maar soms ook binnenshuis.

Aedes koreicus

Ochlerotatus koreicus, *Hulecoeternia koreica*



AEDES KOREICUS (© SOORTENZOEKER ECDC)



Kenmerken

1. Lijkt zeer sterk op *Aedes japonicus* qua bruine strepen op het scutum (rugzijde van het borststuk).
2. De aanwezigheid van een vierde basale bandje op de achtertarsen (laatste deel van de achterpoot) onderscheidt deze soort van *Aedes japonicus*.
3. Vrij groot.
4. Kan een incomplete witte band aan de basis van het 5^e tarslid hebben.

Te verwarren met:

[Aedes japonicus](#)

Status in Europa:

- Exoot, invasief
- Herkomst: Azië

Verspreidingskaart:

<https://bit.ly/30Te2dy>

Komt binnen via:

Internationale handelsroutes, voor de populaties in Europa is de methode van introductie onbekend.

Ecologie (habitat, broedplaatsen):

- *Aedes koreicus* overwintert als eitje en komt uit in het voorjaar. Adulten zijn meestal actief tussen mei en oktober.
- De soort overleeft ongunstige perioden op dezelfde manier als *Aedes japonicus*: vorst- en droogte resistente eitjes die in de winter een rustpauze kennen en uitkomen zodra de omstandigheden weer gunstig zijn.
- Larven van *Aedes koreicus* kunnen gevonden worden in zowel natuurlijke als kunstmatige plekken met water zoals tuinvijvers, regentonnen en andere vaten en ongebruikte metalen werktuigen waarin water blijft staan (laadschoppen etc.). Natuurlijke plekken zijn bijvoorbeeld boomholtes en uitsparingen in rotsen waarin water en bladafval ophopen.

Bijgedrag:

- *Aedes koreicus* bijt mensen zowel overdag als 's nachts.
- Gastheren zijn mensen en dieren.

Amerikaanse rotspoelmug

Aedes atropalpus

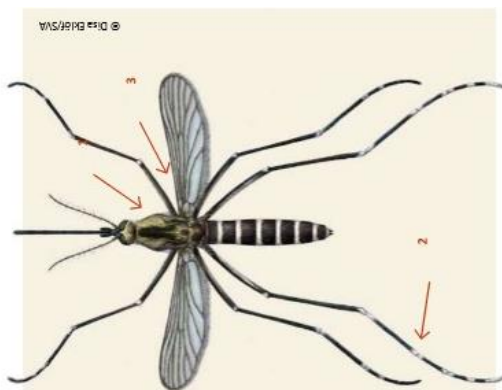
Georgetrailus atropalpus



© Dits Bldf/SVA

© Dits Bldf/SVA

AEDES ATROPALPUS (© SOORTENZOEKER ECDC)



Kenmerken

1. Belangrijk kenmerk is de aanwezigheid van twee lichte strepen op de zijkant van het scutum (rugzijde van het borststuk) op een donkere ondergrond.
2. De poten hebben lichte ringen om de scheidingen tussen de tarsleedjes, zodat de ringetjes zich dus op twee tarsleedjes bevinden.
2. De vleugels hebben een korte streep van schubben langs het begin van de voorrand-ader (costa) van de vleugel.

Te verwarren met:

[Aedes caspius](#)

Status in Europa:

- Exoot
- Herkomst: Noord- en Centraal-Amerika

Verspreidingskaart:



<https://bit.ly/2P53XGS>

De soort plant zich ook voort in verschillende typen kunstmatige broedplaatsen, in het bijzonder gebruikte banden, en verder in allerlei door de mens gemaakte objecten zoals septic tanks.

- Eitjes zijn droogte-resistent en kunnen daardoor onder water overleven totdat de omstandigheden weer gunstig zijn.

Bijgedrag:

- *Aedes atropalpus* bijt mensen en andere zoogdieren.
- De vrouwtjes bijten 's nachts en overdag, en kunnen een plaag vormen nabij in de buurt van hun oorspronkelijke broedplaatsen.

Komt binnen via:

- Internationale handel in gebruikte banden

Ecologie (habitat, broedplaatsen):

- *Aedes atropalpus* verschijnt vroeg in het seizoen.
- Vrouwtjes kunnen eitjes leggen voordat ze hun eerste bloedmaal hebben genomen (autogenie).
- *Aedes atropalpus* larven zijn normaal gesproken gebonden aan zoetwater-poeltjes in de rotsen langs bergbeken en riviertjes in Noord-Amerika.

INHEEMSE STEEKMUGGEN: KORT OVERZICHT

<i>Culex pipiens</i> s.s.	
 © Anders Lindström	<i>Ook wel</i> : de gewone huissteekmug
	<i>Gastheren</i> : vogels, zoogdieren, mensen
	<i>Actief</i> : avond en nacht
	<i>Broedplaatsen</i> : Natuurlijke, (semi-) stedelijk proper en vuil water
	<i>Vector</i> : WNV, USUV
<i>Culex torrentium</i>	
 © Anders Lindström	<i>Gastheren</i> : vogels, zoogdieren, mensen
	<i>Actief</i> : avond en nacht
	<i>Broedplaatsen</i> : Natuurlijke, (semi-) stedelijk Voorkeur voor kunstmatige over natuurlijke broedplaatsen
	<i>Vector</i> : WNV, USUV
<i>Culex modestus</i>	
 © Anders Lindström	<i>Gastheren</i> : mensen, vogels, zoogdieren
	<i>Actief</i> : avond en nacht
	<i>Broedplaatsen</i> : Natte gebieden zoals rietvelden Weides, bossen en graslanden Ook in semi-stedelijk gebied
	<i>Vector</i> : WNV, USUV

Anopheles maculipennis s.l. – *Anopheles atroparvus*



Gastheren : vee, gedomesticeerde dieren, mensen

Actief : avond en nacht

Broedplaatsen :
Langs de kusten in brak water
Ook in irrigatiekanalen en rijstvelden

Vector : malaria

Anopheles plumbeus



Ook wel : de loodgrijze malariamug

Gastheren : mensen, zoogdieren

Actief : avond en nacht maar soms ook overdag

Broedplaatsen :
Natuurlijke omgeving in boom- en rotsholtes
Kunstmatige broedplaatsen zoals septische tanken en oude voederbakken

Vector : malaria

EXOTISCHE STEEKMUGGEN: KORT OVERZICHT

Aedes albopictus



Ook wel : de Aziatische tijgermug

Gastheren : zoogdieren, mensen, vogels

Actief : overdag, voornamelijk voormiddag en late namiddag

Broedplaatsen :

In (semi-) stedelijk gebied

Kunstmatige broedplaatsen zoals regentonnen, schaaltes, drinkbakken...

Vector : chikungunya, dengue, zika

Aedes japonicus



Ook wel : de Aziatische bosmug

Gastheren : zoogdieren, mensen

Actief : overdag en in de schemering

Broedplaatsen :

Bosrijke omgeving

Boomholtes, bloempotten, gieters, vogelbadjes...

Vector : WNV, JEV

Potentieel ook CHIKV, DENV, ZIKV, RVFV

Aedes koreicus



Ook wel : de Koreaanse bosmug

Gastheren : zoogdieren, mensen

Actief : overdag als 's nachts

Broedplaatsen :

Natuurlijk als semi- stedelijke omgeving

Vijvers, regentonnen, drinkbakken, boomholtes...

Vector : JEV

Aedes atropalpus



Ook wel : de Amerikaanse rotspoelmug

Gastheren : zoogdieren, vogels, mensen

Actief : overdag en 's nachts

Broedplaatsen :

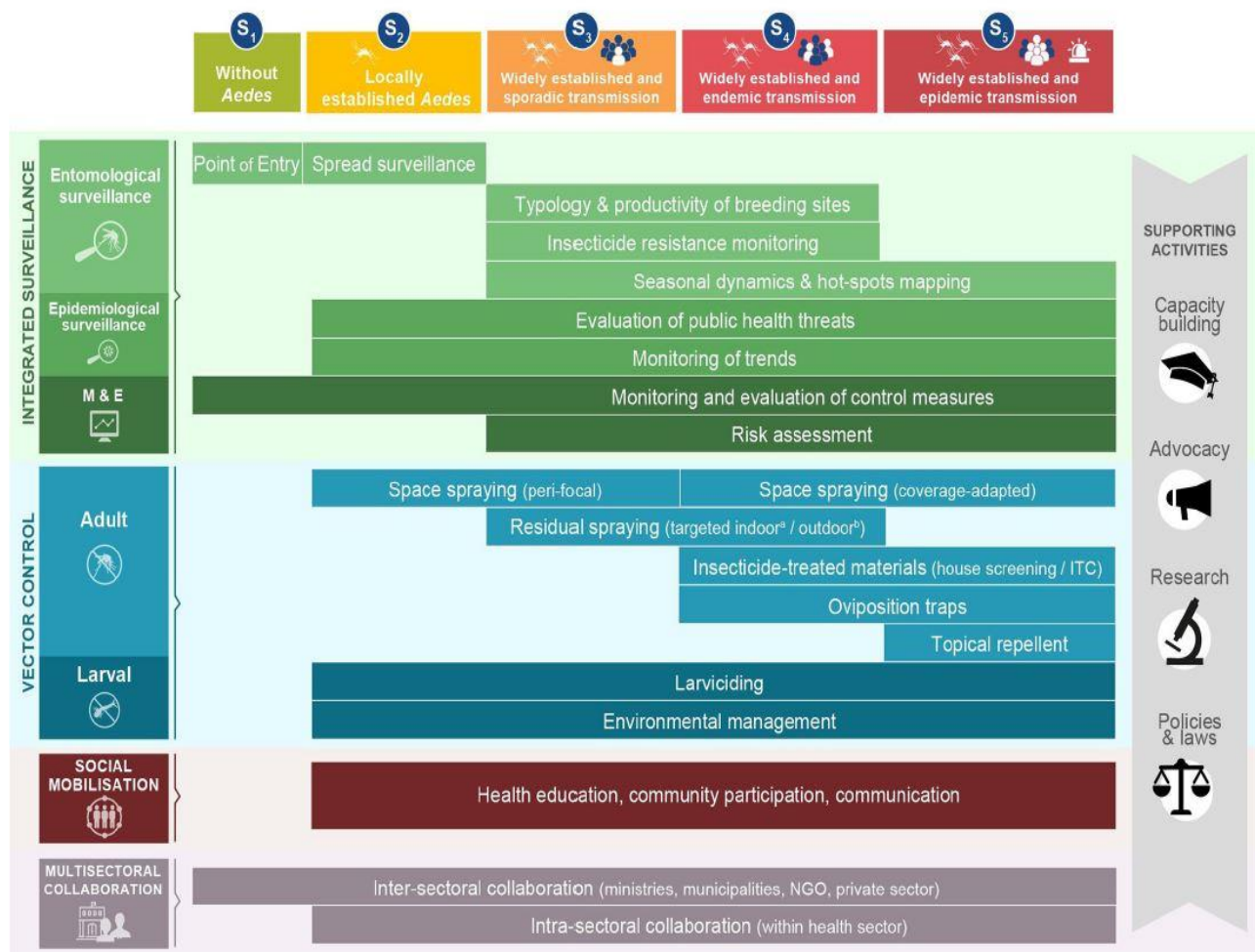
Natuurlijke en stedelijke omgeving

Rotsholtes, kunstmatige broedplaatsen

Vector : WNV

Bijlage 2 - Integrated *Aedes* management system

Bron: Roiz, D., Wilson, A.L., Scott, T.W., Fonseca, D.M., Jourdain F., Müller, P., Velayudhan, R., Corbel, V. (2004) Integrated *Aedes* management for the control of *Aedes*-borne diseases. PLoS Negl Trop Dis, 12(12): e0006845.

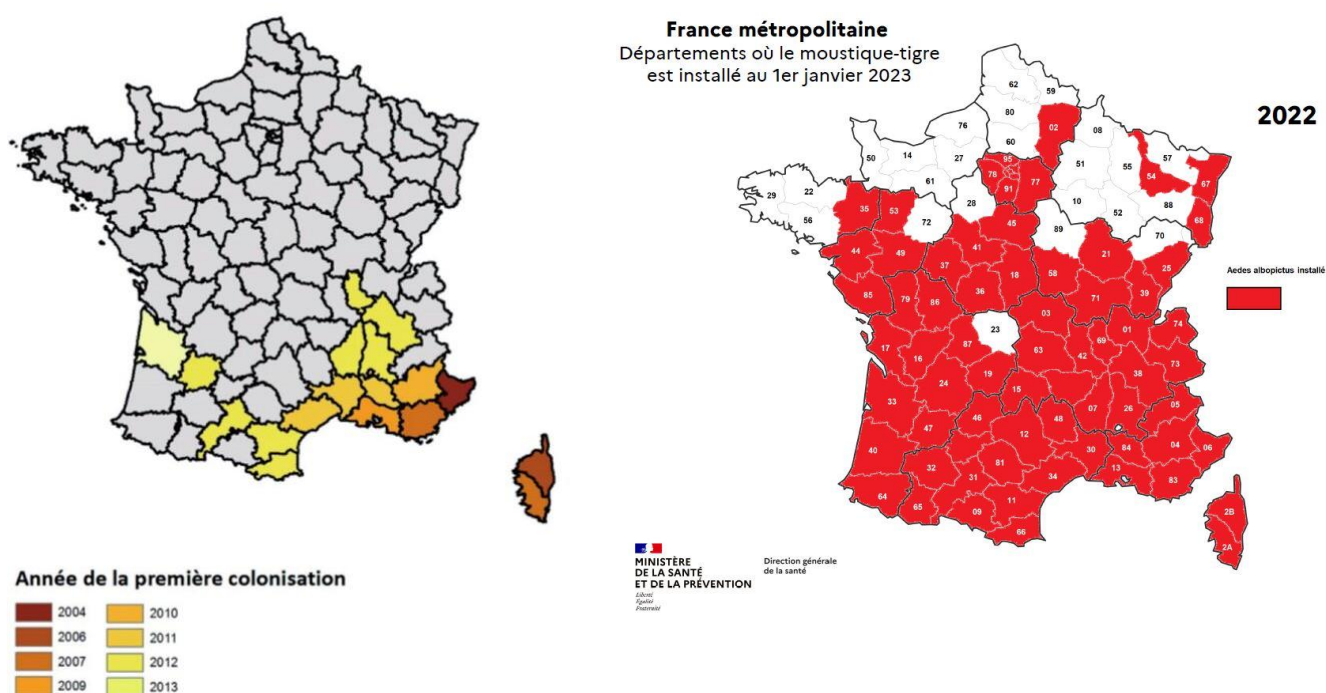


Bijlage 3 - Procedures in een aantal andere Europese landen

FRANKRIJK

- Communicatie rond de tijgermug startte in 2004, naar aanleiding van de eerste gevestigde populaties in Zuid-Frankrijk (departement Alpes Maritimes). De tijgermug wordt beschouwd als gevestigd in een gemeente als minstens aan één van de drie volgende criteria voldaan is¹¹:
 - Ofwel worden eitjes gevonden in drie opeenvolgende vangsten met de eilegvallen;
 - Ofwel worden larven en/of adulten gevonden in een straal van meer dan 150 m rond de positieve melding of positieve val;
 - Ofwel als de afstand tussen twee positieve vallen of meldingen groter is dan 500 m.

Figuur 4: Jaar van vestiging van *Aedes albopictus* in de verschillende departementen in Frankrijk, 2004 – 2013¹² en situatie in 2022¹³



¹¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000038829411>

¹² Duvallet G. Bull. Acad. Vét. France — 2015 - Tome 168 - N°2 <http://www.academie-veterinaire-defrance.org/>

¹³ <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>

- De communicatie verloopt via een specifieke webpagina op de [website](#) van het Ministerie (Ministère de la Santé et de la Prévention), via de media, via flyers en affiches.
- Er is een jaarlijkse communicatie via de media (vóór 1 mei) over de start van het seizoen, met informatie over mogelijke broedplaatsen, beschermingsmaatregelen tegen steekmuggen en wat te doen als je koorts hebt na een reis.
- Op regionaal niveau is er ook jaarlijks voor de start van het seizoen een communicatie naar de artsen over alertheid geïmporteerde gevallen van dengue, chikungunya en zika (in de gebieden waar de tijgermug gevestigd is).
- Sedert 2006 (na grote chikungunya uitbraak in La Réunion) wordt er ook informatie gegeven aan vertrekkende reizigers, via affiches en filmpjes/spots op de luchthavens in gebieden waar de tijgermug gevestigd is.
- Wanneer een geïmporteerd geval van ziekte wordt gerapporteerd wordt nagevraagd waar de persoon overal is geweest en overnacht heeft tijdens de viremische periode (10 dagen na start symptomen). Op deze plaatsen gebeurt een veldonderzoek en worden populaties van de tijgermug bestreden¹⁴. Indien er geen populaties zijn op dat moment worden enkel mogelijke broedplaatsen verwijderd. Communicatie over het veldonderzoek en de bestrijding met de gemeente en met de inwoners (via flyers in de brievenbussen voor de betrokken straten) gebeurt door de mensen van de bestrijding.
- Wanneer er een autochtoon geval¹⁴ van een ziekte wordt gerapporteerd worden de artsen en laboratoria in het betrokken gebied hiervan op de hoogte gebracht (door gezondheidsautoriteiten). Belangrijke informatie voor zorgverleners en de patiënt is dat de zieke persoon zich verder moet beschermen tegen muggen. Er gebeurt ook een deur-tot-deur onderzoek naar mogelijke gevallen binnen een straal van 150 meter (door gezondheidsautoriteit) en een veldonderzoek met bestrijding. Hiervoor gebeurt de communicatie opnieuw door het bestrijdingsbedrijf.
- Veldonderzoek en bestrijding gebeuren algemeen door dezelfde instantie/bedrijf.
- Indien de bestrijding gebeurt omwille van overlast door de tijgermug, speelt de gemeente een grotere rol, waarbij bv een vergadering georganiseerd wordt met de bevolking voor uitleg.
- Alle betrokken partners (gezondheid en bestrijding) hebben toegang tot een toolbox met alle nodige documentatie (flyers, affiches, brief aan gemeente, enz).

¹⁴ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000038829411>. Bijlage 3

NEDERLAND

De huidige situatie van de tijgermug in Nederland is gelijkaardig aan die van België met ongeveer hetzelfde aantal vondsten in woonwijken. Nederland bestrijdt voorlopig alles (meerdere jaren op een rij) en zolang ze dit doen, zeggen ze dat de tijgermug niet gevestigd is. De verantwoordelijkheid voor de monitoring en bestrijding van de tijgermug ligt bij de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA), meer bepaald bij het Centrum voor Monitoring van Vectoren (CMV). Daarnaast is het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) verantwoordelijk voor de communicatie rond muggenoverdraagbare ziekten en gezondheidsrisico's. De activiteiten van beide instituten worden hieronder besproken.

NVWA

- Burgers melden een tijgermug via een [website](#) van de NVWA aan de hand van een foto. Als er een vondst is in een nieuwe locatie, wordt het Landelijk Coördinatiecentrum Infectieziektebestrijding (LCI) op de hoogte gesteld. Nadien wordt de gemeente telefonisch op de hoogte gebracht van de vondst van een tijgermug door de NVWA.
- Een communicatiecoördinator bij de NVWA heeft toegang tot het kadaster en kan onmiddellijk alle adressen van de huizen binnen de zone van de monitoring extraheren. Deze persoon verstuurt ook onmiddellijk een infobrief naar alle inwoners in deze zone.
- Template brieven zijn beschikbaar, afhankelijk van de vaststellingen van de inspecteur van de NVWA, die onmiddellijk na de melding een eerste inspectie uitvoert. Hierbij wordt onderzocht of het waarschijnlijk om één enkele tijgermug gaat.
- De datum en het uur waarop de monitoring/bestrijding zal plaatsvinden, worden niet expliciet meegedeeld. Er wordt in de brief melding gemaakt van 'eind september', of binnen enkele weken, of in week X. De burgers worden ook niet aangespoord om thuis te blijven voor de monitoring/bestrijding. Als er niemand thuis is, ontvangen de bewoners een brief in de bus waarop de inspecteur (handmatig) aangeeft op welk nieuwe moment hij/zij zal langskomen voor monitoring/bestrijding. De bezoeken zijn flexibel en er worden ook in de avond bezoeken georganiseerd.
- De mensen die de bestrijding uitvoeren (in 2023 was dit Anticimex) hebben geen aparte communicatie met de burgers.
- Voor gemeenten waar er vondsten waren vorig seizoen, wordt in het volgende seizoen een brief uitgestuurd waarop aangegeven staat dat er twee bezoeken voor bestrijding zullen plaatsvinden komend seizoen.
- De Gemeentelijke gezondheidsdienst (GGD) van de regio wordt geïnformeerd over de aanwezigheid van tijgermuggen in specifieke gemeenten.

- In 2023 werd door het NVWA een nationale campagne via sociale media gelanceerd rond 'Ik ga op reis en neem niet mee: een tijgermug'. Hierin werden reizigers gewezen op het risico van het introduceren van de vector in Nederland.
- De NVWA voorziet informatie over de tijgermug via hun website. De burgers kunnen hier alle algemene informatie (herkenning, ecologie, melding, preventie...) terugvinden waaronder ook de gemeenten waar een tijgermug gevonden is. Er verschijnen ook verslagen met acties die plaatsvonden in specifieke gemeenten. Daarnaast kan de burger op deze pagina's links vinden naar de situatie in Europa (ECDC) en de informatie over muggenoverdraagbare ziekten (RIVM).
- Tot op heden vindt er geen specifieke communicatie of actie plaats bij een geïmporteerd geval ook niet in gemeenten waar de tijgermug aanwezig is.
- Bij het vermoeden van een autochtoon geval van muggenoverdraagbare ziekte, worden er verschillende acties ondernomen te beginnen met monitoring om het entomologisch risico te bepalen.
- Wanneer er een autochtoon geval is, neemt het RIVM de verantwoordelijkheid voor communicatie over.

RIVM

- Het RIVM communiceert (samen met de NVWA) beperkt naar de burgers toe over het gezondheidsrisico van steekmuggen en de mogelijke overdracht van ziekten. Zij hebben ervoor gekozen om de aandacht te vestigen op overlast van steekmuggen omdat dit hetzelfde is voor alle steekmugsoorten ongeacht welke pathogenen ze overdragen. De preventieacties die aanbevolen worden, zijn dus heel algemeen en gaan over concreet handelingsperspectief. Voor het Westnijlvirus heeft het RIVM een strategisch communicatieplan (voor burgers) opgesteld waarbij de nadruk ligt op het geven van correcte, betrouwbare informatie aan de burgers over inheemse steekmuggen en WNV. Ze proberen hierbij niet te focussen op ziektes en symptomen of andere zaken die angst kunnen veroorzaken maar sensibiliseren de burgers zo dat zij zelf handelingen kunnen uitvoeren op het juiste moment. De verschillende boodschappen hangen af van de situatie (aan- of afwezigheid van WNV).
- Het RIVM is eerder terughoudend in de communicatie over steekmuggen en ziekten en dergelijke en zijn van mening dat niet alles zomaar gecommuniceerd moet worden (veel zaken zijn niet direct relevant voor de burgers). Te veel communicatie en te alarmerende communicatie kan ervoor zorgen dat de burger in paniek raakt of dat ze geen aandacht meer hebben wanneer er effectief een probleem is. RIVM communiceert zelf niet met de huisartsen wanneer er lokaal/regionaal een probleem is, dit is een taak voor de GGD.

ZWITSERLAND - KANTON BASEL-STAD

In het Kanton Basel is de eerste tijgermug in 2015 aangetroffen. Ondertussen is de tijgermug bijna over het gehele kanton verspreid. Monitoring van de vector gebeurt nationaal enkel langs de belangrijkste snelwegen sinds 2013. De monitoring in woonwijken en op andere plaatsen wordt op het niveau van een Kanton georganiseerd, en in de meeste gevallen door verschillende instituten en universiteiten gecoördineerd onder de verantwoordelijkheid van het Kanton. Dit is ook het geval in Kanton Basel-Stad, waar het Swiss Tropical and Public Health Institute (Swiss TPH) de monitoring uitvoert. De monitoring bestaat op dit moment uit twee delen: burgers kunnen een tijgermug melden via het nationaal platform, en er vindt een continue monitoring plaats aan de hand van eilegvallen die verspreid staan over het hele Kanton. De burgers zijn zelf verantwoordelijk en verplicht om de tijgermug te bestrijden op hun privéterrein. In de publieke ruimte is het de verantwoordelijkheid van de gemeente/stad. De larvicide (BTI) kan zowel voor de burgers (waar tijgermuggen bevestigd zijn) als voor de gemeenten gratis verkregen worden via het Kanton, maar de gemeenten betalen zelf de manschappen om de tijgermug in de publieke ruimtes te bestrijden.

Communicatie met de burgers:

De focus van de communicatie ligt op het voorkomen van overlast voor de inwoners en ook voor de horeca, om economische verliezen te beperken.

- Als er in een bepaalde plaats (straat of wijk) meerdere tijgermuggen gemeld worden door burgers of via de eilegvallen, dan wordt er éénmalig een flyer bedrukt aan de inwoners van deze straat/wijk met alle info over de tijgermug. Vanaf dat moment geldt er een bestrijdingsplicht voor de inwoners in deze straat/wijk waarbij zij verplicht zijn om larvale broedplaatsen te verwijderen, en indien dit niet kan, larviciden toe te dienen. Inwoners kunnen via het geoportaal nakijken of hun adres zich in een locatie bevindt waar bestrijding van de tijgermug verplicht is.
- In het gehele kanton worden er posters op digitale reclameborden getoond tijdens het hoogseizoen (augustus), als herinnering voor de mensen waar er tijgermuggen zijn dat ze verplicht zijn om actie te ondernemen tegen de tijgermug.
- In het kanton zijn er om en bij de 5000 volkstuintjes die door associaties van particulieren beheerd worden. Omdat volkstuintjes het ideale habitat vormen voor de tijgermug, biedt het kanton specifieke instructies ontwikkeld voor preventie en bestrijding waarbij ze het management van deze associaties informeren. De volkstuinassociaties kunnen ook larviciden ontvangen om de bestrijding te doen. Er is binnen de volkstuinassociaties ook één persoon bevoegd voor alles rond de tijgermug.
- Het kanton organiseert ook om de paar weken consultaties rond preventie en bestrijding van de tijgermug waarop burgers welkom zijn. Deze consultaties staan aangekondigd op de specifieke pagina's van de tijgermug op de website van het kanton.

- Het kanton voorziet ook informatiestanden op markten en events om de burgers te sensibiliseren rond de tijgermug.

Alle informatie over de tijgermug (locatie, flyer, instructiefilmpjes, contactpersonen, consultatieuren...) is terug te vinden op de specifieke website <https://www.kantonslabor.bs.ch/umwelt/neobiota/tigermuecke.html> van het kanton Basel-Stad. Het kanton heeft ook een interactieve kaart waar de burger aan de hand van zijn eigen adres kan terugvinden of zijn eigendom in een zone ligt waar bestrijding verplicht is. Daarnaast is er ook een specifieke pagina toegewijd aan reizigers en de virussen die door de tijgermug overgedragen kunnen worden. Hier kunnen ook gezondheidsmedewerkers informatie terugvinden. Er werd tot nu toe geen specifieke communicatie gevoerd naar gezondheidsmedewerkers. Het departement gezondheid is wel bezig met een preparednessplan voor geïmporteerde en autochtone gevallen, en de communicatie hierrond naar de gezondheidsmedewerkers. Er wordt weinig informatie via sociale media verspreid.

[City Gardening of the Canton of Basel-Stadt - Invasive Neobiota in Leisure Gardens \(bs.ch\)](#)

[MapBS](#) – link naar het geoportaal waar aangeduid staat of een zone in een gebied valt waar bestrijding verplicht is.

DUITSLAND - DEELSTAAT BADEN-WÜRTTEMBERG

- In de deelstaat Baden-Württemberg wordt de tijgermug bestreden door het KABS, een 'gemeentelijke actiegroep ter bestrijding van de muggenplaag' (Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Schnakenplage). Via een financiële bijdrage kunnen gemeenten lid worden van het KABS, dat dan instaat voor de monitoring en bestrijding van de tijgermug. In sommige gevallen betalen gemeenten ook privébedrijven om de tijgermug te bestrijden.
- Op nationaal niveau wordt er sinds 2011 actieve monitoring en sinds 2012 passieve monitoring georganiseerd om een inventaris te maken van alle steekmugsoorten die in Duitsland aanwezig zijn. Voor de passieve surveillance is er een platform ontwikkeld waarlangs burgers een steekmug kunnen opsturen die dan geïdentificeerd en voor pathogenen gescreend wordt. Via deze weg kunnen burgers algemeen ook een tijgermug melden.
- In Baden-Württemberg startte de actieve surveillance van de tijgermug langs snelwegen in 2005, en in 2015 werd er ook actieve monitoring opgestart in volkstuinen. De eerste gevestigde populatie in de regio was in Freiburg in 2014 en in vijf jaar tijd, zijn er minstens 20 steden met gevestigde populaties. Daarop werd een grote bestrijdingsstrategie uitgezet die uit drie verschillende onderdelen bestaat: burgerparticipatie incl. bestrijding d.m.v. larviciden; deur tot deur bestrijdingscampagne met larviciden; implementatie van steriele insect techniek voor de bestrijding.
- Tijdens het tijgermugseizoen gaan KABS-medewerkers van deur tot deur om folders uit te delen met informatie over biologie en preventie van de tijgermug en uitleggen hoe verdachte muggen kunnen worden opgespoord en gerapporteerd. De folder bevat ook informatie over het actieve ingrediënt Bti, dat in tabletvorm kan worden gebruikt in regentonnen of andere watercontainers. Als er een tijgermug wordt gedetecteerd in een gemeente die lid is van de KABS, wordt er een gericht monitorings- en bestrijdingsprogramma gestart.
- Meldingen van tijgermuggen bij het KABS kan gebeuren door bewoners of gemeenten, of via actieve monitoring. Daarop zal iemand van het KABS de communicatie met de overheden verzorgen. Deze persoon informeert ook de gemeente en de gezondheidsdienst via email over de locatie van de melding. Nadien wordt er een gezamenlijk persbericht opgesteld door het KABS, de lokale gezondheidsdienst en de gemeente. Dit persbericht dient om de burgers in de zone van de vondst te informeren over aankomende monitoring en helpt vooral om de interesse van de mensen te wekken, en zo ook hun medewerking te verkrijgen.
- Indien er tijdens de eerste monitoring volgend op het persbericht geen extra tijgermuggen aangetroffen worden, blijft er verdere actieve monitoring plaatsvinden. Extra sensibilisatie van de burgers om mee uit te kijken naar de tijgermug gebeurt via persberichten, posters, lokale

radiostations, informatiebijeenkomsten en gemeentelijke evenementen. De inhoud wordt allemaal aangeleverd door het KABS zelf, en de gemeenten printen de nodige materialen om ze dan aan de burgers uit te delen. Indien er aan het einde van het muggenseizoen geen extra tijgermuggen aangetroffen zijn, dan worden de overheden geïnformeerd, en worden er aanbevelingen gedaan voor volgend jaar, zoals een informatiecampagne om de burgers te informeren en verdere monitoring.

- Wanneer er meerdere tijgermuggen gevonden worden, zal er bestrijding plaatsvinden. De informatie over de resultaten en de bestrijdingsacties wordt door het KABS aan de gemeente gecommuniceerd, en de gemeente wordt op de hoogte gebracht van welke ondersteuning zij moeten bieden aan het KABS. Ook in dit geval wordt het publiek geïnformeerd via een persbericht, en meer gericht via flyers voor de burgers in de zone waar de actie zal plaatsvinden. Daarin wordt extra aandacht gevestigd op het belang om toegang te verlenen aan de mensen van de bestrijding. Om de bestrijding goed te laten verlopen, voorziet het KABS een training voor de lokale medewerkers. Daarin worden ze opgeleid om potentiële broedplaatsen te herkennen, het nemen van stalen, het toepassen van bestrijding, het communiceren van preventieve maatregelen.
- Alle monitoring en bestrijding die gebeurt, wordt bijgehouden in een database die toegankelijk is voor de KABS medewerkers die betrokken zijn bij de monitoring en bestrijding van de tijgermug.
- Aan het einde van het seizoen, bereidt het KABS een rapport voor waarin ze alle resultaten van het voorbije seizoen bespreken, alsook een vooruitblik doen op het volgende seizoen (inclusief een raming van de te verwachten kosten).

[News from KABS e.V. \(kabsev.de\)](http://kabsev.de)

[Der Mückenatlas - Deutschland kartiert die Stechmücken \(mueckenatlas.com\)](http://mueckenatlas.com)

Bijlage 4 - Overzicht Scenario's WHO and ECDC

Bron: Takken, W. & van den Berg., H. (2012) Manual on prevention of establishment and control of mosquitoes of public health importance in the WHO European Region. WHO.

Table 2. Description of the four scenarios, with objectives and locations for surveillance

Item	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Description	Vector species not established	Vector species locally established	Vector species widely established, or native	Locally transmitted disease cases
Surveillance objectives	Detection of introduction and establishment at points of entry	Assessment and mapping of establishment and spread	Assessment and mapping of seasonal abundance	Assessment and mapping of seasonal abundance; pathogen screening of vectors
Surveillance locations	Ports and airports; storage sites for imported tyres; shelters/greenhouses for specific imported plants	Colonized area and surroundings	Colonized or native area (e.g. using sentinel sites)	Colonized or native area, with focus on disease case sites

Bron: European Centre for Disease Prevention and Control. Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe. Stockholm: ECDC; 2012

Box 3: Summaries of the three scenarios used for the development of surveillance strategies

Scenario 1: No established IMS

There is a risk of introduction and establishment of IMS but it has not been reported yet. Surveillance aims at detecting possible introduction and establishment of IMS at PoE.

- Surveillance is ready to be implemented around MBD cases.
- IMS elimination plan is defined and ready to be activated.
- Information flow is defined and ready to be activated.

Scenario 2: Locally established IMS

An IMS population is locally established in a small area, with no evidence of spreading. Surveillance aims at quantifying establishment and detecting possible spread of IMS.

- Surveillance is still performed at PoE and ready to be implemented around MBD cases.
- Surveillance of colonised locations is intensified and carried out in surrounding areas.
- Mosquito control plans are activated for all areas and events where/when IMS are reported.
- Surveillance of IMS populations is performed to assess efficiency of control measures.
- Communication plan is activated.

Scenario 3: Widely established IMS

At least one IMS population has colonised a large area by local spreading. Surveillance aims at assessing IMS population dynamics.

- Surveillance is still performed at PoE and ready to be implemented around MBD cases.
- Surveillance is maintained at colonised area to assess abundance and seasonal dynamics.
- Surveillance is extended to the surroundings for detecting spread.
- Mosquito control plans are activated for all areas where/when IMS are reported.
- Surveillance of IMS population is performed to assess quality/efficiency of control measures.
- During outbreak, surveillance is performed to detect pathogens in field-collected mosquitoes.
- Communication plan is activated.

Bijlage 5 - Samenvatting van preventieve maatregelen

A. Verminderen van broedplaatsen

- Stilstaand water dat niet nodig is weggieten. Lege schaaftjes, bloempotten, bakjes, emmers, kinderspeelgoed, kruiwagens... binnen of onder een afdak plaatsen worden, of omdraaien (=ondersteboven).
- Weggegoten stilstaand water aan de bloemetjes geven, of uitgieten op het gras of op het terras (niet bij een afvoerputje). Het mag zeker niet in de rioolput gegoten worden, aangezien de larven dan kunnen overleven.
- Drinkwater voor dieren en water voor vogelbadjes elke vijf dagen verversen.
- Ook het water onder bloempotten elke vijf dagen verversen, of zand in strooien. De kans dat aarde verzadigd geraakt waardoor er water blijft staan in een pot met grond is groter dan dat er water accumuleert in het zand.
- Regentonnen afdekken met een muggengaas, waarbij ook alle kleine openingen (zoals overloopgaten) afgedekt zijn, en aan het begin van de winter of lente goed uitkuisen met een borstel. Op die manier worden eitjes die aan de rand plakken verwijderd..
- Zeilen goed opspannen zodat er geen water op blijft staan.
- Dakgoten regelmatig uitkuisen zodat er geen stilstaand water in blijft staan, en herstellen indien nodig.

Specifieke aandachtspunten voor lokale besturen:.

- Onderhoud van begraafplaatsen: water in de bloemvazen regelmatig verversen en beschadigde grafstenen herstellen zodat er nergens een plasje water kan blijven staan.
- Riolen uitkuisen zodat er geen water blijft stilstaan.
- Aandacht voor volkstuinen (toepassing van bovenstaande maatregelen).

Naast deze specifieke maatregelen, kan overlast door steekmuggen in het algemeen verminderd worden, door de omgeving 'natuurlijker' (= de biodiversiteit te verhogen) te maken. Dit trekt natuurlijke vijanden van steekmuggen (zoals libellen, waterroofkevers, salamanders, vissen, spinnen, vogels en vleermuizen) aan die alle stadia van de steekmuggen opeten. Zo kan de populatie steekmuggen zonder het gebruik van larviciden onder controle gehouden worden.

B. Persoonlijke beschermingsmaatregelen

- Aangepaste kledij dragen, waarbij de armen en benen bedekt zijn.
- Een muggenwerend middel gebruiken op de huid als bescherming tegen muggenbeten.

- Muggengaas voor ramen en verluchtingsgaten plaatsen.
- Een ventilator gebruiken. Door de luchtstroom die gecreëerd wordt, kan de steekmug moeilijk vliegen.
- Airconditioning vermindert de kans op muggenbeten, door de creatie van een luchtstroom en lagere temperaturen.
- Een muskietennet gebruiken boven het bed helpt tegen muggenbeten in de nacht.

C. Voorkomen van import van tijgermuggen

- Let op de aanwezigheid van tijgermuggen in je auto wanneer je terugkomt van een reis of andere verplaatsing naar een gebied waar de tijgermug gevestigd is. Dat kan het zuiden van Europa zijn, maar op termijn ook bepaalde regio's in België zelf.
- Vermijd ook het importeren of verhuizen van planten uit gebieden waar de tijgermug gevestigd is. Deze kunnen namelijk eitjes van de tijgermug bevatten.

Bijlage 6 – Overzichtstabel communicatie per scenario en per doelgroep

Burgers	Lokaal bestuur	Zorgsector
Scenario 0. Doel bewustwording creëren over tijgermug en passieve monitoring		
Algemene informatie Sensibilisatie monitoring	Aanzetten om te communiceren over de tijgermug	Huisartsen en apothekers: Informatie over start muggenseizoen Affiches verdelen over monitoring
Scenario 1. Doel lokale vestiging en verspreiding van de tijgermug in nieuwe locatie voorkomen		
Informatie over lokale monitoring en bestrijding in 100 m zone Versterken passieve surveillance in hele gemeente Aandacht voor specifieke risicoplaatsen voor broedplaatsen	Informatie over de melding en geplande monitoring en bestrijding Sensibilisering om hierin een actieve rol te spelen	N.v.t.
Scenario 2. Doel lokale vestiging en verspreiding van de tijgermug voorkomen + overlast voorkomen		
Versterking communicatie scenario 0 en 1 in 500 m zone Oproep hele gemeente verwijderen van broedplaatsen en informatie over risico passief transport van muggen	Belang mobilisatie burgers opruimen van tuinen	N.v.t.
Scenario 3. Doel overlast door tijgermug verminderen + lokale overdracht van muggenoverdraagbare ziekte voorkomen		
Vertrekkende reizigers: sensibilisatie over preventie muggenbeten Geïmporteerd geval: binnen blijven en bescherming tegen muggenbeten; verwijderen broedplaatsen in de tuin; geplande monitoring en bestrijding 150 m zone rondom geïmporteerd geval: informatie over geplande acties en preventieve maatregelen (muggenbestrijding en bescherming muggenbeten)	Informatie aanwezigheid geïmporteerd geval en acties die ondernomen zullen worden	Informatie lokale vestiging van tijgermug en risico's hieraan verbonden Artsen, kinderartsen: informatie over muggenoverdraagbare ziekte (symptomen, diagnose, verplichte melding) en informatie en advies voor vertrekkende reizigers en maatregelen geïmporteerd geval

Burgers	Lokaal bestuur	Zorgsector
Scenario 4. Doel verdere lokale overdracht muggenoverdraagbare ziekte voorkomen		
Autochtoon geval: binnen blijven en bescherming tegen muggenbeten; verwijderen broedplaatsen in de tuin; geplande monitoring en bestrijding 150 m zone rondom autochtoon geval: informatie over geplande acties en preventieve maatregelen (muggenbestrijding en bescherming muggenbeten); consult arts indien symptomen Hele gemeente: bestrijding muggen en bescherming tegen muggenbeten Aandacht risicopersonen op ernstige ziekte (ouderen, jonge kinderen...)	Informatie aanwezigheid autochtoon geval en acties die ondernomen zullen worden	Alle huisartsen, kinderartsen, ziekenhuizen, labo's: Informatie aanwezigheid autochtoon geval en informatie over muggenoverdraagbare ziekte (symptomen, diagnose, verplichte melding)
Scenario 5. Doel verdere geografische verspreiding muggenoverdraagbare ziekte voorkomen		
N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

Bijlage 7 - Materiaal dat voorzien moet worden per doelgroep

Algemeen

- Website waar elke doelgroep op terecht kan voor alle informatie. De website kan links voorzien naar de al bestaande bronnen van informatie of andere nuttige websites.

Burgers

- Flyer met informatie over de tijgermug, de passieve surveillance en een infopunt (in samenwerking met partners monitoring, bestrijding, preventie)
- Template brief monitoring (door de verantwoordelijke entomologische surveillance)
- Template brief bestrijding (door de verantwoordelijke bestrijding) en extra preventie (verantwoordelijke bestrijding + Departement Zorg + MMKs)
- Template brief geïmporteerd/autochtoon geval (Departement Zorg)
- Template bericht tuinen opruimactie (lokaal bestuur in samenwerking met partners)
- Infovideo: tijgermug (in samenwerking met partners monitoring, bestrijding, preventie)
- Instructievideo: broedplaatsen detecteren en verwijderen
- Instructievideo: regentonnen afdekken
- Affiches/reclamespot voor reizigers algemeen voor passief transport tijgermuggen
- Affiches/reclamespot voor reizigers naar endemisch gebied (vertrek): risico's en bescherming muggenbeten
- Affiches/reclamespot voor reizigers uit endemisch gebied (terugkomst): alert zijn symptomen

Lokaal bestuur

- Materiaal voor start seizoen: tekstje communicatie + materialen voor de doelgroepen

Zorgsector

- Promomateriaal (digitaal en fysiek beschikbaar): poster + flyer info tijgermug + passieve surveillance en infopunt (Departement Zorg)
- Template brief geïmporteerd geval/autochtoon geval

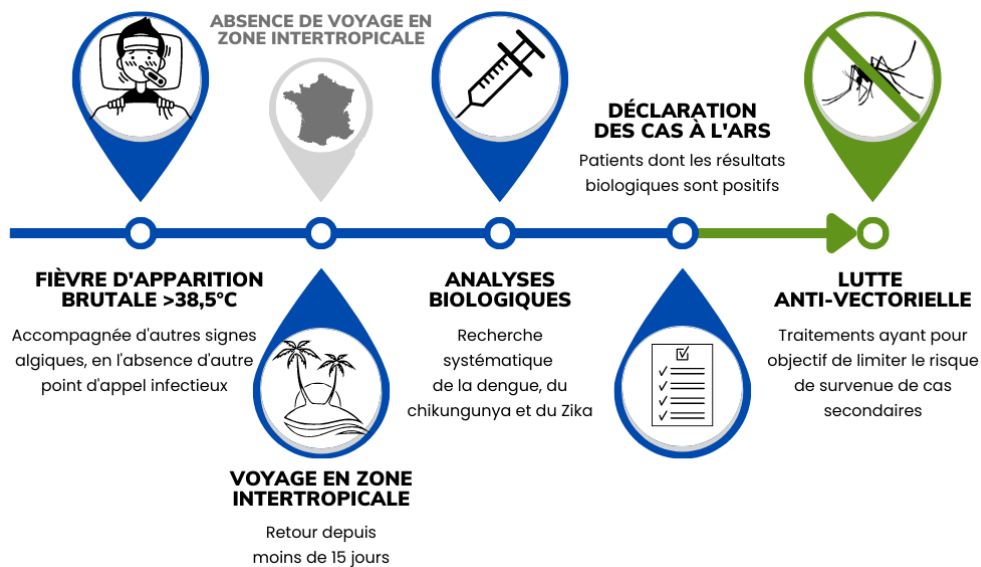
Anderen

- Voor transportbedrijven: infobrief + flyer met uitleg preventie + passief transport

Bijlage 8 - Voorbeelden van flyers en affiches

SURVEILLANCE RENFORCÉE DENGUE - CHIKUNGUNYA - ZIKA

De mai à novembre

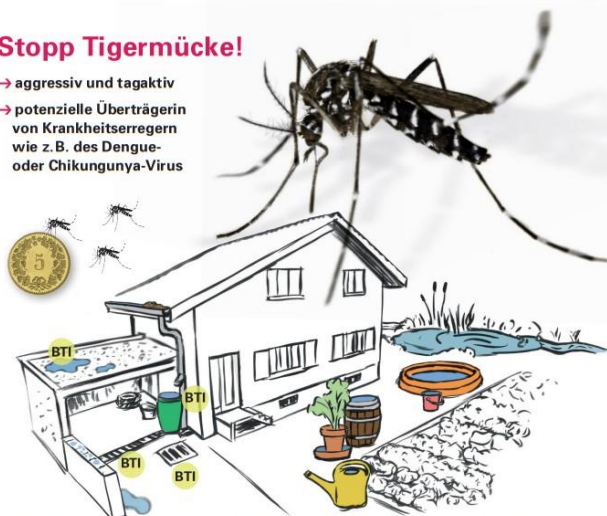


Instructievideo rond de tijgermug (uitleg + preventie): <https://youtu.be/1Os19BChfLc>

Tigermücken – vermeiden Sie stehendes Wasser!

Stopp Tigermücke!

- aggressiv und tagaktiv
- potenzielle Überträgerin von Krankheitserregern wie z.B. des Dengue- oder Chikungunya-Virus



Tigermücken legen ihre Eier in Wasseransammlungen ab. Sie vermehren sich stark im Sommer. Belebte Teiche sind für sie keine Brutstätten.

Ergreifen Sie folgende Massnahmen (April bis Ende Oktober):

VERMEIDEN Sie Brutstätten:

- Auf Pflanzenuntersetzer und Wasserbehälter verzichten oder regelmässig entleeren
- Leere Behälter (Giesskannen, Eimer, Spielzeug, usw.) unter Dach lagern oder umdrehen, damit sich kein Regenwasser ansammeln kann
- Fässer abdichten (z. B. mit Gardinenstoff und Gummiband)
- Dachrinnen regelmässig von Verstopfungen befreien
- Wasser in Kinderplanschbecken und Tränken für Tiere mindestens einmal pro Woche restlos entleeren
- Löcher in Mauern und Boden mit Sand auffüllen

BEKÄMPFEN Sie die Tigermücke in den vom Kanton ausgewiesenen Bekämpfungszonen in unvermeidbaren Wasseransammlungen (Einlaufgitter, Regentonnen, Pfützen, etc.):

- BTI** Verwenden Sie zur Bekämpfung ein biologisches Insektizid mit BTI (Bacillus thuringiensis israelensis). Der Bezug erfolgt über die kant. Fachstelle. Kein BTI in belebte Teiche oder Fließgewässer!

MELDEN Sie verdächtige Mücken (5–10 mm gross, schwarz-weiße Musterung) mit Fotos an www.muecken-schweiz.ch oder senden Sie die Mücken an das Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut, Kreuzstrasse 2, 4123 Allschwil.

Für weitere Informationen
Kantonales Laboratorium BS, www.kantonslabor.bs.ch/tigermuecke
Amt für Umweltschutz und Energie BL, www.neobiota.bl.ch



Kanton Basel-Stadt

BASEL
LANDSCHAFT



WWW.MOUSTIQUETIGRE.ORG

CHECK LIST DES BONS GESTES

Pour limiter les nuisances du moustique-tigre



JE VIDE

chaque semaine tous les réceptacles d'eaux stagnantes, propres ou sales

- ☐ Coupelles sous les pots de fleurs.
- ☐ Gamelles d'animaux domestiques.
- ☐ Pieds de parasols.
- ☐ Bâches de mobiliers de jardin...



JE COUVRE

de façon hermétique ou à l'aide d'un voilage moustiquaire fin toutes réserves d'eau, petites ou grandes

- ☐ Récupérateurs d'eau de pluie ou cuves.
- ☐ Tous réceptacles pluviaux via les chéneaux.
- ☐ Regards.
- ☐ Fûts divers...



JE JETTE

tous les objets abandonnés dans mon jardin ou sur ma terrasse, lieux propices à la ponte

- ☐ Déchets de chantier.
- ☐ Boîtes de conserve.
- ☐ Vieux pots de fleurs cassés...



JE CURE

régulièrement pour faciliter le bon écoulement des eaux

- ☐ Siphons d'éviers extérieurs et de fontaines.
- ☐ Bandes d'évacuation extérieures.
- ☐ Rigoles couvertes avec grille.
- ☐ Gouttières, chéneaux...



JE RANGE

autant que possible à l'abri de la pluie

- ☐ Outils de jardinage, brouettes.
- ☐ Seaux, arrosoirs, poubelles.
- ☐ Pneumatiques.
- ☐ Jouets...



J'ENTRETIENS

régulièrement mon jardin pour réduire les sources d'humidité, gîtes de repos des moustiques

- ☐ Rêlage et je débroussaillie.
- ☐ Je ramasse les fruits tombés.
- ☐ Je ramasse les déchets végétaux...

BONNES ASTUCES

- REMPLISSEZ VOS COUPELLES AVEC DU SABLE OU DES BILLES D'ARGILE.
- METTEZ DES POISSONS DANS VOS BASSINS D'AGRÈMENT, QUI CONSOMMERONT LES LARVES DE MOUSTIQUES-TIGRES.
- VENTILEZ POUR ÉLOIGNER LES MOUSTIQUES ADULTES.

PRIVÉ D'ACCÈS À L'EAU,
LE MOUSTIQUE-TIGRE NE SE REPRODUIT PAS.

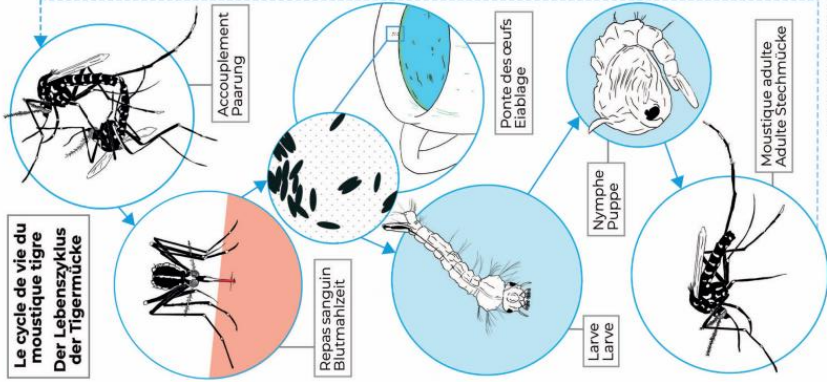
Découvrez toutes les astuces

#stopmoustique



130

Le cycle de vie du moustique tigre Der Lebenszyklus der Tigermücke



Plus d'informations | Mehr Informationen unter:
www.tiger-platform.eu

aussi sur | oder:



@TIGERplatform

Une question ? | Eine Frage?

info@tiger-platform.eu



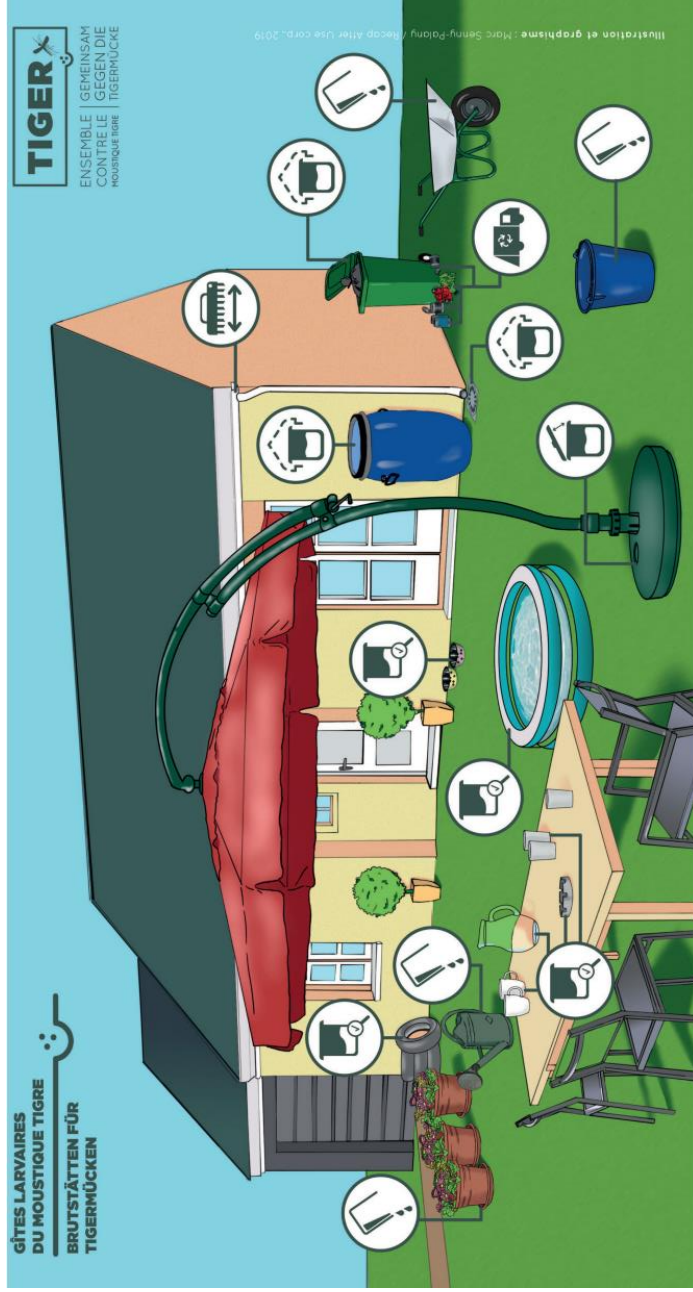
Signaler un moustique | Eine Stechmücke melden:



Éditeur | Herausgeber:
TIGER - Tri-national Initiative Group of Entomology in Upper
Rhine valley
Date | Stand: Jan 2020



GÎTES LARVAIRES DU MOUSTIQUE TIGRE BRUTSTÄTTEN FÜR TIGERMÜCKEN



VIDER / RETOURNER
LEEREN / UMDREHEN



COUVRIR
ABDECKEN



CONTRÔLER / RANGER
KONTROLLIEREN / AUFRÄUMEN



CURER
SÄUBERN



FERMER
VERSCHLIESSEN



JETER
WEGWERFEN

Plus de gîtes larvaires et
les bons gestes à appliquer sur :
Mehr Brutstätten und passende
Vorbeugungsmaßnahmen unter:
WWW.TIGER-PLATFORM.EU

TIGER

ENSEMBLE | GEMEINSAM
CONTRE LE MOUSTIQUE TIGRE |
GEGEN DIE TIGERMÜCKE

Aedes albopictus Les gestes de prévention Präventivmaßnahmen



VOUS PARTEZ

dans une région où des cas
de **Chikungunya, Dengue ou Zika**
ont été signalés



SOYEZ PRUDENT

Protégez-vous en adoptant les bons gestes pour éviter de vous faire piquer



Vêtements amples et couvrants



Répulsifs anti-moustiques



Moustiquaire



Diffuseurs électriques



Serpentins à l'extérieur



Climatisation

SOYEZ ATTENTIF

En cas de douleurs articulaires, douleurs musculaires, maux de tête, d'éruption cutanée avec ou sans fièvre, conjonctivite

Consultez un médecin

Consultez un médecin et continuez à vous protéger contre les piqûres de moustiques afin de ne pas transmettre la maladie

SI VOUS ÊTES ENCEINTE

- Respectez les mesures de protection
- Consultez en cas de symptômes
- Assurez-vous du bon suivi de votre grossesse






VOUS REVENEZ

d'une région où des cas
de **Chikungunya, Dengue ou Zika**
ont été signalés



SOYEZ ATTENTIF

En cas de douleurs articulaires, douleurs musculaires, maux de tête, d'éruption cutanée avec ou sans fièvre, conjonctivite

Consultez un médecin

SOYEZ PRUDENT

Adoptez les bons gestes pour éviter de vous faire piquer et de transmettre la maladie



Vêtements amples et couvrants



Répulsifs anti-moustiques



Moustiquaire



Diffuseurs électriques



Serpentins à l'extérieur



Climatisation

SI VOUS ÊTES ENCEINTE

- Respectez les mesures de protection
- Consultez en cas de symptômes
- Assurez-vous du bon suivi de votre grossesse






Bijlage 9 - Voorbeelden van templates voor brieven

Voorbeeldbrief bij melding van een tijgermug (Vlaanderen)

Betreft: tijgermug

Geachte,

Aan Sciensano werd er recent een foto van een mogelijke tijgermug (*Aedes albopictus*) doorgestuurd via de website www.muggensurveillance.be. Deze steekmug werd gefotografeerd door een inwoner van

Gezien deze melding bevestigd werd, plant het Instituut voor Tropische Geneeskunde Antwerpen samen met Sciensano een inspectie in een 100m bufferzone rond de plaats van detectie om deze observatie te bevestigen. Uw woning bevindt zich in de bufferzone.

De inspectie houdt in dat er gedurende ongeveer twee weken muggenvallen (eilegvallen en vallen die vrouwelijke steekmuggen vangen) geplaatst worden op openbare en private (mits toestemming) plaatsen en dat er een larvale zoektocht plaatsvindt in tuinen met mogelijke broedplaatsen (stilstaand water in regentonnen, potjes, oude banden, emmers, plantenschotels, drinkbakken, rioolputten, ...), waarbij verschillende tuinen bezocht worden.

Als er eitjes en larven van de tijgermug worden gevonden, zullen die worden bestreden om te voorkomen dat deze soort zich in onze regio vestigt.

Het eerste bezoek waarbij larvale sampling plaatsvindt en de vallen geplaatst worden, is gepland op **donderdag 24 augustus**. Afhankelijk van de resultaten, volgt er eventueel twee weken later nog een tweede bezoek. U hoeft voor deze bezoeken niet speciaal thuis te blijven. Indien u thuis bent, gelieve dan toegang te geven tot uw tuin aan de mensen die de larvale inspectie komen uitvoeren.

Als u denkt dat u een tijgermug ziet, mag u dit altijd melden door rechtstreeks een foto van de steekmug ter validatie te sturen via het burgerplatform: <http://www.muggensurveillance.be/> of de gelijknamige app. U vindt daar ook alle informatie omtrent de tijgermug.

U kan zelf ook helpen! De tijgermug legt haar eitjes in stilstaan water in voorwerpen zoals schaaltes onder planten, kommetjes, parasolvoeten, regentonnen ... Verwijder al het water dat niet nodig is, dek regentonnen goed af eventueel met muggengaas, en ververs water voor dieren elke 5 dagen.

Voor inlichtingen kan u steeds contact opnemen met onze gemeentelijke milieudienst, tel. of met de contactpersoon bij Sciensano, tel 02/642 58 46.

Alvast bedankt voor uw medewerking,

Met vriendelijke groeten

Voorbeeldbrief bij melding van een tijgermug (Nederland)

Nederlandse Voedsel- en
Warenautoriteit
Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

> Retouradres Postbus 43006 3540 AA Utrecht

Aan de bewoner(s)

directie Handhaven
divisie Inspectie

afdeling Plant, Vis, EU en
Natuur
Catharijnesingel 59
3511 GG Utrecht
Postbus 43006
3540 AA Utrecht
www.nvwa.nl

Contactpersoon
Klantcontactcentrum
T 0900 0388
F 088 223 33 34
info@nvwa.nl

Datum 20 juli 2023

Betreft Alertheid Aziatische tijgermug

Onze referentie
trcnvwa...

Beste bewoner,

Op 6 juli is in uw omgeving een exemplaar van de Aziatische tijgermug (*Aedes albopictus*) aangetroffen. De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) wil – voordat ze eventueel gaat bestrijden – eerst weten of er meer tijgermuggen in uw buurt zijn. In deze brief informeer ik u over wat dit voor u betekent en vragen we u in actie te komen.

De gemeente Breda en de GGD West-Brabant zijn over onze acties geïnformeerd.

Monitoring

De aanwezigheid van de Aziatische tijgermug is in Nederland ongewenst omdat de mug tropische infectieziekten kan overdragen. In Nederland is dit nog niet voorgekomen en die kans is ook zeer klein omdat de ziekten in ons land vrijwel niet voorkomen. Het is echter belangrijk dat de tijgermug zich hier niet vestigt. In de directe omgeving van de vindplaats zal de NVWA zoeken naar muggenlarven (in objecten waarin regenwater blijft staan) en zal ook lokvallen in uw woonwijk plaatsen om te kijken of er mogelijk meer tijgermuggen zijn.

Wat betekent dit voor u?

U woont of werkt binnen 100 meter rond de locatie waar de tijgermug is gevonden. De NVWA wil daarom ook graag uw tuin of bedrijfsterrein inspecteren en eventuele broedplaatsen bemonsteren.

Wat kunt u doen ?

We vragen u alert te zijn op Aziatische tijgermuggen. De Aziatische tijgermug is een stuk kleiner dan de in Nederland aanwezige huissteekmuggen en ze zijn duidelijk zwart-wit. In tegenstelling tot de huissteekmuggen zijn tijgermuggen overdag actief en kunnen dan ook voor overlast zorgen.

De Aziatische tijgermuggen leggen hun eitjes bij voorkeur in kleine plasjes ondiep water. U kunt in uw tuin of omgeving op zoek gaan naar mogelijke broedplaatsen voor muggen en deze zelf ongeschikt voor muggen maken of verwijderen:

- Voorkom dat door een regenbui water blijft staan in bakken, open (afval)containers, emmers, bloempotten, kruiwagens, dekzeil en dergelijke. Ruim zoveel mogelijk op of leeg de objecten na iedere regenbui;
- Ruim eventueel rondslingerende voorwerpen in uw omgeving op;

personen vragen om tot een uur na de behandeling binnen te blijven. Deze voorzorgsmaatregel geldt ook voor huisdieren.

[tekstblok t.b.v. woonwijken] **Wat kunt u doen?**

Muggen leggen hun eitjes bij voorkeur in kleine plasjes ondiep water. U kunt in uw tuin of omgeving op zoek gaan naar mogelijke broedplaatsen voor muggen en deze verwijderen:

- Voorkom dat door een regenbui water blijft staan in bakken, open (afval)containers, emmers, bloempotten, kruiwagens, dekzeil en dergelijke. Ruim zoveel mogelijk op of leeg de objecten na iedere regenbui;
- Ruim eventueel rondslingerende voorwerpen in uw omgeving op;
- Dek regentonnen mug-dicht af met een deksel of fijnmazig net;
- Ververs wekelijks het water in gieters of drinkbakken;
- Schrob plaatsen waar water in heeft gezeten of kan komen om mogelijke eitjes te verwijderen;
- Zorg dat dakgoten goed doorlopen;
- Meld overlast of gevonden exemplaren van exotische muggen.

Ik verzoek u om de inspecteurs van de NVWA en andere betrokkenen bij de bestrijding uw medewerking te verlenen bij het uitvoeren van hun werk.

Meer informatie

Meer informatie over de Aziatische tijgermug vindt u op de website van de NVWA, <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/muggen-knuten-en-teken>.

Voor gezondheid-gerelateerde vragen kunt u bellen met GGD [naam] op telefoonnummer [telefoonnummer]. Heeft u andere vragen dan kunt u bellen met de NVWA op telefoonnummer 0900-0388 of een email sturen naar info@nvwa.nl.

Met vriendelijke groet,

J.J. Wijnands

Hoofd van de afdeling Plant, Vis, EU en Natuur van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit