

Espèces de moustiques, cycle de vie, éléments importants sur la biologie des moustiques que les planificateurs doivent connaître

Webinaire ville-éponge, 26.3.24, Dr Eleonora Flacio

Schwammstadt-Webinar / webinaire ville éponge, 26.3.2024

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

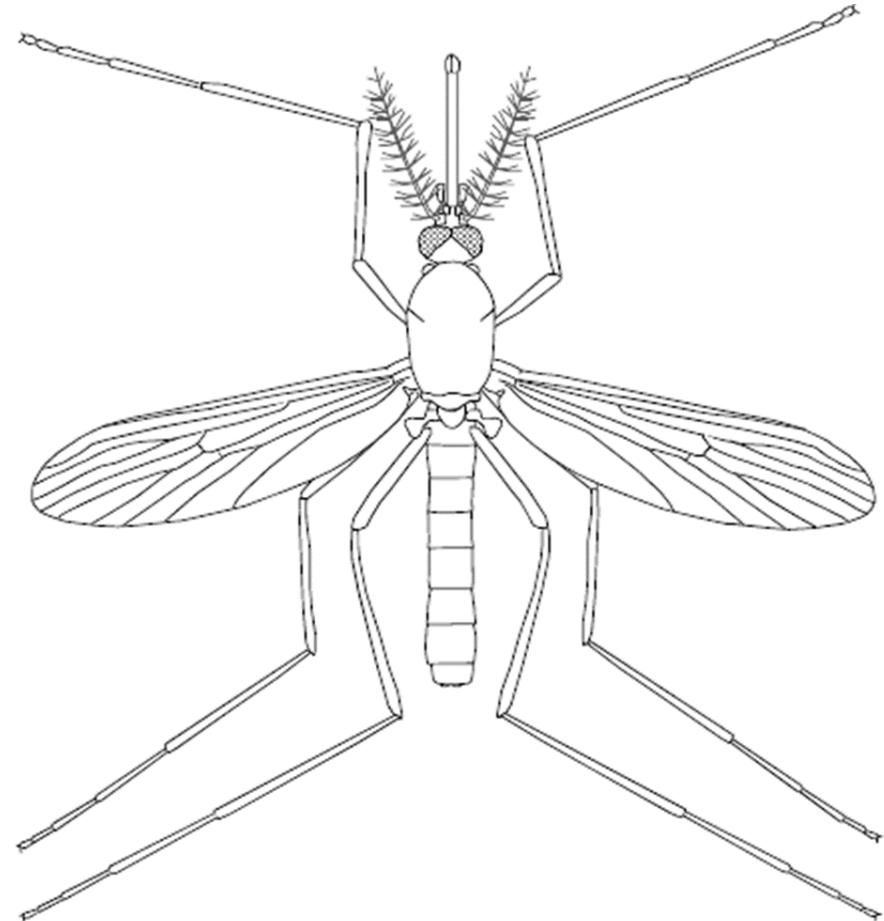
SUPSI¹



Les moustiques

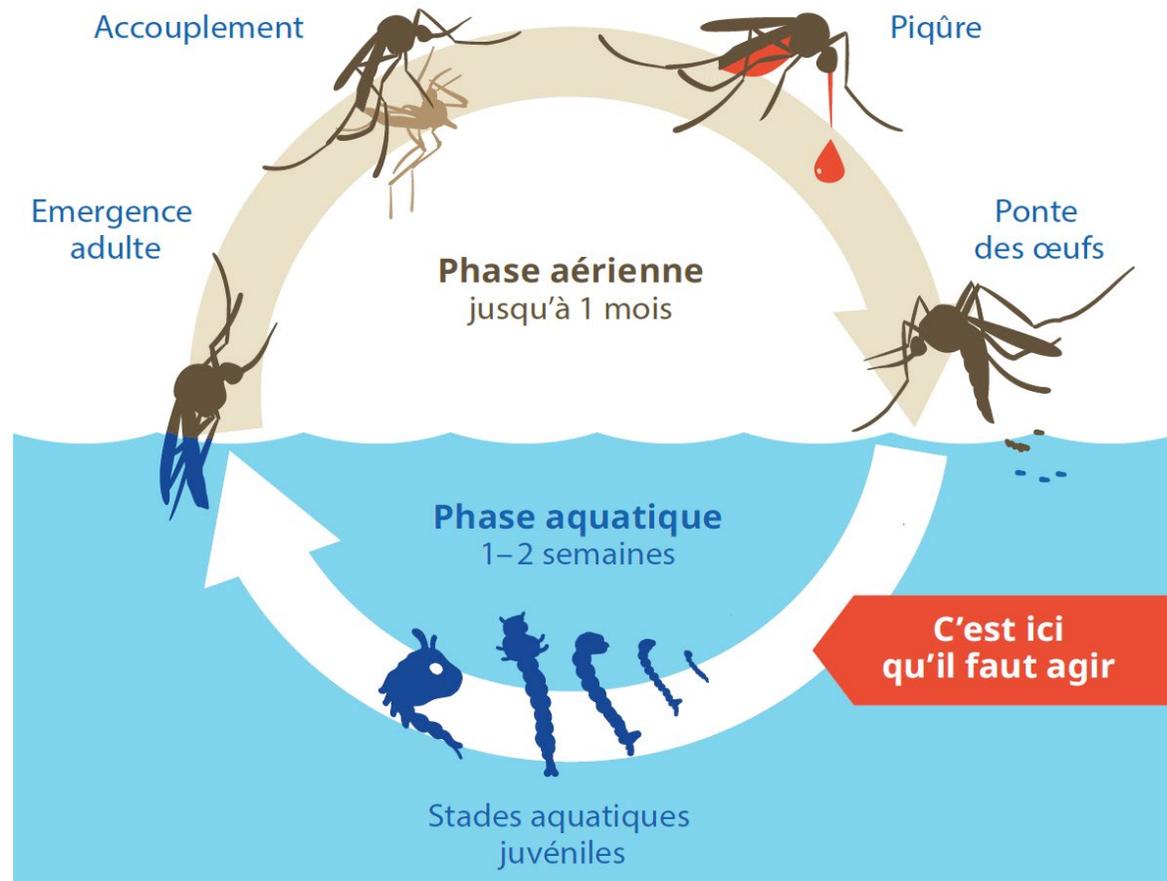
Ordre: Diptera
Sous-ord.: Nematocera
Famille: Culicidae
Sous-fam.: Anophelinae
Culicinae
(Toxorthynchitinae)

Espèces connues :
> 3500 dans le monde
env. 100 en Europe
env. 40 en Suisse





Cycle de vie



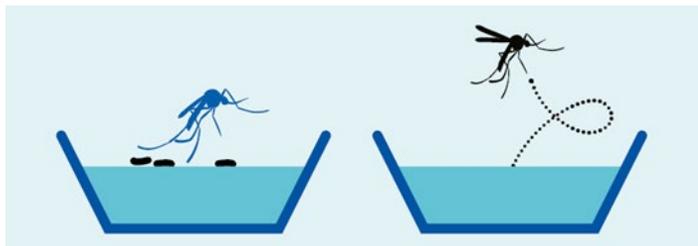
Croissance exponentielle

- 15-20 jours (printemps, automne)
- 6-8 jours (été)
- 40-80 œufs / femelle
- environ la moitié des œufs = femelle

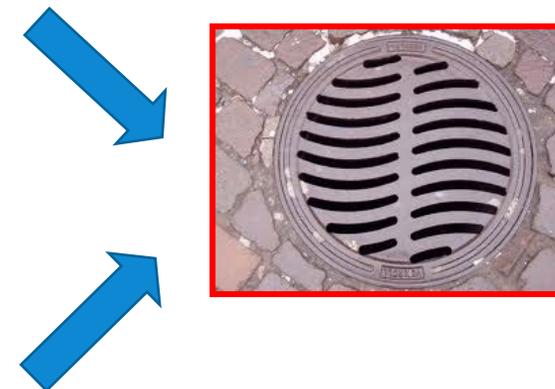
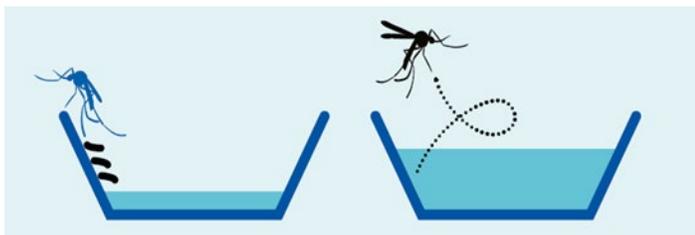


Ponte des œufs

- à la surface de l'eau (eaux permanentes): *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Culex* et *Culiseta*



- sur une surface solide (eau temporaire): *Aedes*





Espèces de moustiques en Suisse

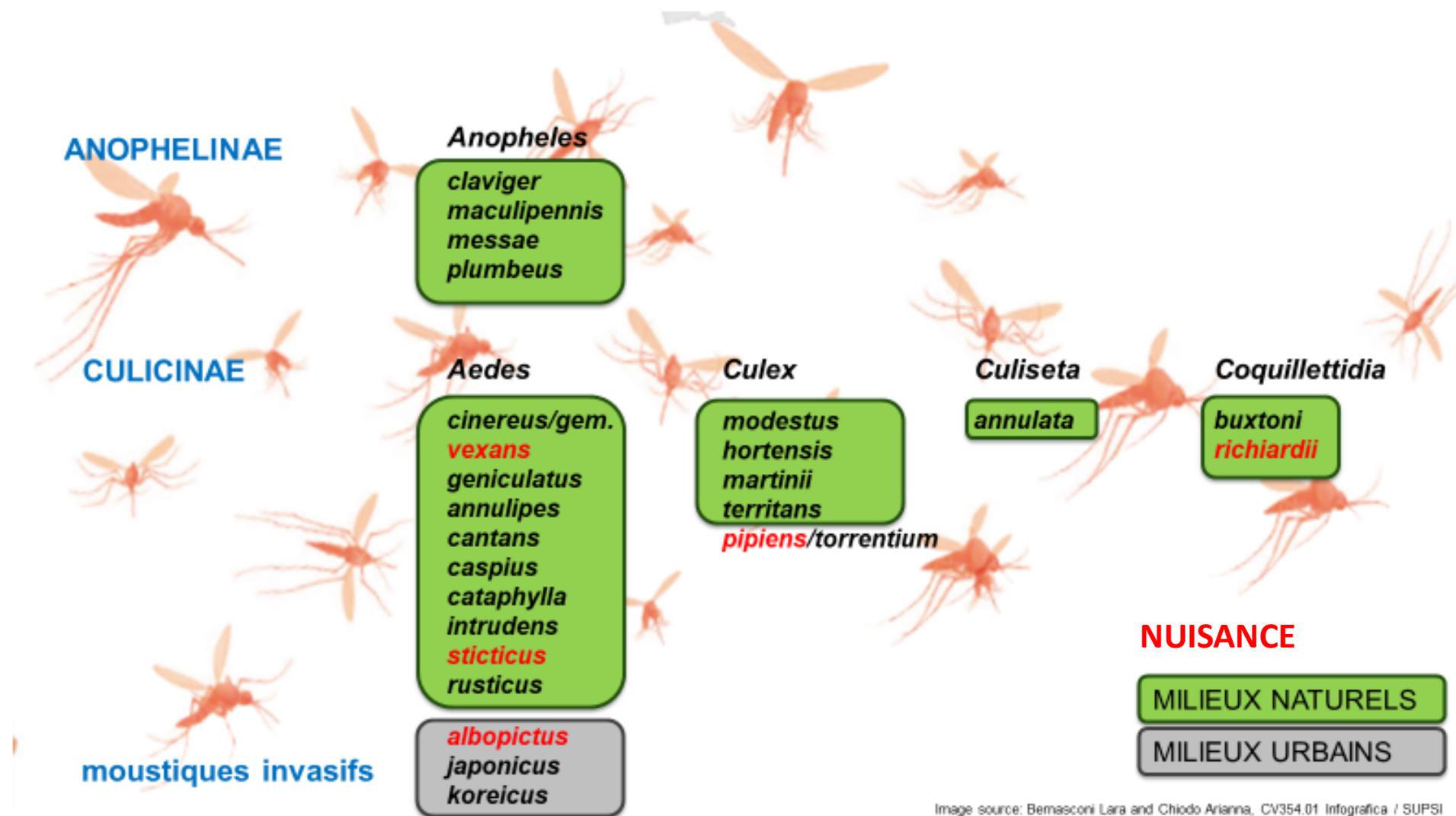
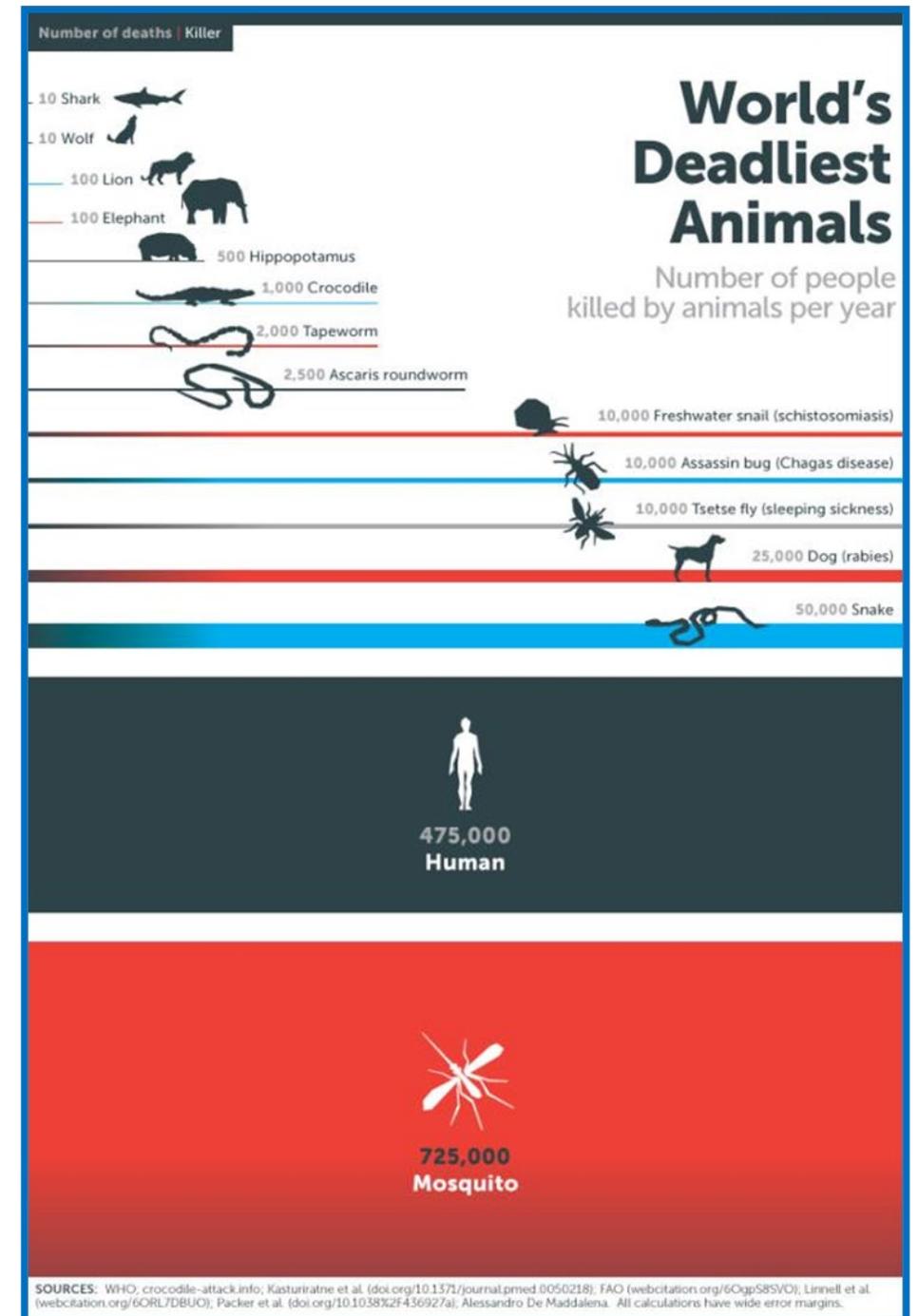


Image source: Bemascioni Lara and Chiodo Arianna, CV354.01 Infografica / SUPSI

Vecteurs potentiels de maladies (monde)

- env. 3 milliards de personnes risquent de contracter des maladies
- env. 700 millions de personnes souffrent de maladies
- env. 1 million de personnes meurent chaque année de ces maladies





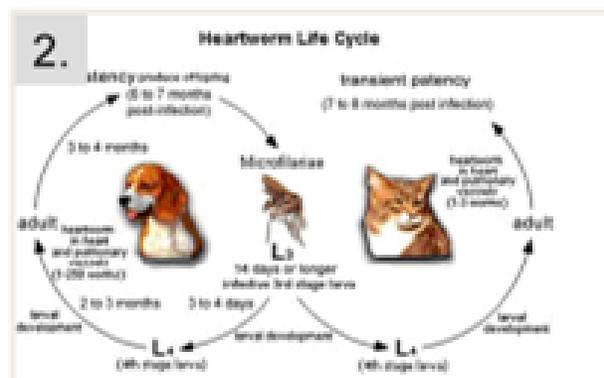
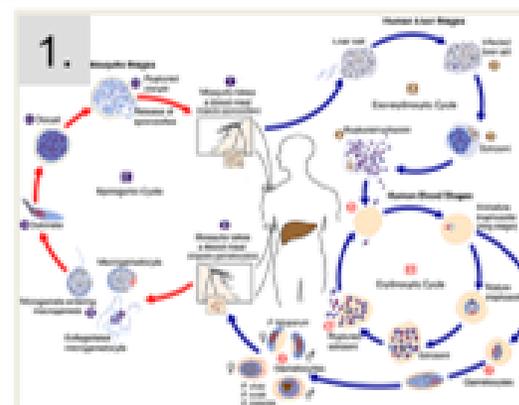
Maladies liées aux moustiques

1. Protozoa

Plasmodium du paludisme

2. Helminthiasis

Ver de la filariose

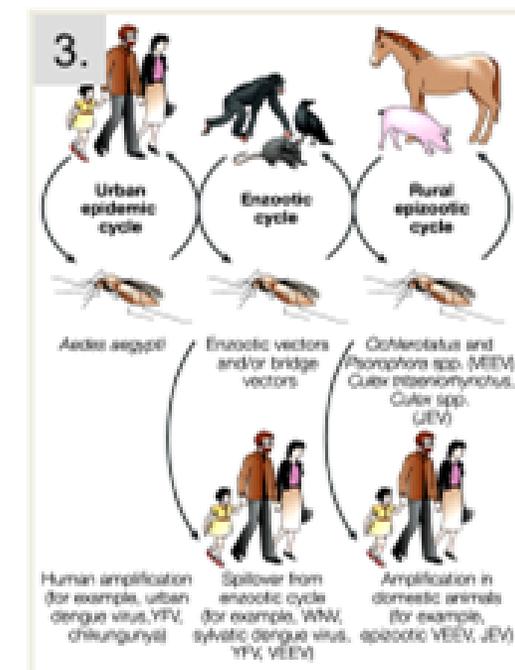


3. Arbovirus:

Bunyaviridae (CEV, RVFV, ...)

Flaviviridae (JE, SLEV, WNV, Dengue V, YFV, ...)

Togaviridae (EEEV, WEEV, VEEV, CHKV, RRV, ...)



Moustiques en Suisse avec compétence vectorielle pour maladies présentes en Europe



Especce	pathogènes (présence en Europe)	habitat	piqûre	présence en Suisse
<i>An. claviger</i>	BATV, TAHV	■	■ ■	+
<i>An. maculipennis s.l.</i>	BATV, Plasmodium sp, USUV, WNV	■	■ ■	++
<i>An. plumbeus</i>	Plasmodium sp., WNV	■	■ ■	+
<i>Ae. cinereus</i>	SINV, TAHV, WNV	■	■	+
<i>Ae. geminus</i>	SINV, TAHV	■	■	+
<i>Ae. koreicus</i>	Nematodes	■	■	(+)
<i>Ae. vexans</i>	Nematodes, TAHV, WNV	■	■ ■ ■	+++
<i>Ae. albopictus</i>	DENV, CHK, SINV, YFV, USUV, WNV	■	■ ■ ■	+++
<i>Ae. cretinus</i>	DENV	■	■	(+)
<i>Oc. annulipes</i>	TAHV	■	■	++
<i>Oc. cantans</i>	TAHV, WNV	■	■ ■	+
<i>Oc. genculatus</i>	YFV, WNV	■	■ ■ ■	+
<i>Oc. japonicus</i>	CHK, (DENV, WNV)	■		
<i>Oc. sticticus</i>	TAHV	■		
<i>Oc. vespillo</i>	TAHV, USUV, WNV, Nematodes	■		
<i>Cs. pipiens</i>	SINV, TAHV, USUV, WNV	■		
<i>Cs. torrentium</i>	SINV	■		
<i>Cs. modestus</i>	SINV, TAHV, WNV	■		
<i>Cs. annulata</i>	TAHV, USUV, WNV	■		
<i>Cq. richiardii</i>	TAHV, WNV	■		

Cas de transmission locale (*Aedes albopictus*)

- CHK (Italie 2007 e 2017, France 2010, 2014-2021)
- DEN (Croatie 2010, France 2010, 2013, 2015-23; Espagne 2021, Italie 2023)
- DEN Madeira (2012 e 2013) (*Ae. aegypti*)

milieux: ■ naturels ■ urban
 piqûre: ■ humain ■ autres mammifères ■ oiseaux



Arbovirus en Suisse

IMPORTÉS (VOYAGES)

- virus: dengue, chikungunya
- vecteur: *Aedes albopictus*
- chaque année

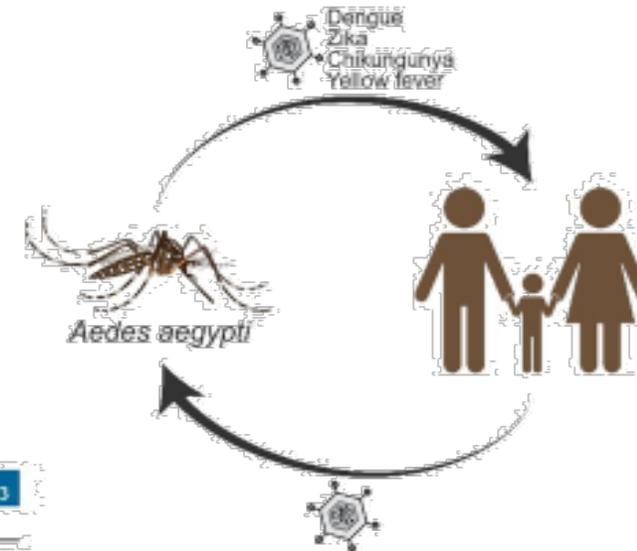


Image source: <https://www.cnrscfr/en/press/why-do-aedes-mosquitoes-catch-and-transmit-dengue-virus>

Dichiarazioni mensili e incidenza degli ultimi 10 mesi
Principato del Liechtenstein compreso Incidenza annualizzata

Chikungunya

	2-2023	3-2023	4-2023	5-2023	6-2023	7-2023	8-2023	9-2023	10-2023	11-2023
Dichiarazioni di caso										
TI	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CH*	2	3	1	1	4	1	3	1	1	1

Dichiarazioni mensili e incidenza degli ultimi 10 mesi
Principato del Liechtenstein compreso Incidenza annualizzata

Dengue

	2-2023	3-2023	4-2023	5-2023	6-2023	7-2023	8-2023	9-2023	10-2023	11-2023
Dichiarazioni di caso										
TI	0	0	0	0	0	1	3	2	0	1
CH*	11	17	8	18	19	13	55	21	24	27

IMPORTÉS (OISEAUX MIGRATEURS)

- virus: West Nile
- vecteur: *Culex pipiens*
- première découverte en 2021 (Canton Ticino en milieux naturels)

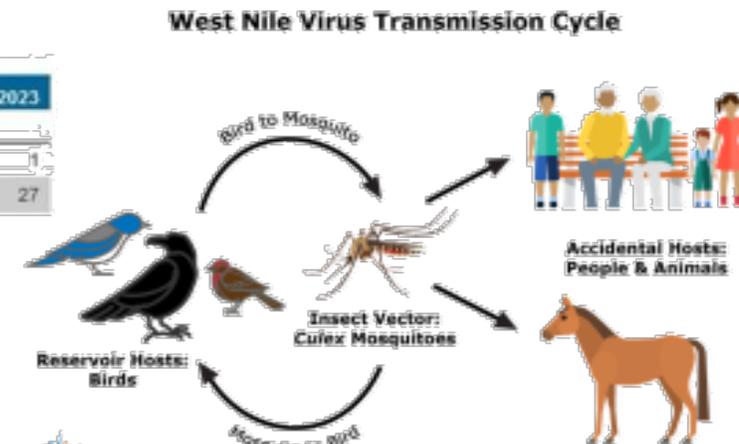


Image source: <https://www.ms-mosquito.org/west-nile-virus>

Pour résumer

Groupes de moustiques	Milieux		Eaux stagnantes		Nuisance	Maladies (potentielles)
	naturels	anthropisés	temporaires	permanentes	faible élevée	en gras : rôle significatif de ce groupe de moustiques en tant que vecteur de la maladie
Moustiques anophèles (genre <i>Anopheles</i>)					faible	paludisme
Moustiques des eaux de crue (p. ex.: <i>Aedes vexans</i>)					élevée	West Nile
Moustiques du genre <i>Coquillettidia</i> (associés aux roselières)					faible	West Nile
Moustiques exotiques invasifs (p. ex: moustique tigre)					élevée	chikungunya, dengue, Zika, etc.
Moustiques <i>Culex</i> (p. ex: <i>Culex pipiens</i> , moustique commun)					élevée	West Nile
Moustiques <i>Culiseta</i>					faible	West Nile



- ✗ conditions favorables au développement des moustiques
- ✓ conditions défavorables au développement des moustiques

À retenir

- Les moustiques femelles cherchent des lieux de ponte où **l'eau stagne** régulièrement sur une durée de **plus d'une semaine**. C'est impératif pour que la phase aquatique du cycle de vie se déroule correctement.



- Les **eaux courantes** (cours d'eau, fontaines) ne sont **pas propices à la reproduction** des moustiques, car le courant emporte les larves.



- Un moustique femelle est capable de trouver des sites de ponte à **travers de très petites ouvertures** (dès 0,5 cm de diamètre), et peut pénétrer à l'intérieur de canalisations, si elles ne sont pas remplies d'eau, ou de descentes d'eau de toits.



- Les larves de nombreuses espèces de moustiques peuvent nager dans quelques millimètres d'eau, ce qui signifie que le volume d'eau doit être **complètement vidé** pour empêcher la production de moustiques adultes.

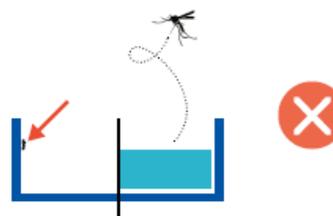




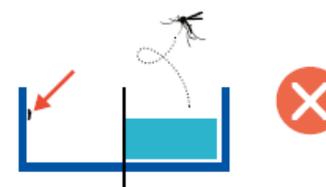
À retenir

- ✗ conditions favorables au développement des moustiques
- ✓ conditions défavorables au développement des moustiques

- Les œufs des moustiques exotiques invasifs et des moustiques des eaux de crue **sont résistants à la sécheresse**, de sorte que s'ils entrent en contact avec de l'eau, même après une longue période de sécheresse (mois ou années), des moustiques adultes seront produits.



- Les moustiques exotiques invasifs et les moustiques des eaux de crue n'ont **pas de concurrents**/ prédateurs/ compétiteurs naturels efficaces lorsqu'ils se développent dans des **eaux temporaires**.



- La plupart des moustiques se peuvent se développer aussi bien dans les **eaux claires** que dans les **eaux usées**.



- Les moustiques exotiques invasifs ont une préférence pour les environnements sombres et abrités, allant des petits récipients comme des **soucoupes** aux grands conteneurs couverts comme les **citernes** souterraines.



- Les larves du genre *Coquillettidia* se développent grâce à la présence de roselières et sont difficiles à éliminer avec des biocides. Les adultes de ces espèces peuvent causer d'importantes nuisances en milieu urbain.



MERCI