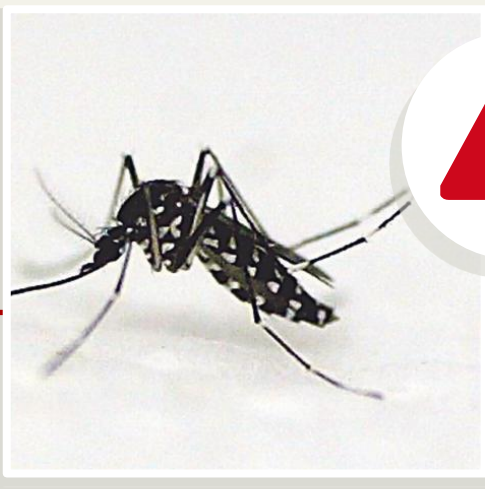




LUTTE ET PRÉVENTION

des maladies vectorielles transmises
(transmissibles) par le moustique tigre en
France métropolitaine



À destination des classes de 3^{ème}

DÉFINITIONS



Entomologie médicale : **étude des arthropodes qui ont un intérêt en santé humaine et / ou animale**

ARTHROPODE : animal constitué d'une suite d'anneaux durs extérieurement (exosquelette), souplesment articulés entre eux et dont certains portent une paire d'appendices ventro-latéraux (**les pattes par exemple**), eux-mêmes divisés en segments articulés
(Larousse)



Les ARTHROPODES

SELON LE RÔLE PATHOGÈNE



- **Les arthropodes parasites** : parasitent, au moins à un stade, le corps de l'homme ou d'autres vertébrés (exemple : gales)
- **Arthropodes hôtes** intermédiaires dans un cycle parasitaire
- **Arthropodes venimeux** :
 - ✓ soit par **piqûre** (injection de venin : scorpions, guêpes...)
 - ✓ Soit par **morsure** (injection de salive : araignées, scolopendres, punaises...)
- **Arthropodes urticants, vésicants, allergisants** : le contact avec certains insectes peut entraîner des démangeaisons, des éruptions cutanées (urticaire), des réactions œdémateuses, des conjonctivites... (chenilles processionnaires)
- **Arthropodes transporteurs** : transmission mécanique du pathogène - l'arthropode véhicule divers agents pathogènes et permet ainsi leur dissémination



Les ARTHROPODES

SELON LE RÔLE PATHOGÈNE

Les arthropodes
parasites



Arthropodes
venimeux



Arthropodes urticants,
vésicants, allergisants



Arthropodes
transporteurs



Les ARTHROPODES

SELON LE RÔLE PATHOGÈNE

Arthropodes vecteurs :

Arthropodes hématophages assurant la transmission biologique active d'un agent pathogène d'un vertébré à un autre vertébré

Exemple d'*Aedes albopictus* : **LE MOUSTIQUE TIGRE**



**UN VECTEUR POTENTIEL
PRÉSENT EN**
France métropolitaine



Le MOUSTIQUE TIGRE

Ordre : *Diptera*

Sous-ordre : *Nematocera*

Super famille : *Culicoidea*

Sous-famille : *Culicinae*

Tribu : *Aedini*

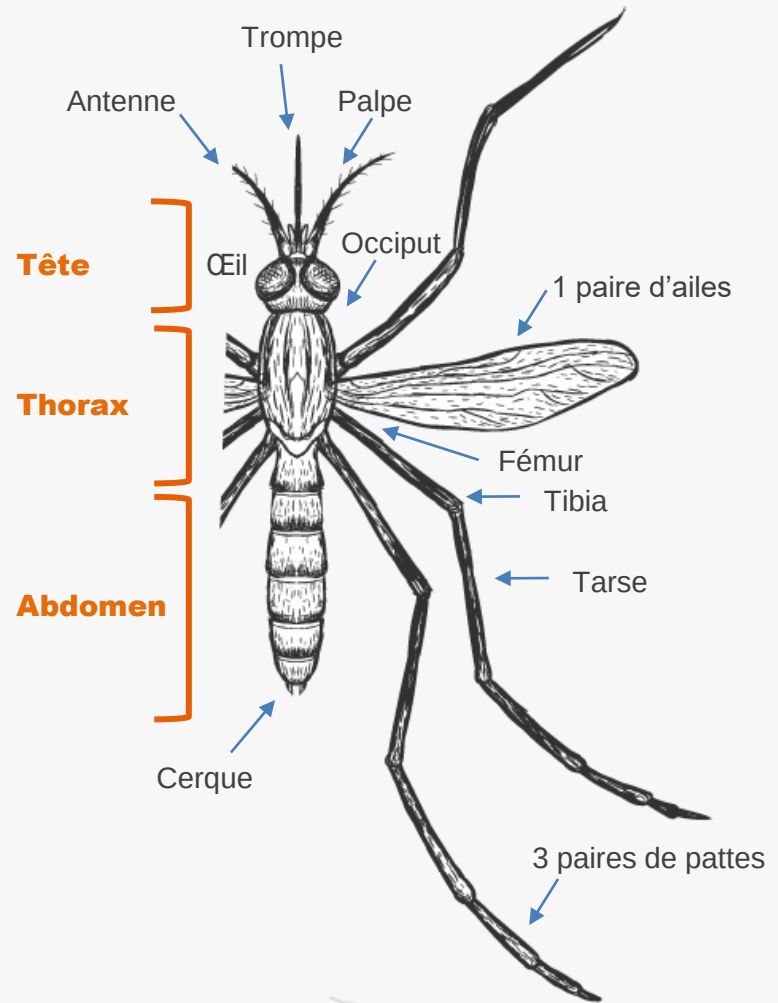
Genre : *Aedes*

Sous-genre : *Stegomyia*

Groupe : *Scutellaris*

Espèce : *albopictus*

Auteur : (Skuse) 1894



Le **MOUSTIQUE TIGRE**



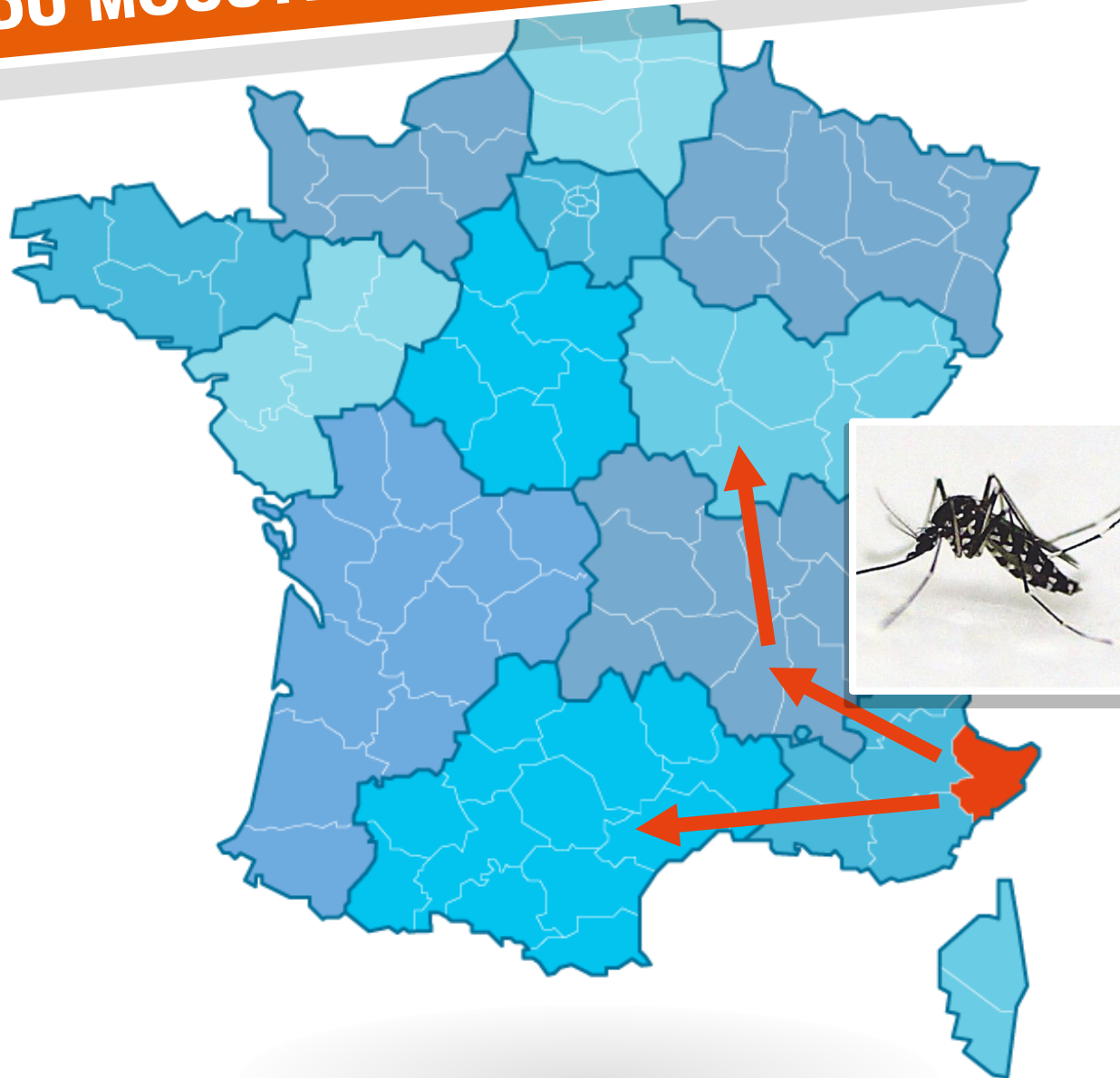
MORPHOLOGIE

- **PETIT**
- **NOIR RAYÉ DE BLANC**



La PROGRESSION

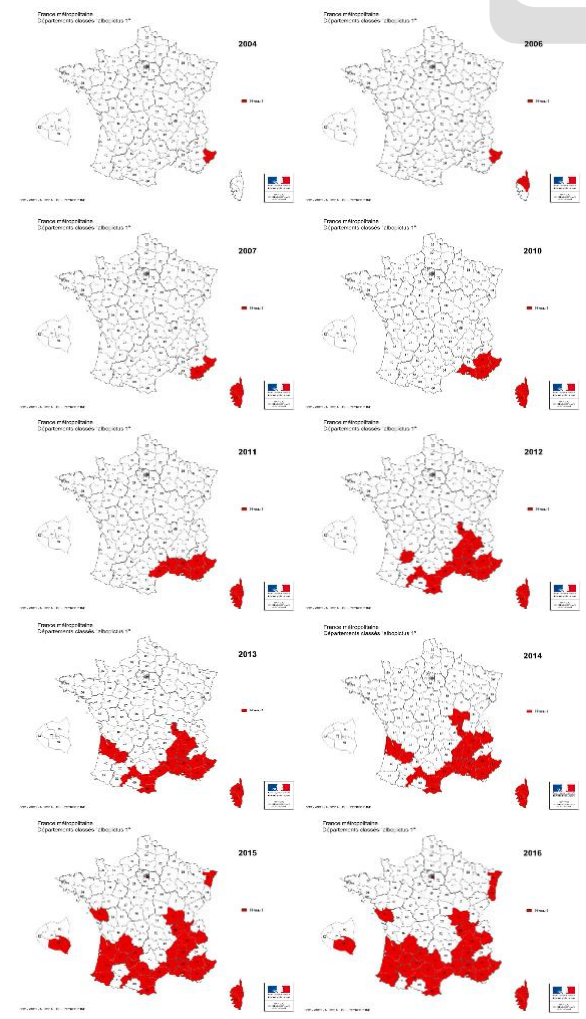
DU MOUSTIQUE TIGRE EN FRANCE



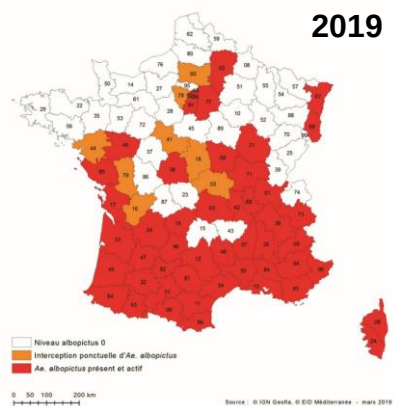
La PROGRESSION

DU MOUSTIQUE TIGRE EN FRANCE

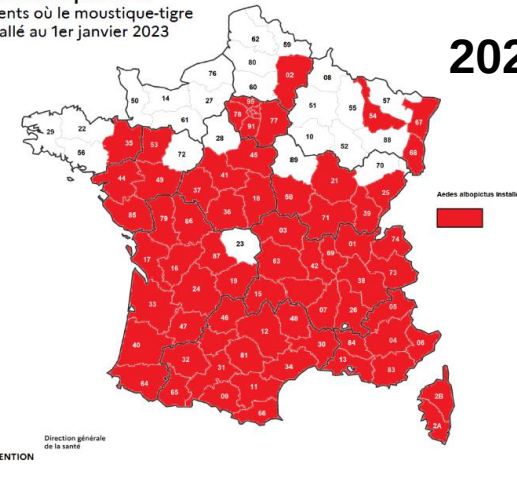
EN 2022



Présence d'*Ae. Albopictus* en France métropolitaine
Départements classés en niveau 1 du plan national antidissémination

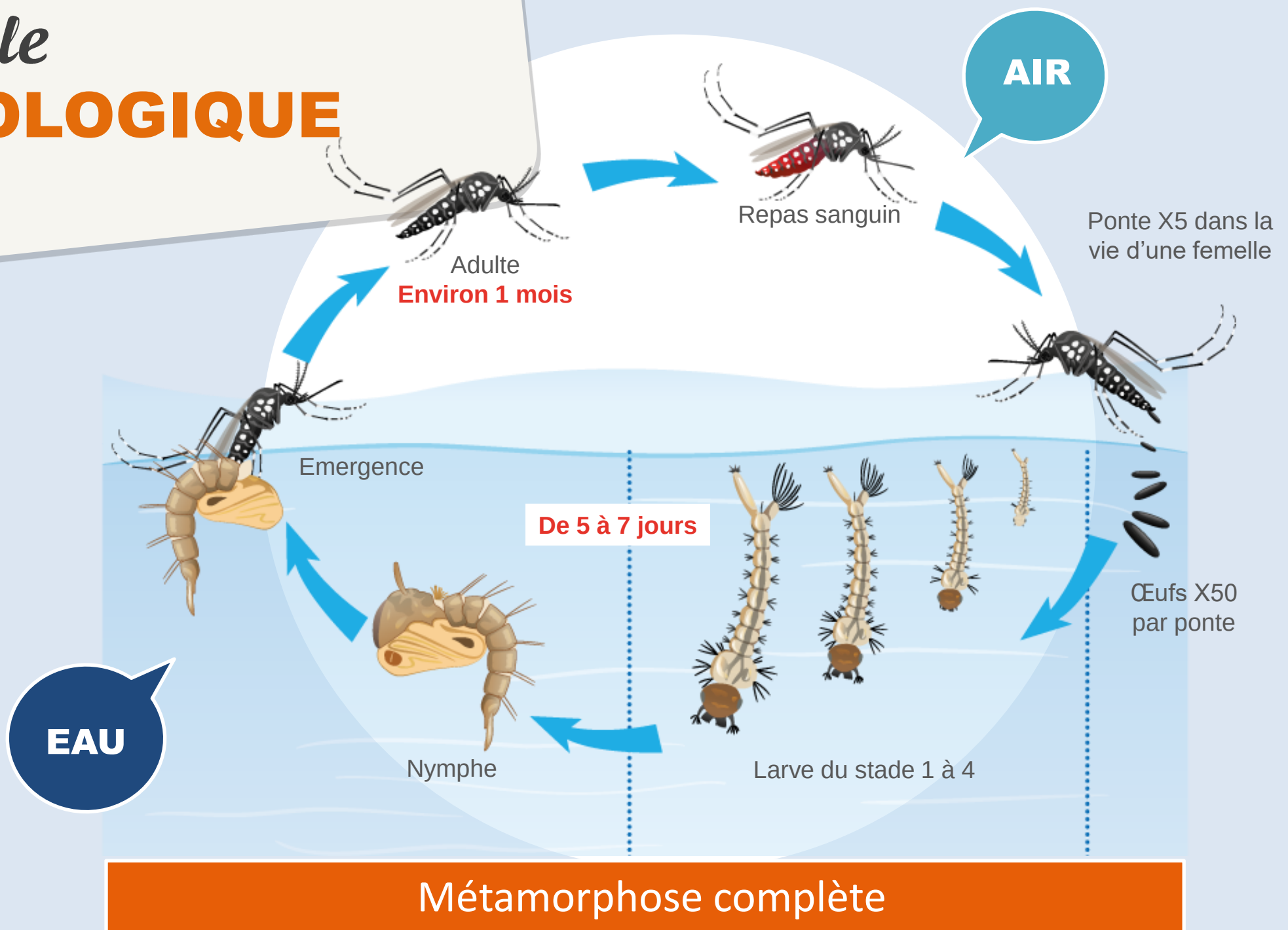


France métropolitaine
Départements où le moustique-tigre est installé au 1er janvier 2023



Toute la France ?

Cycle BIOLOGIQUE



(source : le moustique de A à Z, la Réunion)

Cycle BIOLOGIQUE



ŒUFS



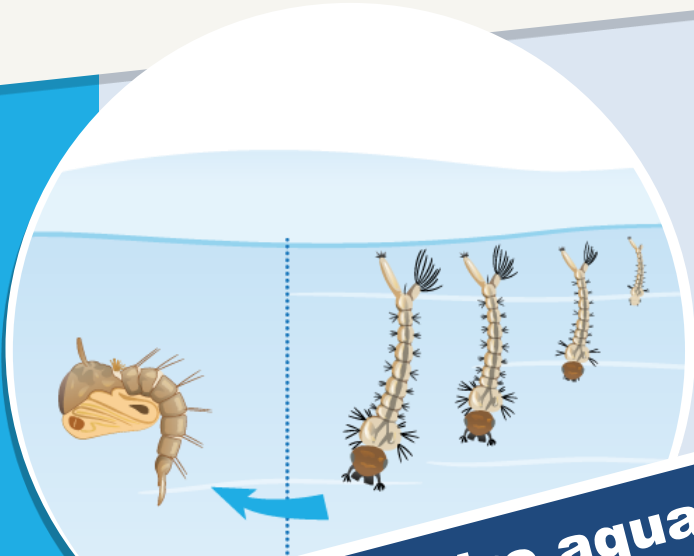
Œufs :

- Pondus individuellement en limite de la surface de l'eau
- Environ 50 œufs par ponte
- 4/5 pontes par femelle
- Diapause hivernale

Cycle BIOLOGIQUE

Phase aquatique :

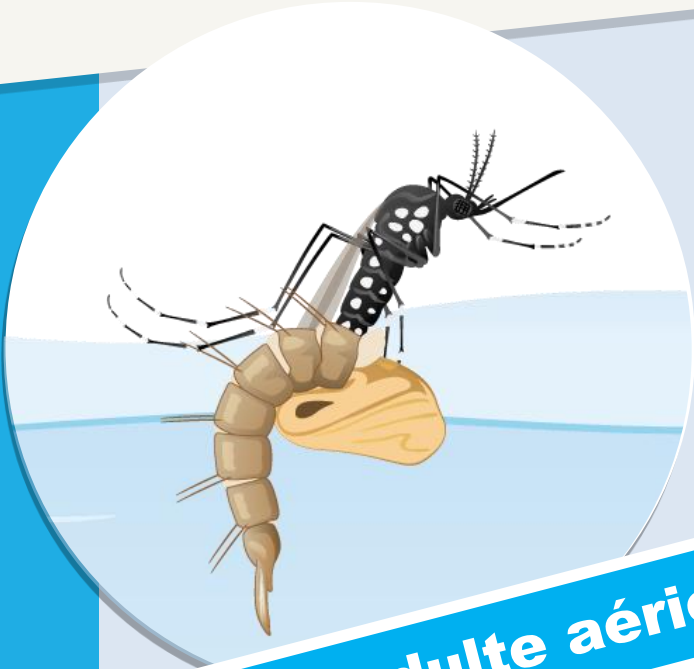
- Durée en fonction des conditions climatiques
- 4 stades larvaires
- 1 stade nymphal



Phase larvaire aquatique



Cycle **BIOLOGIQUE**



Phase adulte aérienne



L'émergence :

- Passage de la phase aquatique à la phase aérienne

Stade adulte : imago

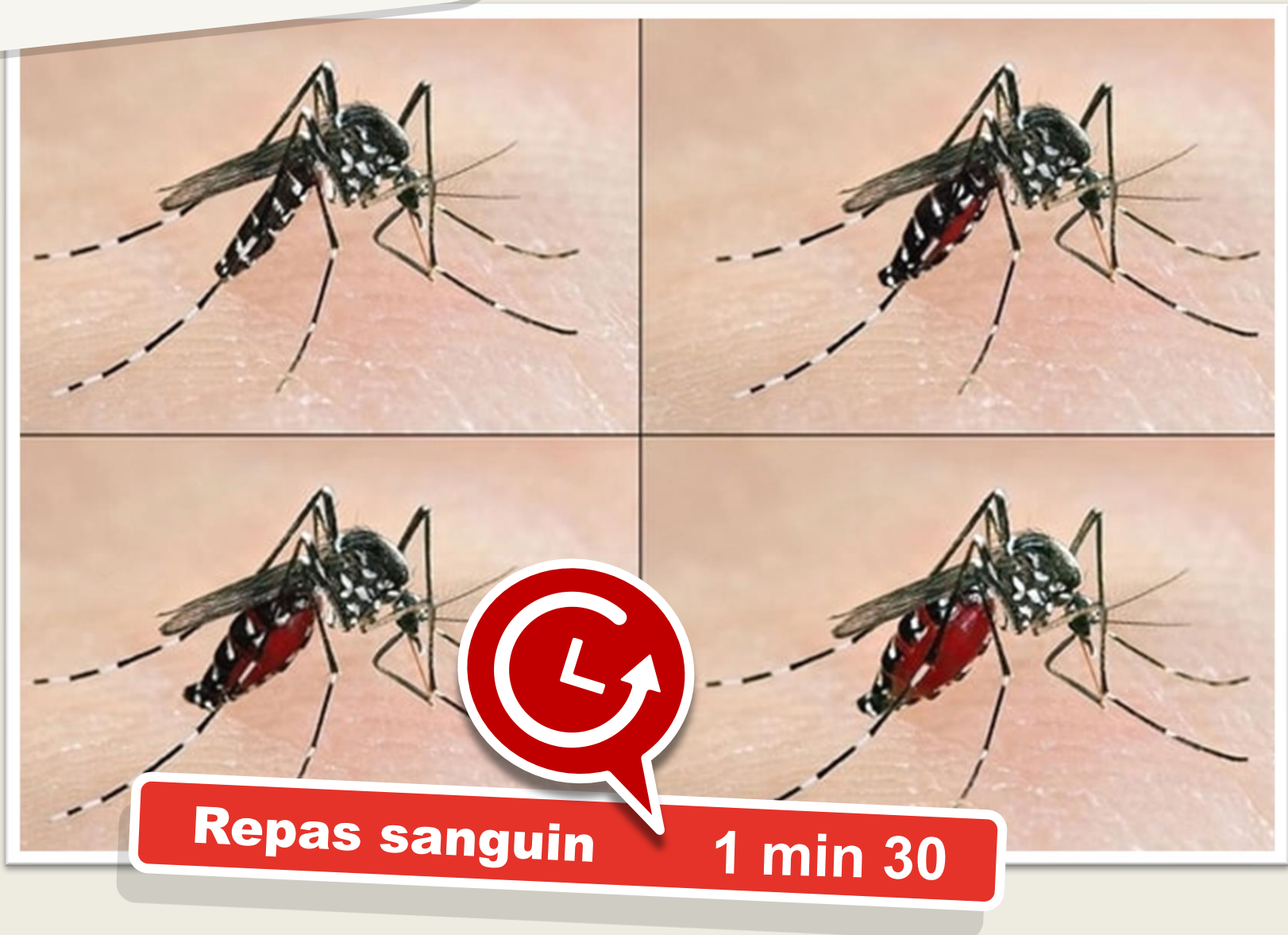
Cycle BIOLOGIQUE



Le repas sanguin :

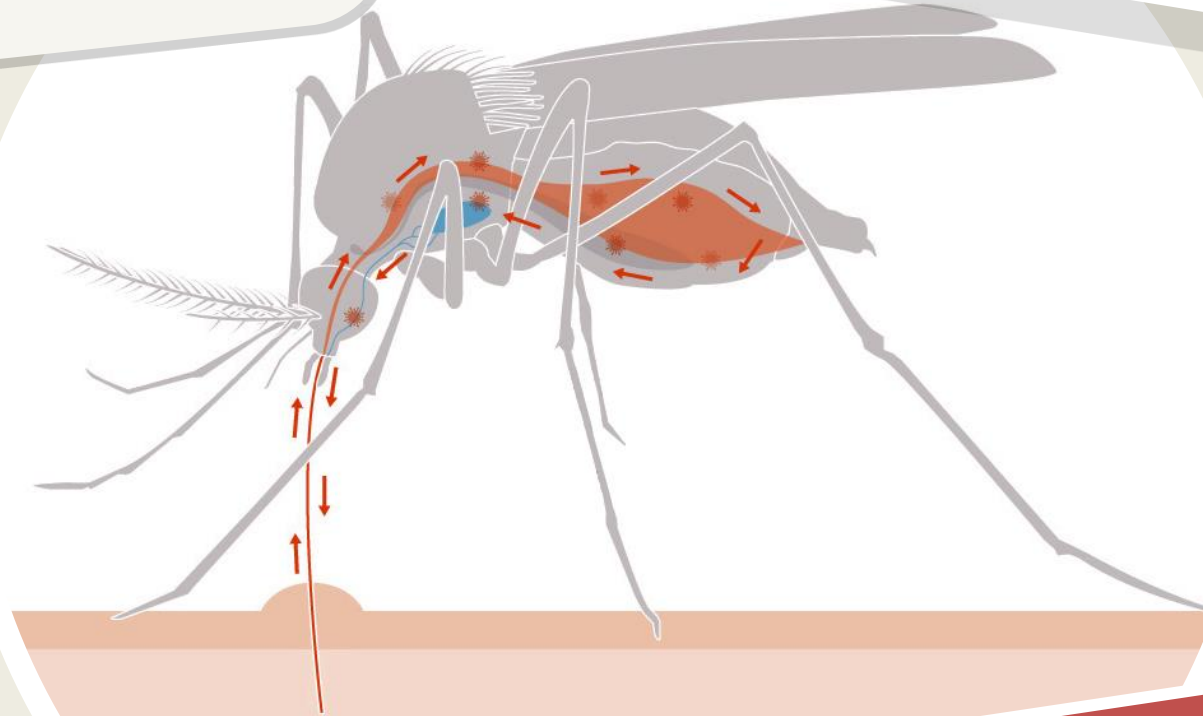
- Uniquement les femelles ♀
- Besoin des protéines contenues dans le sang pour la maturation des œufs
- Activité diurne et crépusculaire

Cycle **BIOLOGIQUE**



La transmission **VECTORIELLE**

Anesthésique local



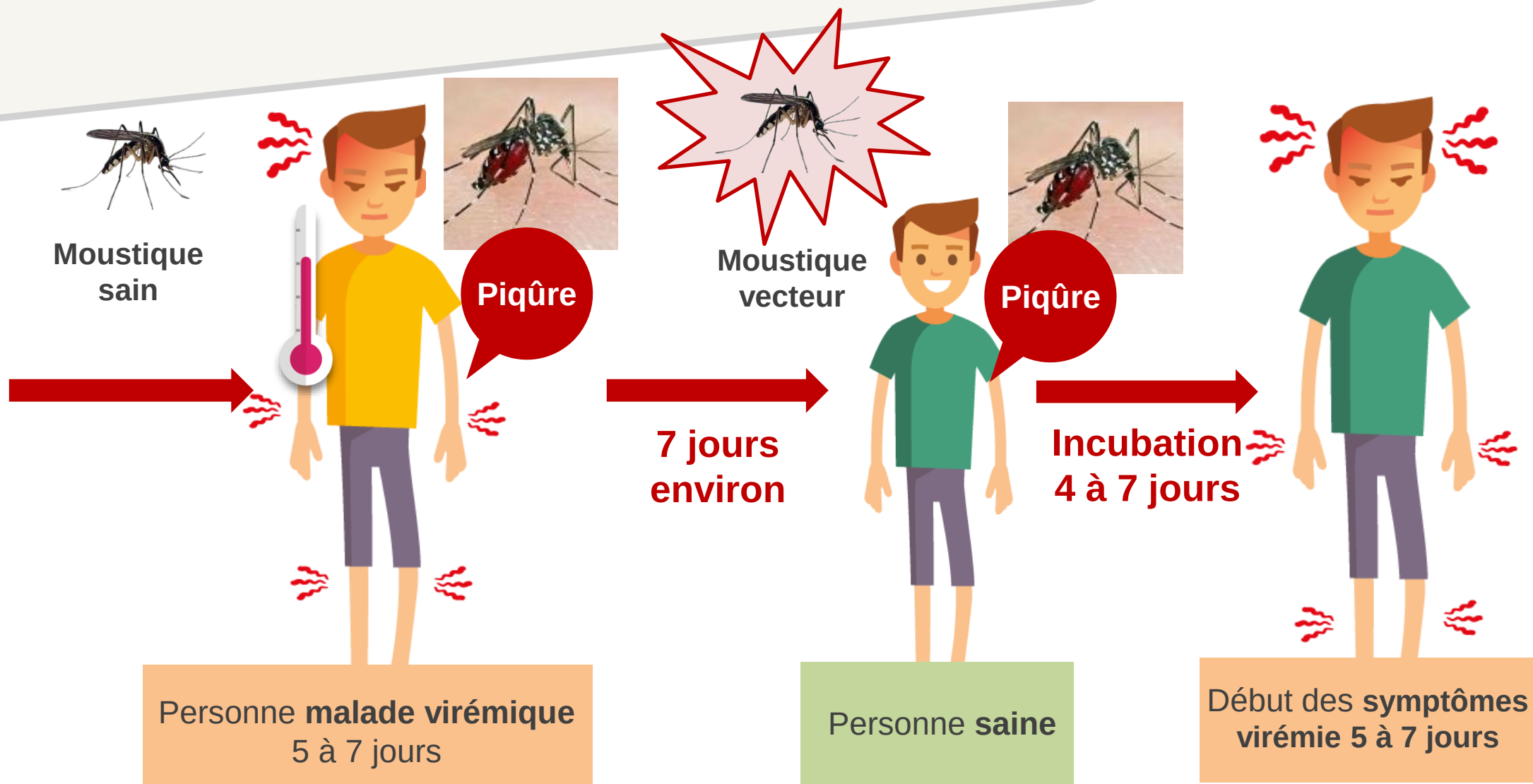
Anticoagulant

Un phénomène complexe



La transmission vectorielle

UN PHÉNOMÈNE COMPLEXE



Source

En France métropolitaine

LA DENGUE

ZIKA

CHIKUNGUNYA

?

Le chikungunya, la dengue et le Zika en France métropolitaine

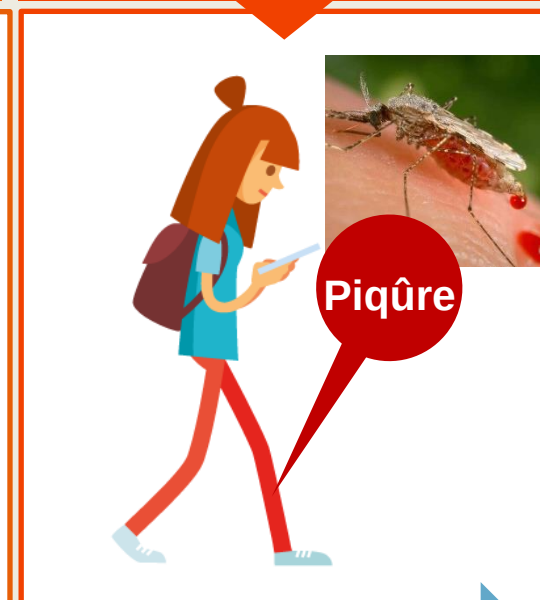
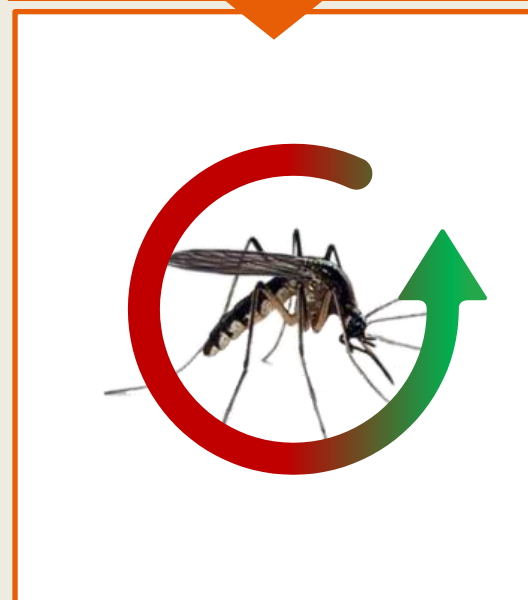
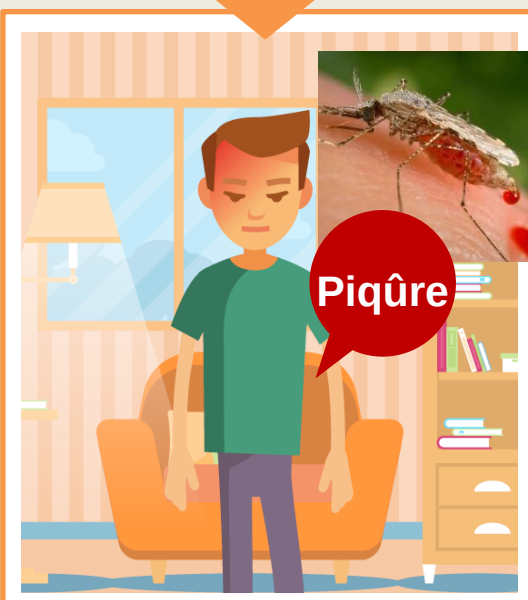
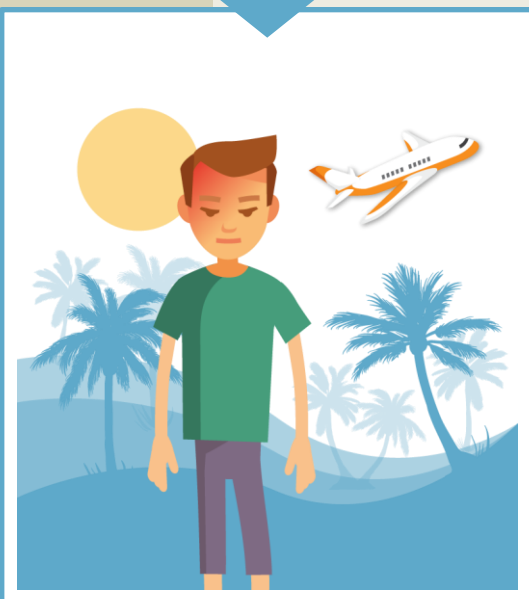
QU'EST-CE QU'UN CAS **IMPORTÉ** ? UN CAS **AUTOCHTONE** ?

Une personne de retour d'un voyage en zone endémique qui revient malade dans un département au niveau 1 :
Cas dit importé

Après son retour elle est **piquée par un moustique tigre « d'ici »** (moins de 7 jours après son retour)

Après quelques jours (3 à 5), le **virus** s'est développé **dans le moustique**

Dés lors toute piqûre sera potentiellement infectante, la personne sans avoir voyagé pourra développer l'une de ces 3 maladies (dengue, chikungunya, Zika)
Cas dit autochtone



Cas AUTOCHTONES



Région PACA en 2022



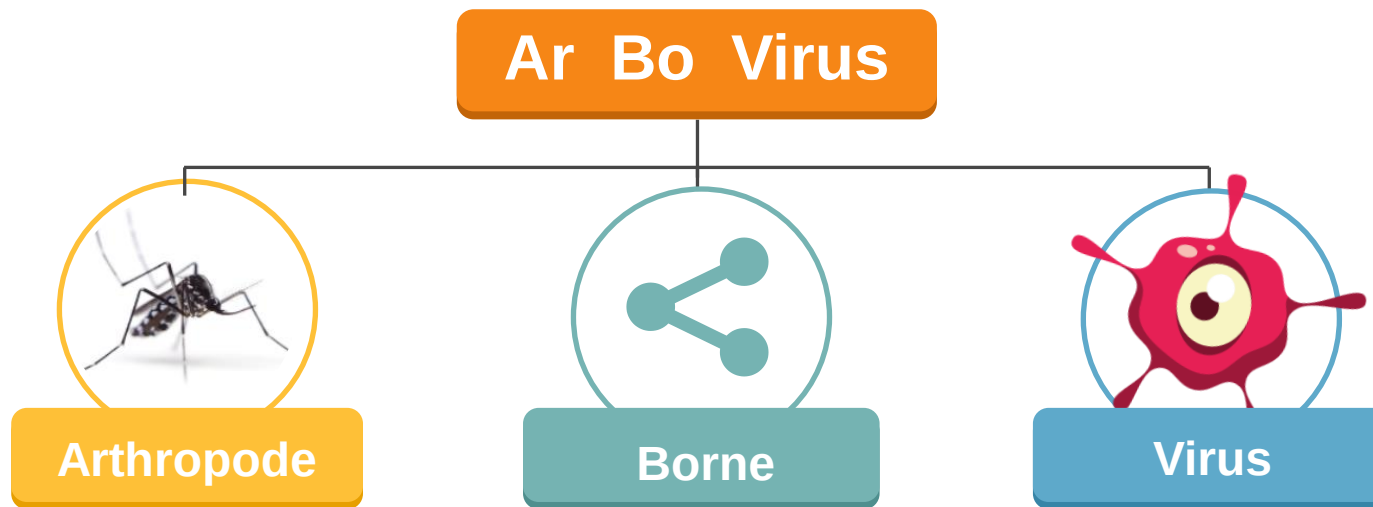
Cas AUTOCHTONES

Année	2010	2010	2013	2014	2014	2017	2018	2019	2019	2020	2020	2021	2022	2022
Région	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA	PACA
Département	Alpes Maritimes	Var	BDR	Var	BDR	Var	Alpes Maritimes	Alpes Maritimes	Var	Alpes Maritimes	Var	Var	Alpes Maritimes	Var
Maladie	Dengue	Chikungunya	Dengue	Dengue	Dengue	Chikungunya	Dengue	Dengue	Zika	Dengue	Dengue	Dengue	Dengue	Dengue
Nombre de cas autochtones	2	2	1	2	2	17	5	7	3	7	3	1	44	7
source : BEH														



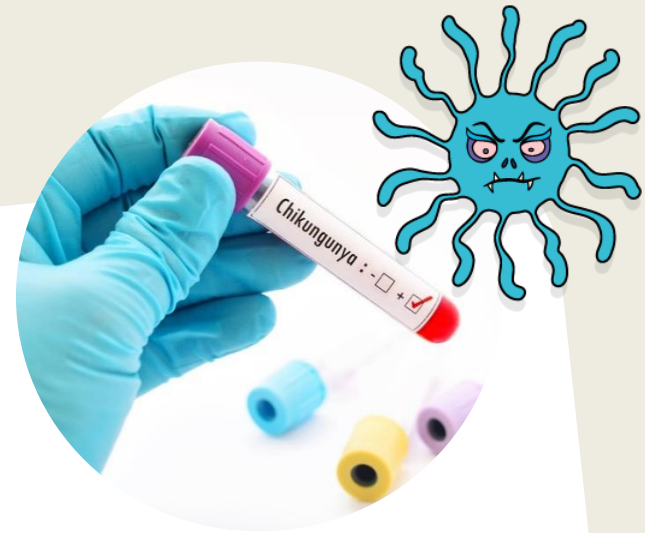
Maladies VECTORIELLES

ARBOVIROSES : Maladies virales transmises par un arthropode



(virus transmis par un arthropode)

Les maladies vectorielles



Le

CHIKUNGUNYA

« Maladie de l'homme courbé »



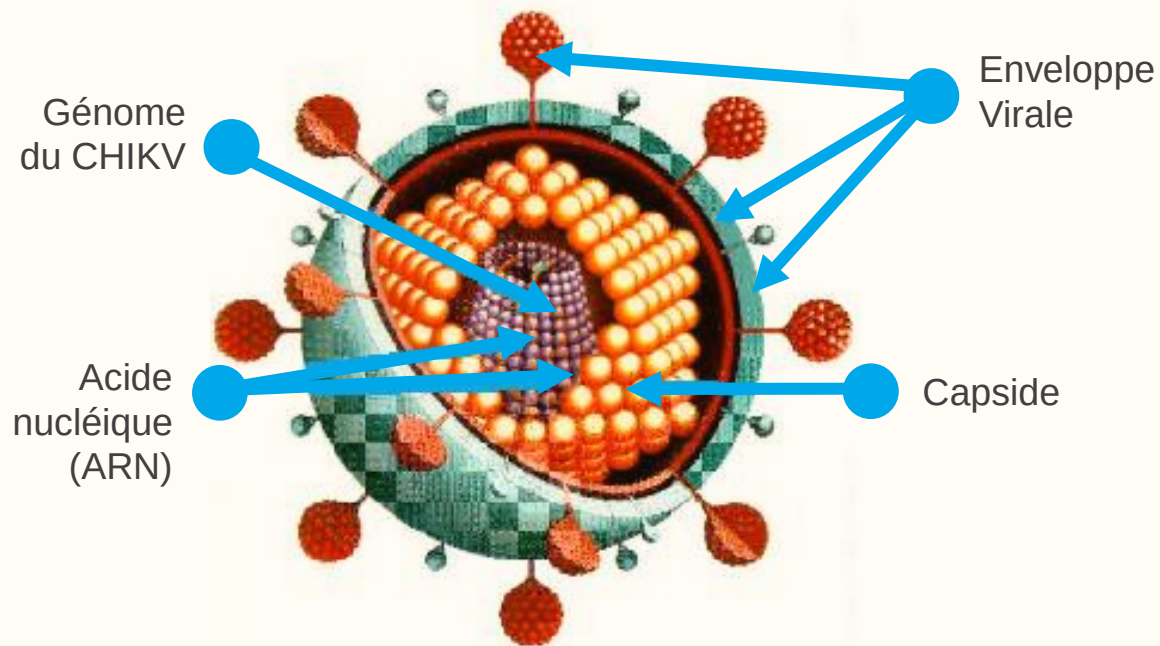
Le **CHIKUNGUNYA**

« Maladie de l'homme courbé »

Togaviridae

Alpha virus

Immunité acquise



Coupe d'un virus pour expliquer les différentes parties

Signes cliniques	CHIK
Fièvre (>38,5°)	+++
Arthralgies (douleurs articulaires)	+++
Douleurs rétro-orbitaires	+
Hépatomégalie	+++
Hémorragies	0
Conjonctivites	+

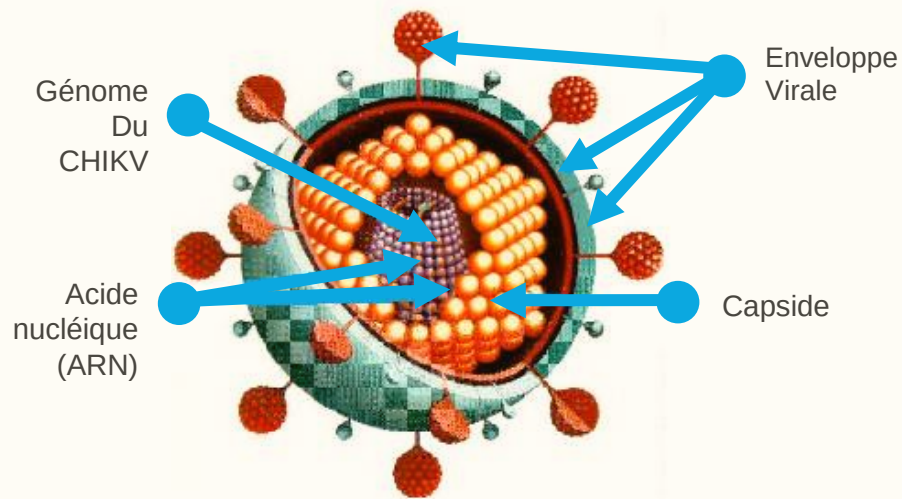
Le **CHIKUNGUNYA**

« **Maladie de l'homme courbé** »

Togaviridae

Alpha virus

Immunité acquise



Coupe d'un virus pour expliquer les différentes parties

Dos

Hanches

Genoux

Chevilles

Talons

Pieds

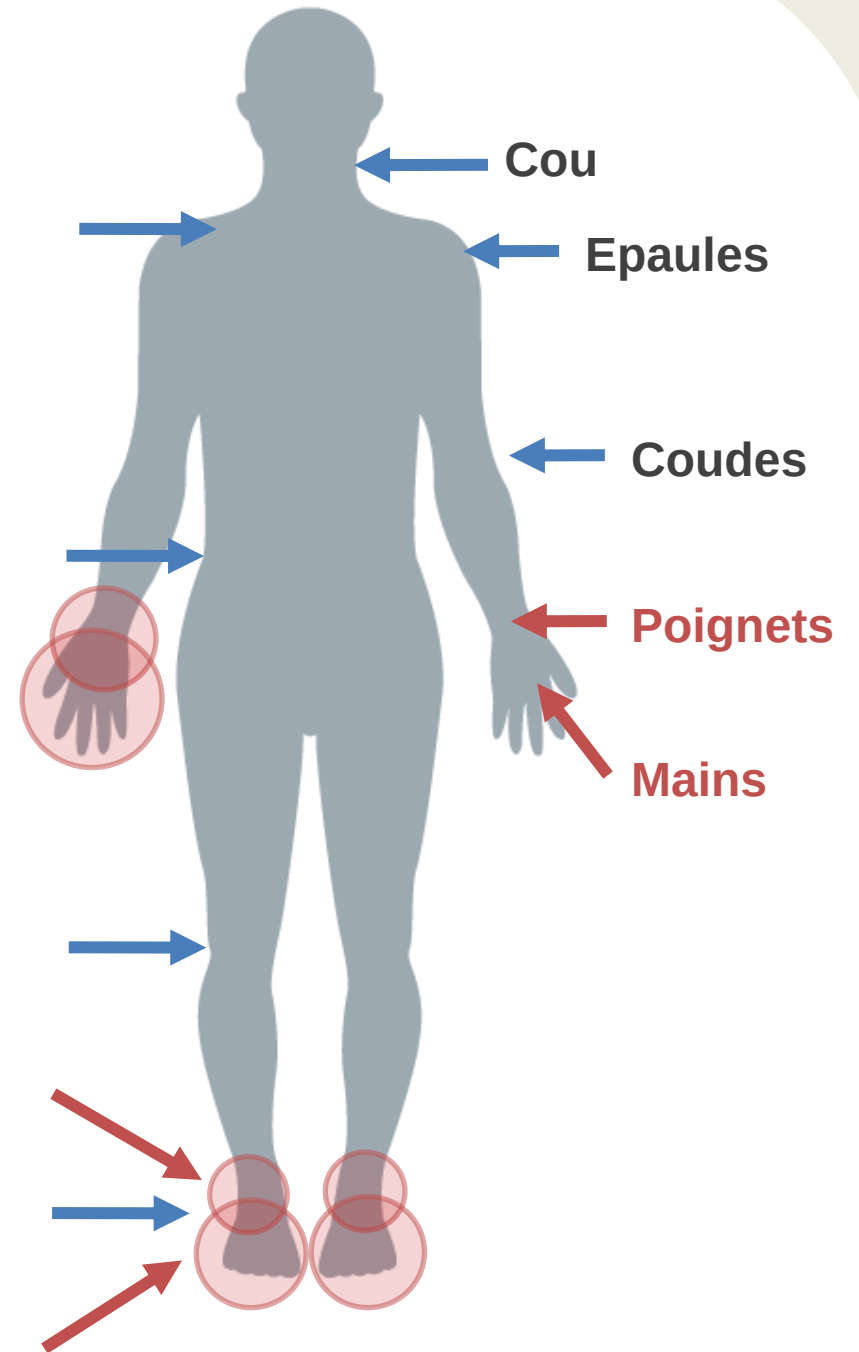
Cou

Epaules

Coudes

Poignets

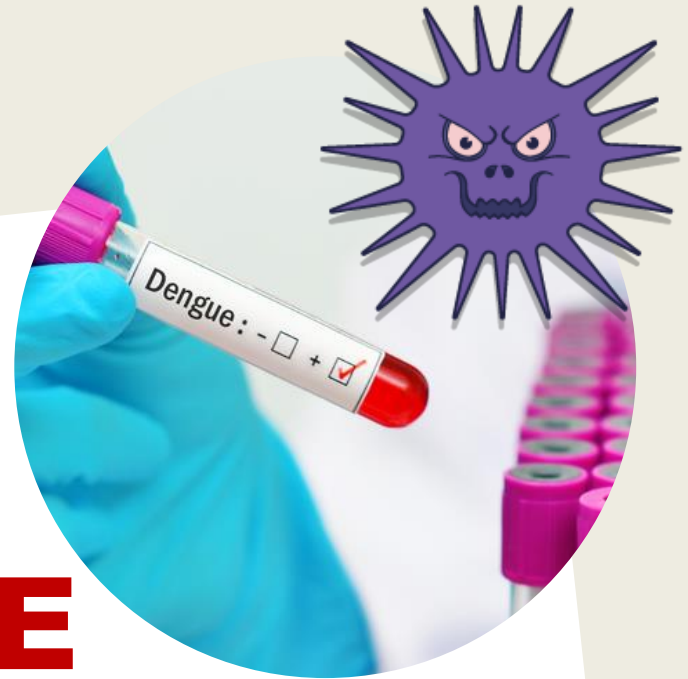
Mains



Les maladies vectorielles

La **DENGUE**

« Grippe tropicale »



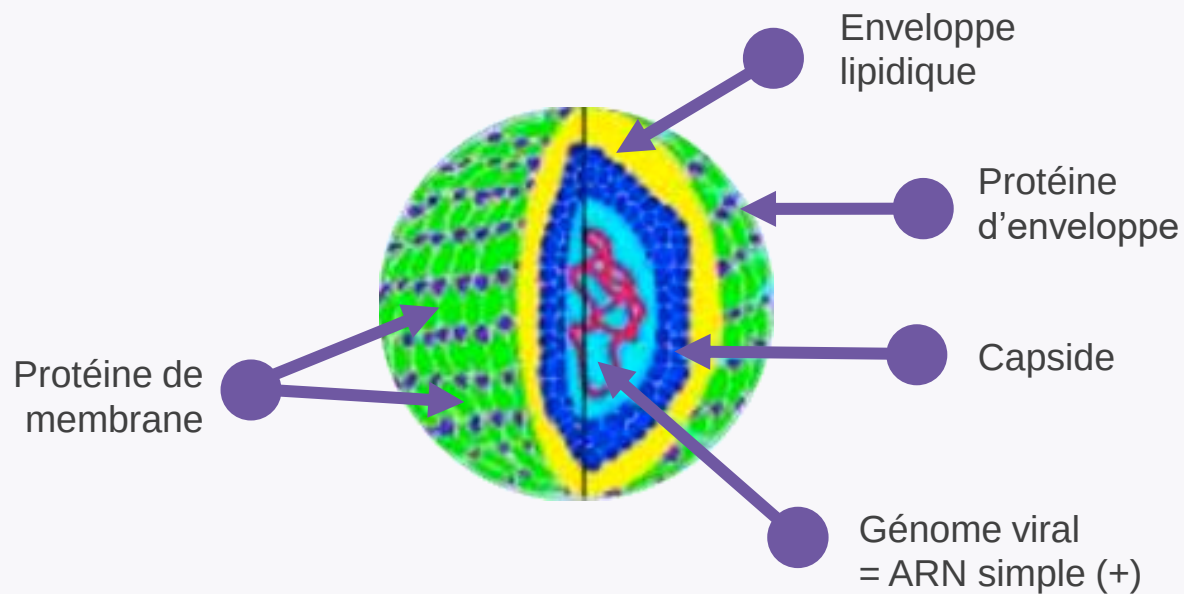
La DENGUE

« Grippe tropicale »

Flaviridae, Flavovirus

4 sérotypes

Pas d'immunité croisée
entre les sérotypes



Coupe d'un virus pour expliquer les différentes parties

« Grippe tropicale »

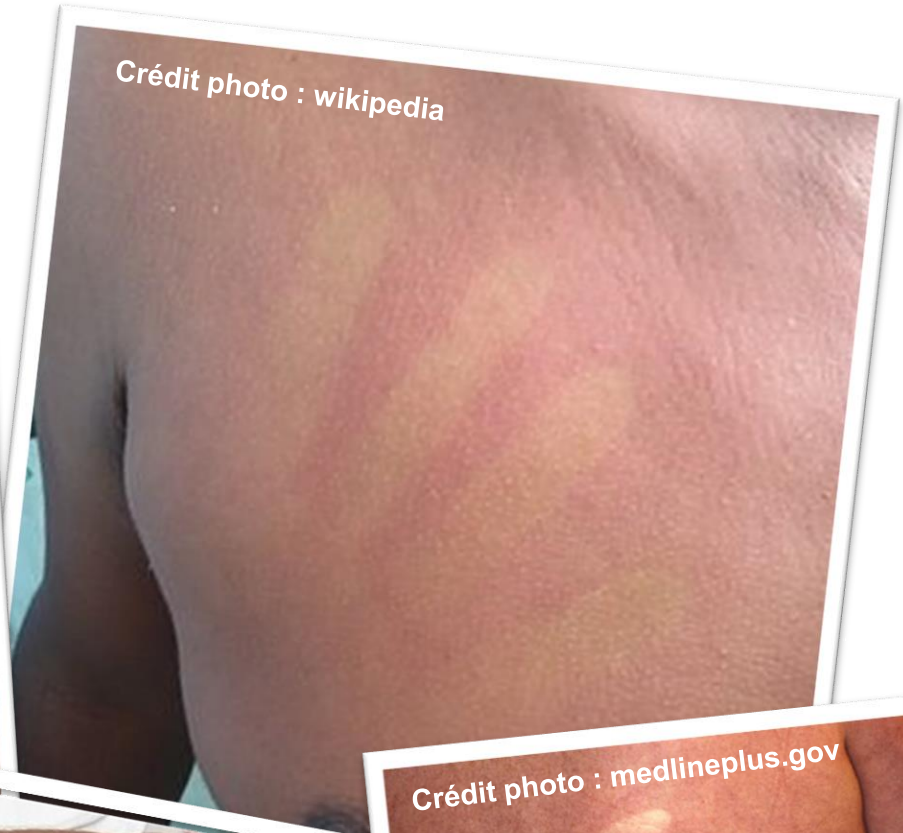
Signes cliniques	Dengue
Fièvre ($>38,5^{\circ}$)	++
Arthralgies (douleurs articulaires)	+/-
Douleurs rétro-orbitaires	++
Hépatomégalie	0
Hémorragies	+
Conjonctivites	+

La **DENGUE**

« Grippe tropicale »



Crédit photo : godrejhit.com



Crédit photo : wikipedia



Crédit photo : medlineplus.gov

Grippe tropicale



Crédit photo : linkspringer.com



Crédit photo : ncbi.nlm.nih.gov

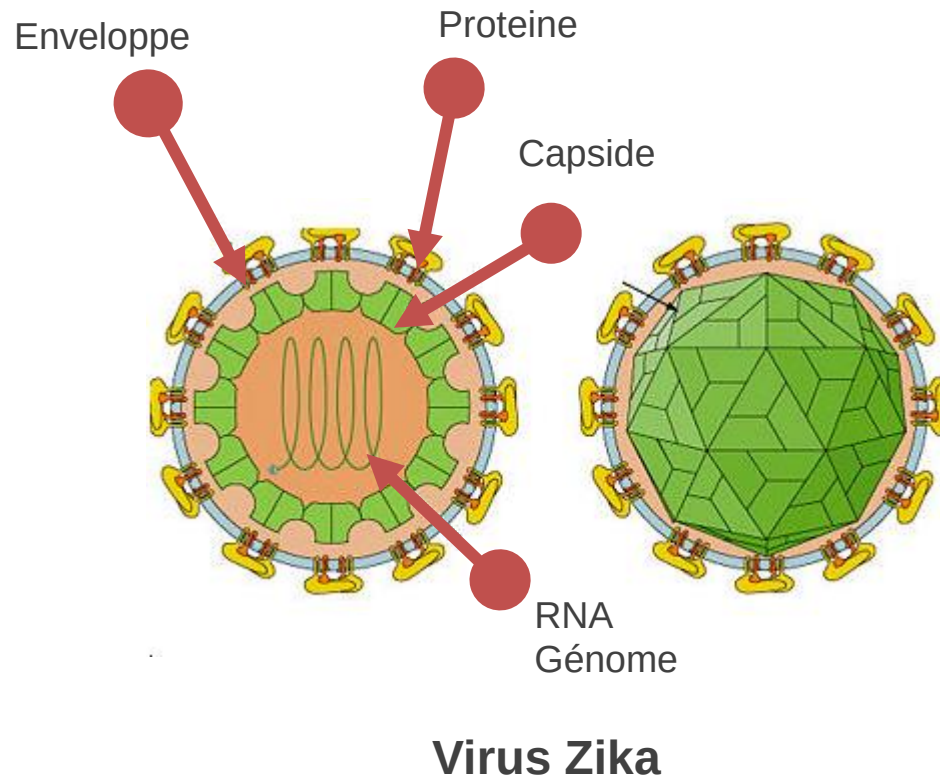
Les maladies vectorielles

Le **ZIKA**



Le ZIKA

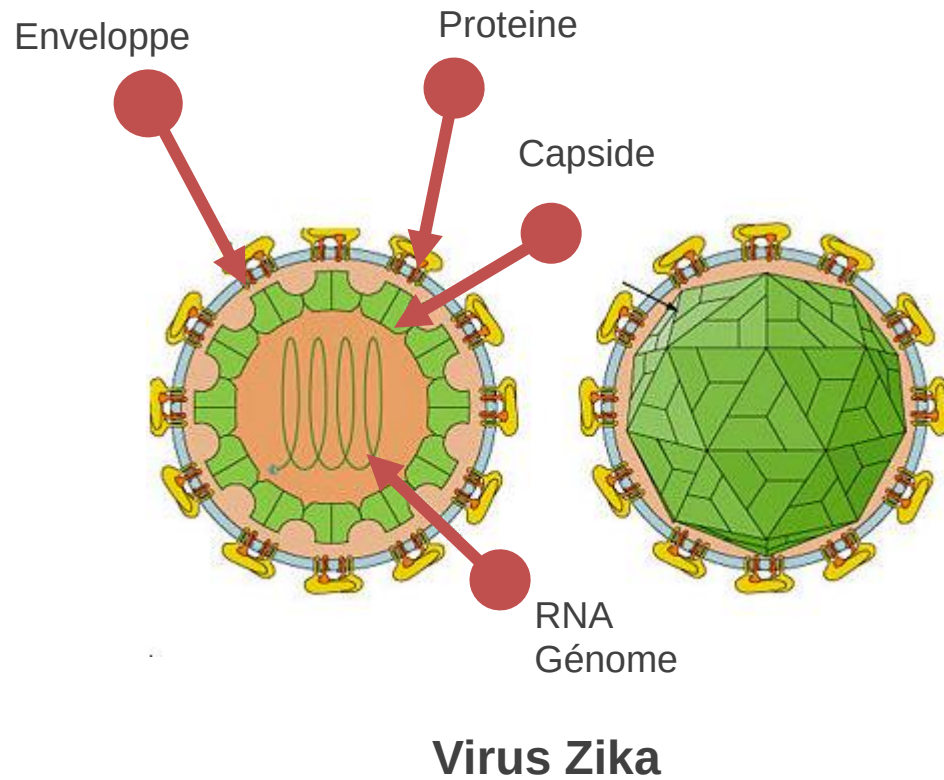
Flaviridae, Flavovirus



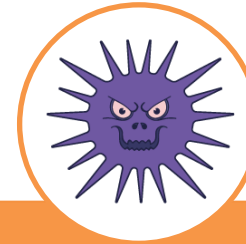
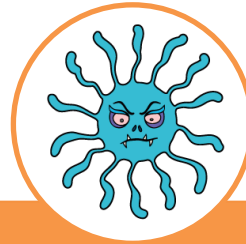
Signes cliniques	Zika
Fièvre (>38,5°)	+++
Arthralgies (douleurs articulaires)	+
Douleurs rétro-orbitaires	++
Hépatomégalie	0
Hémorragies	0
Conjonctivites	+++

Le ZIKA

Flaviridae, Flavovirus

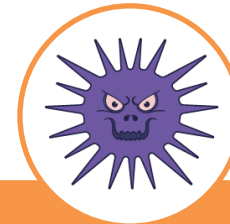
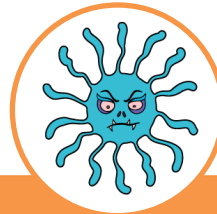


COMPARAISON *Dengue / Chikungunya / Zika*



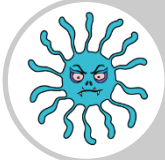
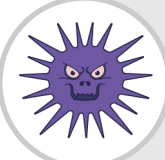
Signes biologiques	Chikungunya	Dengue	ZIKA
Leucopénie (baisse du nombre de globules blancs)	++	+++	0
Thrombopénie (baisse du nombre de plaquettes)	+	+++	0
Antigénémie (Ag) (présence détectable d'antigène viral dans le sang)	J0-J5/7	J0-J5/7	J0-J5/10
Séroconversion (Ac) (apparition des anticorps spécifiques dans le sang)	>J5	>J5	>J5

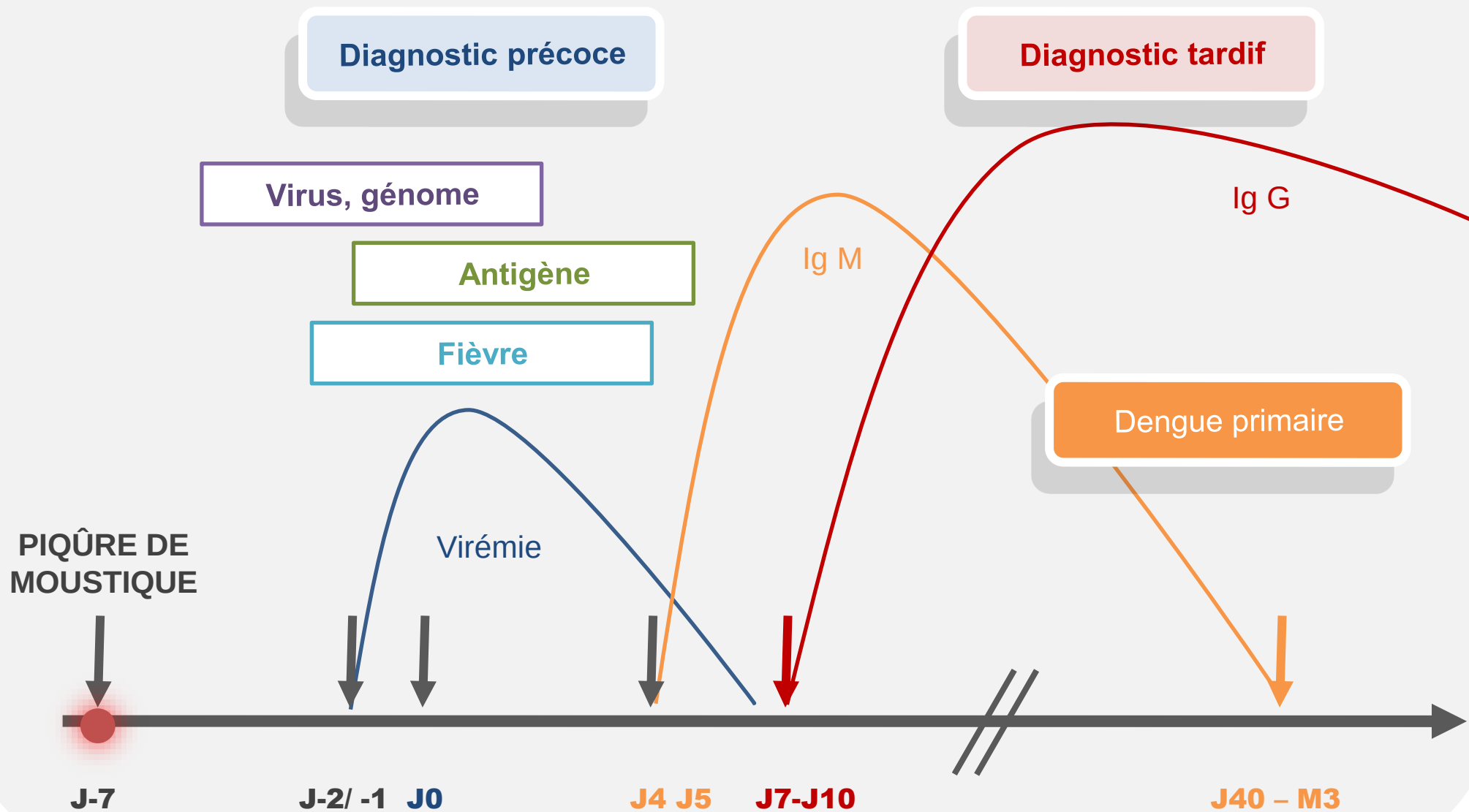
COMPARAISON *Dengue / Chikungunya / Zika*



Signes cliniques	Chikungunya	Dengue	ZIKA
Fièvre (>38,5°)	+++	++	++
Arthralgies (douleurs articulaires)	+++	+/-	+
Douleurs rétro-orbitraires (derrière les yeux)	+	++	++
Hépatomégalie (foie volumineux)	+++	0	0
Hémorragies (saignements)	0	+	0
Conjonctivites	+	+	+++

COMPARAISON *Dengue / Chikungunya / Zika*

Gravité / complications	
 Chikungunya	Douleurs invalidantes
 Dengue	Dengue hémorragique
 Zika	Microcéphalie fœtale



LES GESTES DE PRÉVENTION

Sensibilisation aux **MÉTHODES**

*intégrées de lutte et de prévention contre
les maladies vectorielles*





PROTECTION PERSONNELLE

**SE PROTÉGER DU RISQUE DE
CONTAMINATION C'EST SE PROTÉGER
DES PIQÛRES DE MOUSTIQUES**

Crédit photo : fotolia.com

PROTECTION PERSONNELLE

PORTER DES VÊTEMENTS
COUVRANTS

MANCHES LONGUES
VÊTEMENTS AMPLES ET
CLAIRS

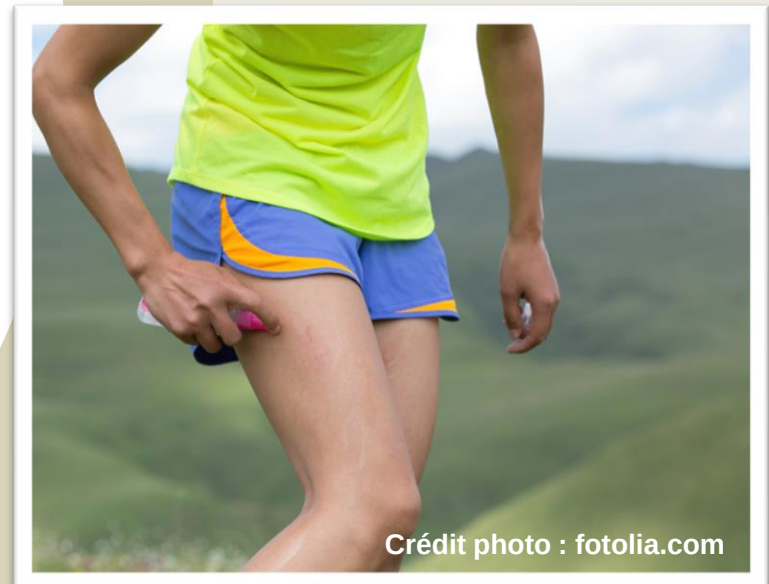
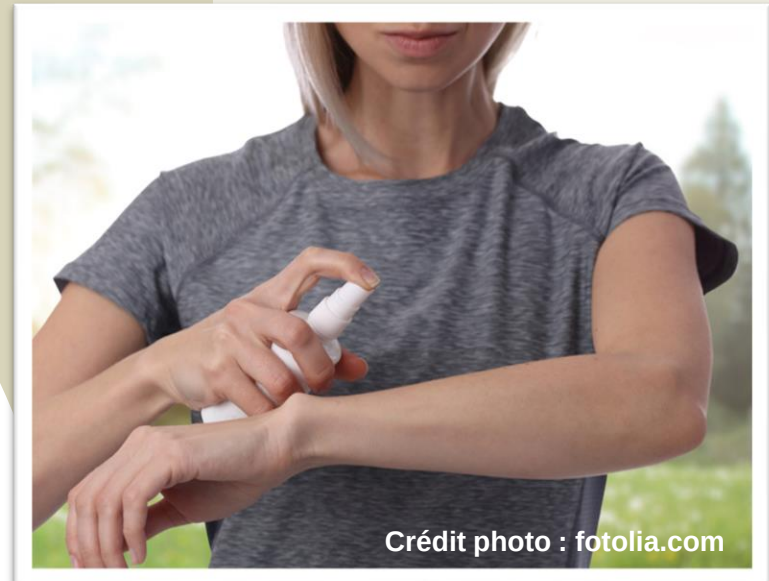


PROTECTION PERSONNELLE

UTILISER DES RÉPULSIFS CUTANÉS



**ATTENTION AU CHOIX DU PRODUIT
UTILISÉ ET AU NOMBRE
D'APPLICATIONS QUOTIDIENNES
EN FONCTION DE L'ÂGE ADULTE**



MOBILISATION SOCIALE

SE PROTÉGER DU RISQUE DE
CONTAMINATION

**C'EST LIMITER LA
PROLIFÉRATION DES
MOUSTIQUES**

STOP 

PROTECTION

RISQUES

CONTAMINATION

MOBILISATION SOCIALE



ÉLIMINER MÉCANIQUEMENT LES GÎTES LARVAIRES
**TOUTE COLLECTION D'EAU : SOUCOUPE DE POTS
DE FLEURS, PNEUS, JOUETS, ABREUVOIRS ...
GOUTTIÈRES ET CANIVEAUX OBTURUÉS**

VIDEZ COUVREZ RANGEZ CUREZ JETEZ ENTRETIENEZ



MOBILISATION SOCIALE



ÉLIMINER LES LIEUX DE REPOS

ENTRETENIR ET DÉSENCOMBRER LES ESPACES VERTS

**« RENDRE LES LIEUX MOINS PROPICES
À LA REPRODUCTION »**

LA LUTTE ANTI-VECTORIELLE (LAV)

L'AFFAIRE DE TOUS !

**LUTTER CONTRE LA PROLIFÉRATION
DES MOUSTIQUES PAR DES MOYENS
MÉCANIQUES**



LA LUTTE ANTI-VECTORIELLE (LAV)

LES PROFESSIONNELS

LUTTER CONTRE LA PROLIFÉRATION DES MOUSTIQUES PAR DES MOYENS MÉCANIQUES ET/OU BIOLOGIQUES

- DESTRUCTION DES GÎTES LARVAIRES
- DESTRUCTION DES LIEUX DE REPOS
- TRAITEMENTS LARVICIDES DES GÎTES LARVAIRES (BTI)
- TRAITEMENTS ADULTICIDES LORSQUE CELA EST INDISPENSABLE

Focus CULEX

COMPLEXE D'ESPÈCES

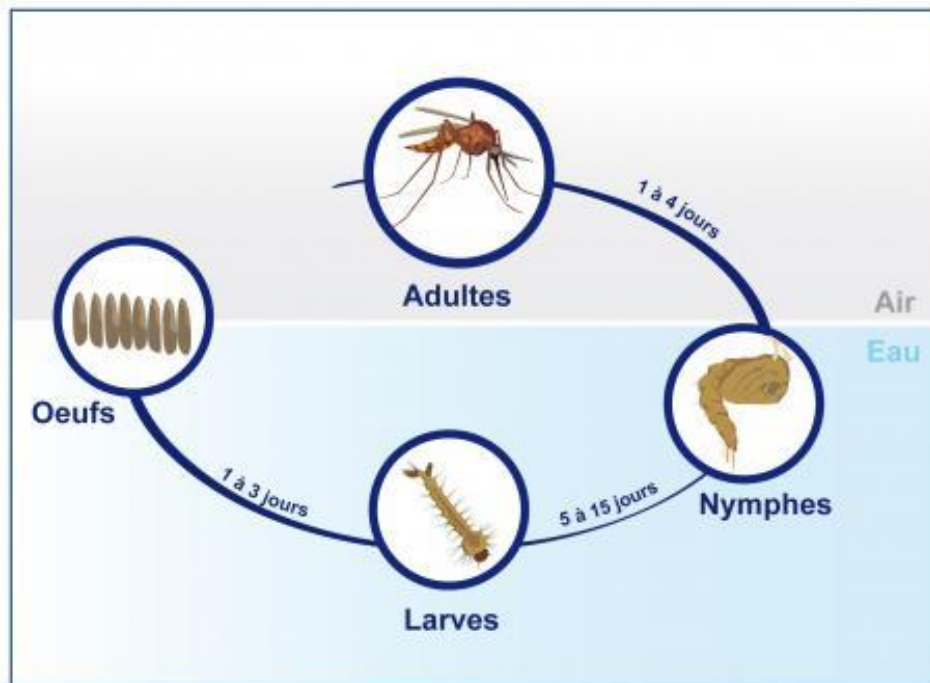
Plusieurs espèces très proches morphologiquement

- Moustique commun présent dans toutes les régions du monde
- Petit à moyen, brun, légèrement rayé sur l'abdomen
- Activité plutôt nocturne
- Préférence trophique en fonction de l'espèce (ornithophile ou mammophile)



Focus CULEX

LE CULEX



Phase aquatique :

- Œufs : 100 à 300 par ponte en nacelle à la surface de l'eau (parfois première ponte autogène)
- 4 stades larvaires
- Nymphes
- Émergence

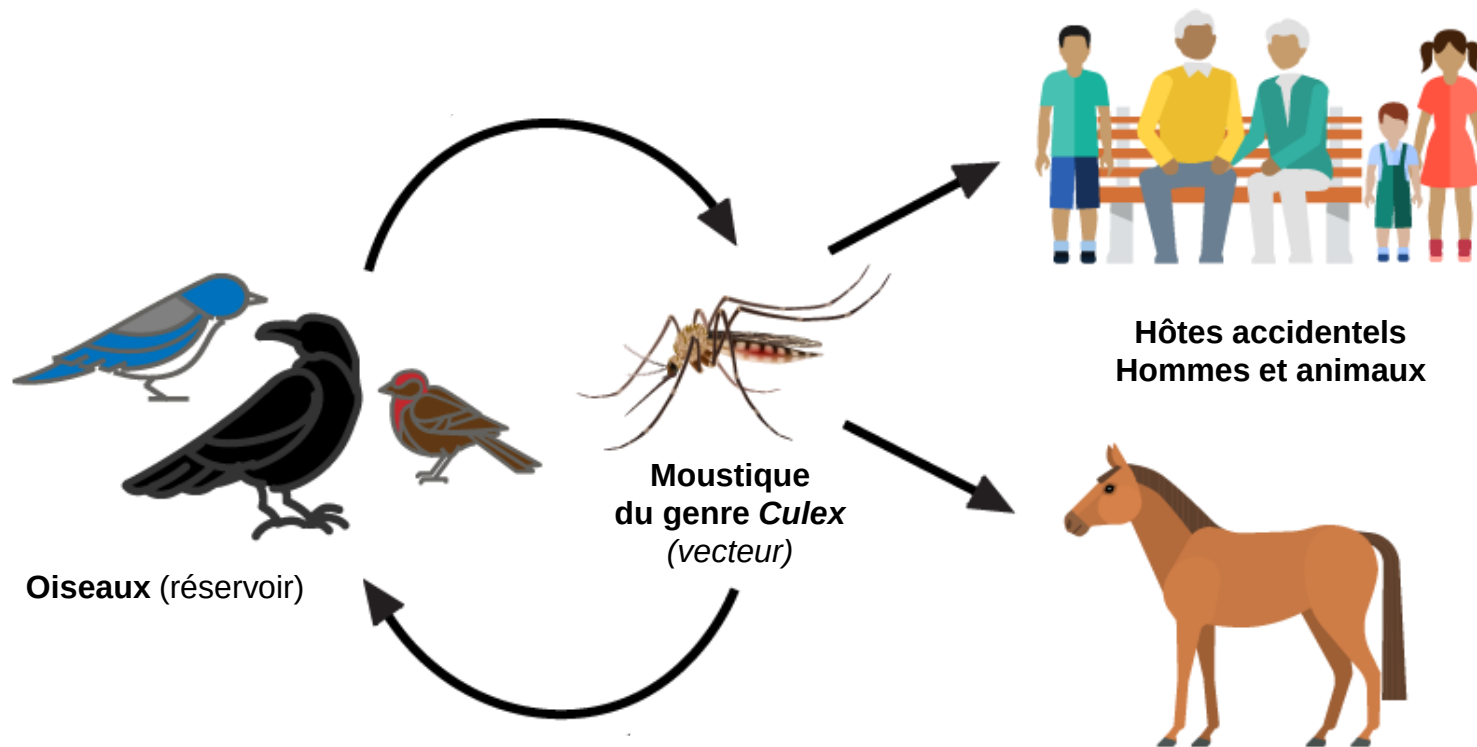
Phase aérienne :

- Stade adulte : longévité des femelles : 2 à 3 mois (plus si hibernation)

Focus CULEX

Cycle du virus West Nile

Cycle de transmission du virus West Nile



Focus CULEX

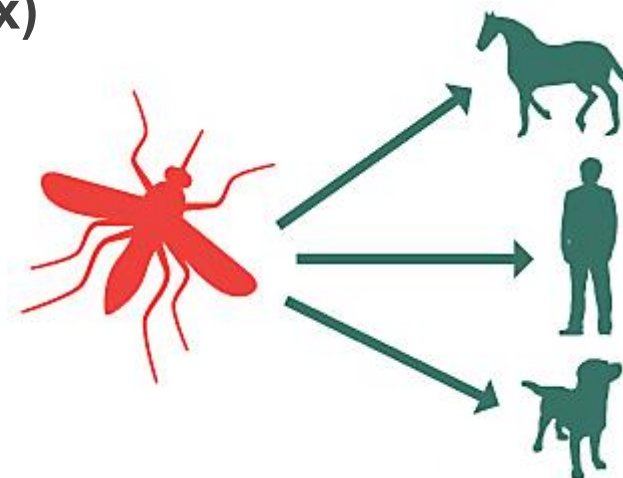
Symptômes du virus West Nile

La maladie (impasse chez l'homme et les chevaux)

- Incubation 3 à 15 jours
- Fièvre élevée d'apparition brutale
- Adénopathie cervicale
- Céphalées, myalgies
- Eruption cutanée
- Nausées, douleurs abdominales, diarrhées
- Symptômes respiratoires

Asymptomatique dans 80 % des cas

Complications neurologiques : méningites, encéphalites
Autres complications : hépatite, pancréatite ou myocardite



<http://www.mosquitomagnet.com/advice/mosquito-info/mosquito-borne-diseases/west-nile-virus>

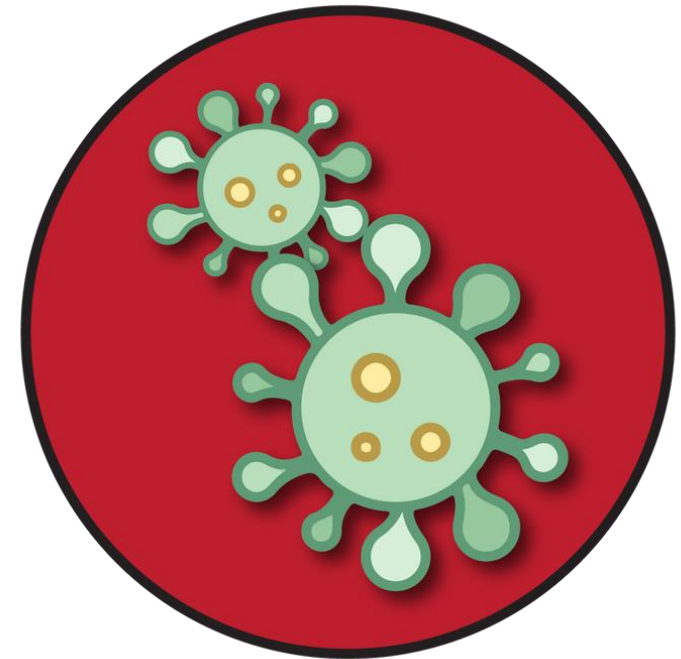
Focus CULEX

Virus West Nile

Pourquoi une augmentation du nombre de cas ?

Hypothèses :

- géotypes viraux plus virulents
- comportement trophique des Culex
- environnement
- ...



Focus **CULEX**

PRÉVENTION

Protection personnelle

- vêtements longs
- répulsifs cutanés
- moustiquaire

Mobilisation sociale

- destruction des gîtes larvaires

Surveillance

- veille sanitaire (réseau de laboratoires)
- surveillance vétérinaire (oiseaux, chevaux)



<https://www.cdc.gov>



« MOUSTIQUE TIGRE THE FILM »

<https://www.youtube.com/watch?v=xGWr81gqfpg>

Un film d'animation de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) un film réalisé
par Julia Malançon, Didier Fontenille et Luc Markiw

Avec l'aimable autorisation de l'IRD