



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida

Université Saad  
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Master Vétérinaire**

**Etude bibliographique s du risque d'introduction  
de la fièvre de la Vallée du Rift en Algérie**

Présenté par  
**AIT SAADALLAH Farhanez**

**Devant le jury :**

**Président(e) :** NEBRI R.                      MCB                      ISV Blida

**Examineur :** SELLALI S.                      MAA                      ISV Blida

**Promoteur :** LAFRI I.                      MCA                      ISV Blida

**Année : 2021-2022**

## Remerciement

Je remercie ALLAH de m'avoir accordé la patience et la force pour pouvoir accomplir ce travail qui est entre vos mains.

Je remercie Dr. **LAFRI Ismail**, maitre de conférence A, pour le choix du thème, et sa qualité d'encadrement, ainsi que pour son aide précieuse durant tout le cursus. Il a toujours été généreux avec son savoir.

Dr. **NEBRI Rachid** et Dr. **SELLALI S.**, président de jury et examinatrice du mémoire respectivement, de m'avoir fait l'honneur d'évaluer mon travail. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect et ma reconnaissance.

Un grand merci à tous les enseignants de l'ISVB, en particulier : Dr. **DJOUDI Mustapha** qui a toujours été présent, encourageant et prêt à aider, ainsi que Dr. **ADEL Amel**, Dr. **KHALED Hamza**, Dr. **KALEM Ammar**, et Dr. **ADEL Djallel**.

Mes remerciements les plus vifs vont au Pr. **TRIKI-YAMANI Rachid Ridha**.

# Dédicace

**A mes chers parents** : ce travail est dédié à vous, vous qui m'avez éduquée et soutenue durant toute mes études, Merci d'avoir cru en moi

A ma sœur **Nihal** et mon neveu **Amir**

A toute mes ami(e)s qui m'ont toujours soutenue: **Bouchra,Wafa,Anis** et tous ceux qui m'aiment

Une dédicace unique en son genre à ma copine, amie et même sœur je dirais ,**Dr Bouammar Nesrine**, avec qui j'ai partagé ce parcours long.

## Résumé

La fièvre de la vallée du rift (FVR) est une arbovirose zoonotique qui peut être mortelle pour les ruminants comme pour les humains, elle est responsable des avortements chez les ovins et d'un syndrome hémorragique chez l'Homme.

Les moustiques sont les vecteurs de cette maladie et constitue le mode de transmission principal.

Notre travail a pour but l'étude des différents aspects de la maladie et les particularités du vecteur en cause de sa transmission, ainsi la situation épidémiologique en Afrique vis-à-vis de la FVR et les facteurs constituant un risque d'émergence de cette maladie en Algérie.

La FVR constitue un danger non négligeable sur la santé animale et publique, le climat chaud de l'Algérie et ces relations commerciales facilitent l'émergence du virus.

**Mots clés** : Zoonose, vecteur, arbovirose, moustiques, émergence, FVR

### **Abstract :**

Rift Valley Fever (RVF) is a zoonotic arbovirosis that can be fatal to both ruminants and humans, causing abortions in sheep and a hemorrhagic syndrome in humans.

Mosquitoes are the vectors of this disease and constitute the main mode of transmission.

The aim of our work is to study the different aspects of the disease and the particularities of the vector responsible for its transmission, as well as the epidemiological situation in Africa with respect to RVF and the factors constituting a risk of emergence of this disease in Algeria.

RVF constitutes a significant danger to animal and public health, the warm climate of Algeria and its trade relations facilitate the emergence of the virus.

**Key words:** Zoonosis, vector, arbovirosis, mosquitoes, emergence, RVF.

## ملخص:

حمى الوادي المتصدع هي داء حيواني المنشأ ينتقل من خلال البعوض و يمكن أن يكون قاتلاً لكل من المجترات والبشر ، يسبب الإجهاض عند الأغنام ومتلازمة نزفية عند البشر.

البعوض هو ناقل لهذا المرض ويشكل الطريقة الرئيسية لانتقاله. الهدف من عملنا هو دراسة الجوانب المختلفة للمرض وخصوصيات الحشرات المسؤولة عن انتقاله ، وكذلك الوضع الوبائي في إفريقيا فيما يتعلق بحمى الوادي المتصدع والعوامل التي تساعد على ظهور هذا المرض في الجزائر.

تشكل حمى الوادي المتصدع خطراً كبيراً على الحيوان والصحة العامة ، كما أن المناخ الدافئ في الجزائر و العاقات التجارية للبلد تسهل ظهور الفيروس

**الكلمات المفتاحية:** الأمراض الحيوانية المنشأ ، الناقل ، داء المفصليات ، البعوض ، ظهور ، حمى الوادي المتصدع

## Sommaire :

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Introduction.....	1
<b>Chapitre I : Généralités</b>	
1- Définition.....	2
2- Aspect virologique.....	2
<b>2-1 Taxonomie et propriétés du virus.....</b>	<b>2</b>
<b>3- Aspect clinique.....</b>	<b>2</b>
<b>3-1 Chez les animaux.....</b>	<b>2</b>
<b>3-2 Chez les humains.....</b>	<b>4</b>
<b>4- Etude du vecteur.....</b>	<b>4</b>
<b>4-1 Taxonomie du vecteur.....</b>	<b>4</b>
<b>4-2 Morphologie des vecteurs.....</b>	<b>5</b>
<b>4-3 Cycle de vie des vecteurs.....</b>	<b>9</b>
<b>4-4 Notion de compétence vectorielle.....</b>	<b>9</b>
<b>4-5 Rôle des vecteurs.....</b>	<b>10</b>
<b>4-6 Espèces sensibles.....</b>	<b>11</b>
<b>Chapitre II : Epidémiologie descriptive</b>	
<b>1-Historique des épidémies en Afrique.....</b>	<b>12</b>
<b>2-Existence et répartition du vecteur en Algérie.....</b>	<b>14</b>
<b>3- Facteurs de risque d'émergence en Algérie.....</b>	<b>15</b>
<b>Chapitre III : Prophylaxie et méthodes de lutte</b>	
<b>1- Lutte anti-vectorielle.....</b>	<b>16</b>
<b>2- Prophylaxie Sanitaire.....</b>	<b>16</b>
<b>3- Prophylaxie médicale.....</b>	<b>16</b>
<b>3-1 Chez les animaux.....</b>	<b>16</b>
<b>3-2 Chez les humains.....</b>	<b>16</b>
Conclusion.....	17
Perspectives.....	18
Références bibliographiques.....	19





## **Liste des tableaux :**

<b><u>Tableau 01</u></b> : Les formes de la FVR chez les petits ruminants.....	3
<b><u>Tableau 02</u></b> : Espèces réceptives et sensible à la FVR.....	11

## Liste des figures :

<b><u>Figure 01</u></b> : <i>Aedes aegypti</i> ,la lyre sur le thorax d' <i>Aedes aegypti</i> .....	5
<b><u>Figure 02</u></b> : Larve de <i>Aedes aegypti</i> .....	5
<b><u>Figure 03</u></b> : Œuf de <i>Ae.aegypti</i> .....	6
<b><u>Figure 04</u></b> : Adulte de <i>Culex pipiens</i> .....	7
<b><u>Figure 05</u></b> : Larve de <i>Culex pipiens</i> .....	8
<b><u>Figure 06</u></b> : Œufs de <i>Culex</i> .....	8
<b><u>Figure 07</u></b> : Cycle de vie des moustiques.....	9
<b><u>Figure 08</u></b> : Cycle de transmission de la FVR.....	10
<b><u>Figure 09</u></b> : Pays connus comme étant infectés par le virus de la FVR en 2016.....	13

## Liste des abréviations :

**A.aegypti** : *Aedes aegypti*

**C.pipiens** : *Culex pipens*

**FVR** : Fièvre de vallée du Rift

**IgG** : Immunoglobuline G

**IgM** : Immunoglobuline M

**L1** : Larve

**OIE** : Organisation internationale des épizooties

**RT-PCR** : Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction

## Introduction :

la fièvre de la vallée du rift (FVR) est une arbovirose zoonotique qui peut être mortelle pour les ruminants comme pour les humains, d'où son importance, elle menace la stabilité économique des pays andémiques à cause des mortalités chez les ruminants, avortements chez les ovins surtout et détérioration de la santé des animaux affectant négativement leurs productions **(Pépin et al., 2008)**. L'Algérie est sérieusement prédisposée à la maladie vue sa position géographique. La majorité des pays voisins de l'Algérie ont rapporté des cas positifs chez les humains et les animaux vis-à-vis de la FVR **(Bosworth et al., 2016)**. Le risque d'émergence augmente avec la distribution large des vecteurs qui sont étalés sur la région méditerranéenne **(Merabti et al., 2021)** et qui est le mode de transmission principal. Notre pays a d'une part un climat extrêmement favorable pour héberger divers espèces de moustique et assurer leurs multiplication, d'autre part l'Algérie est un pays à importation vaste ce qui amplifie ces chances d'introduction du virus.

Notre travail abordera la maladie à travers une étude bibliographique qui s'intéresse aux vecteurs responsable de la transmission de la FVR et dérivera la situation épidémiologique de la maladie et présentera ainsi les facteurs de risques menaçant le statut épidémiologique indemne de l'Algérie en danger.

# Chapitre I : Généralités sur la Fièvre de la Vallée du Rift

## 1- Définition

La fièvre de la vallée du Rift (FVR) est une arbovirose (maladie vectorielle transmise par Arthropodes) à caractère zoonotique. Elle affecte essentiellement les ruminants, et se manifeste par des avortements chez les femelles gravides et des mortalités chez les jeunes sujets ovins (**Flick et al., 2005**). Etant zoonose, chez l'Homme l'atteinte par le virus de la FVR est asymptomatique ou présente le moindre danger sur la vie des êtres humains. Cependant un pourcentage mineur des cas présente la forme grave qui consiste à des hépatites, encéphalites, rétinites, fièvres hémorragiques fatales (**Pépin et al., 2008**). Plus de 30 espèces de moustiques sont capables de véhiculer la maladie, appartenant en minimum à 7 genres qui sont considérés comme vecteurs biologiques permettant la multiplication du virus à leur intérieur (**Gerdes, 2004**).

## 2- Aspect virologique

### 2-1 Taxonomie et propriétés du virus

Le virus appartient à la famille des *Arenaviridae*, au genre des *Bunyaviridae* (**Khun et al., 2020**). Le virus est composé de trois capsides hélicoïdales protégeant un unique segment d'ARN simple brin divisé en trois segments, qui sont nommés en fonction de leur taille : L (large) ; M (medium) et S (small), et d'une enveloppe. Elle présente une symétrie icosaédrique. L'enveloppe est constituée d'une bicouche lipidique, contenant à sa surface et de façon régulière des glycoprotéines structurales (**Sherman, 2009**). Le virus est parfaitement stable à un pH compris entre 8 et 6,2. Mais rapidement inactivé à un  $\text{pH} < 6.2$  et détruit au bout de 20h à  $\text{pH} 8$  et à  $37^\circ\text{C}$ . Il peut résister à un contact avec du phénol à 0,5% à  $4^\circ\text{C}$  pendant 6 mois et peut être conservé dans des tissus plongés dans une solution tamponnée saline pendant quelques semaines et quelques mois dans le sérum. De plus, il peut être isolé dans les tissus tels que la rate et le foie jusqu'à 36-72h après la mort (**OIE, 2008**).

## 3- Aspect clinique

### 3-1 Chez les animaux

L'aspect clinique de la FVR est représenté dans le tableau 01

**Tableau 01 :** Les formes de la FVR chez les petits ruminants (Gerdes, 2004 ; Smith et al., 2010).

Forme inapparente	Forme subaiguë	Forme aiguë	Forme suraiguë
<p>Les animaux plus âgés et la majorité des bovins adultes. très rares avortements dans les zones d'enzooties. la chute de production laitière .</p>	<p>chez les animaux adultes syndrome fébrile avec 90%-100% d'avortement hyperthermies élevées (40,5 à 42°C) chez les bovins : anorexie, jetage nasal, la toux grasse, hyperhémie conjonctivale, vomissements, agalactie faible mortalité (5 à 20%) persistance d'importantes séquelles, faiblesse et ictère pendant plusieurs mois</p>	<p>agneaux âgés de plus de trois semaines et les adultes. Importante hyperthermie, tachypnée, un jetage muco-purulent à séro-sanguinolent. Vomissements et douleurs abdominales epiphora diarrhée hémorragique fétide, un ictère et des avortements pour les femelles adultes gravides mort survient 24 à 48 heures évolution est plus lente chez les bovins : de 3 à 10 jours. Le taux de mortalité est variable (10 à 60%).</p>	<p>Animaux très jeunes &lt; 3 mois. Evolution rapides hyperthermies de 40 à 42 °C chez les ovins, et de 41,5 à 42°C chez les bovins apathie intense, anorexie, prostration et décubitus mort brutale, 12 à 48heures qui suivent l'hyperthermie mortalité très importante : 80%100% chez les agneaux nouveaux-nés et 70% pour les bovins</p>

### 3-2 Chez les humains

La maladie peut donc prendre 4 formes :

Un syndrome fébrile de type grippal : une fièvre hémorragique, qui apparaît rapidement après le début de la maladie, avec atteinte du foie, thrombocytopénie, ictère et saignements. Cette forme est souvent mortelle.

Une méningo-encéphalite : suite à un syndrome fébrile, avec coma. Le taux de mortalité est variable mais les séquelles, courantes, peuvent être graves.

Des problèmes oculaires avec vision trouble et perte d'acuité visuelle. Certains patients peuvent perdre la vue de façon définitive, le taux de létalité peut atteindre les 30% lors des épidémies de FVR (Gerdès, 2004).

### 4- Etude du vecteur

On distingue en minimum 7 genres de moustique incriminés dans la transmission du virus de la fièvre de la Vallée du Rift : *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Eretmapodite*, *Mansonia* et *Ochlerotatus* (Gerdès, 2004), divisés en deux catégories de vecteurs :

- **Vecteurs biologiques**

C'est les vecteurs hématophages qui hébergent le virus tout en permettant sa multiplication à leur intérieur, appartenant au genre *Culex pepiens* et *Aedes aegypti* (Gerdès, 2004).

- **Vecteurs mécaniques**

C'est les vecteurs hématophages qui assurent le transport et la transmission du virus d'une façon passive. Ils portent le virus dans leur appareil buccal (du genre piqueur suceur) à partir d'un repas sanguin chez un animal atteint de la FVR pour le réinoculer chez un autre animal sain lors d'un second repas du même principe que les aiguilles souillées. Ainsi, les tiques *Ixodidae* (EFSA, 2005), les *Culicoïdes*, les *Phlébotomes* (Fontenille *et al.*, 1998) et certains diptères brachycères comme le *Tabanus* (EFSA, 2005).

### 4-1 Taxonomie du vecteur

**Règne** : *Animalia*

**Embranchement** : *Arthropoda*

**Sous-embranchement** : *Hexapoda*

**Classe** : *Insecta*

**Ordre** : *Diptera*

**Sous-ordre** : *Nematocera*

**Famille** : *Culicidae*

Genre : *Culex/ Aedes*

Espèce : *C.pipiens / Ae.aegypti* (Ripért,2007).

## 4-2 Morphologie des vecteurs

### • *Aedes aegypti*

- **Adulte** : C'est un moustique de taille réduite, il mesure 5mm de long, reconnu par sa couleur sombre rayé de lignes blanches sur les pattes, il partage cette caractéristique avec l'*Aedes albopictus* qui possède ces rayure en forme longitudinale sur le thorax et différencié de celui-ci par un dessin sous forme de lyre gravé sur son thorax , pourvu d'une paire d'ailes, longues, étroites, membraneuses et tachetées, une pièce buccale de type piqueur chez la femelle, formant une trompe allongée, trois paires de pattes longues portant 2 griffes (Mousson et al.,2005) (figure1) .



**Figure 01:** *Aedes aegypti* (à gauche), la lyre sur le thorax d'*Aedes aegypti* ( à droite)

(Mousson et al.,2005)

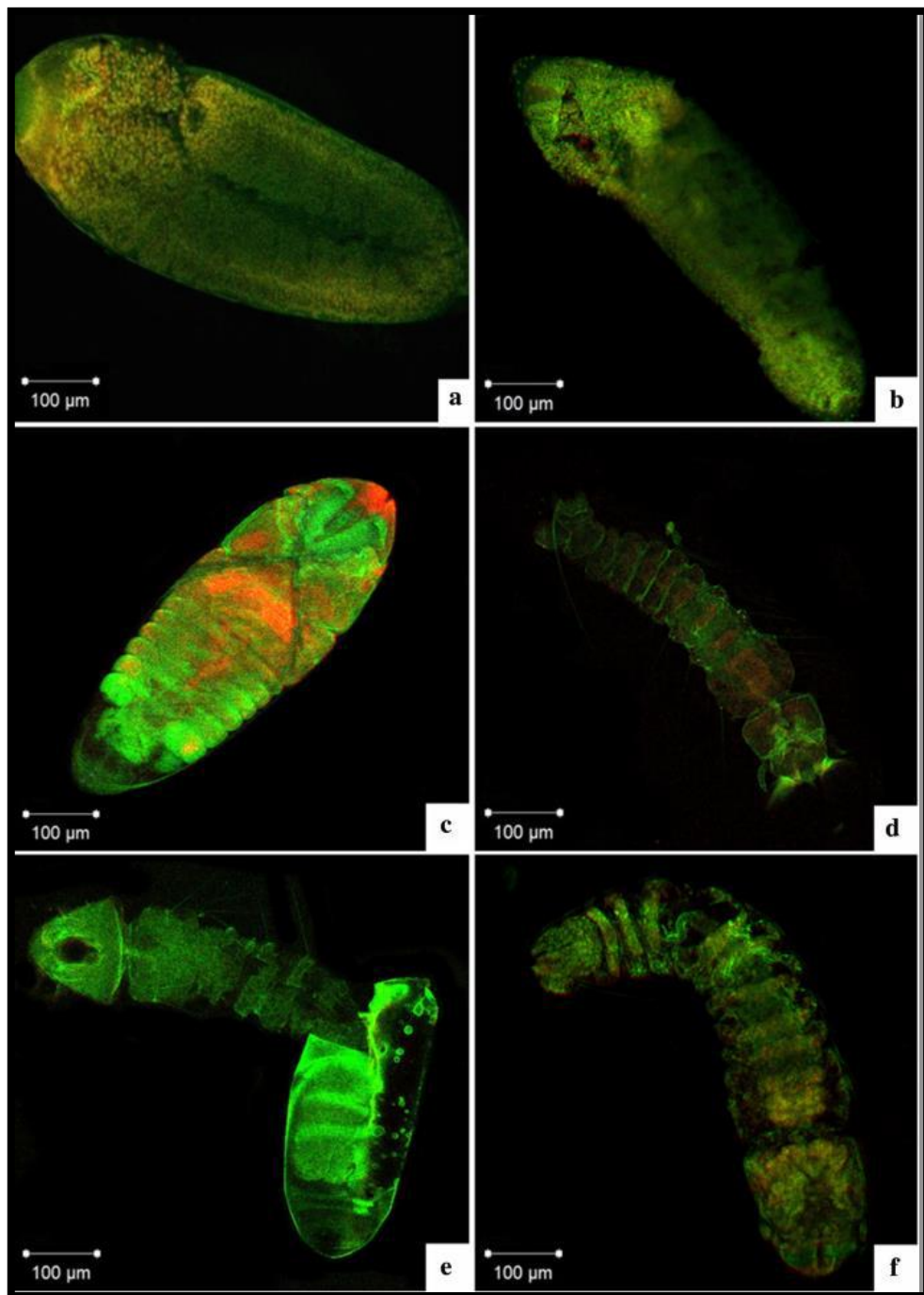
- **Larve** : les larves de *Ae.aegypti* sont blanchâtres (figure2), augmentent de taille au cours de leurs évolution. La L1 mesure 1.7mm, la L2 mesure 2.93mm, la L3 mesure 4.34mm et la L4 mesure 7.2mm, la larve est composée d'une tête pourvue d'antennes et de yeux situées latéralement sous les antennes, un cou, un thorax et un abdomen comportant des siphons servants à la respiration et un segment anal. Elle est apodes et donc immobile (Bar et al.,2012)(Figure2).



**Figure 02 :** Larve de *Aedes aegypti* (Bar et al.,2012).



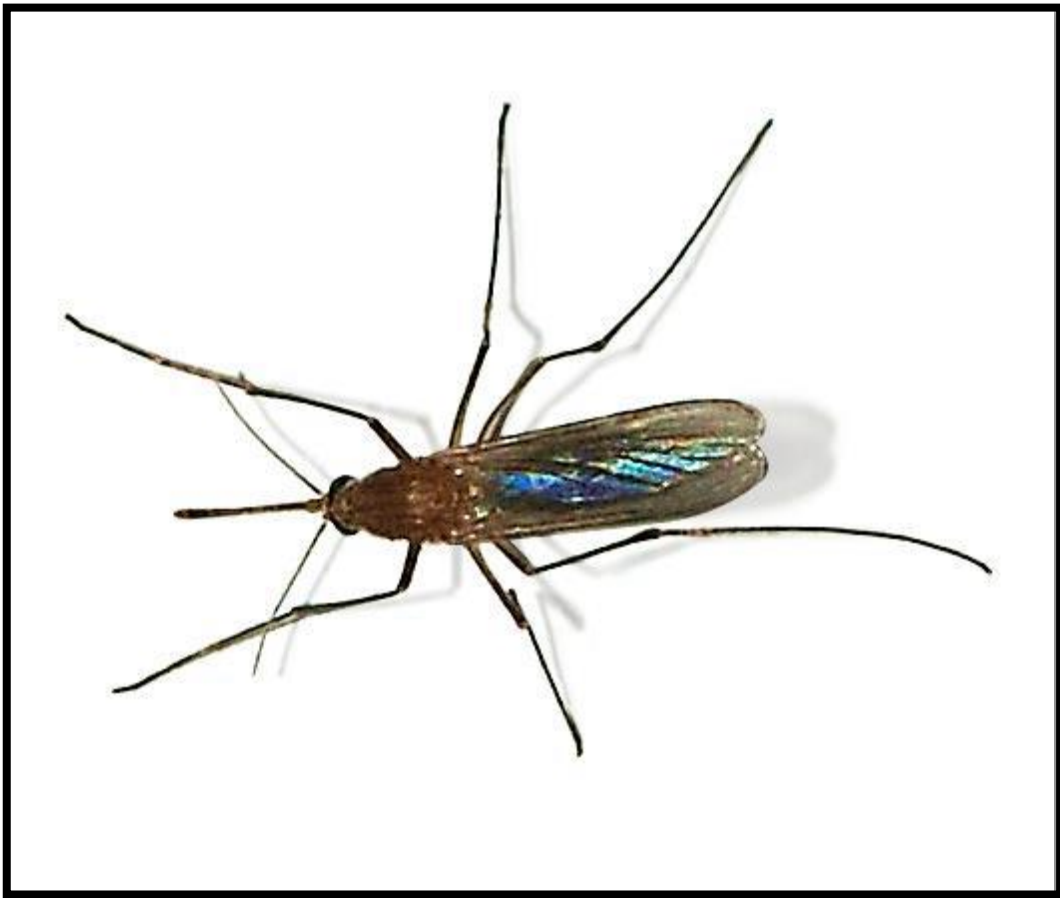
- **Œufs** : à la ponte les œufs sont blanches et rapidement deviennent noirs, elles mesurent environ 581.45  $\mu\text{m}$  de longueur et environ 175.36  $\mu\text{m}$  de largeur (Gil et *al.*,2021) (figure3).



**Figure 03** : Œuf de *Ae.aegypti* (Gil et *al.*,2021).

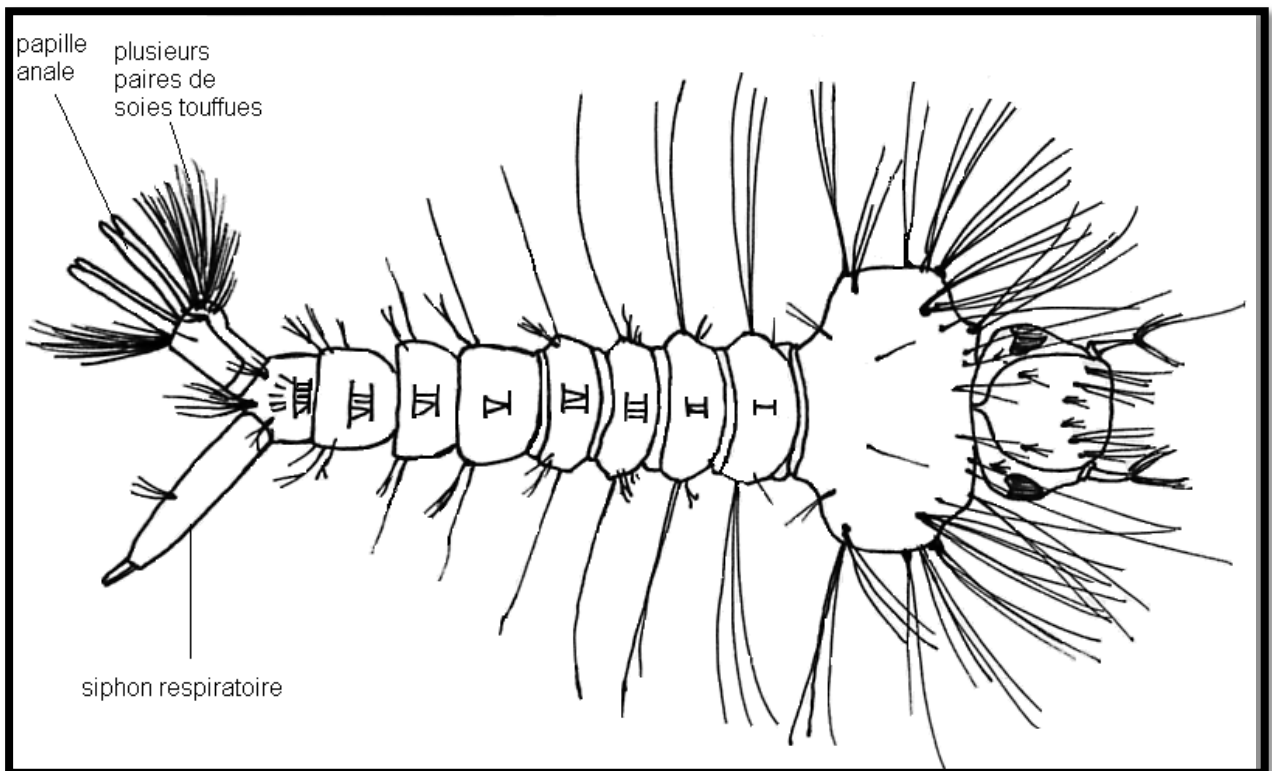
- **Culex pipiens**
- **Adulte** : Le corps de l'insecte adulte est de de 5 à 7 mm de long. Il est déformable (flexible) chez les femelles lors du repas sanguin, les antennes sont fines chez la femelle et plumeuses

chez le male, le *C. pipiens* a deux paires d'ailes qui dépassent légèrement l'abdomen qui est de couleur brune (Gérard,2017) (figure4).



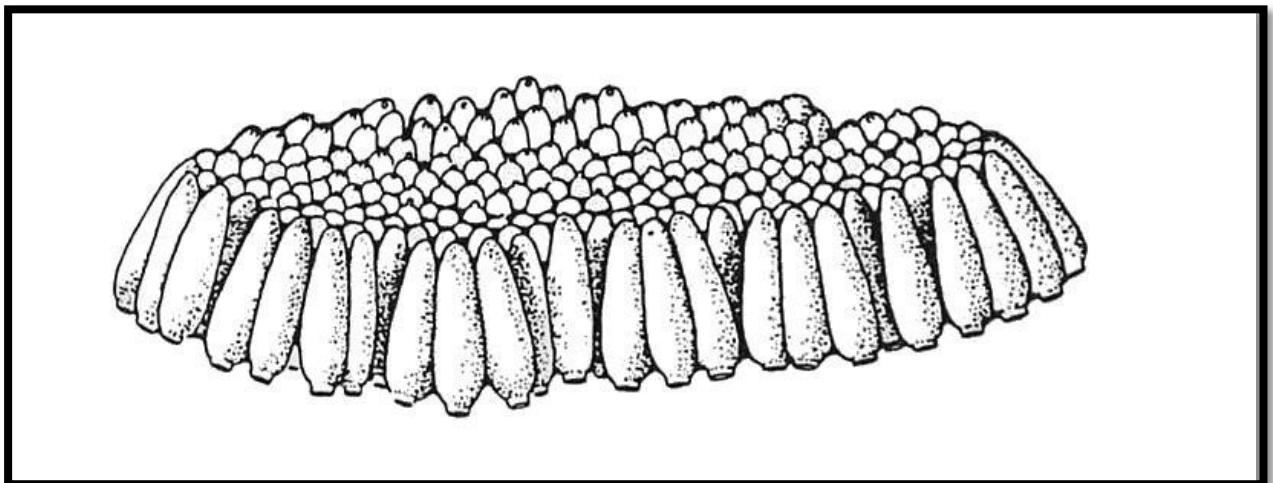
**Figure 04** : Adulte de *Culex pipiens* (Gérard,2017).

- **Larve** : Celle de *Culex pipiens pipiens* se développe indifféremment dans les eaux claires ou polluées. D'aspect vermiforme, son corps se divise en trois segments : tête, thorax trapu et dépourvu d'appendices locomoteurs, abdomen souple. Sa taille varie de 2mm à 12 mm en moyenne en fonction des stades. Elle est dépourvue d'appareil locomoteur, ce qui ne signifie qu'elle soit immobile. Son extrémité caudale est munie d'un siphon, ou tube respiratoire (dans le prolongement de l'abdomen), long et étroit affleurant à la surface de l'eau, ce tube est muni de 5 clapets qui s'ouvrent sur deux orifices par où l'air pénètre à l'intérieur quand la larve monte à la surface de l'eau, et se rabattent quand elle gagne les profondeurs (Hugnet et al.,1999 ;Kettel,1995) Ses pièces buccales sont de types broyeurs, adaptées à son régime (figure 5).



**Figure 05 :** Larve de *Culex pipiens* (Kettel,1995).

- **Œufs :** Fusiformes, ils mesurent environ 1mm de long. Blanchâtres au moment de la ponte, ils s’assombrissent dans les heures qui suivent. Une Corolla est présente au niveau du pôle inférieur de l’œuf. Ils sont pondus dans l’eau, réunis par 200 à 400 en nacelle dont l’arrangement leur permet d’être insubmersibles (Cooper et al.,1996) (figure6).



**Figure 06 :** Œufs de *Culex* (Cooper et al.,1996).

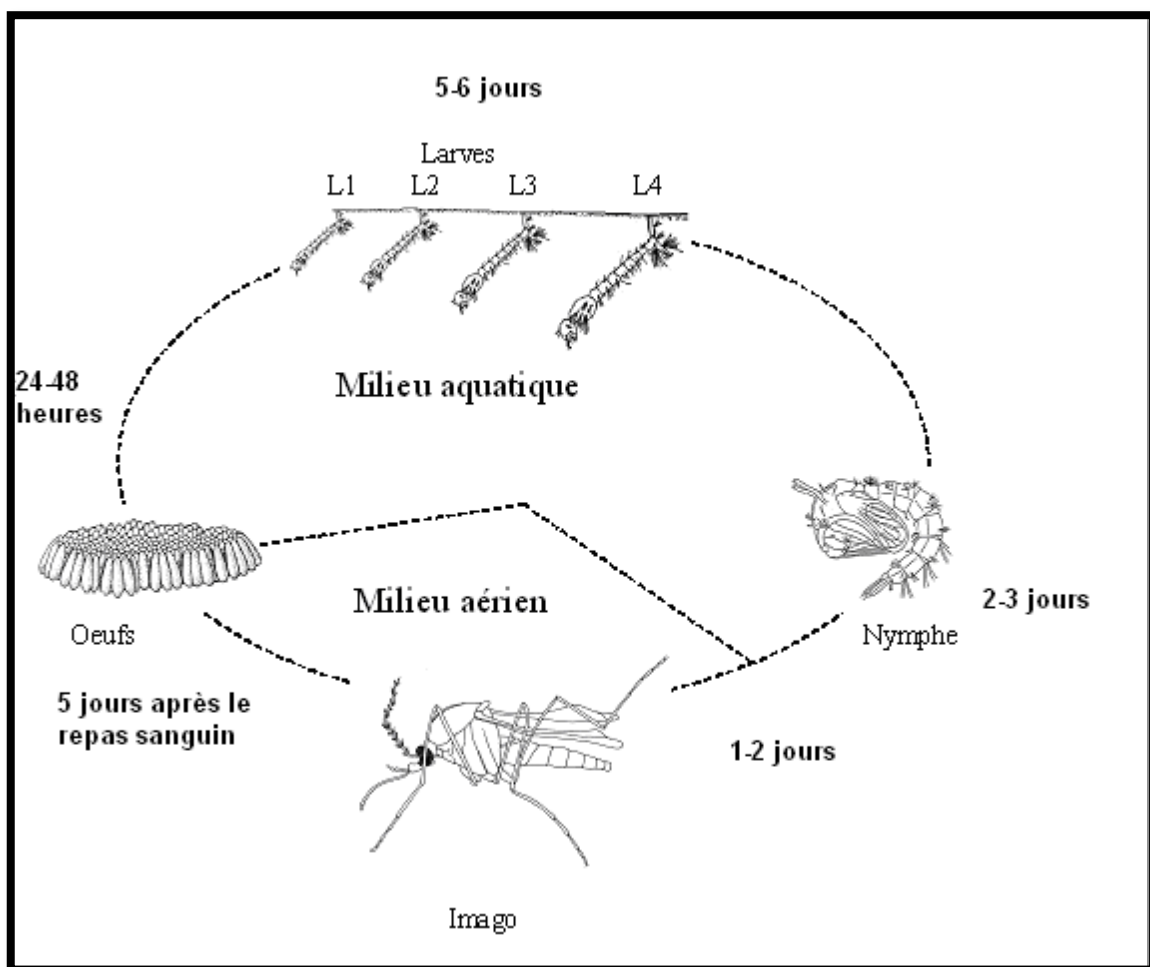
- **Habitat et nutrition**

Les œufs sont déposés en milieu aquatique en profondeur pour certains genres et sur la surface pour d’autres , les larves sont obligatoirement aquatique et se nourrissent sur les matière

organique dissoutes dans l'eau ( les algues),quant aux adultes ils sont abrités dans leurs premiers jours , il se nourrissent sur les nectar de fruits pour avoir des réserves énergétiques pour pouvoir accomplir l'accouplement qui a lieu en vol, après les femelles gravides deviennent hématophages pour assurer la croissance des œufs, cependant les males se nourrissent toujours sur les nectars de fruit (**Lima,2004**).

### 4-3 Cycle de vie des vecteurs

Les moustiques sont des *insectes* a métamorphose complète, et donc la larve est complètement différente de l'adulte, ces espèces sont dites holometaboles, elles passent par 4 phase durant leur cycle évolutif (œuf, larve, nymphe et adulte), sa durée est de 10 à 15 jours et est fortement influencée par le climat (**Seguy,1950**) (**figure7**).



**Figure 07** : Cycle de vie des moustiques (**Bussiaries et al.,1991**).

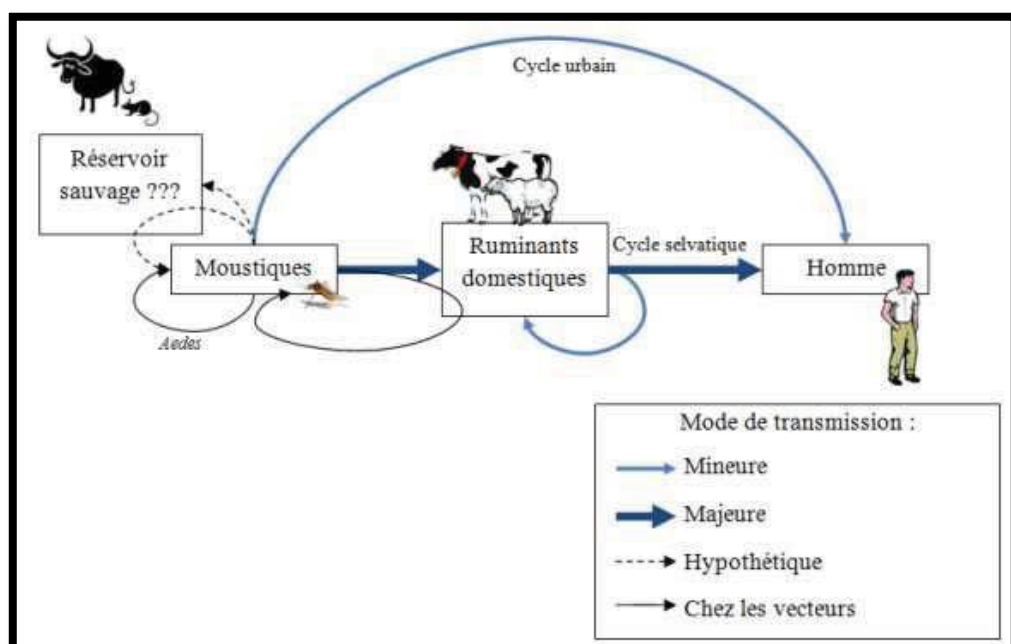
### 4-4 Notion de compétence vectorielle

Un vecteur est dit compétant quand il a la capacité de transmettre un virus acquis lors d'un premier repas sanguin à un prochain hôte vertébré dans un deuxième repas, Les vecteurs

biologiques du genres *Aedes* et *Culex* sont considérés être les vecteurs les plus important pour la FVR car ils possèdent un rôle prépondérant dans le mécanisme de maintien du virus en période inter-épizootique (**Gerdes, 2004**), une étude faite en Afrique a révélé que les moustiques du genre *Aedes* ont une capacité comprise entre 5% et 39% de transmission de la FVR (**Michael , 2008**). Les moustiques du genre *Culex* ont une capacité qui varie de 71% et 73% (**Jup , 2002**).

#### 4-5 Rôle des vecteurs

Chez les vecteurs biologiques le virus se réplique dans les cellules épithéliales de l'intestin du moustique, puis est libéré dans l'haemocoel, pour rejoindre les glandes salivaires où il subit une nouvelle réplication et de nombreuses particules virales sont libérées dans la salive, cette phase est dite l'incubation intrinsèque et est inversement proportionnelle à la chaleur (plus la chaleur est élevée moins la durée est longue). Cette durée doit être moins courte que la durée entre les deux repas sanguins pour assurer la transmission, certaines études ont montré que la notion du Cofeeding existe chez ces moustiques (**Elliot,2009**). La détection du Virus de la FVR, par RT-PCR, chez les mâles et chez les stades larvaires même à faible taux, a permis de conclure à l'existence d'une transmission trans-ovarienne chez le genre *Aedes* (**Gould , 2009**). La possibilité de transmission vénérienne n'est pas exclue d'existence (**Seufi ,2010**) (**Figure08**)



**Figure 08** : Cycle de transmission de la FVR (**Elliot,2009**).

#### 4-6 Espèces sensibles

Les espèces possiblement affectées par la FVR sont représentées dans le tableau 2

**Tableau 02:** Espèces réceptives et sensibles à la FVR (OIE ,2008).

Réceptifs				Non réceptifs
Très sensibles	sensibles	Peu Sensibles	Très Peu sensibles	Résistants
Enfants	Ovins	Humains	Equidés	Oiseaux
Agneaux	veaux	Bovins	Porcins	Reptiles
Chevreaux		Caprins	Chiens/ Chats	Amphibiens
Chiots		Buffles	Hamsters	
Chatons		Dromadaires	Lapins	
Souris /Rats		singes		

#### 4-7 Réservoir du virus

La présence d'anti corps anti FVR été prouvée chez des espèces sauvages telles que les springboks, les damalisques, les phacochères, les éléphants, hippopotames, rhinocéros et cobes (FAO, 2003). Les animaux domestiques permettent l'amplification du virus. C'est aussi le cas chez les animaux sauvages et des rongeurs tels que *Arvicanthis niloticus* et *Mastomys erythroleucus* qui pourraient servir d'hôtes intermédiaires et amplifier le virus lors des phases inter-épizootiques. Ils joueraient un rôle crucial dans le maintien du virus lors de ces périodes et peuvent être considérés comme réservoir (Gora., 2000).

## Chapitre II : Epidémiologie descriptive

### 1-Historique des épidémies en Afrique

La maladie a connu sa première identification au Kenya en 1930, le virus de la FVR a gagné presque tous les pays Africains, à l'exception notable des pays du Maghreb jusqu'au 2008 où des enquêtes ont été menées dans la région méditerranéenne y compris l'Algérie et le Maroc et en 2000, le virus a émergé, hors de l'Afrique, au Proche-Orient dans la péninsule arabique et continua alors son trajet pour atteindre les pays de l'Afrique de l'Est, y compris Madagascar qui ont connu des épisodes de FVR importants et le virus a gagné l'archipel des Comores et l'île française de Mayotte en 2007-2008 et même les pays du moyens orient tel que l'Arabie-Saudite en 2010 (**Affsa,2008**).

- **Mauritanie**

De nombreux foyers humains et animaux été observés depuis l'automne 1987,c'était la première épidémie observée de la FVR. Les données proviennent des déclarations des pays à l'OIE. Lors de cette épidémie plus de 1 200 cas cliniques humains dont 224 décès sont survenus entre les mois de Septembre et Décembre (**Jouan et al., 1988**). D'autres épidémies ont frappé ultérieurement, en 1988,1993, 1998 et 2003, des foyers d'ampleur variable se sont produits relié à l'atténuation de l'activité viral avec déclaration de cas humains et animaux (**Lancelot, 2009**). En 2010, la Mauritanie a notifié à l'OMS un total de 63 cas humains, dont 13 décès (**El Mamy et al., 2014**).

- **Egypte**

La première grande épidémie connu en Egypte était entre 1977 et 1978 le virus ayant été introduit depuis le Soudan (**Hoogstraal et al., 1979**) . environ 200 000 personnes ont été infectées, conduisant à 600 décès (**Gerdes, 2004**). D'autre épidémies de moindre ampleur sont survenues en 1993-1994, 1996-1997, et 2003. Diverses enquêtes sérologiques chez l'animal et l'Homme ont révélé la circulation du virus en dehors de ces épisodes épidémiques (**Kamal,2011; Youssef, 2009**).Le virus de la FVR peut ainsi être considéré comme enzootique dans ce pays.

- **Maroc**

En 2009 une étude sérologique conduite dans ce pays a révélé une séroprévalence de 15 % chez les dromadaires des provinces de Dakhla et Smara-Laayoune une régions qui est proches

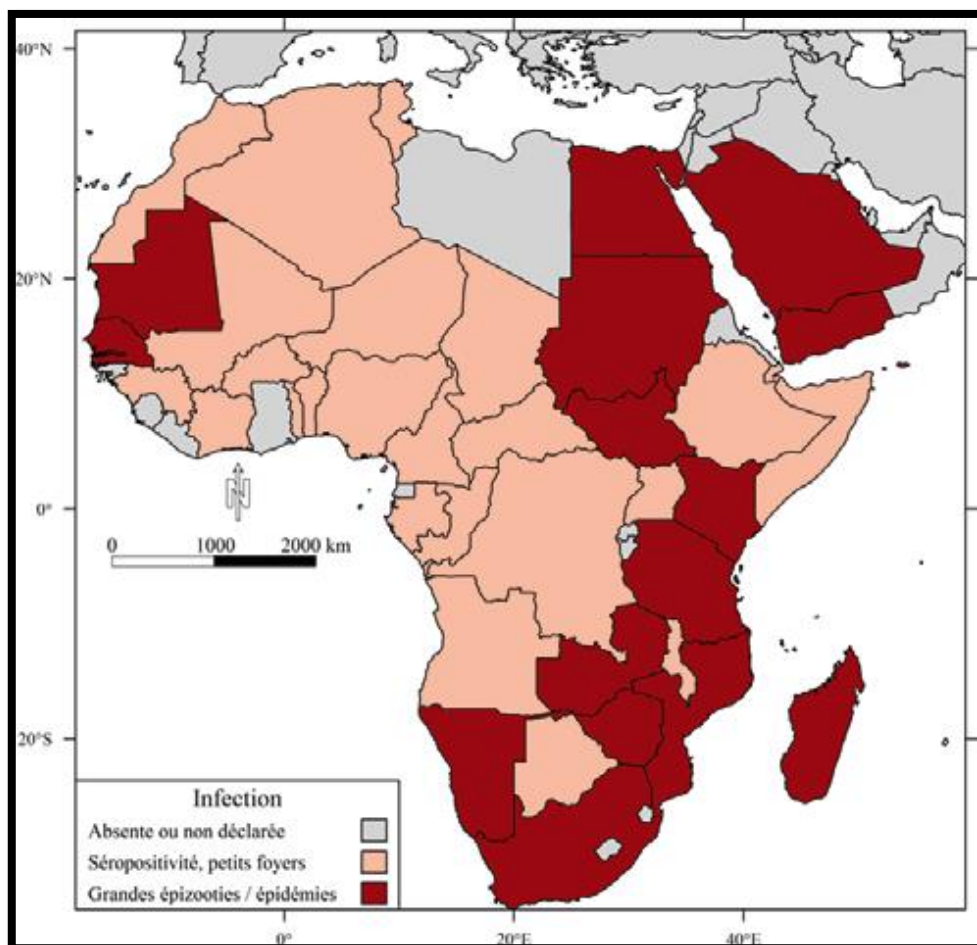
de la Mauritanie, avec des mouvements transfrontaliers illégaux réguliers de ce pays vers le Maroc, signalés par les services vétérinaires mauritaniens (**El-Harrak *et al.*, 2011**).

- **Tunisie**

Pendant l'été 2014 une enquête sérologique effectuée en région de Sousse, Sfax et Mahdia. Quatorze sérums sur 181 prélevés chez des patients qui avaient connu un épisode fébrile inexplicable se sont avérés positifs dont 8% présentaient des IgM ce qui témoigne pour une infection récente par le virus de la FVR, par ailleurs, 3 sérums sur 38 prélevés chez des employés d'abattoirs ont présenté des IgG contre ce virus, avec une prévalence de 8% contre ce virus toujours avec une prévalence de 8% (**Bosworth *et al.*, 2016**).

- **Algérie et Sahara occidentale**

Dans le sud de l'Algérie et du Sahara occidental, des échantillons collectés en 2008 ont montré une séroprévalence comprise entre 1% et 5% chez les chèvres, moutons et dromadaires dans la wilaya de Tindouf et de 5 à 10% dans les régions de Bir Lahlou, Tifariti et Mehaires, autour des lacs salés (chotts) du Sahara occidental (**Di Nardo *et al.*, 2014**). Ces régions sont frontalières de la Mauritanie et connu par une forte mobilité animale (**Nanyingi *et al.*, 2015**). (**figure09**).



**Figure 09** : Pays connus comme étant infectés par le virus de la FVR en 2016 (**OIE ,2016**).



- **Niger**

En 2016, le Ministère de la santé avait signalé 105 cas suspects d'infection humaine par le virus de la FVR, dont 28 mortels, dans la région de Tahoua.

- **République sud-africaine**

En 2010, le Gouvernement de l'Afrique du Sud a signalé 237 cas confirmés de FVR chez l'homme, dont 26 décès, dans 9 provinces.

- **Madagascar**

De décembre 2008 à mai 2009, le Ministère de la santé de Madagascar a notifié 236 cas suspects, dont 7 mortels, une autre flambée de FVR a eu lieu le 17 avril 2008. De janvier à juin 2008, 476 cas suspects de FVR, dont 19 mortels, ont été signalés au total dans 4 provinces du pays, rajouta le ministère.

- **Soudan**

Le Ministère fédéral de la santé du Soudan a déclaré une flambée de FVR le 28 octobre 2008. Au total, 738 cas, dont 230 décès, ont été notifiés au Soudan entre novembre 2007 et janvier 2008.

- **Somalie et Tanzanie**

La Somalie a déclaré 114 cas, dont 51 mortels, du 19 décembre 2006 au 20 février 2007; et la Tanzanie, 264 cas, dont 109 décès, du 13 janvier au 3 mai 2007.

- **Arabie saoudite et Yémen**

Le pays a déclaré 516 cas de FVR, dont 87 décès, ont été signalés par le Ministère de la santé d'Arabie saoudite. En 2000, le Ministère de la santé publique du Yémen a notifié 1087 cas suspects, dont 121 mortels **(OMS, 2022)**.

## **2-Existence et répartition du vecteur en Algérie**

L'Algérie est l'un des plus grand pays d'Afrique, le pays héberge plus de sept différents genres de moustiques ainsi leurs sous genres. Parmi ces genres, on distingue les genres et sous genres de moustiques responsable de la transmission de la FVR.

Le *Culex pipiens* fait partie des moustiques existant en Algérie. Quant 'à l'*Aedes aegypti*, il était largement réparti dans la région méditerranéenne, l'espèce a déjà exister en Algérie, Maroc et Libye et même la Tunisie mais a disparu d'une façon inexplicable, d'autre part *Ae.aegypti* est fortement suspecté d'exister au Maroc **(Merabtti et al.,2021)**.

### **3- Facteurs de risque d'émergence en Algérie**

- **Importation d'animaux infectés ou de produits animaux contaminés**

Cette importation peut être un facteur de risque d'introduction de la maladie, néanmoins cette voie d'introduction n'a jamais été observée ou du moins démontrée pour la fièvre de la vallée du rift (**EFSA ,2005**).

L'Algérie est menacé de FVR en égard aux mouvements commerciaux frontalières en région du Sahel et du sud ,le ministre d'agriculture à révéler en 2021 que pas moins de 279 commerçants ont obtenu le registre du TROC permettant les échanges de bétail avec les zones frontalières, les services du commerce et de la promotion des exportation de la wilaya d'Adrar déclare plus de 74 opérateurs actives dans le cadre du TROC avec échange de plus de 36 produits légales (**Ministère d'agriculture,2021 ; Ministère du commerce,2021**).

- **Importation du vecteur infecté**

Les transports modernes facilitent amplement les mouvements de vecteurs infectés. Ils peuvent se rendre plus loin et plus rapidement qu'auparavant, notamment grâce au transport aérien (**Tatem, 2006**).

- **Nomadisme et transhumance**

C'est une pratique d'élevage pastoral qui se traduit en un déplacement des troupeaux, saisonnier, pendulaire, répété, vers des parcours déterminés. Sa durée dans l'ensemble des pays varie de 3 à 7 mois. Il peut être purement national comme dans le cas d'Algérie et peut être hybride concernant les zones frontalières qui constituent un risque majeur d'introduction au pays indemne ou rarement infectés (**Abiola et al. 2005**).

## Chapitre III : Prophylaxie et méthodes de lutte

### 1- Lutte anti-vectorielle

La lutte contre ces vecteurs potentiels passe par les méthodes de démoustication qui peuvent s'établir par :

- le contrôle de la nuisance causée par les moustiques organisé autour des prospections Journalières sur le terrain et de la lutte opérationnelle.
- Amélioration des connaissances sur la biologie et le comportement des moustiques  
limiter l'éclosion du moustique en établissant une gestion des sources d'eau (EID).

### 2- Prophylaxie Sanitaire

La mise en place de quarantaines, la limitation ou l'interdiction des déplacements des animaux d'élevage pouvant être une solution pour diminuer l'extension du virus d'une zone infectée vers une zone indemne. De plus, la mise en place d'un système de surveillance permettant la détection rapide des nouveaux cas, est essentielle pour alerter rapidement les autorités des services vétérinaires et de la santé publique. (OIE, 2008).

### 3- Prophylaxie médicale

#### 3-1 Chez les animaux

Dans une étude réalisée en 1984, les chercheurs ont indiqué que l'immunité humorale suffirait pour protéger les hamsters contre le virus et même à long terme, de ce fait plusieurs vaccins ont été développés (Ikegami et al., 2009). On cite :

- Vaccin inactivé au formol
- Souche Smithburn
- Vaccin MP12
- Le Clone 13/R566.

#### 3-2 Chez les humains

Il existe très peu de vaccins disponibles pour les humains. Bloquer l'amplification du virus en vaccinant les ruminants permet cependant d'apporter une protection indirecte (Michele et al., 2009). On cite :

- Vaccin inactivé TSI-GSD-200
- Souche MP12

D'autres souches sont aussi candidat pour être intégré dans les protocoles des vaccination contre la FVR humaine (Pepin et al. 2010).

Ces vaccins sont toujours au cours d'expérimentation et non homologués (OMS, 2022).

## **Conclusion**

Notre étude bibliographique a permis de conclure que la Fièvre de la vallée du rift (FVR) constitue un danger non négligeable sur la santé animale et publique. Les particularités du vecteur responsable de sa transmission *C.pipens* et *Ae.aegypti* favorisent la circulation du virus ainsi de la maladie, d'où le risque important d'introduction de la FVR en Algérie , suite au climat chaud et humide durant une longue période de l'année et des mouvements de marchandises non surveillées par les services vétérinaires des pays connus par des épidémies de FVR.

## **Perspectives**

En égard du danger de la maladie et sa répartition à l'échelle mondiale et de l'historique riche en Afrique en termes d'épidémie de FVR, il est impératif de préserver le statut épidémiologique sain de l'Algérie. Cela s'effectue par une bonne maîtrise des facteurs de risque d'introduction de la maladie, en commençant par une instauration de service vétérinaire dans les régions frontalières ( Sahel) à fin de s'assurer de l'absence de la FVR chez les animaux à ce niveau.

Une coopération avec les éleveurs sera utile, toute déclaration d'avortement d'origine peu ou pas connu lors de l'activité du vecteur chez les ovins surtout, peut servir à une mise en évidence de la maladie et donc une lutte précoce.

## Références bibliographiques

**Afssa.A** 2008. Risque de propagation de la fièvre de la vallée du Rift (FVR) dans l'Océan Indien (La Réunion et Mayotte). 1-124.(accessible sur ([www.afssa.fr](http://www.afssa.fr))).

**Azari-Hamidian . S, Harbach. RE.**2009.Keys to the adult females and forth-instar larvae of the mosquitoes of Iran. *Zootaxa.* ,2078:1–33. [[Google Scholar](#)].

**Bar A, Andrew J.**2012 Seasonal Prevalence of *A. aegypti* Larvae in Agra. *Res Zool*;2(3):15-18.

**Bosworth, A., Ghabbari, T., Dowall, S., Varghese, A., Fares, W., Hewson, R.,Zhioua, E .Chakroun, M., Tiouiri, H., Ben Jemaa, M., Znazen, A., Letaief, A.,**2016. Serologic evidence of exposure to Rift Valley fever virus detected in Tunisia. *New Microbes New Infect.* 9, 1-7. doi:10.1016/j.nmni.2015.10.010.

**Bussieras.J.Chermette.R.**1991.BSAVA Congress, Proceedings, Birmingham: Parasitologie Veterinaire, Entomologie, *Service deParasitologie, ENVA*, 58-61.

**Cooper. PR., Penaligoon. J.**1996. Efficacy of fipronil (FrontlineR spray) in the Culicidae) species for Rift Valley fever virus. *Journal of Medical Entomology*, 45(1), Culicidae) species for Rift Valley fever virus. *Journal of Medical Entomology*, 45(1), Current and future applications for the development of therapeutics and vaccines.

**Di Luca, M., L. Toma, F. Severini, D. Boccolini, S. D'Avola, D. Todaro, A.**

**Di Nardo, A., Rossi, D., Saleh, S.M.L., Lejlifa, S.M., Hamdi, S.J., Di Gennaro, A.,**

**El Mamy, A.B., Lo, M.M., Thiongane, Y., Diop, M., Isselmou, K., Doumbia, B., Baba, M.O., El Arbi, A.S., Lancelot, R., Kane, Y., Albina, E., Cêtre-Sossah, C.,** 2014a. Comprehensive Phylogenetic Reconstructions of Rift Valley Fever Virus: The 2010 Northern Mauritania Outbreak in the *Camelus dromedarius* Species. *Vector-Borne Zoonotic Dis.* 14, 856-861. doi:10.1089/vbz.2014.1605.

**El-Harrak, M., Martín-Folgar, R., Llorente, F., Fernández-Pacheco, P., Brun, A., Figuerola, J., Jiménez-Clavero, M.A.,** 2011. Rift Valley and West Nile virus antibodies in camels, North Africa. *Emerg. Infect. Dis.* 17, 2372-2374.

elimination of recurrent infestation by *Trichodectes canis* in a pack of blood hounds.

**Elliott, R.M.,** 2009. Bunyaviruses and climate change. *Clinical Microbiology and Infection:The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 15(6), p.510-517.

**Ententiv international definition.** méditerranée, Biologie des moustiques. Available at: <http://www.eid-med.org/>.

**FAO**, 2003. Recognizing rift valley fever. *FAO Animal Health Manual*, (17).

**Flick, R., Bouloy, M.**2009. Reverse genetics technology for Rift Valley fever virus:

**Gérard .D.**,2017. *Entomologie médicale et vétérinaire*, Marseille Versailles, IRD - QUAE, ISBN 978-2-7099-2376-7, p. 190.

**Gerdes, G.H.**, 2004. Rift Valley fever. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*, 23 (2), p.613-623.

**Gil.M ,Hianka.J,Rafaela .R,Marisol. L, Durvanei.A, Miglino.M.** 2021. *Aedes aegypti*: egg morphology and embryonic development. *Parasites Vectors* 14:531. *Antiviral Research*, 84(2), p.101-118.

**Gora, D.** .2000. The potential role of rodents in the enzootic cycle of Rift Valley fever

**Gora, D.** 2000. The potential role of rodents in the enzootic cycle of Rift Valley fever

**Gould, E.A.** et **Higgs, S.**2009. Impact of climate change and other factors on emerging arbovirus diseases. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 103(2), p.109-121.

**Gould, E.A. Higgs, S.**, 2009. Impact of climate change and other factors on emerging arbovirus diseases. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 103(2), p.109-121.

**Hoogstraal, H., Meegan, J.M., Khalil, G.M., Adham, F.K.**, 1979. The Rift Valley fever epizootic in Egypt 1977-78. 2. Ecological and entomological studies. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 73, 624-629.

**Hugnet C., Cadore J.-L., Bourdoiseau G.**1999: Interet du fipronil a 0,25% en spray dans le traitement de la phtiriose a *Damalinia equi* (pou mallophage), *Pratique veterinaire equine*, 31 (121), 65-68.

**Ikegami, T. ,Makino, S.**, 2009. Rift valley fever vaccines. *Vaccine*, 27 Suppl 4, p.D69-72.

**Jouan, A., Le Guenno, B., Digoutte, J.P., Philippe, B., Riou, O., Adam, F.**,1988. An RVF epidemic in southern Mauritania. *Ann Inst Pasteur Virol* 139, 307-308.

**Jup, P.G.** 2002. The 2000 epidemic of Rift Valley fever in Saudi Arabia: mosquito vector studies. *Medical and Veterinary Entomology*, 16(3), p.245-252.

**Kamal, S.A.**, 2011. Observations on rift valley fever virus and vaccines in Egypt. *Virol. J.* 8, 1.

**Kettle D.S.**..1995 *Medical and Veterinary Entomology*, 2° edition, *Wallingford: CAB International*.725 p.

**Khun.H , Scott.A · Daniela .A · Sergey .V. Alkhovsky , Gaya K. Amarasinghe.**2020. VIROLOGY DIVISION NEWS. 2020 taxonomic update for phylum Negarnaviricota (Riboviria: Orthornavirae), including the large orders Bunyavirales and Mononegavirales. P 3025.3075.

**Lancelot, R.,** 2009. Animaux sentinelles en milieu tropical: vers un système intégré de surveillance. *Epidémiol Santé Anim* 56, 27-34.

**LIMA W.S.,** 2004.MALACCO M.A.F., BORDIN E.L., OLIVEIRA E.L. : Evaluation of prophylactic effect and curative efficacy of fipronil 1% pour on (Topliner) on postcastration scrotal myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* in cattle. *Veterinary Parasitology*, , 125, 373-377.

**Merabti.B Boumaz.M. Ouakid. M. L Thaddeus. M. Carvajal et Ralph E. Harbac** 2021.Zootaxa. An updated checklist of the mosquitoes (Diptera: Culicidae) present in Algeria, with assessments of doubtful records and problematic species.P515.545.

**Michae.I .**2008. Vector competence of selected African mosquito (Diptera:

**Ministère d’agriculture.**2021 <https://www.aps.dz/economie/119885-troc-et-exportation-des-produits-agricoles-renforcer-les-echanges-avec-les-pays-du-sahel>

**Mousson, C. Dauga, T. Garrigues.** 2005 « Phylogeography of *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L.) and *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, Diptera: Culicidae) based on mitochondrial DNA variations », *Genet. Res.*, vol. 86, n° 1. p. 1–11.

**Nanyingi, M.O., Munyua, P., Kiama, S.G., Muchemi, G.M., Thumbi, S.M., Bitek, A.O., Bett, B., Muriithi, R.M., Njenga, M.K.,** 2015. A systematic review of Rift Valley Fever epidemiology 1931-2014. *Infect. Ecol. Epidemiol.* 5. doi:10.3402/iee.v5.28024.

**OIE WAHID.** 2016. [http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home).

**OIE,** 2008. Aide-mémoire sur la fièvre de la vallée du Rift. *Weekly epidemiological record*,2(83), p.17-23. 2(83), p.17-23.

**OIE, 2008.** Aide-mémoire sur la fièvre de la vallée du Rift. *Weekly epidemiological record*,

**OMS.**2022 . <https://apps.who.int/mediacentre/factsheets/fs207/fr/index.html>.

**ONMNE. 2018.** Veille et riposte aux infections a virus West Nile en Tunisie,Bulletin surveillance West Nile. (<http://www.onmne.tn/fr/index.php>).

p.102-108.

p.102-108.

pathogenesis, molecular epidemiology, vectors, diagnostics and prevention. *Veterinary*

**Pépin M., Guiguen F., Chevalier V., Bouloy M.** 2008. La fièvre de la vallée du Rift: prochaine maladie infectieuse émergente en France.Bulletin des GTV, Hors-série 2008: 21-28.

**Pepin, M.** 2010. Rift Valley fever virus (Bunyaviridae: Phlebovirus ): an update on



*Research*, 41(6), p.61.

**Savini, G., Thrusfield, M.V.**, 2014. Evidence of rift valley fever seroprevalence in the Sahrawi semi-nomadic pastoralist system, Western Sahara. *BMC Vet. Res.* 10, 1.

**Seufi, A.M. Galal, F.H.**, 2010. Role of Culex and Anopheles mosquito species as potential vectors of rift valley fever virus in Sudan outbreak, 2007. *BMC Infectious Diseases*,10(1), p.65.

**Sherman, M.B.**2009. Single-particle cryo-electron microscopy of Rift Valley fever

**Smith, D.R.** 2010. The pathogenesis of Rift Valley fever virus in the mouse model.

**Stancanelli, F. Antoci, F. La Russa, S. Casano.**2017. First record of the invasive mosquito species *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera:Culicidae) on the southernmost Mediterranean islands of Italy and Europe. *Parasit. Vectors.* 10: 543.

**Tatem, A.J.**, 2006. Global traffic and disease vector dispersal. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(16), p.6242-6247.

**Turell, Michael J**, 2008. Vector competence of selected African mosquito (Diptera:

van der Giessen,, J.W.B., Isken, L.D. & Tiemersma, E.W., 2004. Zoonoses in Europe: a risk to public health. *Virology*, 407(2), p.256-267.virus in Senegal. *Microbes and Infection / Institut Pasteur*, 2(4), p.343-346.

virus in Senegal. *Microbes and Infection / Institut Pasteur*, 2(4), p.343-346.

virus. *Virology*, 387(1), p.11-15.

**Youssef, B.Z.**, 2009. The potential role of pigs in the enzootic cycle of rift valley Fever at Alexandria Governorate, Egypt. *J. Egypt. Public Health Assoc.* 84, 331-344.

