الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences vétérinaires
Mémoire de Master
Pour l'obtention du diplôme de Master en médecine vétérinaire
THEME

Risque d'introduction de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo en Algérie

Présenté par :
Melle KHELIL Sarah et Melle BOUAGUACHE Feriel

Soutenu publiquement le 12 juillet 2023

Devant le jury :

Mr KHELAF Djamel	PROFESSEUR (ENSV)	Président
Mr BAROUDI Djamel	MCA(ENSV)	Examinateur
Mme BAAZIZI Ratiba	MCA(ENSV)	Promotrice

Année universitaire : 2022 -2023

REMERCIEMENTS

Tout d'abord DIEU le tout-puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

À nos parents pour l'éducation qu'ils nous ont prodiguée avec tous les moyens et au prix de tous les sacrifices qu'ils ont consentis à notre égard, pour le sens du devoir qu'ils nous ont enseigné depuis notre enfance.

Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance à notre Directrice de mémoire, Docteur BAAZIZI Ratiba. Nous la remercions de nous avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.

Nos profonds remerciements vont également aux membres du jury, monsieur le président du jury Professeur KHELLAF Djamel et monsieur l'examinateur Docteur BAROUDI Djamel qui

ont accepté d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous les professeurs de l'école vétérinaire, intervenants tout au long de notre parcours et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et ont accepté de nous rencontrer et répondre à nos questions durant nos recherches.

Dans l'impossibilité de citer tous les noms, nos sincères remerciements vont à tous celles et ceux, qui de près ou de loin, ont permis par leurs conseils et leurs compétences la réalisation de ce mémoire.

Sarah, Feriel.

Dédicace

A MES CHERS PARENTS

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

A MA GRAND MERE 'AYI' AZIZEN

La prunelle de mes yeux, qui m'a accompagné par ses prières, sa douceur, puisse Dieu lui prêter longue vie et beaucoup de santé et de bonheur.

A MES CHERS ET ADORABLE FRERES ET SŒURS

Melissa, la douce au cœur si grand et Mohamed(moumouh) mon petit frère que j'adore, que j'aime profondément. En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde, je vous aime inconditionnellement

A Mes sœurs et frères de cœurs

Rachda,Roumaissa,Dihia,Nadine,fériel,Sérine,

A mes cher(e)s ami(e)s

Mes pispis : Prince Rafik, pitchou, Abdou, kenza . Ma kiki, ma tinky (khaoula), Mouna. En souvenir de notre amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

Et un remerciement particulier à mon amie feriel ('mon binôme" pour son amitié sincère et profonde, son soutien, son aide, ses encouragements la bonne contribution de ce travail ainsi qu'à sa famille

A

Toute la Promotion «2018/2023 », En souvenir de nos efforts communs.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé de bonheur et de réussite.

Toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce travail (Lilia,Jacob,Kenza Ig,Kenza Ach, à tous ceux que j'ai omis de citer.

Sarah

Dédicace

A MES CHERS PARENTS

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Que ce modeste

travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

A MES CHERS FRÈRES

Mehdi(Dido),Amine(mami),et mon petit-fils(safirou,sami),mes piliers dans la vie que j'aime profondément. En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde, je vous aime inconditionnellement

A Ma belle-sœur et sa famille

Belle soeur mais aussi grande soeur merci d'être à mes côtés pour me soutenir et m'orienter

A mes cher(e)s amie)s

En souvenir de notre amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et de mon affection la plus sincère.

Et un remerciement particulier à ma deuxième soeur de coeur ("ma binôme" pour son amitié sincère et profonde, son soutien, son aide, ses encouragements et au moments exceptionnel passer ensemble à réaliser ce travail ainsi qu'à sa famille

A Toute la Promotion «2018/2023 », En souvenir de nos efforts communs.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous souhaite une vie pleine de santé de bonheur et de réussite.

Toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce travail (lilia,jacob,kenza Ig,kenza Ach) et à tous ceux que j'ai omis de citer.

A cœur vaillant rien d'impossible

Feriel

DECLARATION SUR L'HONNEUR

Je, soussignée **M^elle^ KHELIL Sarah**, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.

En conséquence, j'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire de fin d'étude.

Signature

DECLARATION SUR L'HONNEUR

Je, soussignée **M^elle^ BOUAGACHE feriel**, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.

En conséquence, j'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire de fin d'étude.

Signature

Liste des abréviations

OMS : Organisation mondiale de la santé

VIH : Virus de l'immunodiffience humaine

FHcc : Fiévre hemorragique de crimée-congo

RDC : République démocratique du Kongo

RADS : République arabe Sahraouie démocratique

VFHcc : Virus de la fiévre hemorragique de crimée-congo

INRIS : Institut national de recherche et santé publique

WNV : West Nile Virus

IgM : Immunoglobuline M

IgG : Immunoglobuline G

Liste des figures

Figure 1- Répartition des tiques *Hyalomma*……

Figure 2 – Flux migratoires…….

Figure 3- Femelle de merle (Turdus merula) infestée par des larves et des nymphes de Hyalomma marginatum…….

Résumé

Bien que l'Algérie ait fait des progrès significatifs dans le domaine de la santé publique, elle reste vulnérable à l'émergence de nouvelles maladies, en particulier avec la mondialisation croissante des échanges et des voyages.

Le premier volet de cette étude consiste en une analyse des facteurs de risque d'introduction de la fièvre hémorragique de Crimée Congo. Cela comprend l'ouverture des frontières, les déplacements internationaux, le commerce de biens et de denrées alimentaires, ainsi que les échanges de populations. Ces facteurs peuvent faciliter l'importation du pathogène exotique dans le pays.

Pour minimiser le risque d'introduction de nouvelles maladies tel que la FHCC, des mesures de prévention adaptées doivent être mises en place. Une surveillance épidémiologique renforcée aux points d'entrée du pays est essentielle pour détecter rapidement tout cas suspect et empêcher sa propagation.

Abstract

Although Algeria has made significant progress in the field of public health, it remains vulnerable to the emergence of new diseases, particularly with the increasing globalization of trade and travel.

The first part of this study is an analysis of the risk factors for the introduction of Crimean Congo hemorrhagic fever. The first part of this study is an analysis of the risk factors for the introduction of Crimean Congo hemorrhagic fever. These factors can facilitate the importation of the exotic pathogen into the country. To minimize the risk of introducing new diseases such as CCHF, appropriate preventive measures need to be put in place. Reinforced epidemiological surveillance at the country's entry points is essential to rapidly detect any suspect cases and prevent their spread.

ملخص

على الرغم من ان الجزائر قد حققت تقدما كبيرا في مجال الصحه العامه،الا انها تظل عرضه لظهور امراض جديده،خاصه مع زياده التبادل التجاري والسفر عبر الحدود في ظل التنميه المتزايده للعولمه،يتالف الجزء الاول من هذه الدراسه من تحليل عوامل الخطر انتقال حمى القرم الكنغوليه النزيفيه واشمل ذلك فتح الحدود والتنقل الدولي وتجاره السلع

يمكن ان تسهل هذه العوامل استيراد مسبب المرض الى البلاد .والمواد الغذائيه،بالاضافه الى التبادل السكاني.

لتقليل خطر انتقال هذا المرض الجديد يجب اتخاذ تدابير وقائيه مناسبه و التوعيه الصحيه المعززه في نقاط الدخول البلاد

انتشارها ومنع الضروريه لاكتشاف اي حالات مشتبه بها بسرعه .

Sommaire

Remerciements	
Dédicace	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Introduction	**1**
Chapitre 1 : Risque d'introduction de la FHCC en Algérie……	**2**
1.1. Les pays frontaliers un risque pour l'introduction de la FHCC en Algérie……	3
1.1.1. Situation actuelle de la FHCC dans les pays frontaliers de l'Algérie…….	3
1.1.2. Programme de surveillance dans ces pays……...	8
1.2. Les facteurs de risques d'introduction de la FHCC en Algérie…….	10
Chapitre 2 : Programme de prévention et de lutte……...	**14**
2.1. Moyens de lutte recommandés……...	15
2.2. Dispositifs de prévention……...	18
2.3. Préparation aux Risques future……...	22
Conclusion……	**25**
Liste des références……	**26**

INTRODUCTION

Introduction

Les systèmes de santé dans le monde, y compris en Algérie, continuent de rencontrer de nombreux obstacles, les maladies infectieuses étant le défi le plus important. Malgré les progrès de l'hygiène, les stratégies de prévention efficaces, les traitements antibiotiques efficaces, le développement de vaccins et l'amélioration générale des conditions de vie, les maladies infectieuses demeurent la principale cause de décès dans le monde. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), ils représentaient 14,7 millions de décès en 2001, soit 26 % de la mortalité mondiale totale. Ces maladies possèdent un potentiel de propagation, d'émergence ou de réémergence rapide, principalement en raison de transformations environnementales et sociales. Le transport international accéléré, et intensifié facilite la propagation rapide des phénomènes épidémiques.

La présence d'inégalités dans l'élaboration et l'exécution des mesures de contrôle des maladies infectieuses dans différents pays est une caractéristique déterminante. Il est donc crucial de reconnaître leur importance, de bien appréhender les risques associés et d'établir des politiques adéquates de contrôle et de prévention.

L'Algérie, aujourd'hui, poursuit sa phase de transition épidémiologique qui est marquée depuis deux décennies par la persistance de certaines maladies transmissibles avec des bouffées épidémiques (fièvre typhoïde, brucellose, leishmaniose), par la résurgence sous forme d'une flambée épidémique de maladies infectieuses telles la diphtérie, la rougeole et même de maladies devenues rarissimes comme le botulisme en 1998, et la peste en 2003 ; par l'apparition de maladies émergentes (VIH/SIDA, hépatite C, fièvre hémorragique)

Notre étude vise à évaluer la probabilité d'introduction de la maladie de Crimée-Congo en Algérie. Cette évaluation tiendra compte de divers facteurs, à savoir la migration humaine et les mouvements d'animaux et autres. Le but ultime est de proposer des mesures préventives et des programmes de contrôle pour faire face efficacement à une éventuelle épidémie.

CHAPITRE 1

1. Chapitre 1 : Risque d'introduction de la FHCC en Algérie

1.1. Les pays frontaliers un risque pour l'introduction de la FHCC en Algérie

1.1.1. Situation actuelle de la FHCC dans les pays frontaliers de l'Algérie

L'identification initiale de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (FHCC) en Afrique s'est produite en République démocratique du Congo (RDC). Suite à cette découverte, le CCHF a ensuite été observé dans plusieurs pays d'Afrique du Nord, dont la Mauritanie, ainsi que ses pays voisins tels que le Mali et le Sénégal (Sas et *al*., 2017).

Les frontières sont le siège de plus de 10 millions d'entrées et de sorties

Situation géographique de l'Algérie

L'Algérie est située au cœur du Maghreb, avec ses côtes s'étendant sur 1200 kilomètres le long de la mer Méditerranée. À l'est, il partage des frontières avec la Tunisie sur 965 kilomètres, ainsi qu'avec la Libye sur 982 kilomètres. A l'ouest, l'Algérie borde le Maroc sur un total de 1559 kilomètres, ainsi que la RASD (Sahara Occidental) et la Mauritanie sur une distance de 463 kilomètres. Au sud, il se connecte au Mali sur une distance de 1376 kilomètres, et au sudest, il partage une frontière avec le Niger sur 956 kilomètres.

À la suite des résultats des enquêtes épidémiologiques, des rapports complets sur la situation épidémiologique de chaque maladie individuelle ont été établis.

Jusqu'à présent, des cas humains de CCHF ont été signalés dans 10 des 22 pays endémique d'Afrique, notamment la Mauritanie, le Sénégal, Afrique du Sud (Al-Abri *et al*., 2017) (pays signalant au moins 50 cas de FHCC par an.). Le génome du virus CCHF a été identifié chez les tiques au Maroc (Palomar et al., 2013). De plus, des études sérologiques sur le bétail ont identifié également la maladie en Égypte et en Somalie (Al-Abri *et al*., 2017).

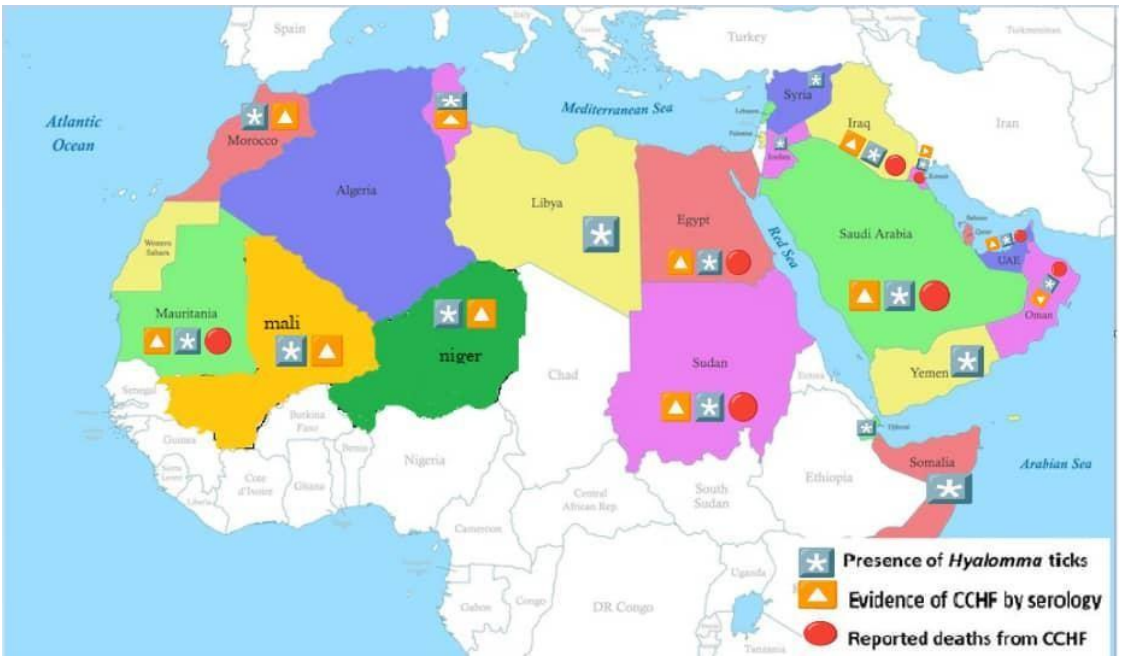

Figure 1- Répartition des tiques *Hyalomma* , preuves de CCHF et décès signalés par CCHF dans le pays frontalier.

Mauritanie

Le sud de la Mauritanie est connu pour ses cas endémiques de fièvre hémorragique de Crimée-Congo.

Le premier cas humain de cette maladie a été identifié et sérologiquement confirmé en 1983. En mai 1988, un décès humain de FHCC a été enregistré dans le sud-ouest de la Mauritanie (Gonzalez *et al*., 1990).

Au cours de l'année 2003, un total de six personnes ont été admises à l'hôpital avec de la fièvre et des hémorragies, la moitié d'entre elles n'ont pas survécu et l'infection au VFHCCa été confirmée par sérologie. Il s'agissait de la première épidémie de CCHF en milieu urbain en Mauritanie (Nabeth *et al*., 2004).

Dans une récente annonce du 3 juillet 2019, OMS a révélé un nouveau cas de la FHCC, il s'agit d'un éleveur de bétail âgé de 45 ans de Kithat, il a été confirmé positive par PCR pour la présence d'infection avec identification de sept sujets qui avaient été en contact avec lui.Parmi les contacts identifiés figuraient quatre membres de la famille et trois professionnels de la santé (Médecine des voyages, 2019).

Le 29 août 2022 Le ministère mauritanien de la Santé annonce l'apparition d'un nouveau cas de fièvre hémorragique Crimée-Congo (FHCC). Le patient a présenté un syndrome fébrile et des hémorragies lors de la consultation. Un échantillon a été rapidement prélevé le même jour et confirmé ultérieurement à la FHCC par des tests de réaction en chaîne par polymérase à l'Institut national de recherche en santé publique (INRIS) (OMS, 2022).

Mali

Au Mali, En 2005, Traoré et d'autres ont signalé un taux de séroprévalence VFHCC de 4,5% chez les habitants de la ville de Baguineda dans la région de Koulikoro au Mali (Traoré *et al*., 2005).

En 2014, le VFHCC a été détectée par réaction en chaîne par polymérase (PCR) dans des tiques collectées au marché aux bestiaux de Kati Daral dans la même région du Mali.

En 2018, Pierre AmagaKodio a identifié un total de deux cas de fièvre hémorragique de Crimée-Congo (FHCC) chez l'homme, ce qui représente environ 0,43% des cas déclarés. Dans une étude distincte menée par Maïga *et al*., qui portait sur la sérosurveillance du CCHFV chez les bovins, il a été découvert que sur les 1 074 échantillons de sérum testés à l'aide du test immunoenzymatique, 66 % se sont révélés positifs. Il a en outre été révélé que les taux de séroprévalence de la CCHF dans différentes régions du Mali varient considérablement, allant de 15 % à 95 %.

Dimanche 2 février 2020, Le ministère de la Santé et des Affaires sociales a publié un communiqué, informant le public d'un développement récent. La Direction Régionale de la Santé de Mopti a signalé un total de quatorze (14) cas suspects de fièvre hémorragique, dont sept (7) décès survenus dans le District Sanitaire de Mopti, aire de santé de Korienze village de Kéra. Suite à la soumission de neuf (9) échantillons sanguins à l'Institut de Santé Publique, trois (3) d'entre eux ont été testés positifs pour la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (Ministere de la santé et des affaires sociales du mali.,2020).

Niger

Selon une enquête sérologique menée en 1995, il a été découvert qu'une vaste collection de sérums d'animaux domestiques collectés au Niger de 1984 à 1988 présentait une positivité sérologique pour le CCHFV. Cette découverte indique fortement la présence et la circulation du virus dans le pays au cours de cette période (Mariner *et al*., 1995).

L'année 2020 a vu la mise en place d'une enquête sérologique chez les bovins résidant dans le département de Boboye au Niger. Les résultats de cette étude ont révélé une prévalence

sérologique relativement faible de CCHF, indiquant la présence du virus au sein de cette espèce animale particulière. Par conséquent, le risque d'exposition virale reste élevé ; cependant, aucun cas de la maladie n'a été signalé chez l'homme au Niger (Maïna *et al*., 2020).

Cependant, des mesures de surveillances appropriées doivent être mises en œuvre (dépistage de la maladie) surtout qu'en janvier 2020, un pays voisin du Niger (Mali) a déclaré une épidémie sur son territoire.

Tunisie

En Tunisie, pour la première fois en 2016 des échantillons ont été prélevés sur des patients atteints de fièvre aiguë, d'abord été testés selon les protocoles locaux pour la réactivité sérologique à *Brucella*, *Ricketsia* et West Nile virus (WNV). Mais ont été révélés négatifs. Ils ont ensuite été analysés pour le CCHF par des tests sérologiques. Sur un total de 181 sérums de patients fébriles, 5 (2,7 %) ont montré des titres élevés d'activité IgM anti-vFHCC avec une absence d'IgG. Il faut souligner qu'aucun des patients n'avait voyagé dans des zones endémiques connues à l'étranger pour le CCHF ni n'avait signalé d'antécédents de morsures de tiques (Wasfi *et al*., 2016).

En 2016, en Tunisie, pour la première fois, des échantillons ont été prélevés sur des patients présentant des symptômes de fièvre aiguë. Ces échantillons ont subi des tests initiaux conformément aux protocoles locaux pour déterminer la présence d'anticorps liés à Brucella, Ricketsia et West Nile virus (WNV). Étonnamment, tous les résultats sont revenus négatifs.

Suite à cela, les échantillons ont été soumis à une analyse pour détecter la présence de CCHF (Fièvre hémorragique de Crimée-Congo) par des tests sérologiques. Sur un total de 181 échantillons de sérum obtenus de patients fébriles, il a été découvert que 5 individus (2,7 %) présentaient des titres particulièrement élevés d'activité IgM anti-CCHFv, sans présence d'anticorps IgG. Il est important de noter qu'aucun de ces patients n'avait d'antécédents de voyage dans des régions connues pour la CCHF ou n'a signalé de morsures de tiques (Wasfi *et al*., 2016). Sur un nombre de 38 travailleurs employés dans l'abattoir, il a été découvert que 2 personnes ont été testées positives pour la présence d'IgG anti-VFHCC. Cela implique un taux

de séroprévalence de 5,2%, suggérant une prédominance des formes subcliniques.L'analyse RT-PCR n'a révélé aucun cas positif de VFHCC.

En 2021, La séroprévalence de l'infection par le vFHCC a été signalée chez des chameaux à une bosse (89,7 %) dans le sud de la Tunisie (Bouaicha *et al*., 2021).

Récemment, des infections au CCHFV ont également été signalées chez des bovins, des ovins, des caprins et des tiques dans différentes études (Khamassi *et al.,* 2021; Zouaghi *et al.*,2021).

Maroc

En avril 2011, des baguages d'oiseaux ont été effectués à Zouala, au Maroc.

Un examen a été effectué sur 546 oiseaux qui avaient été capturés et été contrôlés pour détecter la présence de tiques. Il a été découvert que des tiques etaient présentes sur 21 oiseaux de cinq espèces de passereaux. Tous les oiseaux, sauf *I. pallida* sont des espèces migratrices transsahariennes de passereaux, venant d'Afrique centrale et australe et capables d'atteindre la péninsule ibérique.

La détection du VFHCC chez les tiques des oiseaux migrateurs à Zouala démontre la dispersion potentielle de ce virus au Maroc. Ce pays dispose de conditions optimales pour l'établissement

de la FHCC, y compris les populations de tiques *H. marginatum* et les réservoirs du virus, tels que le bétail (Palomar *et al*., 2013).

En outre, des cas autochtones de la maladie ont été signalés dans la Mauritanie voisine.

Libye

Jusqu'à présent aucune donné sur la FHCC n'a été rapporté mise à part la présence de la tique responsable de la maladie, cependant le risque d'introduction dans ce pays est présent.

1.1.2. Programme de surveillance dans certains pays endémique

A) Les buts que vise la mise en place des programmes de surveillance, dans ces pays pour les cas des fièvres hémorragiques, sont les suivants

- Étudié l'épidémiologie dans les zones d'endémicités connues :

1) Plus particulièrement, étudier la transmission dans le village et la famille qui entourent un cas déterminé.

2) Réunir des renseignements sur la source d'infection directe de la maladie

- Étudier le spectre clinique des maladies considérées, notamment en vue de détecter et d'étudier les atteintes bénignes ou inapparentes.
- Rechercher ces maladies dans les zones où elles semblent ne pas s'être manifestées.

B) Les objectifs de ce système de surveillance sont les suivants

-Mesurer la fréquence des cas, la transmission de personne à personne et les risques de contracter ces maladies tant par infection directe que par contamination à partir d'un cas humain.

- Quantifier le spectre clinique des maladies endémiques en termes d'infection grave, bénigne ou asymptomatique.
- Prouver par des épreuves sérologiques et des isolements de virus la présence ou l'absence des maladies en question dans les zones de surveillance**.**

C) Surveillance dans les pays d'endémicité connue, comme dans la Mauritanie

- Surveillance par les services hospitaliers : pour détecter les cas qui appellent une enquête épidémiologique et les zones où une surveillance plus complète au niveau de la région et une étude écologique éventuelle.
- Surveillance discontinue au niveau des régions : pour étudier le taux de séroconversion.
- Surveillance continue au niveau des régions pour étudier l'incidence réelle de la maladie, le rapport maladie/infection et la séroprévalence en fonction de l'âge dans diverses populations.

D) Surveillance dans les zones où la présence de la maladie n'est pas connue mais présumée comme au Mali et au Niger

- Surveillance de zone dans les régions écartées, dépourvues d'infrastructure médicale, où la présence de la maladie est incertaine.

- Surveillance par les hôpitaux ou les centres sanitaires, méthode peut-être plus efficace pour réunir des informations sur les cas sporadiques lorsque ces établissements existent. Cette surveillance par les services hospitaliers est le premier élément du système de surveillance à mettre en place.

Lorsqu'un hôpital ou un centre sanitaire se montre disposé à participer, il faudra former une ou plusieurs personnes de cet établissement aux opérations suivantes :

. Rechercher sur les patients, notamment sur les enfants de moins de 10 ans, les maladies éruptives à papules ou à pustules.

. Prendre une anamnèse et remplir le formulaire de renseignements (voir formulaire).

. Prélever un échantillon de lésion, soit une croûte, soit un frottis.

. Prélevé, en phase aiguë, un échantillon de sérum, qui doit être recueilli, mis en coagulation, décanté, puis conservé à 4°C ou à -20°C selon les moyens dont on dispose.

. Envoyer les renseignements et les échantillons au responsable de la surveillance ou les conserver jusqu'à la prochaine tournée de ramassage.

. Faire un examen de contrôle avec prélèvement d'un échantillon de sérum 3 semaines plus tard.

. Procéder à un prélèvement post mortem de tissu hépatique en cas de décès. -

Enquête de séroprévalence

1.2. Quels-sont les facteurs risques d'introduction de la FHCC en Algérie ?

Bien que l'Algérie ne soit pas considérée comme une zone endémique pour cette maladie, il existe certains facteurs de risque potentiels d'introduction de la FHCC dans le pays. Voici quelques-uns de ces facteurs :

Bien que l'Algérie ne soit généralement pas considérée, aucun comme une région où cette maladie est répandue, il existe certains facteurs potentiels qui pourraient contribuer à l'émergence du CCHF dans le pays.

Parmi ces facteurs :

1) Voyages internationaux

Si des personnes infectées par la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (FHCC) voyagent depuis des régions où la maladie est répandue, comme l'Espagne, la Turquie et la Russie, il est fort possible qu'elles introduisent le virus en Algérie.

Il est crucial que les voyageurs soient conscients des dangers potentiels liés aux destinations où la maladie est répandue et adoptent les précautions nécessaires pour éviter les piqûres de tiques. L'Algérie a connu l'introduction de certaines maladies, notamment au retour des pèlerins. En conséquence, l'afflux continu de voyageurs vers diverses parties du globe présente un risque d'introduction d'agents pathogènes infectieux susceptibles de provoquer des épidémies si les précautions appropriées ne sont pas prises.

2) Commerce de bétail

Dans le cadre de ses pratiques habituelles, l'Algérie importe fréquemment des animaux vivants tels que des bovins, des ovins et des caprins. Il est important de noter que ces animaux peuvent potentiellement être porteurs du virus CCHF, ce qui peut conduire à l'établissement et à la dissémination de la maladie dans le pays.

3) Changements environnementaux

Ces dernières années en Algérie, il y a eu une augmentation considérable des changements environnementaux tels que la déforestation, l'urbanisation et les altérations des habitats naturels. Ces changements ont eu pour conséquence de provoquer un déplacement des populations de tiques et la relocalisation des réservoirs animaux, notamment les oiseaux. En conséquence, cela a créé un environnement favorable à l'introduction et à la transmission généralisée de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (CCHF) (Mangold *et al.,* 2013).

4) Changements climatiques

La répartition géographique des vecteurs de tiques CCHF pourrait potentiellement être affectée par le changement climatique ressenti en Algérie. Les variations de température et de précipitations ont le potentiel de créer des conditions favorables à la survie et à l'expansion de ces tiques (McMichael., 2003).

5) Migration d'animaux

Les mouvements d'animaux sauvages, tels que les oiseaux migrateurs ou les mammifères, ont le potentiel de faciliter la transmission de maladies en transportant des tiques infectées sur de grandes distances. Étant donné que l'Algérie est située le long des voies migratoires, il existe un risque potentiel d'introduction de maladies.

L'Algérie est située sur une route migratoire majeure pour les oiseaux, ce qui fait craindre qu'ils puissent transmettre leurs agents pathogènes aux espèces domestiques et sauvages résidant dans notre pays au cours de leur voyage.

Le pays se trouve à la fois sur la route de migration des oiseaux d'Europe vers l'Afrique subsaharienne et sur la route de migration des oiseaux d'Afrique vers l'Europe.

Les oiseaux migrateurs empruntent différents itinéraires à travers l'Algérie en fonction de leurs besoins et de leurs préférences. Certains oiseaux migrateurs traversent l'Algérie le long de la côte méditerranéenne, tandis que d'autres empruntent des voies intérieures à travers les zones désertiques ou les zones montagneuses.

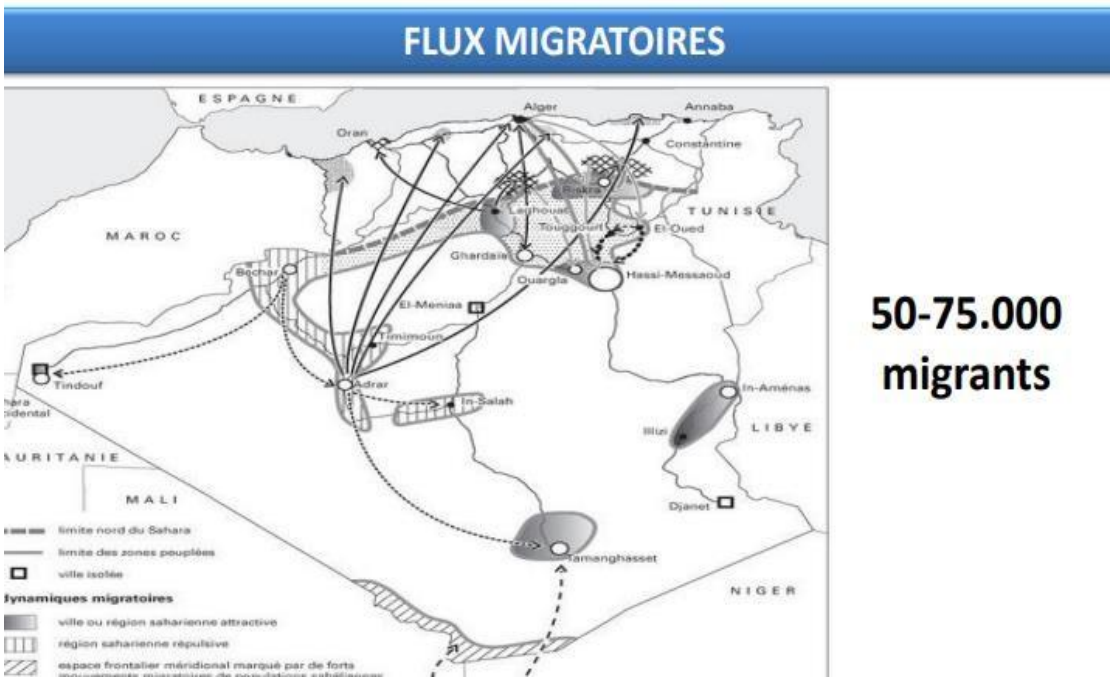

Figure 2 – Flux migratoires (J. Fontaine, annales de géographie, 2005/4 (N°644)).

Figure 3- Femelle de merle (Turdus merula) infestée par des larves et des nymphes de Hyalomma marginatum (Gilles Balança, Cirad).

6) Surveillance insuffisante

L'absence de surveillance épidémiologique et entomologique complète en Algérie peut entraîner un retard dans la détection des cas de la (FHCC) et des tiques infectées. Pour prévenir l'introduction et la prolifération de la maladie, il est crucial d'établir et de maintenir des mesures de surveillance actives et cohérentes.

7) Échanges commerciaux internationaux

Il est possible que le commerce international, qui englobe le commerce d'animaux vivants, de produits animaux ou de matériel biologique, puisse introduire des tiques porteuses d'infections ou d'agents pathogènes associés à la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (FHCC) en Algérie.

8) Déplacements transfrontaliers

Les échanges transfrontaliers non réglementés de personnes, lors de conflits et situations d'urgence causés par des catastrophes naturelles (Koçarslan *et al*., 2013), ou les échanges d'animaux tels que les ruminants pour les fêtes religieuses, l'élevage, l'abattageet de produits d'origine animale peuvent constituer une voie d'introduction de la FHCC et peuvent perturber les systèmes de santé. Des contrôles stricts aux frontières et des mesures de biosécurité sont nécessaires pour réduire ce risque.

9) Faible capacité de diagnostic

Des retards dans la confirmation des cas suspects peuvent survenir en raison de la non-disponibilité des tests de diagnostic spécifiques et précis pour la FHCC. Il est crucial de disposer de capacités de diagnostic suffisantes afin de répondre rapidement et efficacement aux cas potentiels de CCHF.

Il est important de souligner que ces facteurs de risque ne résistent pas à l'introduction de la FHCC en Algérie, mais ils soulignent les principales voies par lesquelles la maladie pourrait éventuellement être entraînée.

CHAPITRE 2

Chapitre 2 : Programme de prévention et de lutte

2.1. Moyen de lutte recommande

Nous préconisons une lutte basée sur une prophylaxie sanitaire et dirigée contre les éventuels réservoirs vertébrés, la perméabilité des frontières et les vecteurs du germe. Cette prophylaxie permettrait de rompre le cycle d'entretien du germe.

2.1.1. Action sur les réservoirs vertébrés

La lutte contre les réservoirs est assez difficile. Cela est dû au fait qu'il faut non seulement discerner leur présence en se basant par exemple sur leurs associations avec les tiques, mais aussi arriver à isoler le virus chez eux.

La difficulté d'entreprendre cette action réside également dans le fait que ces réservoirs pourraient être nombreux dans la nature et ne peuvent être contrôlés. Toutefois, nous pensons que l'action intense de l'homme modifiant les conditions de l'environnement pourrait entraîner une réduction assez importante des réservoirs. Nous pensons également que les feux de brousse assez modérés, contrôlés et réguliers permettraient de réduire la population des vertébrés réservoirs où nous suspectons la présence de l'infection FHCC.

En raison de l'importance des populations d'oiseaux venant au sol observé, nous pensons qu'un nombre important de larves de tiques se nourrit sur eux. De cette action sur les réservoirs vertébrés, nous retiendrons qu'il est utopique de penser à l'éradication de ces réservoirs. Mais il est possible de réduire leur population par des actions régulières et permanentes sur l'environnement.

2.1.2. Lutte contre la perméabilité des frontières

L'Algérie dépend de sources externes pour son approvisionnement en animaux vivants ou abattus, ces importations provenant parfois de pays infectés. Cette situation suscite des inquiétudes valables, soulignant la nécessité de mettre en place des mesures défensives visant à limiter la transmission du virus.

Il est impératif que l'importation d'animaux soit limitée aux pays officiellement reconnus comme indemnes de la FHCC, cependant, elle devra se faire sous dérogation et pendant la période défavorable à la prolifération des vecteurs. Pour les animaux venant des pays indemnes du virus FHCC, ils doivent être accompagnés de certificat sanitaire de bonne santé.

La police sanitaire doit être renforcée au niveau des frontières.

2.1.3. Lutte contre les vecteurs

La lutte contre les tiques doit répondre préalablement à deux critères avant sa mise en œuvre :

- Cibler les espèces de tiques contre lesquelles la lutte doit être dressée,
- Fixer les objectifs de cette lutte, c'est-à-dire choisir entre l'éradication totale des tiques et le contrôle de l'infestation. Le premier choix est utopique et dangereux, alors que le second permettrait le maintien de l'état de prémunition des animaux. Ainsi, ce second choix, tout en étant compatible avec une santé acceptable, constitue la meilleure stratégie de lutte contre les tiques, lutte qui doit se faire dans le milieu extérieur et sur l'animal.

2.1.3.1. Lutte dans le milieu extérieur

Tend à atteindre les tiques dans leur micro habitât et pendant leurs phases libres.

2.1.3.1.1. Lutte écologique

La lutte écologique va permettre de rendre le micro habitât défavorable à la survie des tiques.

- Brûlage périodique de la végétation, constitue un espoir pour la diminution de la population des tiques. Ce brûlage est effectué pendant la saison sèche, qui coïncide avec la période de diminution de l'activité des tiques. Celles qui se sont réfugiées sous le tapis herbacé où elles profitent du peu d'humidité seront détruites. Cependant les tiques qui sont restées dans les abris naturels inaccessibles et sur les hôtes sauvages, tels que les rongeurs, oiseaux, carnivores et reptiles ne le seront pas.

- Rotation des pâturages est à retenir surtout si elle peut être associée à l'utilisation des acaricides. Les tiques meurent par inanition après un long vide sanitaire. Cette méthode serait efficace dans un système de clôture des parcelles.

La présence des animaux sauvages peut cependant constituer un handicap à cette méthode.

- Suppression des hôtes sauvages, une pratique limitée car il faut non seulement identifier les hôtes sauvages représentant d'éventuels réservoirs du virus FHCC, mais aussi les atteindre, ce qui est difficile.

2.1.3.1.2. La lutte biologique

Consiste à utiliser des ennemis naturels qui consomment les tiques au sol ou sur les animaux, comme les hyperparasites, ou les prédateurs (exemple : Fourmis).

2.1.3.1.3. Utilisation des produits chimiques

Leurs utilisations peut être envisagée, en se servant des acaricides par épandage ; cependant elle est onéreuse et constitue un danger écologique.

2.1.4. Lutte sur l'hôte

L'hôte est utilisé comme un piège, les tiques y venant pour se nourrir, sont détruites.

2.1.4.1. Détiquage manuel

Lorsqu'il s'agit d'une faible densité d'animaux et qui ne sont que légèrement infestés, l'élimination manuelle de la tique est la ligne de conduite la plus appropriée. Il s'agit d'extraire soigneusement la tique à la main, en délivrant une frappe ferme et précise dans la même direction que son point d'entrée, sans rompre le rostre.

2.1.4.2. Lutte chimique

La lutte chimique nécessite des dispositifs et le choix des produits.

2.1.4.2.1. Modes d'application

- Le poudrage
- Colliers, boucles d'oreilles et marques de la queue
- Fumigation et aérosol.
- Les douches pouvant être mobiles ou fixes, mobiles par aspersion souvent individuelle; fixes ou collectives dans un couloir d'aspersion.

2.1.4.2.2. Fréquence de traitement

Cela dépendra de la gravité de l'infestation des animaux et de la dominance des espèces de tiques impliquées.

2.1.4.2.3. Les acaricides

Dans la lutte en cours contre les tiques, divers acaricides sont utilisés comme agents chimiques. Le carbamate en est un exemple. Dans une étude récente menée par Kumar et al. (2020),

il a été déterminé que l'utilisation d'acaricides est probablement non durable et largement inefficace. Les chercheurs se penchent sur l'évolution et l'efficacité des vaccins contre les tiques, tout en établissant des comparaisons avec des méthodes alternatives de gestion durable des tiques.

2.2. Dispositifs de prévention

Malgré la méconnaissance de l'existence de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (FHCC) en Algérie, notre étude sur la situation épidémiologique de la FHCC dans les pays voisins a révélé une forte probabilité de présence de la maladie en Algérie. En conséquence, nous sommes contraints de fournir plusieurs recommandations, allant d'enquêtes, à la sensibilisation jusqu'aux mesures de prévention et de surveillance.

A. Enquêtes sérologiques

La mise en évidence des anticorps anti FHCC chez les animaux et les humains en Algérie, constitue le point de départ des investigations devant être entreprises dans le cadre de cette maladie. Les enquêtes· sérologiques doivent concerner les bovins, moutons, chèvres et les hommes.

B. Sensibilisation et recommandations

La clé de prévention est la sensibilisation et l'éducation, il est impératif que les autorités compétentes de santé publique et animale devraient informer le public de l'existence effective du virus FHCC, car la FHCC étant une arbovirose et une zoonose "grave", et cela afin de :

1- Réduire le risque d'infection chez l'homme

Réduire le risque de transmission des tiques à l'homme

- Les travailleurs agricoles et autres personnes travaillant avec des animaux, y compris ceux qui vivent dans des zones rurales endémiques, devraient porter des vêtements de protection de couleur claire (manches et pantalons longs) qui permettent une identification rapide des tiques (Whithouse., 2007).

-Utiliser des répulsifs et examiner régulièrement la peau et les vêtements pour détecter la présence de tiques.

-Une fois qu'une tique s'est fixée, elle doit être retirée à l'aide d'une pince à épiler à bout fin dès que possible et la zone de la piqûre ainsi que les mains doivent être soigneusement lavées et un

antiseptique doit être appliqué sur le site de la piqûre.

-les gens devraient éviter l'exposition aux habitats et aux saisons où les tiques sont les plus abondantes (WHO, 2013).

- Après avoir visité des zones infestées de tiques, en cas de maladie inexpliquée accompagnée de fièvre, il convient de consulter un médecin et d'informer les professionnels de la santé des voyages effectués dans des zones où les maladies transmises par les tiques sont fréquentes.

Réduire le risque de transmission de l'animal à l'homme

-Les animaux originaires de zones endémiques peuvent être traités avec des acaricides, deux semaines avant l'abattage et mis en quarantaine afin d'empêcher une éventuelle infestation par des tiques (Mostafavi *et al*., 2013).

-Inspecter le corps chaque jour pour vérifier la présence de tiques et retirer les tiques fixées sur la peau à l'aide d'une pince à épiler à bout fin. La douche peut aider à éliminer les tiques non fixées.

-Ne pas toucher ou écraser la tique à mains nues.

-N'essayez pas de retirer la tique avec vos doigts.

-Les personnes qui manipulent des animaux dans les zones endémiques doivent porter des gants et des équipements de protection individuelle (whithouse, 2007).

Dans les abattoirs

-Les abatteurs ne doivent pas manipuler la peau sans gants. Les personnes doivent être conscientes des risques de transmission de maladies, ils doivent recevoir une formation sur les soins, le bien-être des animaux et l'abattage.

-Doivent prendre des précautions contre l'exposition accidentelle au sang et aux fluides des animaux.

-Doivent prendre des précautions pour éviter de se blesser ou de blesser d'autres personnes.

- Les mesures de protection nécessaires doivent également être prises en cas de contact avec des carcasses ou la peau, se laver les mains, porter des gants et d'autres vêtements de protection pendant l'abattage d'animaux et lors de manipulation de leurs tissus ou de leurs fluides corporels.

-L'abattage doit être effectué dans des abattoirs ou des lieux réservés. Les animaux abattus sont vidés de leur sang le plus rapidement possible.

-Les déchets et le sang des animaux ne doivent pas être jetés dans les cours d'eau, mais des méthodes telles que l'équarrissage, la mise en décharge, le compostage et la digestion anaérobie doivent être adoptées.

-Le tannage des peaux à l'aide de sel devrait être effectué à une certaine distance des carcasses.

-Les nuisibles (rongeurs, insectes, oiseaux) et les animaux domestiques doivent être contrôlés afin d'empêcher leur accès à la zone d'abattage.

Sensibilisation durant les festivités (exemple : Eid-Al-Adha)

Afin d'éduquer et sensibiliser les populations sur les risques de leurs pratiques.

L'approche consiste à placer des publicités sur les plateformes de médias sociaux, à diffuser des courts métrages à la télévision, à faire passer des annonces à la télévision, à la radio, sur les panneaux d'affichage, dans les magazines et les journaux avant et pendant l'Aïd-El-Adha.

Sensibilisation et information sur les risques et les dangers de la transmission interhumaine (Shahhosseini *et al.*, 2018; Mostafavi *et al*., 2017).

Recommandations pour les lésions post-exposition :

-Après une exposition à un liquide potentiellement infecté, le site affecté doit être immédiatement lavé à l'eau et au savon.

-L'incident doit être signalé aux autorités de santé publique.

-Par mesure de précaution, le cas affecté doit être observé pendant 14 jours en prenant quotidiennement sa température et en surveillant les signes et les symptômes de la FHCC (Maltezou *et al*., 2011), (Sheikh *et al*., 2005).

C. Mesures de surveillance préventive et épidémiologique

Surveillance préventive au niveau des frontières

-Nous préconisons le renforcement de la surveillance des importations, surtout lors d'importation d'animaux provenant des pays où la séropositivité ont été signalés.

- Un certificat de bonne santé et des garanties doivent être fournis.

-On doit prêter aussi une attention particulière aux tiques fixées sur animaux traversant les frontières de même qu'aux produits alimentaires et divers susceptibles de transporter les vecteurs du virus.

Contrôle des mouvements d'animaux

-Les mouvements incontrôlés d'animaux d'élevage entre les pays endémiques (transmission transfrontalière) doivent être limités par des réglementations officielles et des sanctions organisées par les autorités locales. Cela permettra d'éviter la propagation de nouvelles variantes antigéniques (ou génétiques) du virus entre les pays.

-Les points de contrôle des animaux et les contrôles des documents connexes doivent être organisés par les agents vétérinaires pendant le transport des animaux.

-Des acaricides peuvent également être utilisés sur les animaux avant l'exportation et une communication efficace entre les pays devrait empêcher les mouvements incontrôlés d'animaux.

Surveillance épidémiologique

Deux cibles sont concernées pour cette surveillance : les éventuels réservoirs du germe ; les tiques vectrices.

Le contrôle des tiques va se limiter au contrôle de l'infestation des animaux. Il serait utopique de penser à l'éradication de la population acarienne dans le milieu extérieur. Nous suggérons alors la mise en place d'un plan qui aboutisse à l'utilisation raisonnable des acaricides. Cette étude portera sur les tiques à détruire, leur dynamique saisonnière et les actifs afin de définir la période critique durant laquelle la population acarienne augmente.

En dehors de cette période, des mesures écologiques doivent être envisagées. Il s'agit du brûlage périodique de la végétation, de la rotation des pâturages…

Pour tenter de faire face à la résistance des tiques aux acaricides, nous préconisons des dosages judicieux de ces produits, aussi les intervalles entre les traitements doivent-ils être convenables pour l'efficacité de ces traitements.

2.3. La préparation aux risques futurs

Ce volet repose sur le renforcement des programmes de santé existants avec le souci constant d'en améliorer la performance, et sur le renforcement des capacités techniques et humaines qui constituent une condition essentielle du succès.

Cela exige aussi un effort de coordination entre les structures dépendant du ministère de la santé et celles qui relèvent d'autres ministères, pour éviter les incohérences qui pourraient avoir un impact négatif sur la riposte.

• Renforcement des programmes de santé

Le renforcement des programmes de santé constitue une priorité stratégique dans le développement du système national de santé. Il faut procéder :

- À l'évaluation et à la consolidation des programmes de santé (Zoonoses en particulier) à travers une allocation des ressources nécessaires, une pérennisation des moyens humains et matériels, et une plus grande implication des structures concernées notamment au niveau local dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation de ces programmes ;

- Au renforcement du contrôle sanitaire aux frontières, en prenant en compte les effets de la mondialisation et en mettant en œuvre des approches spécifiques faisant appel à une coopération inter pays, en particulier les pays du Maghreb et du sud Sahara.

- Au renforcement de la surveillance épidémiologique qui connaît actuellement un processus de révision du système des maladies émergentes et ré-émergentes.

• Renforcement des capacités

Le renforcement des capacités nationales en matière de lutte contre les maladies infectieuses constitue un axe d'intervention stratégique, il repose essentiellement sur l'introduction de nouveaux outils, l'intensification des actions de formation et un effort d'organisation des laboratoires.

• Introduction de nouveaux outils Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) :

L'introduction des NTIC a été engagée, en 1995, par la création de l'Agence nationale de la documentation en Santé dont l'une des missions principales a été la mise en place du réseau intranet Santé Algérie. Ce réseau est depuis opérationnel, il a permis à la plupart des structures

de santé d'être connectées entre elles et d'accéder à internet. Il a également permis de développer quelques activités de télémédecine. Il est prévu, dans le cadre de la révision du

système de surveillance épidémiologique, d'intégrer l'utilisation de cet outil. Le système d'information géographique (SIG): Un projet de mise en place du système d'information géographique a été récemment initié par l'Institut national de Santé Publique.

- La formation continue des personnels de santé : Il concerne toutes les catégories professionnelles. Dans Le domaine des maladies infectieuses, il a permis d'intensifier les actions de formation, notamment celles concernant la surveillance épidémiologique, le dépistage précoce et l'alerte rapide. Deux certificats d'études spécialisées (CES) l'un concernant les maladies tropicales et l'autre concernant les maladies émergentes et ré-émergentes.

CONCLUSION

Conclusion

Pour conclure, “Aucun pays ne peut prétendre être à l'abri des maladies animales”, affirme Joseph Domenech, vétérinaire en chef à la FAO “Les maladies animales transfrontières, qui étaient autrefois confinées aux pays tropicaux, se répandent désormais dans le monde entier. Et l’extension au bassin de la Méditerranée occidentale représente une grave menace pour l’Algérie.

Cette extension est probablement liée au changement des conditions climatiques, des déplacements du commerce du bétail et à la propagation des tiques infectées par les oiseaux migrateurs.

La situation de l’Algérie vis-à-vis de ces maladies infectieuses persistantes, émergentes et ré-émergentes, rend compte de la nécessité d’ériger le risque infectieux en priorité de santé publique, et de l’inscrire dans le cadre d’une approche novatrice qui consistera, dès à présent, à agir par anticipation plutôt qu’en réaction à un phénomène ou choc épidémique. Donc les mesures de prévention et le contrôle du VFHCC sont nécessaires pour freiner l’extension du FHCC.

Bien que jusqu'à présent, aucun cas de FHCC n’ait été signalé dans le pays, mais selon la synthèse menée par ce travail, nous pouvons dire que le CCHFV circule fortement dans les pays avoisinant l’Algérie, ce qui nous mène à prédire la présence de la maladie, et cela nécessite la mise en place d’une surveillance accrue dans le pays

Pour que toutes ces mesures soient efficaces, une franche collaboration doit s'instaurer entre Vétérinaires, Médecins, Entomologistes et Éleveurs. Bien entendu, l'État algérien devra soutenir matériellement et financièrement ce plan de lutte, pour le plus grand bonheur de l'homme dont la santé n'a pas de prix.

Liste des références

Al-Abri,SS ;Abaidani,IA ;Fazlalipour ,M *et al* : Situation actuelle de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo dans la Région de la Méditerranée orientale de l'Organisation mondiale de la santé : problèmes, défis et orientations futures. *Int J Infect Dis.*; 58 : 82–89. doi : 10.1016/j.ijid.2017.02.018. 2017

Anonyme 1 : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs208/en/. 2013.

Bouaicha,F ;Eisenbarth,A ;Elati,K ;Schulz,A ;Ben,Smida,B ;Bouajila,M *et al* : Enquête épidémiologique sur l'infection par le virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo chez les dromadaires à une bosse (Camelusdromedarius) dans le sud de la Tunisie. *Tiques Cochez Borne Dis* . 12:601. doi : 10.1016/j.ttbdis.2020.101601 (2021)

Contribution à l'étude épidémiologique de la Fièvre Hémorragique de CriméeCongo (F.H.C.C.) : enquête sérologique chez les bovins au Congo (ird.fr)

Fares,W;Dachraoui, K;Najjar, C;Younsi, H;Findlay-Wilson, S;Petretto, M;Dowall, S; Hewson, R;Zhioua, E : Absence of Crimean-Congo haemorrhagicfever virus in the tickHyalommaaegyptiumparasitizing the spur-thighedtortoise (Testudograeca) in Tunisia. Absence du virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo chez la tique Hyalommaaegyptium parasitant la tortue grecque (Testudograeca) en Tunisie. *Parasite (Paris, France)*, *26*, 35. (2019).

Gonzalez,JP;LeGuenno,B;Guillaud,M;Wilson,ML : Un cas mortel de fièvre hémorragique de Crimée-Congo en Mauritanie : preuves virologiques et sérologiques suggérant une transmission épidémique. *Trans. R. Soc. Trop. Méd. Hyg.,84* , 573–576. 1990

Hoogstraal ,H : Changing patterns of tickbornediseases in modern society. AnnuRevEntomol;26:75–99. 1981

KhamassiKhbou,M ;Romdhane,R ;BouaichaZaafouri,F ;Bouajila,M ;Sassi,L ;Appelberg,SK ; *et al* : Présence d'anticorps dirigés contre le virus de la fièvre hémorragique de CriméeCongo chez les ovins en Tunisie, Afrique du Nord. *Vet Med Sci.* 7:2323–9. doi : 10.1002/vms3.597(2021)

Koçarslan,S ;Turan,E ;Ekinci,T ;Yesilova,Y ;Apari,R : Caractéristiques cliniques et histopathologiques de la leishmaniose cutanée dans la ville de Sanliurfa en Turquie, y compris les réfugiés syriens. *Indian J PatholMicrobiol*; 56 (3):211–215. doi : 10.4103/03774929.120367. 2013

Maiga,O ;Sas,MA ;Rosenke ,K ;Kamissoko,B ;Mertens,M ;Sogoba,N *et al* : Serosurvey of
CrimeanCongoHemorrhagic Fever Virus in Cattle, Mali, West Africa. - PubMed - NCBI .2018

Maïna,Alima;Ibrahim,Abdoulkarim;Alassane,Abdou;Adakal,Hassane : Epidémiologie de la fièvre Hémorragique de Crimée-Congo (FHCC) chez les bovins dans le département de Boboye au Niger. International Journal of Biological and Chemical Sciences. 14. 698-705. 10.4314/ijbcs.v14i3.5. (2020).

M**altezou,HC ;Andonova,L ;Andraghetti,R ;Bouloy,M ;Ergonul,O ;Jongejan,F *et al*** : Fièvre hémorragique de Crimée-Congo en Europe : la situation actuelle appelle à la préparation. *Eurosurveillance.* 15:48–51. doi : 10.2807/ese.15.10.19504-en (2010)

Maltezou,HC;Papa,A;Crimean-Congo : hemorrhagicfever epidemiological trends and controversies in treatment . BMC Med; 9:131. 2011

Mangold,KA;Reynolds,SL : Un examen de la dengue: une résurgence de la maladie tropicale. *Soins pédiatriques émergents.*; 29(5):665-669. doi: 10.1097/PEC.0b013e31828ed30e. 2013

Mariner,JC;Morrill,J;Ksiazek,T : Antibodies to hemorrhagicfeverviruses in domesticlivestock in Niger: Rift Valleyfever and Crimean-Congo hemorrhagicfever. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, *53*, 217–221. 1995

McMichael,AJ : Changement climatique mondial et santé: une vieille histoire au sens large. Dans : Changement climatique et santé humaine : risques et réponses. Genève, Suisse: OMS; 2003.

Médecine des voyages, : Nouveau cas de fièvre hémorragique de Crimée-Congo en Mauritanie.Disponible sur 2019..[consulté le 20 juin 2023].

Mertens,M;Schmidt,K;Ozkul,A;Groschup,MH : The impact of Crimean-Congo hemorrhagicfever virus on public health. Antiviral Res;98:248–60. 2013 Ministere
de la santé et des affaires sociales de la repubique du mali. 2020.

Mostafavi,E; Pourhossein, B; Esmaeili, S; Amiri, FB; Khakifirouz, S; Shahhosseini, N; Tabatabaei, SM : Séroépidémiologie et facteurs de risque de fièvre hémorragique de CriméeCongo chez les bouchers et les abattoirs du sud-est de l'Iran. *Int. J. Infecter. Dis.* ,*64* , 85–89. 2017

Mostafavi,E;Chinikar,S;Moradi,M;Bayat,N;Meshkat,M;Fard,MK *et al* : A case report ofcrimeancongohemorrhagic Fever in ostriches in iran. Open Virol J 2013;7:81–3.

Nabeth,P;Cheikh,DO;Lo,B;Faye,O;Vall,I;Niang,M;Wague,B;Diop,D;Diallo,M;Diallo,

B : Fièvre hémorragique de Crimée-Congo, Mauritanie. *Urgence Infecter. Dis*,*10* , 2143–2149. 2004

OMS :WEEKLY BULLETIN ON OUTBREAKS AND OTHER EMERGENCIES. Disponible sur: [consulté le 20 juin 2023].

Palomar,AM ;Portillo,A;Santibáñez,P;Mazuelas,D;Arizaga,J;Crespo,A;Gutiérrez,Ó;Cuadrad,JF;Oteo,JA. ; Crimean-Congo hemorrhagicfever virus in ticksfrommigratorybirds, Morocco. *Emerginginfectiousdiseases*, *19*(2), 260–263. (2013).

Perveen,N et Khan,G : Fièvre hémorragique de Crimée-Congo dans le monde arabe : une revue systématique. *Devant. Vétérinaire. Sci.* 9:938601. doi : 10.3389/fvets.2022.938601. (2022)

Pierre Aubry,.Maladies d'importation Actualités 2012.Thése. 18/05/2012

René ;TOTO ;NGABANGO : CONTRIBUTION À L'ÉTUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DE LA FIÈVRE HÉMORRAGIQUE DE CRIMÉE- CONGO (F. H. C.C.),ENQUETE SEROLOGIQUE CHEZ LES BOVINS AU CONGO. thèse. Vétérinaire. Ville : La Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar. 1993

Sas,MA ;Mertens,M ;Isselmou,E ;Reimer,N ;El Mamy,BO ;Doumbia,B *et al* : CrimeanCongo Hemorrhagic Fever Virus-Specific Antibody Detection in Cattle in Mauritania. Vector-

Borne Zoonotic Dis, 17(8) : 582□7. 2017

Shahhosseini,N; Azari-Garmjan,G.-A;Rezaiyan,MK; Haeri,A; Nowotny,N; Fooks, AR; Chinikar,S; Youssefi,M : Facteurs affectant la transmission de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo parmi les employés des abattoirs : une enquête sérologique à Mashhad, en Iran. *Jundishapur J. Microbiol.* ,*11* , e57980. 2018

Sheikh,AS;Sheikh,AA;Sheikh,NS;Rafi,US;Asif,M;Afridi,F *et al* : Bi-annualsurge of Crimean-Congo haemorrhagicfever (CCHF): a five-year experience. Int J Infect Dis;9:37–42. 2005

Traoré,AK ;Doa,S ;Jouanelle,JC;Bougoudogo,F ;Touré,YT ;Maiga,KL : A propos des premières observations sérologiques de la fièvre hémorragique de Crimée Congo au Mali. *Mali Méd.* ; 20 : 52–53. 2005

Wasfi,F;Dowall,S;Ghabbari,T;Bosworth,A;Chakroun,M;Varghese,A;Tiouiri,H;Ben Jemaa,M;Znazen,A;Hewson,R;Zhioua,E;Letaief,A : Sero-epidemiologicalsurvey of Crimean-Congo hemorrhagicfever virus in Tunisia. *Parasite (Paris, France)*, *23*, 10. (2016).

Whitehouse, C : Groupes à risque et mesures de contrôle de la fièvre hémorragique de CriméeCongo. Dans *la fièvre hémorragique de Crimée-Congo* ; Springer : Dordrecht, Pays-Bas, ; p. 273–280. 2007

Whitehouse,C : Groupes à risque et mesures de contrôle de la fièvre hémorragique de CriméeCongo. en *Crimée-Congo fièvre hémorragique*; Springer: Dordrecht, Pays-Bas,; p. 273 à 280. 2007

Zehender,G;Ebranati,E ;Shkjezi,R ;Papa,A ;Luzzago,C ;Gabanelli,E *et al* Bayesianphylogeography of Crimean-Congo hemorrhagicfever virus in Europe . PLoS One;8:e79663. 2013

Zouaghi,K ;Bouattour,A ;Aounallah,H ;Surtees,R ;Krause,E ;Michel,J ; *et al* : Première mise en évidence sérologique du virus de la fièvre hémorragique crimée-congo et du virus de la fièvre de la vallée du rift chez les ruminants en tunisie. *Agents pathogènes*10: 1–19. doi : 10.3390/agents pathogènes10060769. (2021)