

Fièvres Hémorragiques Virales

Mise à jour de la fiche
02/2018

Agent pathogène

Descriptif de l'agent pathogène

Nom :
Virus des Fièvres Hémorragiques Virales (hors Ebola, Hantavirus et virus de la dengue qui sont traitées dans des fiches EFICATT spécifiques).

Synonyme(s) :
Principaux virus : Fièvre jaune, Omsk, Kyasanur, vallée du Rift, Crimée-Congo, Lassa, Machupo, Junin, Guanarito, Sabia, Lujo, Marburg .

Type d'agent _____ Virus

Groupe(s) de classement _____ ■ 3
■ 4

Groupe 4 pour Crimée-Congo, Marburg et les Arénavirus

Groupe 3 pour Fièvre jaune, Dengue, Rift Valley Fever Virus et Hantavirus. Certains hantavirus ne sont que du groupe 2.

Descriptif de l'agent :

On utilise le terme générique de fièvre hémorragique virale (FHV) pour une maladie grave, souvent associée à une hémorragie, qui peut être causée par différents virus. Ces virus appartiennent principalement aux familles *Arenaviridae* (fièvres de Lassa, Junin et Machupo), *Bunyaviridae* (fièvre hémorragique de Crimée-Congo, fièvre de la Vallée du Rift, fièvre hémorragique de Hantaan), *Filoviridae* (Ebola et Marburg) et *Flaviviridae* (fièvre jaune, dengue, fièvre hémorragique d'Omsk, fièvre de la forêt de Kyasanur).

Certains de ces virus sont des arbovirus, c'est à dire ayant pour vecteur des arthropodes suceurs de sang : moustiques, tiques et phlébotomes. Ce nom provient de la contraction de l'expression anglaise *arthropod-borne viruses* et ne fait pas partie de la classification taxonomique des virus, c'est-à-dire que des virus de différentes familles peuvent être des arbovirus. Il existe donc une superposition incomplète entre les FHV et les arbovirus.

Tableau 1 : Principaux virus à l'origine de FHV.

| Virus | | | Maladie | Distribution géographique | TRANSMISSION par |
|---------------------|--------------------|----------------------------|---|---|---|
| Famille | Genre | Espèce | | | |
| <i>Flaviviridae</i> | <i>Flavivirus</i> | Fièvre jaune | Fièvre Jaune | Afrique, Amérique du Sud | Moustiques <i>Aedes</i> |
| | | Dengue* | Dengue | Afrique, Amérique Latine, Asie, Pacifique et Caraïbes | Moustiques <i>Aedes</i> <i>Haemagogus</i> |
| | Omsk | FH d'Omsk | Nord-ouest Sibérie | Tiques | |
| | Kyasanur | FH de la forêt de Kyasanur | Indes occidentales | Tiques | |
| <i>Bunyaviridae</i> | <i>Phlebovirus</i> | Rift Valley | Fièvre de la vallée du Rift (FVR) | Arabie Saoudite, Yémen, Afrique subsaharienne, Madagascar | Moustiques <i>Culex</i> , <i>Aedes</i> ... |
| | <i>Nairovirus</i> | Crimée-Congo | FH de Crimée-Congo (FHCC) | Russie, Balkans, Chine, Moyen-Orient, Afrique | Tiques |
| | <i>Hantavirus*</i> | Hantaan Seoul... | FHSR (avec syndrome rénal) à hantavirus | Cosmopolite | Rongeur |
| <i>Arenaviridae</i> | <i>Arenavirus</i> | Lassa | Fièvre de Lassa | Afrique de l'ouest | Rongeur |
| | | Machupo | FH de Bolivie | Bolivie | Rongeur |
| | | Junin | FH de l'Argentine | Argentine | Rongeur |
| | | Guanarito | FH du Venezuela | Venezuela | Rongeur |
| | | Sabia | FH du Brésil | Brésil | Rongeur |
| | | Lujo | FH | Zambie, Afrique du sud | Inconnu |

| | | | | | |
|--------------------|------------------|---------|---------------|------------------------------|------------------|
| <i>Filoviridae</i> | <i>Filovirus</i> | Marburg | FH de Marburg | Afrique centrale et australe | Chauves-souris |
| | | Ebola* | FH d'Ebola | Afrique subsaharienne | Chauves-souris ? |

* Hantavirus, Ebola et virus de la dengue : cf. fiches Eficatt respectives.

Réservoir et principales sources d'infection

Type de réservoir _____ ■ Animal
 ■ Homme

Réservoir animal : animaux de la faune sauvage, principalement des rongeurs.
 Pour les arbovirus, les vecteurs hématophages jouent aussi le rôle de réservoir en plus de transmettre certains de ces virus à l'homme et à l'animal.
 (Cf tableau 1).

Principale(s) source(s) :

Pour les arboviroses : salive de l'arthropode vecteur (moustiques, tiques, phlébotomes).
 Pour certains virus : fluides d'animaux contaminés (urines, excréments, sang), carcasses ou produits d'avortement.
 En cas de transmission interhumaine : sang ou sécrétions biologiques au sens large.

Vecteur :

Les tiques et les moustiques inoculent le virus au cours du repas sanguin de l'arthropode sur l'homme.
 (Cf tableau 1).

Viabilité et infectiosité

Viabilité, résistance physico-chimique :

Virus sensibles aux désinfectants habituellement utilisés tels que l'eau de javel, glutaraldéhyde, formaldéhyde...

Infectiosité :

Transmissibilité importante pour les *Filovirus* (Ebola, Marburg).
 Elle est probablement également élevée pour les *Arenavirus* (Lassa, Machupo, Guanarito, Junin, Sabia).

Données épidémiologiques

1-12

Population générale

(1-6)

La majorité des cas de FHV dans le monde sont dus aux Hantavirus (2 millions de cas estimés par an dans le monde dont plus de 7 000 décès ; voir la fiche spécifique Hantavirus) et au virus de la fièvre jaune endémo-épidémique en zone inter-tropicale d'Afrique (90 % des cas rapportés) et d'Amérique (d'après l'OMS, 200 000 cas estimés par an, dont 30 000 décès, seule une minorité étant notifiée).

Le virus Lassa est endémique en Afrique sub-saharienne notamment au Nigeria, en Guinée, au Libéria et en Sierra Leone. Certains auteurs estiment qu'il y aurait de 100 000 à 300 000 cas de Lassa chaque année en Afrique de l'Ouest parmi lesquels 5 000 à 6 000 personnes décèdent.

Dans la dernière épidémie d'ampleur de FHV à virus Marburg touchant plus de 350 personnes en Angola en 2005 la létalité était de 90 %.

Milieu professionnel

(7-10)

Dans les pays d'endémie, de nombreux cas de contamination de professionnels de santé ont été décrits, notamment avec les virus Lassa, Marburg et Crimée-Congo, en absence de respect des mesures d'hygiène de base.

Le premier cas de fièvre de Lassa est survenu en 1969 chez une sage-femme missionnaire au Nigéria, décédée. Deux infirmières qui s'étaient occupées d'elle ont contracté la maladie.

En 2008, le virus Lujo a été identifié pour la première fois à la suite du décès de 4 paramédicaux en Afrique du Sud, contaminés lors de leur activité professionnelle. Des cas de transmission FHCC par piqûres ou exposition à des produits biologiques chez des soignants ont été décrits.

Les cas importés en Europe sont rares et les cas secondaires exceptionnels quand les précautions standard sont respectées :

- le virus Marburg a été identifié pour la première fois en 1967 au cours d'une épidémie à Marburg et à Francfort, en Allemagne, et à Belgrade, en ex-Yougoslavie : 25 cas de FHV dont 7 décès, à partir de singes venus d'Ouganda. La survenue de 6 cas secondaires témoigne d'une transmission interhumaine possible ;
- 12 cas de fièvre de Lassa ont été importés en Grande Bretagne de 1971 à 2009 sans cas secondaire. 1 cas de fièvre de Crimée-Congo a été pris en charge en France en 2004, avec un retard au diagnostic sans cas secondaire ;
- En 2016, un personnel de santé rapatrié du Togo décède en Allemagne d'une fièvre de Lassa (diagnostic initial : paludisme) entraînant un cas secondaire chez un employé des pompes funèbres.
- En 2017, transmission autochtone en Espagne d'une fièvre hémorragique de Crimée Congo à une infirmière à partir d'un cas infecté à partir d'une morsure de tique.

En laboratoire :

Des cas de transmission ont été décrits dans les pays d'endémie ou en laboratoires de recherche, notamment avec les virus Marburg, Ebola, Crimée-Congo et Sabia (11). La contamination par des aérosols de laboratoire est suspectée pour le virus Sabia (12). Certains cas ont entraîné le décès.

Pathologie

R1

Nom de la maladie

Fièvres Hémorragiques Virales (FHV).

Transmission

Mode de transmission :

Les FHV dues à des arbovirus se transmettent par piqûre de moustiques ou morsure de tiques. Certaines d'entre elles (fièvre de la vallée du Rift et de Crimée-Congo) peuvent de surcroît se transmettre par contacts directs avec des fluides ou tissus infectés issus d'animaux ou de personnes malades.

Pour les FHV sans vecteur, la transmission se fait par contact avec des animaux réservoirs (rongeurs, chauve-souris). Les animaux transmettent le virus par l'intermédiaire de leurs excréta (urines, excréments) et l'homme se contamine par contact direct ou en inhalant des poussières ou aérosols souillés. Des transmissions sont également possibles par contact avec le sang ou les liquides biologiques lors de manipulation de carcasses d'animaux ou de leurs produits d'avortement.

Pour les *Filovirus*, *Arenavirus* et *Bunyavirus* : une transmission interhumaine est possible par le contact avec le sang ou les liquides biologiques. Il n'y a aucun cas humain prouvé d'infection par transmission aérienne mais la transmission par projection de gouttelettes reste possible. Le strict respect des mesures de prévention (isolement des patients, utilisation d'équipement personnel de protection et précautions standards) prévient efficacement la transmission secondaire en milieu de soins.

Période de contagiosité :

La virémie est contemporaine de la fièvre. Pas de contagiosité démontrée pendant la phase d'incubation. Le portage du virus peut se faire chez le convalescent pendant plusieurs semaines voire plusieurs mois après la guérison, notamment dans les urines et les sécrétions génitales pour certains de ces virus.

La maladie

Incubation :

Variable. Globalement de l'ordre de 2 à 21 jours.

Tableau 2 : Caractéristiques cliniques des principaux agents des FHV.

| Virus | Incubation (jours) | Létalité | Traitement |
|---------------------------------|---|---|--|
| Fièvre jaune | 3 - 6 | 20 % des formes symptomatiques évoluent vers une forme hémorragique grave avec létalité = 50 % | Symptomatique seulement |
| Maladie de la forêt de Kyasanur | 6 - 8 | 5 - 10 % | Symptomatique seulement |
| Fièvre de la vallée du Rift | 3 - 12 | 1 % des cas Séquelles ophtalmologiques dans 1-10 % des cas | Efficacité discutée de Ribavirine iv (Virazole®) |
| Crimée-Congo | 1 - 3 jours après morsure de tique 5 - 6 jours après AES Max 12 jours | Létalité variable de 2 % à 50 % Moyenne = 30 % | Efficacité discutée de Ribavirine iv (Virazole®) |
| Lassa | 6 - 21 | Maladie asymptomatique dans 80 % des cas, sévère dans 20 % avec létalité de 50-60 % lors d'épidémies. | Efficacité partielle de la Ribavirine iv (Virazole®) |
| Machupo | 7 - 16 | 5-30 % | Efficacité discutée de la Ribavirine (Virazole®) ou Immunoglobuline (IG) (plasma de convalescents) |
| Junin | 7 - 16 | 5-30 % | Ribavirine (Virazole®) ou IG |
| Guanarito | 7 - 14 | 30 % | Ribavirine (Virazole®) possible |
| Sabia | 7 - 14 | Trois cas décrits au total, 2 décès | Ribavirine (Virazole®) |
| Marburg | 5 - 10 | 25 %-35 % | Symptomatique seulement |

Clinique :

Très variable. Ces virus provoquent toujours de la fièvre, mais pas systématiquement des hémorragies.

Au stade initial, une FHV ressemble à un syndrome grippal.

Dans sa forme classique, la FHV associe fièvre élevée, myalgies, malaise, fatigue, maux de gorge, vomissements, diarrhée... Tous ces symptômes sont liés à l'apparition de la virémie. Ils peuvent mimer un paludisme qu'il faudra exclure en priorité, sachant qu'une co-infection est possible.

Dans les phases tardives, on note l'apparition des manifestations hémorragiques (cutanées, muqueuses, digestives, etc.). Des complications cardio-vasculaires, neurologiques et rénales peuvent survenir. Les décès sont liés à l'augmentation de la perméabilité vasculaire (choc hypotensif et hypovolémique), à la déshydratation ou à la défaillance multi viscérale.

Diagnostic :

Souvent difficile, à réaliser dans un laboratoire spécialisé (à voir avec le **CNR** des fièvres hémorragiques et des arbovirus qu'il faut prévenir préalablement).

Traitement :

Ribavirine dans certains cas (cf. tableau 2)

Des tentatives de sérothérapie ont été faites lors d'épidémies en Afrique sub-saharienne sans efficacité prouvée. Les études expérimentales portant sur l'utilisation de sérums hyperimmuns qui ont été effectués sur des animaux de laboratoire n'ont mis en évidence aucune protection contre la maladie.

Populations à risque particulier

Terrain à risque accru d'acquisition :

Pas de notion de susceptibilité accrue chez certains.

Terrain à risque accru de forme grave :

Maladie thymique, thymectomie, splénectomie ; immunodépression, traitement immunosuppresseur.

Cas particulier de la grossesse :

Fausse couches spontanées décrites pour des cas de FHV chez des femmes enceintes, mortalité très élevée pour la mère.

Immunité et prévention vaccinale

Immunité naturelle

Oui, mais on en ignore la durée et elle dépend du virus considéré.

Prévention vaccinale

Vaccin disponible _____ oui

Le seul vaccin homologué cible la fièvre jaune.

Cependant, un vaccin à virus inactivé contre la fièvre de la Vallée du Rift (FVR) à usage humain a été mis au point. Ce dernier n'est ni homologué ni commercialisé mais a été utilisé de façon expérimentale pour protéger les vétérinaires et les personnels de laboratoire courant un risque élevé d'exposition à la FVR. Un vaccin contre le virus Junin (basé sur une souche atténuée du virus) existe et est utilisé en Argentine.

Des vaccins sont en cours d'études pour d'autres FHV, telles que FHCC et fièvre de Lassa.

Consultez le calendrier vaccinal 2023 ¹

¹ <https://sante.gouv.fr/actualites/presse/communiqués-de-presse/article/publication-du-nouveau-calendrier-des-vaccinations-2023>

Immunité vaccinale :

Pour le vaccin contre la fièvre jaune, l'OMS considère depuis 2013 que la protection est définitive chez l'adulte en bonne santé après une seule injection.

Que faire en cas d'exposition ?

Définition d'un sujet exposé

Un sujet exposé (ou sujet contact) est une personne ayant eu un contact physique avec un cas de FHV possible ou confirmé, vivant ou décédé, ou un contact direct avec des fluides ou tissus biologiques, à partir du début de la fièvre du cas confirmé et ce quel que soit le niveau de risque (voir évaluation du risque) **(R1)**.

Lors de mission dans des pays où ces virus sont endémiques, exposition à des animaux atteints ou piqûre de tiques ou de moustiques.

Principales professions concernées :

Personnels de soins en charge de patients infectés.

Laboratoires de recherche et des structures de soins accueillants des patients atteints ou suspects de FHV.

Missions dans les pays endémiques.

Dépeçage d'animaux malades ou retrouvés morts dans certains pays (notamment en forêt équatoriale).

Professions agro-pastorales, vétérinaires, employés des abattoirs.

Animaleries de recherche : risque devenu minime à partir des primates non humains du fait des contrôles sanitaires actuels.

Conduite à tenir immédiate

Le diagnostic de certitude nécessitant un délai de réponse, des mesures de sécurité doivent être prises entre le moment de la suspicion clinique de l'infection et celui où le laboratoire confirme ou infirme le diagnostic : en milieu de soins, s'assurer de la mise en place de mesures complémentaires d'hygiène autour du cas index : association de précautions complémentaires de type "gouttelettes" et de type "contact".

Recenser d'éventuelles autres personnes exposées.

- En cas d'exposition accidentelle au sang ou à un fluide biologique, se référer aux préconisations du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) faites, pour Ebola en cas d'AEV (Accident d'Exposition Virale) à partir d'un cas "suspect", "possible" ou "confirmé" (R2) :

- En cas d'effraction cutanée ou de projection sur la peau, même saine : nettoyer à l'eau et au savon puis désinfection à l'eau de javel à 0,5 % de chlore pendant 10 minutes (soit 2,5 % diluée au 1/5^{ème}). En cas de projection sur le visage ou les yeux : rincer abondamment avec eau ou sérum physiologique.
- Consulter un médecin référent ou un médecin de garde aux urgences **le plus tôt possible**.

Evaluation du risque

Selon les caractéristiques de la source et le type d'exposition

S'assurer du diagnostic chez la source.

Cas possible (R1) :

- séjour en zone d'endémie ou d'épidémie, connue ou présumée, actuelle ou passée ;
- exposition au risque (contact avec les malades, des primates non humains, des rongeurs, etc.) avérée ou possible, en zone rurale, lors de soins ou au laboratoire ;
- délai entre cette exposition et la date d'apparition des premiers symptômes compatible avec la durée maximale d'incubation de la FHV ;
- signes cliniques évocateurs ou compatibles avec le diagnostic présumé de FHV.

Toute suspicion de FHV doit faire l'objet d'une validation clinico-épidémiologique par une infectiologue qui organisera la prise en charge en filière dédiée. Ensuite, elle doit être évaluée par le CNR des FHV pour convenir des explorations virologiques à mettre en œuvre avant d'être déclaré à l'ARS concernée.

Produit biologique :

- Pour les virus à transmission inter-humaine : tous les liquides biologiques du patient.
- En plus, en pays d'endémie : urines, excréments de rongeurs, carcasses d'animaux, produits d'avortement...

Type d'exposition :

Compte-tenu de la létalité, même une exposition à un inoculum faible doit être considérée comme potentiellement infectante.

- Pour les virus à transmission inter-humaine (*Filovirus*, *Arenavirus* et certains *Bunyavirus*) : par contact avec le sang ou les liquides biologiques. Aucun cas humain prouvé d'infection par transmission aérienne. Transmission par les gouttelettes possible.
- En plus, uniquement en pays d'endémie : contact direct avec les animaux ou leurs carcasses, leurs produits d'avortements ou en inhalant des poussières ou aérosols souillés par les urines ou excréments d'animaux réservoirs (rongeurs, primates, chauve-souris).

Spécificité de l'exposition au laboratoire :

Risque de transmission par inhalation d'aérosols dans les laboratoires effectuant des cultures virales. Le risque lié à la mise en suspension des virus lors de l'ouverture des tubes de sang ou de liquides biologiques dans les laboratoires de routine est faible.

Selon les caractéristiques du sujet exposé

- Risque majoré en cas d'immunosuppression.
- Port correct de la tenue de protection et respect scrupuleux des règles d'hygiène.

Prise en charge du sujet exposé

Mesures prophylactiques

Efficacité non évaluée d'une prophylaxie par la ribavirine après exposition aux virus de Crimée-Congo, de Lassa ou autres *Arenavirus*.

Suivi médical

S'assurer de l'absence de symptôme ;

Compte tenu de la période d'incubation, un suivi médical pendant toute la durée de la période d'incubation, maximum 21 jours (voir tableau 2) est nécessaire, avec prise de la température deux fois par jour et hospitalisation immédiate en cas d'apparition de fièvre avec isolement contact et gouttelettes.

Pas d'isolement nécessaire avant l'apparition de la fièvre.

En cas de grossesse :

Information du personnel assurant le suivi de la grossesse.

Pour l'entourage du sujet exposé

Rapports sexuels strictement protégés de la période d'incubation jusqu'à la fin de la convalescence, et en ce qui concerne les infections à *Filovirus* et *Arenavirus* pendant au moins 3 mois après la guérison clinique.

Vérifier l'absence de co-exposition possible chez des proches (voyage).

Démarche médico-légale

Déclaration / signalement

Déclaration obligatoire _____ oui

Prendre contact immédiatement par tout moyen approprié avec l' **ARS** ². La seule suspicion d'un cas relève de la déclaration obligatoire.

² <https://www.ars.sante.fr/>

Liste des maladies à DO

Consultez le site Santé Publique France ³

³ <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-a-declaration-obligatoire/liste-des-maladies-a-declaration-obligatoire>

Réparation

Accident du travail

Déclaration d'AT selon les circonstances d'exposition.

Maladie professionnelle

Tableau Régime Général _____ RG 76

Tableau Régime Agricole _____ Non

Maladie hors tableau : selon expertise.

Éléments de référence

Centre national de référence Fièvres hémorragiques virales

Centre national de référence Fièvres hémorragiques virales

CNR Coordonnateur

■ Institut Pasteur

Unité de Biologie des Infections Virales Emergentes (UBIVE)
21 avenue Tony Garnier
69 365 LYON CEDEX 07
Tél. : 04 37 28 24 43 - 04 72 76 82 91 - Secrétariat : 04 37 28 24 40
Fax : 04 37 28 24 41
Courriel : cnr-fhv@pasteur.fr

CNR Laboratoire associé

■ INSERM

Laboratoire P4 Jean Merieux
INSERM US003
21 avenue Tony Garnier
69 365 LYON CEDEX 07
Tél. : 04 72 76 82 95 ou 82 91
Fax : 04 72 76 04 48

Site CNR Fièvre hémorragiques virales : <https://www.pasteur.fr/fr/sante-publique/CNR/les-cnr/fievres-hemorragiques-virales>

Accès à la liste des CNR

Consultez le site Santé Publique France ⁴

⁴ <http://invs.santepubliquefrance.fr/Espace-professionnels/Centres-nationaux-de-reference/Liste-et-coordonnees-des-CNR>

Textes de référence

R1 | Infections virales aiguës, importées, hautement contagieuses et leur prise en charge. HCSP, rapport du 18 septembre 2001. ⁵

⁵ <http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hc001138.pdf>

R2 | Les seuls textes récents concernent la conduite à tenir concernant la Maladie à Virus Ebola ⁶ (cf. fiche spécifique)

⁶ [https://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Maladie%20C3%A0%20virus%20Ebola%20\(MVE\)](https://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Maladie%20C3%A0%20virus%20Ebola%20(MVE))

Bibliographie

- 1 | **Diseases handled by Viral Special Pathogens Branch.** ⁷ CDC.
- 2 | **Fièvres virales d'ailleurs.** ⁸ Rev Med Suisse 2012 ; 994-999.
- 3 | **Fièvres Hémorragiques Virales 2006.** ⁹ BEH numéro thématique n°43-44.
- 4 | **Fièvres hémorragiques virales** ¹⁰.OMS.
- 5 | **Fièvre jaune.** ¹¹ Dossier Thématique. Santé Publique France, 2008
- 6 | **Fièvre de Lassa.** ¹² Fiche info Institut Pasteur.
- 7 | **Fièvre de Lassa** ¹³ – OMS Allemagne -Mars 2016-09-12.
- 8 | Richards GA.- Nosocomial transmission of viral haemorrhagic fever in South Africa. S Afr Med J. 2015 ; 105(9) : 709-712.
- 9 | Celikbas AK, Dokuzoğuz B, Baykam N, Gok SE et al. - Crimean-Congo hemorrhagic fever among health care workers, Turkey. Emerg Infect Dis. 2014 ; 20(3) : 477-9.
- 10 | Negredo et al, N Engl J Med. 2017 ; DOI : **10.1056/NEJMoa1615162** ¹⁴
¹⁴<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1615162>
- 11 | Byers KB., Wooley DP. - Laboratory-Associated Infections In Wooley DP, Byers KB (Hds). Biological Safety, Principles and Practices 5^e Ed. Washignton : American Society for Microbiology ; 2017 : 59-92, 741p.
- 12 | Barry M. et al. Treatment of a laboratory-acquired Sabia Virus infection - *N Engl J Med*. 1995 Aug 3 ; 333(5) : 317-8.
⁷<http://www.cdc.gov/ncezid/dhcpp/vspb/diseases.html>
⁸<http://www.revmed.ch/rms/2012/RMS-340/Fievres-virales-d-ailleurs>
⁹http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2006/43_44/beh_43_44_2006.pdf%20OMS
¹⁰http://www.who.int/topics/haemorrhagic_fever_viral/fr/
¹¹<http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-declaration-obligatoire/Fievre-jaune/Qu-est-ce-que-la-fievre-jaune%20?>
¹²<http://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/presse/fiches-info/fievre-lassa>
¹³<http://www.who.int/csr/don/23-march-2016-lassa-fever-germany/fr/>