



# Projet RIPOST

Formation en épidémiologie d'intervention et approche communautaire en situation d'urgence

ETUDE DE CAS : EPIDEMIE DE FIEVRE HEMORRAGIQUE EN RDC

*Enoncé de l'apprenant*

**Source** : CDC, EIS, Atlanta USA

**Adaptation** : Formation RIPOST, 2018

**A l'issue de cette étude de cas, l'apprenant doit être capable de :**

1. Mener l'enquête d'une épidémie.
2. Faire l'étude descriptive de l'épidémie :
  - Définir les cas
  - Etude des composantes descriptives : Temps, Lieu, Personne
3. Poser des hypothèses sur :
  - Le mode de contamination
  - La source
4. Vérifier analytiquement ces hypothèses :
  - Choix du type d'enquête
  - Analyse

<b>QUESTION</b>	<b>DUREE (180 min)</b>
1	15
2	10
3	10
4	10
5	5
6	10
7	15
8	10
9	20
10	5
11	10
12	15
13	5
14	5
15	15
16	5
17	10
Résumé	5

# PREMIERE PARTIE

## INTRODUCTION

Le 19 Septembre 1976, le médecin chef de la région de Bumba au Nord du Zaïre (actuelle République Démocratique du Congo) a envoyé un message radio au Ministère de la Santé à Kinshasa afin de signaler une épidémie de maladie hautement létale.

Depuis le 1er Septembre, 17 congolais et une missionnaire belge employée comme sage-femme à l'hôpital de la mission de Yambuku, (Yandongi) ont été atteints d'une maladie caractérisée par de la fièvre, des vomissements, des douleurs abdominales, une hématurie et une diarrhée sanglante avec évolution rapide vers la mort. Le médecin chef a rapporté que l'épidémie s'étendait rapidement le long des routes partant de Yambuku.

La région de Bumba est située au milieu du bassin du Zaïre. Environ 275 000 personnes vivent dans cette région où prédomine la forêt tropicale.

Plus des trois-quarts des habitants vivent dans des villages dont la population n'excède pas 5 000 âmes et dont la plupart regroupent moins de 500 personnes. Les gens sont d'habiles chasseurs et sont exposés au contact de divers animaux sauvages.

La dysenterie, le paludisme, la filariose, la rougeole, l'amibiase, la pneumonie, la tuberculose et les goitres comptent parmi les maladies sévissant à l'état endémique dans la région.

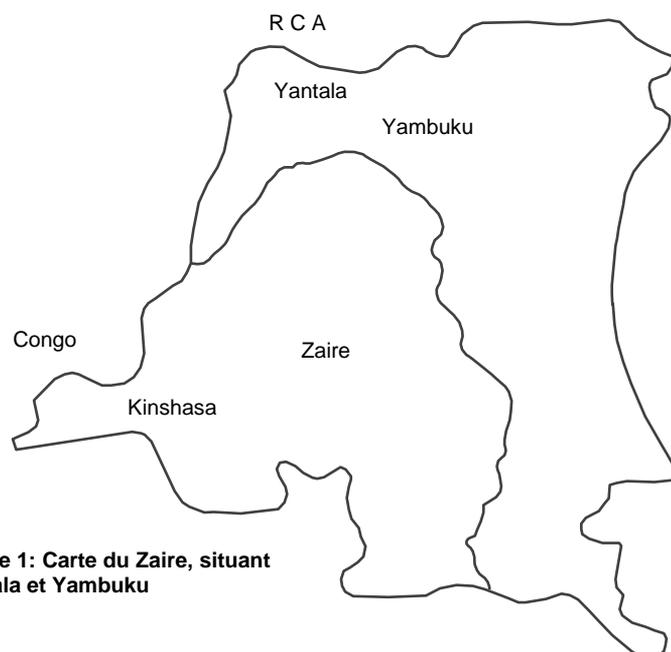


Figure 1: Carte du Zaire, situant Yantala et Yambuku

**QUESTION 1 : 15 mn**

**Compte tenu de ces informations préliminaires, si vous étiez le responsable de l'épidémiologie, conseiller du ministre de la santé du Congo, quels types d'actions envisageriez-vous ?**

## **DEUXIEME PARTIE**

### **23 Septembre au 3 Octobre 1976**

Une équipe composée de microbiologistes et d'épidémiologistes du Ministère de la Santé, ainsi que de médecins de deux missions médicales internationales, fut envoyée sur place. Elle examina 32 nouvelles personnes qui avaient contracté la maladie et qui étaient hospitalisées à l'hôpital de Yambuku. La maladie se caractérisait par une température élevée supérieure à 39°C, des céphalées, une hématomèse, une diarrhée sanglante, des douleurs rétrosternales et abdominales, des douleurs articulaires et un état de prostration. La mort survenait le plus souvent en trois jours. Aucun des patients ne présentait d'ictère.

Des biopsies hépatiques et des prélèvements sanguins furent réalisés et envoyés aux laboratoires de référence de l'O.M.S. à des fins diagnostiques.

Le 30 septembre, l'hôpital de Yambuku fut fermé car 11 des 17 membres du personnel médical étaient morts de la maladie. Le 3 octobre, la région de Bumba fut mise en quarantaine.

### **QUESTION 2 : 10 mn**

**A ce stade, quelles grandes catégories de maladies envisageriez-vous ? Discutez vos propositions.**

## **TROISIEME PARTIE**

**13 Octobre 1976**

Un virus inconnu semblable au virus de Marburg responsable d'un type de fièvre hémorragique fut isolé à partir des biopsies hépatiques envoyées aux laboratoires de référence O.M.S. Un test sérologique fut rapidement mis au point.

**QUESTION 3 : 10 mn**

**Quels modes de transmission de la maladie peuvent être envisagés à la lumière de ces informations ?**

## **13 Octobre - 20 Octobre 1976**

A la suite du contact avec l'infirmière de la mission qui avait été transportée dans la capitale pour y recevoir des soins, une infirmière congolaise tomba malade à Kinshasa et décéda.

Le gouvernement congolais demanda la constitution d'une commission internationale afin de l'aider dans l'investigation de la maladie.

Le 19 octobre 1976, à la suite d'une première réunion des consultants, une équipe fut envoyée dans la région de Bumba pour enquêter. En plus des cas à partir desquels le virus avait été isolé et de ceux ayant une sérologie positive, les consultants identifièrent d'autres individus ayant souffert de maladie dont la gravité allait de simples céphalées fébriles survenant après contact avec des personnes malades jusqu'au décès dans un tableau de fièvre, céphalées, douleurs abdominales, vomissements et hémorragies.

### **QUESTION 4 : 10 mn**

**Compte tenu de la symptomatologie, quelle serait votre définition de cas ?**

## QUATRIEME PARTIE

Les enquêteurs choisirent d'utiliser trois définitions différentes pour les cas.

- Un cas (suspect) “ **possible** ” était un cas non confirmé et non décédé ayant présenté des céphalées et/ou de la fièvre pendant au moins 24 heures (qu'il y ait ou non d'autres signes ou symptômes) et qui avait été en contact avec un cas certain ou probable dans les trois semaines précédentes (durée d'incubation des fièvres hémorragiques virales, de 2 à 21 jours).
- Un cas “ **probable** ” était un cas non confirmé au laboratoire, décédé un ou plusieurs jours après l'apparition d'au moins deux des symptômes suivants : céphalées, fièvre, douleurs abdominales, nausées, vomissements, hémorragies.
- Un cas (confirmé) “ **certain** ” était un cas confirmé au laboratoire, soit toute personne à partir de laquelle le virus avait été isolé ou observé en microscopie électronique ou qui avait un sérum titrant au moins 1/64 en immuno-fluorescence indirecte dans les trois semaines après le début des symptômes (délai d'apparition des anticorps).

(Un cas "certain", "probable" ou "possible", devait être résident de la région de Bumba et la maladie ou le décès avoir eu lieu depuis le 1er Août 1976.)

**QUESTION 5** : 5 mn

**Comment poursuivre l'enquête à ce point ?**

## TEMPS

En tout, 473 cas concordant avec l'une de ces définitions furent recensés à la suite de recherche active dans plus de 250 villages de la région de Bumba. Parmi ceux-ci, 38 étaient des cas certains, 280 des cas probables et 155 des cas possibles.

Un résumé des dates de début de la maladie est donné dans le tableau 1 pour les cas certains et probables.

**TABLEAU 1**

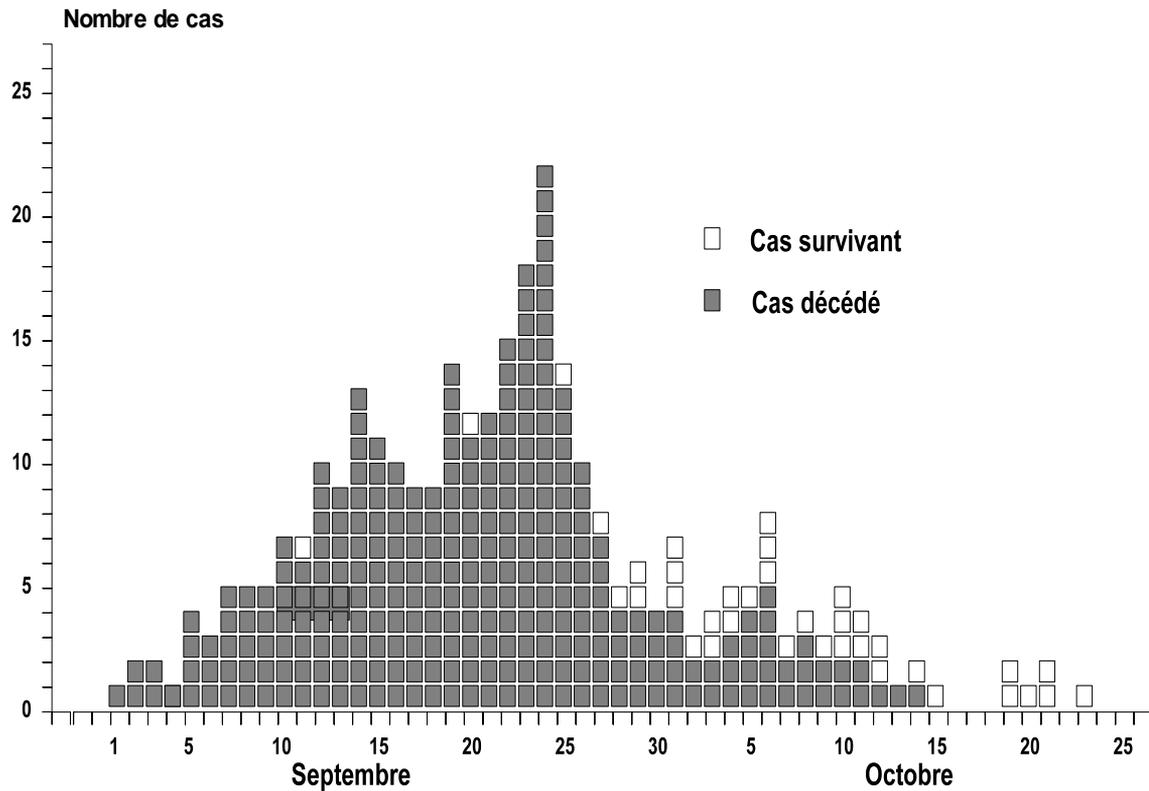
**Répartition du nombre de cas de fièvre hémorragique en fonction de la date de début des symptômes, durant l'épidémie survenue au Zaïre en Septembre-Octobre 1976**

Date de début			Date de début		
Nombre de cas certains et probables			Nombre de cas certains et probables		
Septembre	Total cas	Cas mortels	Octobre	Total cas	Cas mortels
1	1	1	1	7	4
2	2	2	2	3	2
3	2	2	3	4	2
4	1	1	4	5	3
5	4	4	5	5	4
6	3	3	6	8	5
7	5	5	7	3	2
8	5	5	8	4	3
9	6	6	9	3	2
10	7	7	10	5	2
11	7	6	11	4	2
12	10	10	12	3	1
13	9	9	13	1	1
14	13	13	14	2	1
15	11	11	15	1	0
16	10	10	16	0	0
17	9	9	17	0	0
18	9	9	18	0	0
19	14	14	19	2	0
20	12	11	20	1	0
21	12	12	21	2	0
22	15	15	22	0	0
23	18	18	23	1	0
24	22	22	24	0	0
25	14	13			
26	10	10			
27	8	7			
28	5	4			
29	6	4			
30	4	3			
			<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>280</b>

**QUESTION 6 : 10mn**

**Voici la courbe épidémique faite à partir du Tableau I. Décrire et interpréter cette courbe.**

**Fièvre hémorragique, courbe épidémique selon le statut décédé ou survivant  
Zaire, Septembre-Octobre 1976**



Source: CDC

L'hôpital de Yambuku fut fermé le 30 Septembre à la suite de la mort de 11 des 17 membres du personnel médical.

**QUESTION 7 (15 min):**

**QUESTION 7 a**

**Indiquez la date de fermeture de l'hôpital sur la courbe épidémique. La fermeture de l'hôpital a-t-elle eu un effet sur l'évolution de l'épidémie ? Quelles sont vos hypothèses ? Argumentez votre interprétation.**

**QUESTION 7 b**

**Quelle interprétation donner à cette évolution de la létalité ?**

## PERSONNES

Le tableau suivant fournit le nombre de cas certains et probables selon l'âge et le sexe.

**TABLEAU II**

*Distribution des cas de fièvre hémorragique par sexe et catégorie d'âge durant l'épidémie survenue au Zaïre en 1976.*

Age (années)	Sexe Masculin		Sexe Féminin		TOTAL	
	N	% du total	N	% du total	N	% du total
< 1 an	10	3	14	5	24	8
1-14 ans	18	6	25	8	43	14
15-29 ans	33	10	60	19	93	29
30-49 ans	57	18	52	16	109	34
>49 ans	23	7	26	8	49	15
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>44</b>	<b>177</b>	<b>56</b>	<b>318</b>	<b>100</b>

N= Nombre

### QUESTION 8 (10 min)

QUESTION 8 a :

Quelles conclusions pouvez-vous tirer de ce tableau ?

QUESTION 8 b :

Quelle information supplémentaire souhaiteriez-vous, le cas échéant, pour analyser ces données ?

## CINQUIEME PARTIE

**TABLEAU III**

***Répartition par âge et sexe de la population dans la zone de l'épidémie de fièvre hémorragique au Zaïre en 1976***

Classes d'âge (en années)	Sexe Masculin	Sexe Féminin	Total
< 1	800	850	1.650
1-14	8.200	8.150	16.350
15-29	5.500	6.000	11.500
30-49	6.250	6.750	13.000
>49	3.000	4.500	7.500
Total	23.750	26.250	50.000

**QUESTION 9 (20 min) :**

**QUESTION 9 a :**

**En vous servant des tableaux II et III, calculez les taux d'attaque spécifiques selon l'âge et le sexe.**

**QUESTION 9 b :**

**Quel type de graphique utiliseriez-vous pour représenter ces données ?**

**QUESTION 9 c :**

**Quelles conclusions pouvez-vous tirer de ces informations ?**

## LIEU

Le tableau 4 contient une liste alphabétique des villages de la zone de l'épidémie. Pour chaque village dans lequel au moins un cas est apparu, le nombre de cas, la population du village et le taux d'attaque ont été déterminés. Ces villages abritent 42.264 (85 %) des 50.000 personnes habitant la zone. Les 7.736 autres vivent dans huit localités qui ne sont pas infectées. Aucun autre cas n'a été découvert en dehors de la zone épidémique hormis dans la capitale.

**TABLEAU IV**

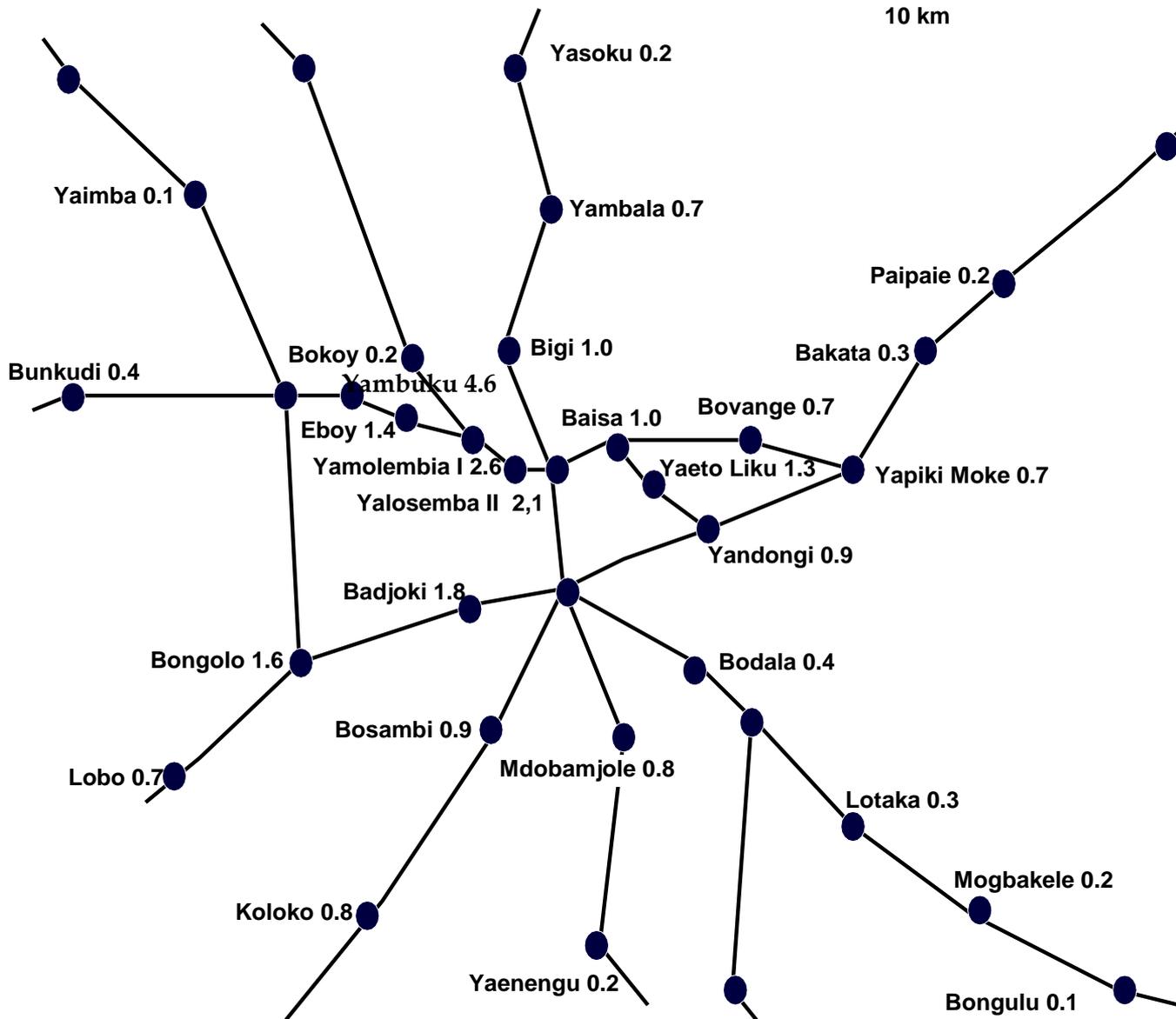
***Nombre de cas et taux d'attaque par village atteint, lors de l'épidémie de fièvre hémorragique survenue au Zaïre en 1976.***

<b>Villages</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Population du village</b>	<b>Taux d'attaque pour 100</b>
Badjoki	17	960	1.8
Baisa	14	1.400	1.0
Bakata	5	1.500	0.3
Bigi	5	520	1.0
Bodala	16	3.600	0.4
Bokoy	2	1.200	0.2
Bongolo	15	960	1.6
Bongulu	2	1.560	0.1
Bosambi	12	1.360	0.9
Bovange	9	1.360	0.7
Bunduki	5	1.200	0.4
Eboy	7	500	1.4
Koloko	4	504	0.8
Lolo	4	600	0.7
Lotaka	3	1.050	0.3
Mdojambole	11	1.300	0.8
Mogbakele	3	1.260	0.2
Mombwasa	2	1.300	0.2
Paipaie	4	1.640	0.2
Yaeoto Liku	15	1.120	1.3
Yaenengu	3	1.600	0.2
Yaimba	2	1.480	0.1
Yalosemba	13	1.300	1.0
Yambala	11	1.580	0.7
Yambuku	39	840	4.6
Yamisole	12	440	2.7
Yamisoli	2	1.950	0.1
Yamolembia I	18	700	2.6
Yamolembia II	15	720	2.1
Yandongi	24	2.800	0.9
Yapeki Moke	22	3.000	0.7
Yasoku	2	960	0.2

**QUESTION 10 : 5 mn**

**Voici la carte de la région de l'épidémie où sont inscrits les taux d'attaque de chaque village atteint. Que faire pour rendre cette carte plus parlante ?**

Taux d'attaque par village dans la zone endémique, lors de l'épidémie de fièvre hémorragique survenue au Zaïre en 1976



**QUESTION 11 : 10 mn**

**Quelles sont vos conclusions quant au lien entre le lieu et le risque de maladie ?**

**QUESTION 12 : 15 mn**

**Résumez l'information disponible sur cet épisode épidémique en termes de temps, lieu et personne.**

**QUESTION 13 : 5 mn**

**Compte tenu de ce que vous savez déjà, quelles sont vos hypothèses quant au mode de transmission de cette maladie ?**

**QUESTION 14 : 5 mn**

**Quel type d'étude choisiriez-vous pour vérifier ces hypothèses ?**

## SIXIEME PARTIE

L'hôpital de Yambuku fut établi par des missionnaires belges en 1935. Il est situé à environ 100 km au nord de Bumba et représente la principale source de soins pour 60.000 personnes de la collectivité de Yandongi et des collectivités voisines. En 1976, l'hôpital avait 120 lits et un personnel médical de 17 membres dont un assistant médical Zaïrois et trois religieuses belges qui faisaient office de sage-femmes et d'infirmières. Il y avait une importante consultation prénatale et obstétricale ainsi qu'une consultation externe de médecine générale au cours de laquelle 6.000 à 12.000 personnes par mois recevaient des soins.

Une étude cas-témoin fut entreprise afin de déterminer si le contact avec un cas et/ou avec l'hôpital de Yambuku était associé à l'apparition de la maladie. Les données furent obtenues pour chaque cas certain et probable ainsi que pour des témoins pris dans les mêmes familles.

La définition des expositions à l'hôpital et à un malade repose sur des critères précis qui ne sont pas disponibles.

Les tableaux 5 et 6 montrent l'exposition des cas et des témoins à l'hôpital (Tab. 5) et à un malade (Tab. 6).

**TABLEAU V**

	<b>CAS</b>	<b>TEMOINS</b>
<b>CONTACT HÔPITAL +</b>	128	26
<b>CONTACT HÔPITAL -</b>	190	292
	318	318

**TABLEAU VI**

	<b>CAS</b>	<b>TEMOINS</b>
<b>CONTACT MALADE +</b>	192	30
<b>CONTACT MALADE -</b>	126	288
	318	318

**QUESTION 15 : (15 mn)**

**QUESTION 15 a :**

**Un contact avec l'hôpital était-il un facteur de risque ? Calculer l'OR**

**QUESTION 15 b :**

**Un contact avec une personne malade était-il un facteur de risque ? Calculer l'OR**

Le tableau VII représente les différents types d'exposition possibles pour les cas et les témoins.

**TABLEAU VII**

**Type d'exposition pour les cas et les témoins, lors de l'épidémie de fièvre hémorragique survenue au Zaïre en 1976.**

<b>Type d'exposition</b>	<b>CAS</b>	<b>TEMOINS</b>	<b>OR*</b>
Pas de contact connu avec l'hôpital ou des personnes malades	41	266	Réf
Contact avec l'hôpital de Yambuku sans contact avec des personnes malades	85	22	25
Contact avec des personnes malades sans contact avec l'hôpital de Yambuku	149	26	37
Contact avec l'hôpital de Yambuku et contact avec des personnes malades	43	4	70
<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>318</b>	

**QUESTION 15 c :**

**Interprétez le tableau 7**

**QUESTION 16 : 5mn**

**Quelles conclusions pouvez-vous tirer quant à l'association entre le contact avec l'hôpital de Yambuku et/ou des malades et la survenue de la maladie ?**

En utilisant les données du tableau 8, un graphe représentant le nombre de cas en fonction du délai entre le contact avec un malade ou l'hôpital et le début de la maladie (période d'incubation) a été fait.

**TABLEAU VIII**

**Répartition des cas selon la période d'incubation, lors de l'épidémie de fièvre hémorragique survenue au Zaïre en 1976**

Intervalle (en jours) séparant le premier contact avec l'hôpital de Yambuku et/ou un malade et le début des symptômes	Nombre de cas
3	5
4	12
5	18
6	58
7	22
8	24
9	85
10	80
11	9
12-15	5

**QUESTION 17 : 10 mn**

**En utilisant ce graphe, résumez les données concernant la période d'incubation de cette maladie. Qu'en déduiriez-vous quant à la transmission ?**

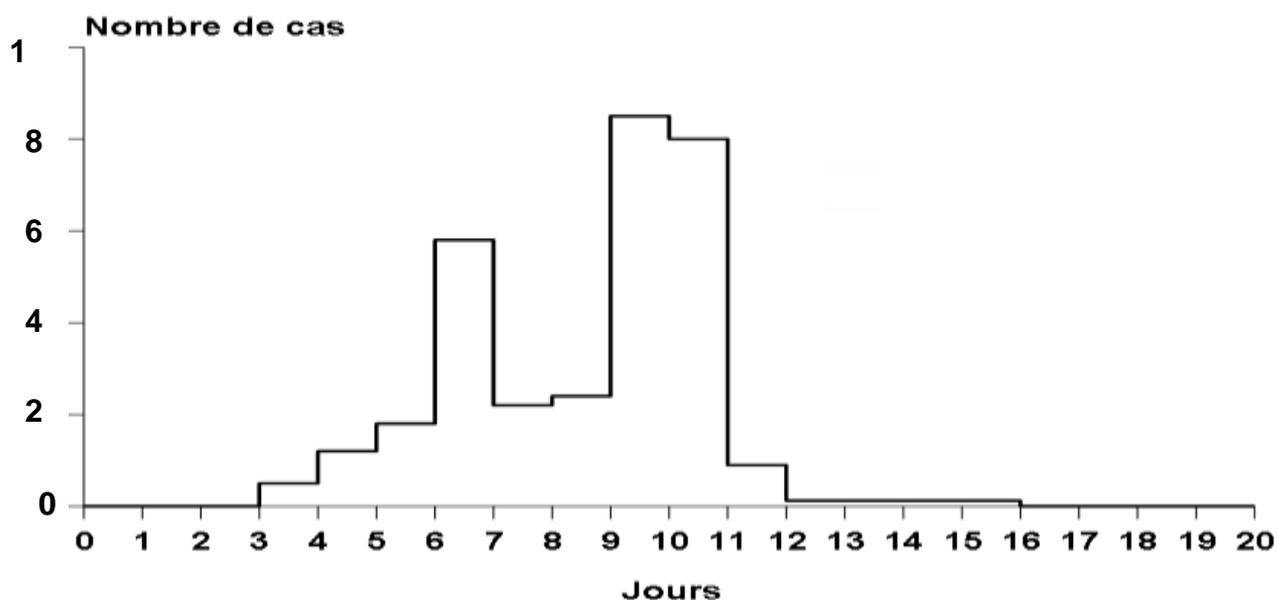


Figure : Distribution des cas par durée d'incubation lors de l'épidémie de fièvre hémorragique survenue au Zaïre en 1976

## **RESUME : 5 mn**

Une étude cas-témoin fut entreprise pour déterminer ce qui, dans l'hôpital, jouait un rôle dans l'extension de l'infection. Les 85 cas ayant eu des contacts avec l'hôpital mais pas avec des malades avaient reçu une ou plusieurs injections à la consultation externe ou au cours de leur séjour dans l'hôpital. Moins de 1 % des témoins avaient reçu de telles injections pendant la période épidémique.

Le premier cas était le professeur à l'école de la mission, âgé de 44 ans. Il s'était présenté à la consultation externe de l'hôpital de Yambuku le 26 août souffrant d'une maladie fébrile considérée comme du paludisme. Il était récemment revenu d'une expédition dans la zone de Mobaye-Bongo au Nord de l'équateur. Le 26, il reçut donc des injections parentérales de chloroquine. Sa fièvre rétrocéda rapidement jusqu'au 1er Septembre où il eut de nouveau une poussée fébrile à 39,2° C. D'autres signes et symptômes suivirent et il fut admis à l'hôpital de Yambuku le 5 Septembre. Ses symptômes s'aggravèrent et il décéda le 8 Septembre. Les neuf cas suivants qui apparurent au cours de la première semaine de Septembre avaient tous reçu des injections à la consultation externe de l'hôpital. Les deux sexes furent atteints, mais les femmes de 15 à 29 ans présentèrent le plus fort taux d'attaque à relier à leur plus forte assistance à la consultation externe et prénatale où elles reçurent des injections.

Les investigations révélèrent que les injections parentérales étaient en effet le principal mode d'administration des prescriptions thérapeutiques à l'hôpital. Chaque matin, 5 seringues et aiguilles étaient utilisées pour l'ensemble des injections médicamenteuses de l'hôpital. Ces seringues et aiguilles n'étaient apparemment pas stérilisées entre les injections mais seulement rincées dans un récipient d'eau chaude. A la fin de la journée, elles étaient parfois bouillies. Le service de chirurgie avait son propre matériel autoclavé après usage.

L'extension de la maladie fut limitée en arrêtant les injections et en isolant les malades dans leur village. L'utilisation de vêtements de protection et de masques, le strict isolement des patients hospitalisés ainsi que la désinfection soigneuse des objets contaminés ont également permis de stopper l'épidémie.

Le virus en cause fut appelé Virus Ebola, du nom d'une petite rivière coulant à 5 kilomètres de Yambuku. Pour l'enquête, des centaines de personnes furent employées et plus de 1 million de dollars furent dépensés.

Depuis 1994, plusieurs épidémies sont apparues en Afrique : entre 1994 et 1997, 3 épidémies sont survenues au Gabon ; en 1995, 315 cas d’Ebola dont 250 aboutissant au décès apparurent à nouveau à la République Démocratique du Congo, dans la région de Kikwit.

D’octobre 2001 à décembre 2003, plusieurs flambées épidémiques ont été signalées au Gabon et en République du Congo.

En 1994, un cas humain d’Ebola a été identifié pour la première fois en Afrique de l’Ouest, en Côte d’Ivoire. Il est survenu chez une éthologiste qui s’était contaminée au contact de chimpanzés décédés dans un contexte épidémique. Une nouvelle souche du virus a ainsi été identifiée.

Depuis la première épidémie de fièvre à virus Ebola, des recherches sont conduites pour identifier le réservoir du virus qui demeure inconnu à ce jour ; actuellement des études sont en cours au Gabon et en République du Congo. Des réservoirs animaux (singe, rongeur, chauve-souris, insecte ...) ou végétaux ont été suspectés mais jamais confirmés.

## **BIBLIOGRAPHIE**

BARON (R.C.) ; MC CORMICK (J.B.) ; ZUBEIR (O.A.). Ebola virus disease in southern Sudan: hospital dissemination and intrafamilial spread. BULL WRLD HLTH ORG, 61, 997-1 003, 1983.

HEYMANN (D.L.); WEISFELD (J.S.) ; WEBB (P.A.) ; JOHNSON (K.M.) ; CAIRNS (T.) ; BERQUIST (H.). Ebola haemorrhagic fever: Tandala Zaire, 1977-1978. INFECT DIS 142, 372-376, 1980.

REPORT OF AN INTERNATIONAL COMMISSION. Ebola haemorrhagic fever in Zaire, 1976, BULL WRLD HLTH ORG, 56, 271-293, 1978.

Ebola: The Virus and the Disease. THE JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES 1999 ; 179 (Suppl 1).