

## Hoofdredacteur

Erik Briers [erikbriers@telenet.be]

## Redactieleden

Urbain Bruggeman  
Chris Coeman  
Louis Denis  
André Deschamps

Luc Dewilde (*Directeur OCA vzw*)

Brigitte Dourcy-Belle-Rose

Jan Humblet

Bruno Mortelmans

Willy Walschaert (*Feel+*)

## Redactiesecretariaat

### Abonnementen

Anja Vancauwenbergh  
[info@wijook.be]

### Verantwoordelijke uitgever

Luc Dewilde - Antwerpen

De inhoudelijke verantwoordelijkheid van elke bijdrage ligt bij de auteur.

## Ebola, dat andere virus, het verhaal van de ontdekking.

Erik Briers MS PhD, Lid Wij Ook vzw

### Inleiding

De pandemie die vandaag al onze aandacht opeist is COVID-19. We hebben er ook in ons land heel wat dierbaren aan verloren. Maar indien we naar de "dodelijkheid" van het virus kijken is SARV-CoV-2 echt niet zo dodelijk, we spreken van hooguit enkele procenten. Maar, indien er veel personen besmet zijn levert ook een klein percentage heel veel overlijdens op.

Het Ebola virus is van een andere orde, het is een van de dodelijkste virussen die op de aarde voorkomen. Van 25 tot meer dan 90% van de besmette personen overleven de besmetting niet. Drastische maatregelen zijn nodig. Ook vandaag waart het virus rond in Centraal Afrika.

Het Ebola virus is natuurlijk nooit ver weg geweest. Een van de grote uitdagingen sedert zijn ontdekking in 1976 is het vinden van het reservoir in het dierenrijk. Ebola is een zoönose die bijvoorbeeld in het gebied van de Grote Meren (Afrika) de populatie van onder meer Gorilla's sterk heeft uitgedund.

Fruit etende vleermuizen werden aangewezen als grote kanshebbers om het natuurlijk reservoir te zijn. Deze diertjes worden niet ziek bij besmetting en er zijn er aangetroffen die op

natuurlijke wijze antilichamen en viraal RNA vertonen.

Voor de Marburg variant een neefje van het Ebola virus is in augustus 2012 gepubliceerd dat de Rousettus aegyptiacus, een veel voorkomende fruit-vleermuis ("fruit bat") een gastheer drager is voor deze variant (Jonathan S. Towner et al Marburg Virus Infection Detected in a Common African Bat in PLoS ONE 2(8): e764). Ook voor andere varianten van het Ebola type zijn gastheren gevonden in dezelfde diersoort.

Om deze korte introductie naar het artikel uit het archief van Focus Diagnostica af te sluiten geven we op de volgende bladzijde nog de lijst met alle ebola uitbraken die door het CDC opgelijst worden ([www.cdc.gov](http://www.cdc.gov) - Ebola).

Boeken over virologie die leesbaar zijn door het grote publiek zijn redelijk zeldzaam. Over het algemeen gaat het dan over een boek dat gebaseerd is op wetenschap maar dat er een verhaal rond bouwt. Het moet tenslotte leesbaar blijven. Dat gaat helaas vaak ten koste van de wetenschappelijke werkelijkheid.

Voor wetenschappers is er een gans bibliotheek een boeken over virologie maar ide zijn dan weer niet leesbaar voor het grote publiek.

Gelukkig zijn er tussenpersonen die

Country	Town	Cases	Deaths	Species	Year
<b>Dem. Rep. of Congo, Uganda</b>	multiple	ongoing	ongoing	<i>Zaire ebolavirus</i>	2018-2019
<b>Dem. Rep. of Congo</b>	Bikoro	54	33	<i>Zaire ebolavirus</i>	2018
<b>Dem. Rep. of Congo</b>	Likati	8	4	<i>Zaire ebolavirus</i>	2017
<b>Dem. Rep. of Congo</b>	multiple, Équateur province	66	49	<i>Zaire ebolavirus</i>	2014
<b>Multiple countries</b>	multiple	28652	11325	<i>Zaire ebolavirus</i>	2014-2016
<b>Uganda</b>	Luwero District	6*	3*	<i>Sudan ebolavirus</i>	2012
<b>Dem. Rep. of Congo</b>	Isiro Health Zone	36*	13*	<i>Bundibugyo ebolavirus</i>	2012
<b>Uganda</b>	Kibaale District	11*	4*	<i>Sudan ebolavirus</i>	2012
<b>Uganda</b>	Luwero District	1	1	<i>Sudan ebolavirus</i>	2011
<b>Dem. Rep. of Congo</b>	Luebo	32	15	<i>Zaire ebolavirus</i>	2008
<b>Uganda</b>	Bundibugyo	149	37	<i>Bundibugyo ebolavirus</i>	2007
<b>Dem. Rep. of Congo</b>	Luebo	264	187	<i>Zaire ebolavirus</i>	2007
<b>South Sudan</b>	Yambio	17	7	<i>Sudan ebolavirus</i>	2004
<b>Republic of Congo</b>	Mbomo	35	29	<i>Zaire ebolavirus</i>	2003
<b>Republic of Congo</b>	Mbomo	143	128	<i>Zaire ebolavirus</i>	2002
<b>Republic of Congo</b>	Not specified	57	43	<i>Zaire ebolavirus</i>	2001
<b>Gabon</b>	Libreville	65	53	<i>Zaire ebolavirus</i>	2001
<b>Uganda</b>	Gulu	425	224	<i>Sudan ebolavirus</i>	2000
<b>South Africa</b>	Johannesburg	2	1	<i>Zaire ebolavirus</i>	1996
<b>Gabon</b>	Booue	60	45	<i>Zaire ebolavirus</i>	1996
<b>Gabon</b>	Mayibout	37	21	<i>Zaire ebolavirus</i>	1996
<b>Dem. Rep. of Congo</b>	Kikwit	315	250	<i>Zaire ebolavirus</i>	1995
<b>Côte d'Ivoire (Ivory Coast)</b>	Tai Forest	1	0	<i>Tai Forest ebolavirus</i>	1994
<b>Gabon</b>	Mekouka	52	31	<i>Zaire ebolavirus</i>	1994
<b>South Sudan</b>	Nzara	34	22	<i>Sudan ebolavirus</i>	1979
<b>Dem. Rep. of Congo</b>	Tandala	1	1	<i>Zaire ebolavirus</i>	1977
<b>South Sudan</b>	Nzara	284	151	<i>Sudan ebolavirus</i>	1976
<b>Dem. Rep. of Congo</b>	Yambuku	318	280	<i>Zaire ebolavirus</i>	1976

\*Numbers reflect laboratory confirmed cases only.

wetenschapper zijn en ook redelijk goed kunnen schrijven die de saaie wetenschap kunnen brengen in een leesbaar verhaal. Aan het eind van dit artikel kunnen jullie een korte lijst vinden met boeken over virologie maar ook over plagen die leeswaardig zijn.

## Intro

In 1995 werd met de nodige fanfare het boek "Het killervirus" van Richard Preston in een Nederlandse vertaling op de markt gebracht. Het spreekt wij een meer dan gewone interesse hebben voor dit boek. Het leest als een trein. Letterlijk voor ons. De omvang liet ons toe het boek volledig uit te lezen tijdens een treinrit Brussel-Londen en terug (met de Eurostar). Men heeft ons verteld dat zoiets niet meer zal kunnen als de trein in de toekomst (2007) met "hoge snelheid" door het landschap zal suizen.

Het is geen wetenschappelijk boek, maar een waar gebeurd verhaal doorspekt met wetenschappelijke gegevens. Richard Preston

volgt een aantal hoofdfiguren die een belangrijke rol hebben gespeeld bij het "ontdekken" van het Ebola-virus, de oorzaak van een epidemie die uitbrak in Zaïre in 1976. Op een ongemeen vlotte en beschrijvende wijze wordt de lezer meegesleept van het ene ziekbed naar het andere. Hij dringt mee binnen in de hutten van patiënten die doodbloeden, met alle scabreuze details van dien. Het is geen literatuur voor gevoelige zielen, maar is geneeskunde dat ooit? De lezer volgt verder de onderzoekers in hun strijd om de oorzaak van de epidemie te ontdekken, al is dat uiteindelijk vlug geklaard.

Hij wordt vooral geconfronteerd met de grote schrik van de onderzoekers die, ingepakt in een soort ruimtepak, werken in een "C-4" (Containment level 4, ook wel P-4 of Physical containment-4) of maximaal beschermde zone. Een onschuldige prik wordt onverbiddelijk gevolgd door isolatie van het slachtoffer tot hij/zij overlijdt of gezond -maar half gek- uit de isolator komt. De virussen waarmee hier gewerkt wordt zijn geen doetjes. De genomen maatregelen zijn dan ook

reëel en noodzakelijk. Het boek eindigt ook niet met een happy end. Op heden weet nog steeds niemand in welk dier het Ebola-virus in normale omstandigheden leeft zonder zijn gastheer ziek te maken. Letterlijk honderden dieren en organismen werden onderzocht, maar allemaal zonder succes.

Wij kunnen u de lectuur van “Het Killervirus” zeer aanbevelen. Op het einde zult u gelukkig zijn dat het maar een boek was en zult u het misschien aan uw huisgenoten aanbevelen...

Het boek is voor ons natuurlijk slechts de aanleiding om het over deze bijzondere groep van virussen te hebben en uiteraard over de feiten die aan de basis van het verhaal lagen. Daarbij zult u met ons verrast zijn dat het Tropisch Instituut van ons land meer dan symbolisch aanwezig was bij de ramp.

Bij de voorbereiding van dit verhaal hebben wij niet alleen de wetenschappelijke en minder wettenschappelijke literatuur nageplozen maar zijn wij ook op gesprek gegaan bij Prof. Van Der Groen, samen met Prof. Piot de eigenlijke ontdekkers van het Ebola-virus. Het verhaal werd in 1995 geschreven.

### **Eerste bedrijf, Marburg**

Bij medewerkers van een klinisch laboratorium, zal de plaatsnaam Marburg wel een belletje doen rinkelen. Het is namelijk de thuisbasis van het bekende Duitse Behring Instituut, waar aan onderzoek wordt gedaan en waar vaccins tegen virussen worden gemaakt. Daarbij wordt gebruik gemaakt van apen. Deze “leveren” nieren, die de basis zijn van weefselculturen, de groeimatrix voor heel wat virussen. De apen worden ingevoerd uit Oeganda en door een ploeg dierenverzorgers met de nodige zorgen omringd. In 1967 gebeurt er iets vreemds, 25 van de apen-verzorgers en personen die met apenweefsels werken, worden plots ernstig ziek. Zij krijgen een hemorrhagische koorts met een dramatisch ziekteverloop, dat vaak met de dood eindigt. Naast deze 25 direct betrokkenen worden ook zes andere familieleden en medisch personeel besmet. Eindbalans: 7 doden, mortaliteit 23%.

Als oorzaak van deze kleine epidemie wordt een virus van een onbekend type geïsoleerd. Het krijgt de naam “Marburg-virus”. Van de patiënten die de ziekte overleefden werd serum afgenomen, dat bij latere gevallen therapeutisch ofwel diagnostisch gebruikt werd.

### **Interludium**

Enkele geïsoleerde gevallen gespreid in tijd en lokatie na 1967

### **Tweede bedrijf - eerste toneel, Yambuku 1976**

Yambuku is een missiepost in het noorden van Zaïre, “bemand” door Belgische missiezusters van de “Zusters van het Heilig Hart van Marie” uit 's Gravenwezel en door Paters van Scheut. De missiepost, een gebied dat vergelijkbaar is met de oppervlakte van België, is voor de hele buurt een bolwerk van “beschaving” voor wat hun medische zorgen en onderwijs betreft. De godsdienst neemt men er vaak op de koop toe.

Voor de plaatselijke bevolking was Yambuku vooral een ziekenhuis waar zij voor verzorging kwamen en waar hun vrouwen gingen bevallen. Het hele ziekenhuis “draaide” met zusters en met inlandse “hulpartsen”, verplegers die door de zusters-verpleegsters en artsen geschoold waren. Eén van hen was medisch assistent en stond in voor de chirurgie. In het ziekenhuis was geen echte arts aanwezig.

Op 6 september 1976 stierf onderwijzer Mobali na een kort hevig lijden in het ziekenhuis van Yambuku. Hij werd als een wijs man met grote eerbegraven. De symptomen waren wat bizar, hij had hoge koorts gemaakt bij een fel versnelde polsslag. Hij had hevige buikpijn, bloederige diarree, braakte bloed. Er kwam bloed uit al zijn lichaamsopeningen. De man was totaal verzwakt en ineengestort. Zijn gelaatsuitdrukking was als van een wassen pop. Al had het ziekenhuis reeds veel sterfgevallen te betreuren, dit geval was anders. Het ziekenhuis verloor geen patiënten die er zo erg aan toe waren.

De volgende dagen vielen er nog patiënten ten prooi aan dezelfde ziekte. Allen waren ze voor behandeling in het ziekenhuis geweest. Op dat ogenblik hadden de zusters en de hulpartsen dit verband reeds gelegd. Trouwens, in de komende dagen werden er enkele verpleegsters van het ziekenhuis ziek. Rond de tiende september bereikte via het Tropisch Instituut te Berlijn een eerste bericht het CDC in Atlanta: in Zuid-Soedan, rond de stad Maridi, woekerde een vreemde, erg dodelijke ziekte.

Op 12 september werd de eerste Belgische zuster ziek (Zuster Beata). Zij werkte als verloskundige in het ziekenhuis en was betrokken bij het verzorgen van de moeders. Zij kreeg koorts, maar wilde niet toegeven dat zij “de” ziekte



had en bleef doorwerken met de klassieke behandeling voor koorts (Nivaquine) en hoofdpijn (aspirine). Maar haar toestand verergerde snel. Tot dan bezweken alleen zwarten aan de ziekte, waardoor de zwarten de hoop koesterden dat de blanken de ziekte de baas konden en hen dus uiteindelijk ook wel zouden kunnen helpen. Maar de berichten van de ziekte van de eerste zuster veroorzaakten paniek, waardoor het ziekenhuis zowat leegliep. De inlanders begonnen het ziekenhuis met de ziekte te associëren, temeer daar ook in de dorpen mensen begonnen te sterven die steeds in aanraking gekomen waren met iemand die in het ziekenhuis was geweest in de dagen daarvoor.

Tot dan was de buitenwereld verder dan de eerste stad Bumba niet op de hoogte van het drama. Over de oorzaak van de koorts was niets bekend zodat de zusters besloten hun zieke collega via Kinshasa naar het Tropisch Instituut van Antwerpen te zenden om daar verzorgd te worden en om in betere omstandigheden naar de oorzaak te kunnen zoeken. Maar zuster Beata bezweek op 19 september in de missiepost van Yambuku. Dit overlijden veroorzaakte opnieuw paniek. Nu werd er met meer energie naar hulp gezocht en op 21 september werd dr. Ngvede, de minister van Volksgezondheid in Kinshasa, officieel op de hoogte gesteld van de feiten via de bedrijfsartsen van "Lever Brothers". Gevolg: Prof. T. Muyembe en een collega arts stapten op 23 september aan boord van een C-130 om richting Bumba te vliegen en omstreeks middernacht te Yambuku toe te komen. Reeds bij de eerste confrontatie met stervende patiënten weten beide artsen dat het geen tyfus is, maar iets nieuws dat zij nog nooit gezien hebben. Om toch iets te doen besluiten zij de bewoners van de missiepost in te enten tegen tyfus, al weten zij dat dat allicht niet zal helpen. Verder nemen zij van enkele patiënten bloed af en van een overledene een stukje van de lever. Alles wordt meegenomen naar Kinshasa. Bij hun vertrek blijkt een tweede zuster, Zuster Myriam, koorts te hebben. Zij heeft zuster Beata en zoveel anderen bijgestaan in hun laatste uren. Er wordt besloten haar mee te nemen naar Kinshasa en haar van daaruit naar Antwerpen te laten doorreizen.

In Antwerpen zal zuster Myriam nooit aankomen, wel in het Ngaliema ziekenhuis, onder meer onder de goede zorgen van Zuster Donatienne en de Zairese verpleegster Mayinga. Prof. T. Muyembe verpakt enkele van de afgenomen monsters in een blauwe thermosfles, stopt er nog een bericht bij over de patiënt en

stuurt het geheel per Sabena richting Antwerpen. Op 30 september overlijdt zuster Myriam. Diezelfde dag vertrekt er opnieuw een medische missie bestaande uit dr. Ruppel, hoofd van de Belgische medische dienst en Prof. Sureau uit Frankrijk die zich blijkbaar via diplomatieke weg een plaats had weten te bemachtigen.

### **Tweede bedrijf - tweede toneel, Antwerpen eind september 1976**

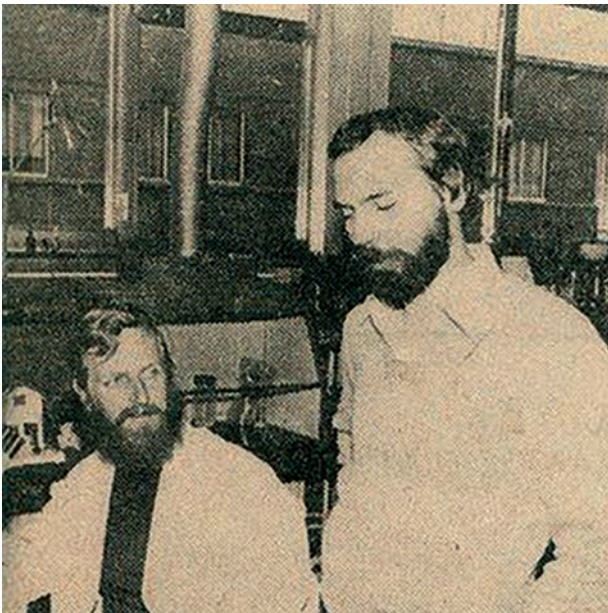
De blauwe thermosfles staat nu op tafel in het Tropisch Instituut te Antwerpen, waar men al vaag gehoord had van de problemen in Yambuku. Het overlijden van Zuster Beata was hier ook reeds bekend. Met als bescherming een paar latexhandschoenen wordt de thermosfles geopend. In het ijswater drijven enkele buisjes met bloed en een brief. Enkele buisjes zijn gebroken. Omdat er toch iets moest gebeuren, besluiten de virologen met o.a. dr. G. van der Groen, die toen nog maar pas zijn eerste stappen in de virologie had gezet, om een kweek op te zetten. Al na enkele dagen stellen zij een sterk cytopathogeen effect vast, hetgeen natuurlijk ook door eventuele toxines kon veroorzaakt zijn. Maar na een passage op verse cellen blijft er een sterk cytopathogeen effect. Ze hadden duidelijk met een virus te maken.



Aangezien het Tropisch Instituut geen elektronenmicroscop had, maakt G. van der Groen een preparaat en gaat ermee naar de Universitaire Instelling te Antwerpen om daar samen met dr. Wim Jacob de eerste (of een van de eerste) foto's te maken van het Ebola-virus. Ondertussen was men ook in Engeland (Porton Down) en in het CDC aan het werk. Stilaan wordt bekend hoe gevaarlijk het virus is, waardoor Antwerpen de instructie krijgt alles naar Porton Down te sturen en geen levend virus in huis te houden. Dat was op 2 oktober 1976, de dag waarop in de missiepost te Yambuku zuster Maria

Romana aan de koorts overlijdt. De Belgische pers krijgt nu "lucht" van het hele gebeuren en pakt uit met de eerste verhalen over de epidemie die op dat ogenblik al vier Belgische slachtoffers heeft geëist. Daardoor "mogen" ook Belgen een rol spelen in Zaïre, zij mogen mee om de epidemie te bedwingen. De oorzaak is bekend, een virus dat op Marburg lijkt, maar dat blijkbaar nog veel dodelijker is.

Op dat ogenblik stuurt de Wereld Gezondheids-organisatie op uitnodiging van de Zaïrese autoriteiten een team ter plaatse, samengesteld uit Amerikanen, Canadezen, Zuidafrikanen, Fransen en Belgen. Voor België gaan Prof Pattyn, vertrouwd met het zwarte continent, dr. Peter Piot, die vooral de epidemiologie zal bestuderen, en dr. Guido van der Groen, biochemicus en viroloog, die zich eerst en vooral met het veldwerk zal moeten bemoeien. Voor beide laatsten is dit bezoek aan Afrika het allereerste van een hele reeks. Vandaag (1995) zijn beide eerder bekend in verband met het HIV-virus, maar hun eerste contacten met Afrika betroffen Ebola.



G. van der Groen (links) en P. Piot (rechts) ©  
Nieuwe Gazet

### **Tweede bedrijf - derde toneel, Kinshasa etc**

In Kinshasa worden de activiteiten van het team vanuit het FOMETRO (Fondation de Médecine Tropicale) gecoördineerd. Vanuit Kinshasa keert men terug naar Yambuku, hetgeen met de dag moeilijker wordt. Alle dorpen hebben zich immers reeds lang van de buitenwereld afgesloten en laten niets of niemand meer binnen

of buiten. Dat doen zij reeds sedert half september, toen het voor hen duidelijk werd dat de koorts zich snel verspreidt en iedereen doodt die er mee in contact komt. Bovendien hebben de autoriteiten het gebied boven Bumba militair afgesloten, zodat het bijna onmogelijk wordt de missiepost te bereiken.

Op het moment dat de "wereld" naar Kinshasa komt op 10 oktober, is de epidemie rond Yambuku eigenlijk al over haar hoogtepunt heen. Het aantal doden dat dagelijks te betreuren valt, neemt af. In Kinshasa blijft er één probleem: van verpleegster Mayinga, die zuster Myriam in haar laatste uren had verzorgd, is geen spoor meer te bekennen. Misschien is zij ziek. Dat zou de epidemie over Kinshasa kunnen verspreiden. Mayinga had een studiebeurs voor de Verenigde Staten gekregen en had al haar hoop voor de toekomst daarop gesteld. Niettegenstaande het feit dat zij ziek was geworden, hoopte zij dat het maar een "kwade griep" was. Uiteindelijk duikt Mayinga terug op in het Ngaliema Ziekenhuis. Een behandeling met immuun-serum van Duitse patiënten die een infectie met Marburg overleefd hadden, blijft zonder effect. Mayinga overlijdt. Het nieuwe virus verschilt dus van het Marburg-virus.

De internationale ploeg heeft dan haar werk gedaan. Honderden mensen werden ondervraagd om de epidemiologie te bestuderen. Van honderden mensen werden monsters afgenomen, die evenwel slechts op twee plaatsen in C-4 (maximaal beveiligde laboratoria) mochten onderzocht worden. De Belgische medewerkers Piot en Van der Groen zijn uiteindelijk drie maanden ter plaatse gebleven. Zij hebben onder meer patiënten gezocht die van de ziekte genezen waren. Van deze patiënten werd dan bloed afgenomen om het serum later eventueel therapeutisch te kunnen gebruiken. Daarvoor werden de patiënten per helikopter en per vliegtuig overgevlogen van Yambuku naar Bumba en Kinshasa, om daar geplasmafereerd te worden. Voor deze zwarte Afrikanen, die buiten de termietenheuvel voor hun deur nog niets van de wereld gezien hebben, moet dat enig trauma veroorzaakt hebben, maar tegelijk was het een verhaal om hun leven lang te vertellen. Aan het bestrijden van de epidemie heeft de internationale ploeg niets of niet veel meer kunnen bijdragen. De isolatie in de meest ultieme vorm die de dorpsbewoners spontaan hadden georganiseerd, was heel effectief. De aangetaste personen werden in hun hutten geïsoleerd en hun voedsel werd van op een afstand toegeschoven tot zij genezen naar buiten kwamen (zelden), of dood



waren, waarna de hut met haar volledige inhoud tot op de grond werd afgebrand. In oktober 1976 was alles voorbij. Meer dan 250 doden was de trieste balans.

Een virusinfectie breekt als het ware in een populatie binnen en verspreidt zich op de golven van hun levenscultuur. In Yambuku werd het ziekenhuis bezocht door iedereen die gewond was of die zich niet goed voelde. Een goede behandeling impliceerde een injectie met één of ander vitaminecomplex. Daarzonder vonden zij immers dat ze niet behandeld waren. Deze injecties werden gegeven met behulp van “vijf” glazen spuitjes die ’s morgens steriel waren, maar door de dag enkel met water en dettol werden uitgewassen zonder ze te steriliseren. Voor een virulent virus als het Ebola een prachtig verspreidingsmiddel. Iedereen die zich moe en koortsig voelde, kwam naar de kliniek voor een versterkende spuit of een spuit met Nivaquine. Ook de patiënten met “de koorts”, zodat het virus zich zeer snel kon verspreiden. Ook de zorg en eerbied voor de zieken en de doden heeft bijgedragen tot een clustergewijze spreiding: indien één lid van een familie ziek werd, bezweek vrijwel altijd de hele familie. Het feit dat de patiënten in paniek wegluchtten uit het ziekenhuis van Yambuku en dat de dorpsoudsten een perfecte isolatie en later verbranding van de lijken organiseerden, was een effectief middel om de epidemie in te dijken. Gelukkig was het virus niet door de lucht overdraagbaar.

De naam Ebola is geografisch niet de juiste. Normaal wordt de plaats gekozen waar het eerste geval wordt vastgesteld, in casu Yambuku. Maar op de naam van zo’n virus rust een vloek. Daarom werd door de internationale ploeg onder leiding van Karl Johnson (USA) de naam van het



onooglijke riviertje Ebola gebruikt, een naam die door de internationale gemeenschap ook beter uitgesproken kan worden dan “Yambuku”.

Eindbalans voor Yambuku, 318 geïnfekteerden met 280 doden, 88% mortaliteit.

### Derde bedrijf, Zuid-Soedan 1976

Voor de epidemie in Yambuku vielen er in Zuid-Soedan 150 doden ten gevolge van een virus-infectie die later bleek veroorzaakt te zijn door een virus verwant met het Ebola, maar een beetje minder virulent. De mortaliteit beliep 53%.

Later, in 1979, werd deze streek nog een tweede keer door hetzelfde virus aangedaan, met opnieuw heel wat slachtoffers (een twintigtal).

### Interludium

Opnieuw enkele geïsoleerde gevallen gespreid in tijd en in lokatie. Eén ervan was een laboratoriuminfectie in 1976, die behandeld werd met serum dat de Antwerpse ploeg in Afrika had gewonnen. De patiënt genas.

### Vierde bedrijf, Reston USA 1989

Ook in de Verenigde Staten worden apen ingevoerd om ingezet te worden in het medisch onderzoek. Alvorens aan de “klant” afgeleverd te worden, worden de apen gedurende een zekere tijd in quarantaine gehouden. Dit gebeurt onder meer in het apenhuis van Hazleton Research Products in Reston (Virginia). In het najaar van 1989 gebeurden er hier vreemde dingen met apen ingevoerd uit de Filippijnen (Java-apen). Met behulp van een militair instituut (USAMRIID) dat de ervaring en de uitrusting had om met het Ebola-virus te werken, werd het virus geïdentificeerd als een verwante van het Ebola, zelfs meer verwant met de Zaïre-variant dan met de “mildere” Marburg-variant. Er ontstond een gecontroleerde paniek. Zonder het geringste risico te nemen en zonder de grote pers in te lichten, werd het hele apenhuis leeggemaakt. Alle apen werden geëutanaseerd en vernietigd. De ruimtes werden totaal gedesinfecteerd alvorens ze opnieuw vrijgegeven werden.

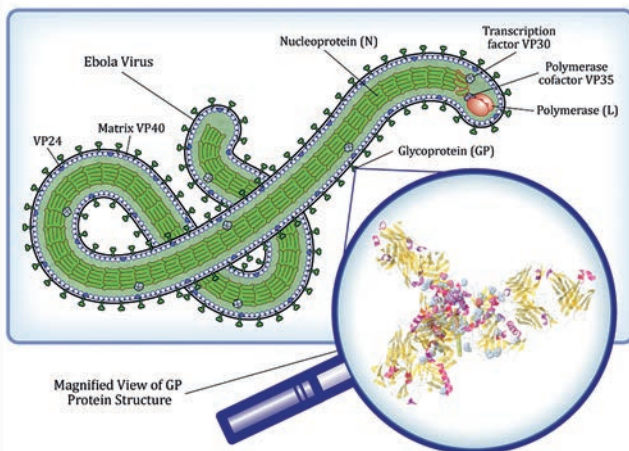
Niettegenstaande alle mogelijke voorzorgen werden toch vier mensen met het virus geïnfecteerd, niemand van hen overleed. Deze Ebola-Reston-variant was mild en alleen dodelijk voor apen. Ook een volgende groep apen uit hetzelfde quarantaine-laboratorium werd ziek en vele gingen dood. Vandaag zijn er vijf verschillende Ebola-varianten bekend, Ebola-Zaïre, Ebola-Soedan, Ebola-Marburg, Ebola-

Reston en Ebola-Pennsylvania. Zij hebben allemaal een verschillende virulentie, waarvan Zaïre de gevaarlijkste is en Reston de minst gevaarlijke. Zij kunnen onderverdeeld worden in twee groepen, enerzijds de Marburg en anderzijds de Ebola-groep. Deze laatste bestaat uit twee varianten, de Afrikaanse (Zaïre en Soedan), die buitengewoon virulent zijn voor de mens, en de Aziatische (Reston en Pennsylvania), die voorlopig vooral virulent zijn voor apen.

Family *Filoviridae*: genera, species, and viruses

Genus name	Species name	Virus name (abbreviation)
<i>Cuevavirus</i>	<i>Lloviu cuevavirus</i> *	Lloviu virus (LLOV)
<i>Dianlovirus</i>		Měnglà virus (MLAV)
<i>Ebolavirus</i>	<i>Bombali ebolavirus</i>	Bombali virus
<i>Ebolavirus</i>	<i>Bundibugyo ebolavirus</i>	Bundibugyo virus (BDBV; previously BEBOV)
<i>Ebolavirus</i>	<i>Zaire ebolavirus</i> *	Ebola virus (EBOV; previously ZEBOV)
<i>Ebolavirus</i>	<i>Reston ebolavirus</i>	Reston virus (RESTV; previously REBOV)
<i>Ebolavirus</i>	<i>Sudan ebolavirus</i>	Sudan virus (SUDV; previously SEBOV)
<i>Ebolavirus</i>	<i>Tai Forest ebolavirus</i>	Tai Forest virus (TAFV; previously CIEBOV)
<i>Marburgvirus</i>	<i>Marburg marburgvirus</i> *	Marburg virus (MARV)
<i>Marburgvirus</i>	<i>Marburg marburgvirus</i> *	Ravn virus (RAVV)

Filoviridae zijn niet-gesegmenteerde, negatief gewonden RNA-virussen. Hun morfologie onder de elektronenmicroscop is zeer typisch: de virussen zijn draadvormig. Bovendien kunnen afzonderlijke virusdeeltjes zich aan elkaar plakken zodat zeer lange structuren ontstaan die zich in allerlei spaghetti-achtige structuren voordoen.



In vivo is de hemorrhagische koorts veroorzaakt door het Ebola-virus bijzonder virulent. De mortaliteit is 25 tot 90%, waarbij de directe doodsoorzaak een massale gedissemineerde intravasculaire stolling is, die hersenen of organen blokkeert en daardoor de klinische beelden veroorzaakt die zo kenmerkend zijn voor Ebola. Totnogtoe (1995) is er geen afdoende behandeling bekend, over mogelijkheden tot vaccinatie wordt evenmin gesproken.

Voor het Tropisch Instituut in Antwerpen was deze Ebola-epidemie de aanzet tot een nieuw

onderzoeksdomein, de Filoviridae, maar om ermee te kunnen werken was een C-4 -installatie nodig die Antwerpen zich niet kon veroorloven. Bij gebrek aan geld worden onderzoekers echter vindingrijk. De ploeg van G. van der Groen heeft dan maar een nieuw soort veilige werkunit onder negatieve druk met soepele wanden ontwikkeld die voor veel minder geld te bouwen was. Antwerpen kon zich daardoor opnieuw in het onderzoek van deze bijzonder gevaarlijke organismen begeven. Vandaag staan er over heel de wereld dergelijke C-4's, allemaal geïnspireerd op het Antwerpse model.

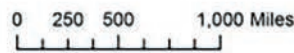
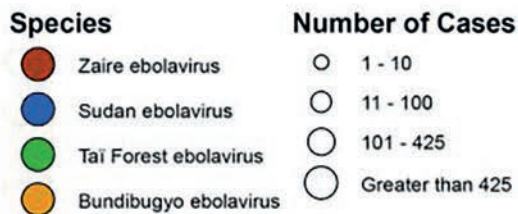
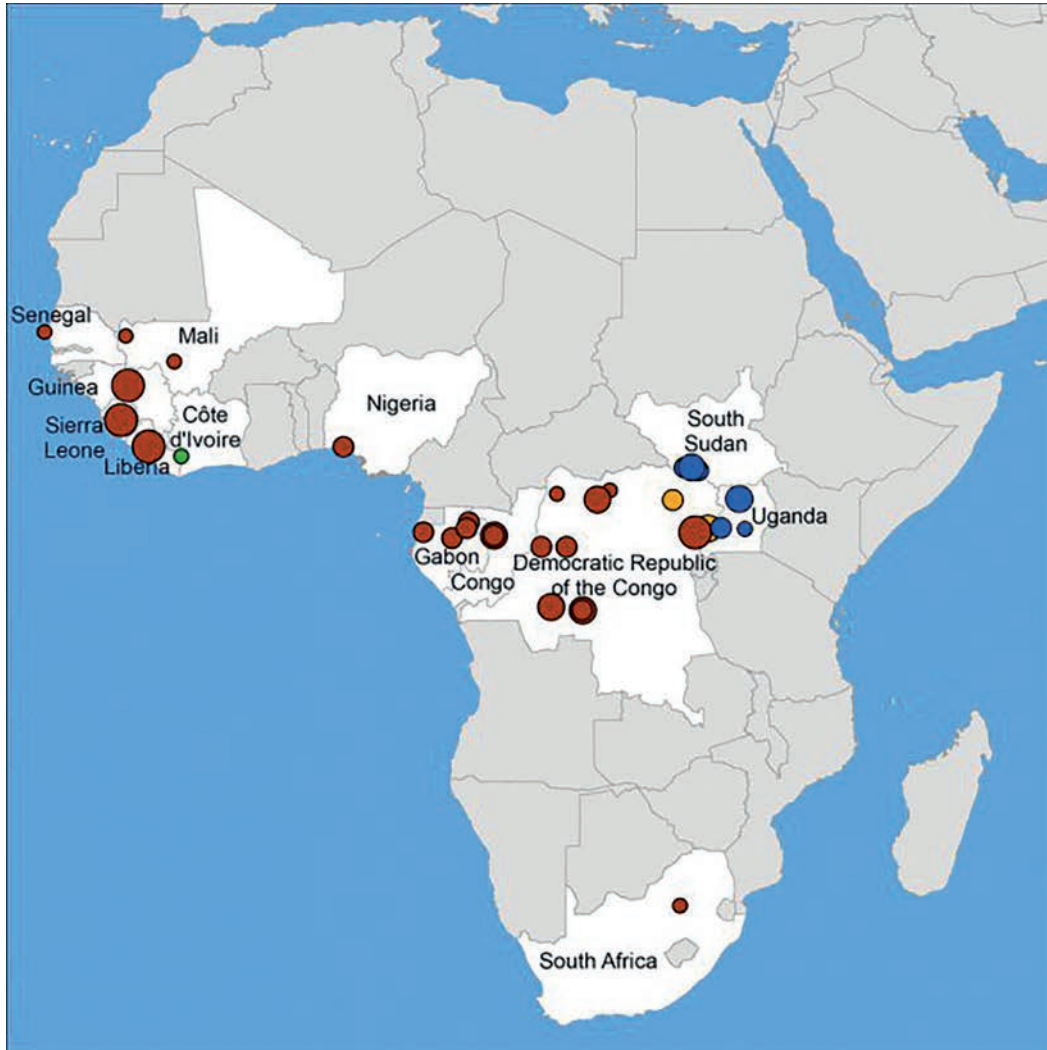
Inmiddels heeft Antwerpen het domein van de Filoviridae verlaten. Een nieuw virus eiste sedert 1985 al hun aandacht op: het HIV. P. Piot staat tegenwoordig aan het hoofd van de speciale HIV-unit van de Wereld Gezondheids-organisatie en G. van der Groen leidt een van de meest toonaangevende laboratoria in de HIV-research. Het Tropisch Instituut in Antwerpen doet dus veel meer dan toeristen inspuiten tegen gele koorts.

## Tussenbalans

Alvorens het schrijven van dit artikel hebben wij niet alleen het boek van Richard Preston gelezen (dat wij u in de inleiding al konden aanbevelen), wij hebben ook bijzonder veel plezier beleefd aan het boek van William T. Close "Zuster Veronica, het drama van Yambuku". Dit laatste boek beschrijft het menselijke verhaal van de epidemie, van de missiepost waar zusters zich op risico van hun eigen leven inzetten voor hun zwarte medemens. Het is samengesteld op basis van briefwisseling en gesprekken met de betrokken overlevenden zelf. Het is ook met veel bezadigdheid en met kennis van zaken geschreven. William Close heeft 16 jaar lang in Zaïre gewerkt als arts en als lijfarts van president Mobutu. De rol die hij zelf gespeeld heeft in deze epidemie is niet uit het boek op te maken. Terwijl "Het killervirus" van Richard Preston het Amerikaanse verhaal beschrijft van Ebola-Reston, vertelt "Zuster Veronica" over het gruwelijke menselijke drama. Beide boeken spreken elkaar regelmatig tegen, maar het zijn romans of docudrama's. Hun doel is niet aan wetenschap te doen.

In datzelfde verband willen wij nog een boek van een andere orde onder uw aandacht brengen. Het is van de hand van Lise Thiry: "Tutoyer les virus" uit de reeks "Collection La science apprivoisée". Dit werk wil de leek inleiden in de wereld van de virologie. Daarbij wordt op een didactische wijze het werkgebied overlopen, alle





onthouden. Terwijl het boek “Het killervirus” een dramatisch beeld ophangt van wat er gebeurd zou zijn indien het Ebola-virus bijvoorbeeld in Antwerpen zou ontsnapt zijn of indien (een nog grotere ramp) het door de lucht overdraagbaar zou zijn, is van der Groen ervan overtuigd dat wij nu de technologie hebben om aan zo’n epidemie het hoofd te bieden. Een ziekte die zich zo snel en dramatisch openbaart, is gemakkelijker te bestrijden dan een ziekte die er jaren over doet om zich dan nog maar sluipend bloot te geven, zoals het HIV-virus.

Laten wij ook niet vergeten dat er andere micro-organismen zijn, zowel bacteriën als virussen, die grotere ravages hebben aangericht en nog

menselijke pathogenen komen aan bod met inbegrip van het Ebola-, HIV- en vele andere virussen. Ook kankerverwekkende virussen en hun epidemiologie worden behandeld. Het is een lezenswaardig boek, voorlopig alleen in het Frans te verkrijgen en geschikt voor lezers met een zekere voorkennis. Ook een aanrader.

Met andere woorden, er valt heel wat te lezen voor iedereen die in virologie geïnteresseerd is. Wij hebben ons nu beperkt tot het Ebola-virus, later zullen we het hebben over het HIV-virus.

Als bron geven wij ook ons uitgebreid en aangenaam gesprek aan met Prof. G. van der Groen van het Tropisch Instituut te Antwerpen. Hij heeft ons veel meer verteld dan wij hier konden weergeven en zijn hem daar ook zeer dankbaar voor. Een van zijn besluiten willen wij u toch niet

aanrichten onder de mensheid. Denk maar aan influenza, dat na de eerste wereldoorlog niet minder dan 20 miljoen mensenlevens opeiste in een echte pandemie. Op heden sterven er ook in België mensen direct of indirect aan de gevolgen van influenza (en veel meer dan de 280 doden van Ebola-Zaire te Yambuku). Bacterieel staat *Mycobacterium tuberculosis* op een eenzaam hoog peil van letaliteit. Elk jaar sterven nog honderdduizenden mensen aan tuberculose, vooral in de ontwikkelingslanden. Om nog maar zedig te zwijgen over tropische infectieziekten zoals malaria.



## **Ebola, alias “Het killervirus”... een vervolg**

### **Vijfde bedrijf, Kikwit (1995)**

Kikwit is een stadje met 400.000 inwoners op ongeveer 500 km ten zuidoosten van Kinshasa. Zoals elk Zaïrees stadje kent het zijn gezondheids-problemen. Zo heerst er sedert het begin van 1995 een epidemie van bloederige diarree (enteritis), die reeds ettelijke levens opgeëist heeft. Recentelijk is daar een tweede vreemde pathologie bijgekomen: een hemorragische koorts.

Op dit ogenblik is geweten dat één van de eerste patiënten een man was die op 10-11 april met spoed in een ziekenhuis werd opgenomen wegens intestinale bloedingen. Hij werd geopereerd, hetgeen op de tweede dag wegens complicaties herhaald diende te worden. Hoe het deze patiënt verging is niet bekend, maar een vijftal dagen later werden meerdere personen die instonden voor zijn verzorging ziek. Zij kregen last van hoge koorts, misselijkheid en keelpijn. Ze vertoonden bloedingen, braakneigingen, diarree, etc, symptomen van een hemorragische koorts. In Zaïre werd bij deze nieuwe episode Prof Muyembe ingeschakeld. Hij werkte ook in 1976 mee bij de eerste Ebola-epidemie, die in Yambuku veel slachtoffers maakte.

Op zaterdag 6 mei ontving het Tropisch Instituut te Antwerpen monsters van patiënten-slachtoffers. Wegens een internationale werkverdeling gingen deze monsters onmiddellijk door naar het CDC te Atlanta, dat de monsters op 9 mei in ontvangst nam. Reeds op 10 mei bevestigden zij dat de monsters inderdaad Ebola-virus bevatten. Dat was de definitieve bevestiging, symptomen alleen zijn immers geen bewijs. Ondertussen zijn er ook slachtoffers te betreuren onder Italiaanse missiezusters en zijn er eveneens gevallen gesignaleerd in andere steden zoals Musango (een 110 km dicht bij Kinshasa) en Mkara. De grotere mobiliteit van de stadsbevolking van Kikwit maakt het strikt inperken van de epidemie zoals in Yambuku onmogelijk. Deze bevolking woont niet meer in kleine leefgroepen van ongeveer 500 zielen met een gezag van dorpsoudsten zoals in Yambuku. Deze laatsten hebben toen de juiste beslissingen genomen, zelfs nog sneller dan de medische autoriteiten en vooral sneller dan de politieke autoriteiten, die vaak als eerste reactie het probleem minimaliseren en het “dood” trachten te zwijgen, waardoor veel kostbare tijd verloren gaat.

Op heden is nog niet geweten of deze nieuwe epidemie veroorzaakt is door de Zaïre-variant, de Soedan-variant of dat er misschien een nieuwe variant in het spel is. Dat vereist onderzoek dat niet in 24 uur te klaren is, maar het CDC beschikt over voldoende middelen om dit probleem tot op het RNA-niveau aan te pakken. Sedert 1976 heeft de wetenschap niet stilgezeten, alleen is er nog steeds geen geneesmiddel en geen vaccin. Of er ooit een vaccin komt, is bovendien helemaal niet zeker en niet alleen omdat er daarvoor “geen markt” zou zijn. Voor AIDS is er beslist een markt, maar zelfs hier heeft jarenlang onderzoek nog geen vaccin opgeleverd.

Laten wij tenslotte ook niet naïef zijn. Het Ebola is hier “op aarde” om er te blijven. Wij weten niet vanwaar het komt, welke gastheer het virus in leven houdt en hoe het op de mens “overspringt”, maar wij weten wel dat 25% van de pygmeeën antilichamen tegen Ebola in hun bloed hebben. Dat doet vermoeden dat er of een “mildere” variant bestaat die voor deze antilichamen zorgt, of dat er een organisme bestaat dat deze bevolking “frequentiert” en dat een rol speelt in de overdracht. Of deze pygmeeën ook door de antilichamen beschermd zijn is niet geweten, en niemand wil het uittesten...

Erik Briers

Eerste publicatie in

*Focus Diagnostica*, 3(1995) 2 en 3; en

*Focus Diagnostica*, 15(2007)

## Boeken over virussen, pandemieën

- 1- Laurie Garrett, *The coming plague (Newly emerging diseases in a world out of balance)*, 1994, Farrar, Straus and Giroux / New York@
- 2- Richard Preston, *Het Killer Virus (Huiveringwekkend verhaal over een dodelijk virus uit het regenwoud)*, 1994, L.J. Veen / Amsterdam/Antwerpen
- 3- Geoffrey Cannon, *De nieuwe ziekteverwekkers (De wraak van de natuur, antibiotica een droom wordt nachtmerrie)*, 1995, Elmar B.V. Rijswijk
- 4- Joseph B. McCormick en Susan Fisher-Hoch, *De Virus Jager (De oorlog tegen besmettelijke ziekten)*, 1996-1997, Elmar B.V. Rijswijk
- 5- Frank Ryan, *Virus X, de terugkeer van dodelijke epidemieën*, 1997, Het Spectrum B.V. Utrecht
- 6- David Quammen, *Zoönose (Hoe dodelijke ziekten van dier naar mens overspringen)*, 2012-2013-2020, Atlas Contact Amsterdam/Antwerpen
- 7- Guido van der Groen, *In het spoor van Ebola, mijn leven als virusjager*, 2015, Lannoo Tielt
- 8- Mark Heirman, *1347-1772 De zwarte dood, hoe de pest Europa veranderde*, 2018, Houtekiet Antwerpen
- 9- M. Boshart, *Malaria, verleden, heden en toekomst van een parasiet*, 2018, Aspekt Soesterberg
- 10- Laura Spinney, *De Spaanse Griep (Hoe de pandemie van 2018 de wereld veranderde)*, 2017-2018, De Arbeiderspers Amsterdam
- 11- Timothy C. Winegard, *Mosquito (Hoe de mug de loop van onze geschiedenis bepaalde)*, 2019, Thomas Rap Amsterdam
- 12- Joren Vermeersch, *1349 Hoe de zwarte dood Vlaanderen en Europa veranderde*, 2019, Uitgeverij Vrijdag Antwerpen

Bovenstaande werken zijn niet allemaal in de "reguliere" boekhandel meer te verkrijgen, mogelijk wel op tweedehands-websites.

Maar de recente werken zouden nog beschikbaar moeten zijn.

