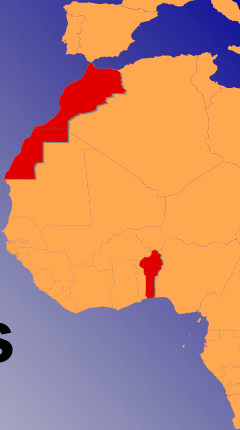




IMPETUS A-5, volet médical



« Pollution bactérienne et virale des sources d'eau dans la Haute Vallée de l'Ouémé, analyse des risques biologiques et mesures effectuées pour contrôler les infections »

« Bacterial and viral pollution of water sources in the Upper Ouémé Basin, analysis of biohazards and steps towards infection control »

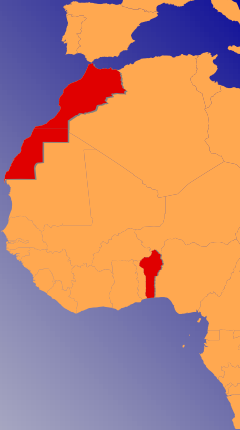
**Dr. Dr. Rainer Baginski, Alexandra Uesbeck, Farouk Mazou,
Michael Jost; IMMIH, Cologne
Dr. Jens Verheyen; Institut de Virologie, Cologne**



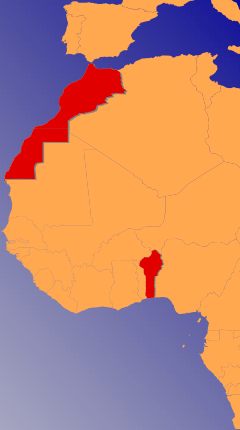


Paramètres pour estimer le risque d'infection

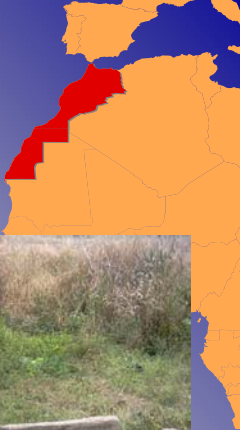
- Identification de l'agent infectieux
(Ex. bactéries, virus, parasites)
- Pouvoir pathogène de l'agent infectieux
- Dose nécessaire à l'infection
- Réceptivité de l'individu (état immunitaire)



Espace géographique étudiée



Differents types de sources d'eau



Puits traditionnel



Puits moderne



Pompe à main



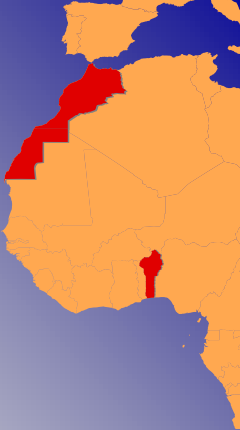
Rivière

Source d'eau	Nombre (%)
Rivières	5 (0,3 %)
Marigots	60 (4,7 %)
Pompes	65 (5 %)
Puits	1133 (90 %)



Marigot

Bactéries pathogènes vivant dans l'eau

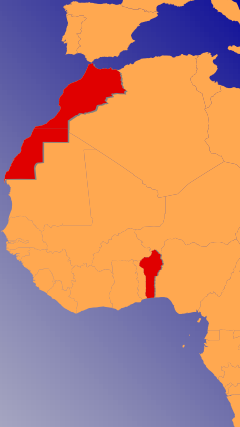


Bactéries	Maladies/Symptômes
<i>Escherichia coli</i>	Bactérie témoinant de contaminations fécales
<i>Salmonella ssp.</i>	Agent infectieux des gastroentérites et de la fièvre typhoïde (S. Typhi)
<i>Shigella sp.</i>	Agent infectieux de la dysenterie hémorragique
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Agent infectieux de la pseudo-appendicite
<i>Vibrio cholerae</i>	Agent infectieux du choléra
<i>Campylobacter jejuni</i>	Agent infectieux des entérocolites et des diarrhées
<i>Clostridium perfringens</i>	Agent infectieux de la gangrène gazeuse et des entérocolites



Colonies noires de Salmonelles sur le milieu „Hektoen-Agar“

Formules antigéniques de 2500 différents sérotypes de *Salmonella* dans le «schéma de Kauffmann White»



Corvallis	8, 20	Z ₄ , Z ₂₃	[Z ₆]
Albany ¹	8, 20	Z ₄ , Z ₂₄	–
Duesseldorf	6, 8	Z ₄ , Z ₂₄	–
Tallahassee	6, 8	Z ₄ , Z ₃₂	–
Bazenheid	8, 20	Z ₁₀	1, 2
Zerifin	6, 8	Z ₁₀	1, 2
Paris	8, 20	Z ₁₀	1, 5
Mapo	6, 8	Z ₁₀	1, 5
Cleveland	6, 8	Z ₁₀	1, 7
Istanbul	8	Z ₁₀	e, n, x
Hadar	6, 8	Z ₁₀	e, n, x
Chomedey	8, 20	Z ₁₀	e, n, Z ₁₅
Glostrup	6, 8	Z ₁₀	e, n, Z ₁₅
Molade	8, 20	Z ₁₀	Z ₆
Wippra	6, 8	Z ₁₀	Z ₆
II	6, 8	Z ₂₉	1, 5
II	8	Z ₂₉	e, n, x: Z ₄₂
Tamale	8, 20	Z ₂₉	[e, n, Z ₁₅]
Uno	6, 8	Z ₂₉	[e, n, Z ₁₅]
II	6, 8	Z ₂₉	e, n, x
Kolda	8, 20	Z ₃₅	1, 2
Yarm	6, 8	Z ₃₅	1, 2
Angers	8, 20	Z ₃₅	Z ₆
Apeyeme	8, 20	Z ₃₈	–
Diogoye	8, 20	Z ₄₁	Z ₆
Aesch	6, 8	Z ₆₀	1, 2

Gruppe / Group O:9 (D ₁)			
Sendai ²	1, 9, 12	a	1, 5
Miami ²	1, 9, 12	a	1, 5
II	9, 12	a	1, 5
Os	9, 12	a	1, 6
Saarbruecken	1, 9, 12	a	1, 7
Lomalinda	1, 9, 12	a	e, n, x
II	1, 9, 12	a	e, n, x
Durban	9, 12	a	e, n, Z ₁₅
II	9, 12	a	Z ₃₉
II	1, 9, 12	a	Z ₄₂

1 – Kann ein R-Phasen H-Antigen besitzen
May possess a R-phase H antigen } Z₄₅

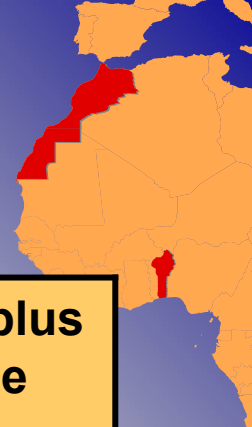
2 – Sendai (adaptiert an den Menschen) ist auxotroph, Miami ist prototroph.
Sendai (adapted to man) is auxotroph, Miami is prototroph.

Onarimon	1, 9, 12	b	1, 2
Frintrop	1, 9, 12	b	1, 5
II	1, 9, 12	b	e, n, x
II	1, 9, 12	b	Z ₆
II	1, 9, 12	b	Z ₃₉
Goeteborg	9, 12	c	1, 5
Ipeko	9, 12	c	1, 6
Elokate	9, 12	c	1, 7
Alabama	9, 12	c	e, n, Z ₁₅
Ridge	9, 12	c	Z ₆
Ndolo	1, 9, 12	d	1, 5
Tarshyne	9, 12	d	1, 6
Eschberg	9, 12	d	1, 7
II	9, 12	d	e, n, x
Bangui	9, 12	d	e, n, Z ₁₅
Zega	9, 12	d	Z ₆
Jaffna	1, 9, 12	d	Z ₃₅
II	9, 12	d	Z ₃₉
Typhi ¹	9, 12[V]	d	–
Bournemouth	9, 12	e, h	1, 2
Eastbourne	1, 9, 12	e, h	1, 5
Israel	9, 12	e, h	e, n, Z ₁₅
II	9, 12	e, n, x	1, [5], 7
II	9, 12	e, n, x	1, 6
Berta	1, 9, 12	f, g, t	–
Enteritidis	1, 9, 12	[f], g, m, [p]	[1, 7]
Blegdam	9, 12	g, m, q	–
II	1, 9, 12	g, m, [s], t	[1, 5, 7]:[Z ₄₂]
II	1, 9, 12	g, m, s, t	e, n, x
Dublin	1, 9, 12[V]	g, p	–
Naestved	1, 9, 12	g, p, s	–
Rostock	1, 9, 12	g, p, u	–
Moscow	9, 12	g, q	–
II	9, 12	g, s, t	e, n, x
Newmexico	9, 12	g, Z ₅₁	1, 5
II	1, 9, 12	g, Z ₆₂	–
Antarctica	9, 12	g, Z ₆₃	–
II	9, 12	m, t	e, n, x
Pensacola	1, 9, 12	m, t	[1, 2]
Seremban	9, 12	i	1, 5

1 – Kann ein R-Phasen H-Antigen besitzen
May possess a R-phase H antigen } j: Z₆₆



Comparaison des sérotypes des Salmonelles du Bénin et d'Allemagne



Sérotypes des Salmonelles les plus fréquentes en Allemagne	Sérotypes des Salmonelles les plus souvent détectés dans le triangle Parakou-Bassila-Djougou
S. Enteritidis (68,3 %)	S. Give (9,5 %)
S. Typhimurium (23,8 %)	S. Muester (6,3 %)
S. Infantis (1,1 %)	S. Rostock (4,7 %)
S. Bovis-morbificans (0,6 %)	S. Virchow (4,7 %)
S. Virchow (0,5 %)	S. Nima (4,7 %)
S. Muenchen (< 0,5 %)	S. Pomona (3,1 %)
S. Give (< 0,5 %)	S. Teshie (3,1 %)
	S. Elisabethville (3,1 %)
37 autres Sérotypes (< 3%)



Puits contaminés par les Salmonelles à Kaki Koka



KAK-S;
14.11.03: S. Virchow
23.02.04: S.Koketime



KAK-7;
07.10.02: S. Pomona



KAK-SR;
14.11.03: S. Amoutive



KAK- 3;
14.11.03: S. Teshie



KAK-M1;
07.10.02: S. Kaneshie



KAK-9:
14.22.03: S. Johannesburg

Des puits sensible aux contaminations en comparaison avec des pompes propres



Des puisettes dans la boue



Puits inadapté du point de
vue hygienique



Les pompes permettent d'extraire
l'eau d'une façon propre

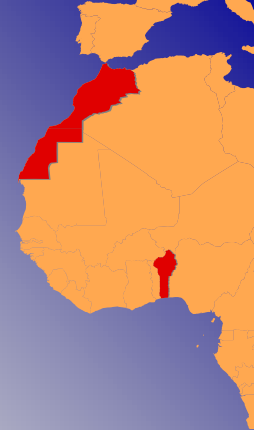
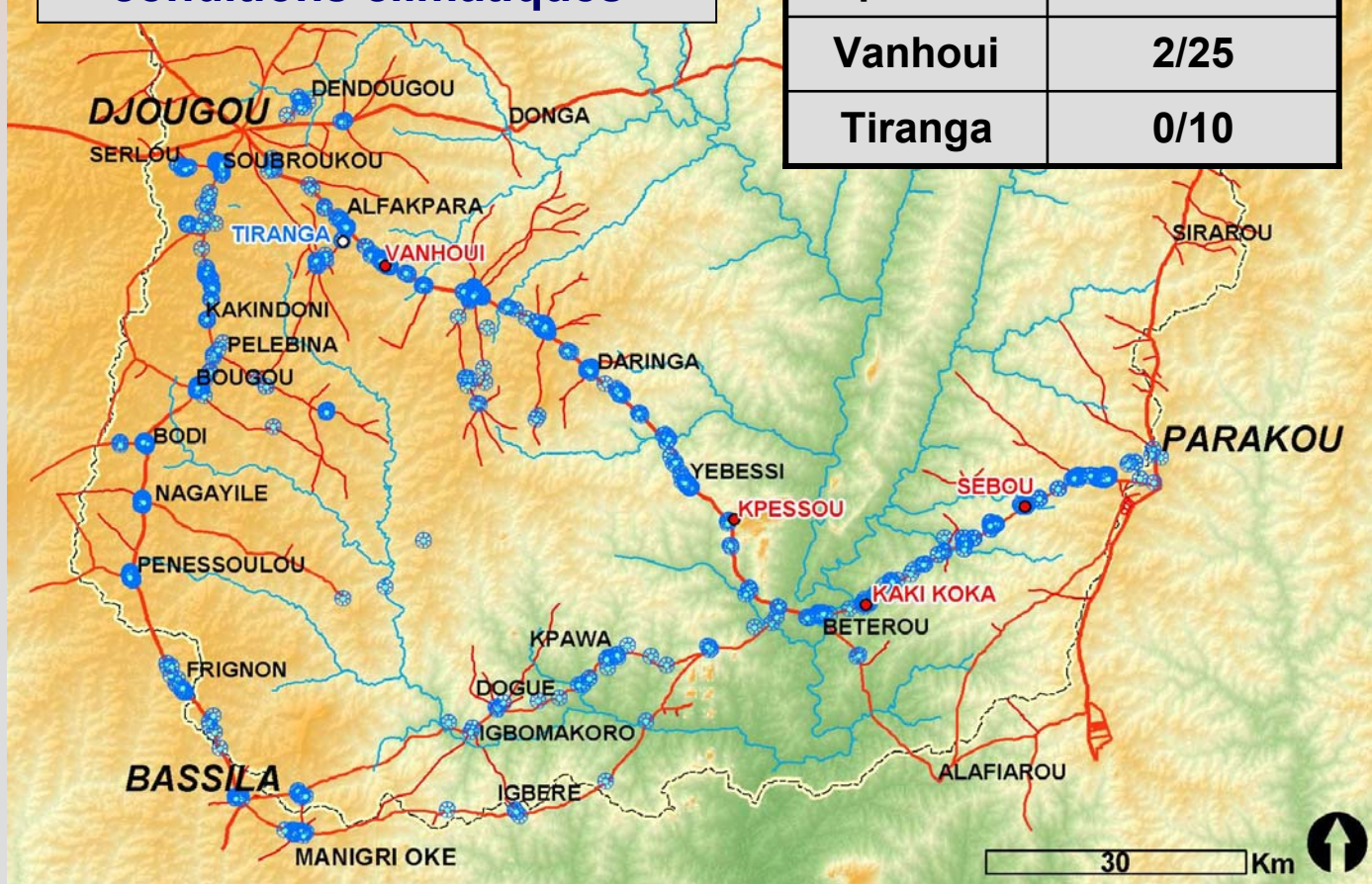
Résultats des analyses de la qualité d'eau:

Source d'eau	Contamination
Puits, marigots	50 % contaminés par des bacteries coliformes, <i>E.coli</i> 8 % contaminés par les Salmonelles
Pompes	-

Villages tests

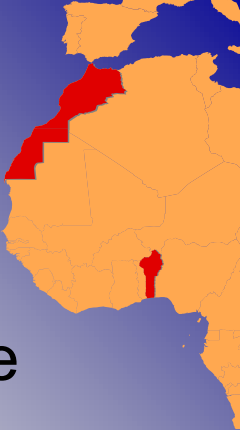
→ suivre le déroulement des contaminations d'eau en corrélation avec les conditions climatiques

Village	Puits contaminés/ puits totaux
Sébou	3/16
Kaki Koka	6/20
Kpessou	1/3
Vanhoui	2/25
Tiranga	0/10





Estimation du risque d'infection



- Analyses de 357 échantillons de selles et enquête de santé à Kaki Koka pour déterminer la fréquence des porteurs de germes
- Resultats:
 - 2 % des personnes étaient porteuses de Salmonelles non-typhoïdiques avec les symptômes comme la diarrhée et les maux abdominaux
 - Une jeune fille était porteuse de Salmonella Typhi

Comparaison des différents sérotypes des salmonelles trouvés à Kaki Koka

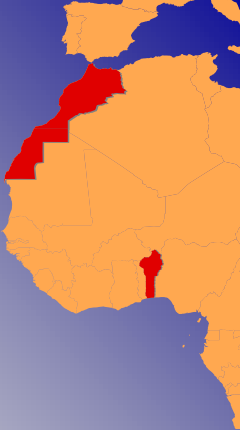


Salmonelles détectées dans l'eau		Salmonelles détectées dans les échantillons de selles	
Sérotype (formule antigénique)	Abréviation de la source	Sérotype (formule antigénique)	Porteurs de germes (source d'eau utilisée)
S. Virchow (6,7:r:1,2)	KAK-S	S. Cubana (13,23:z29:-)	f, 25 ans (KAK-4; KAK-16)
S. Koketime (44:z38:-)	KAK-S	S. Waycross (41:z4,z23:-)	m, 33 ans (KAK-X, KAK-2)
S. Amoutive (28:d:1,5)	KAK-SR	S. Offa (41:z38:-)	f, 8 ans (KAK-X, KAK-2)
S. Teshie (1,47:l,z13,z28:e,n,z15)	KAK-3	S. Sanger (16:b:e,n,z15)	f, 15 ans (KAK-X, KAK-4)
S. Pomona (28:y:1,7)	KAK-7	S. Hvitittingfoss (16:b:e,n,x)	m, 3 ans (KAK-X, KAK-4)
S. Kaneshie (24:i:1,w)	KAK-8	S. Typhi (9,12,Vi:d:-)	f, 6 ans (KAK-A, KAK-8),
S. Johannesburg (1,40:b:e,n,x)	KAK-9		
S. Koketime (44:z38:-)	KAK-9		

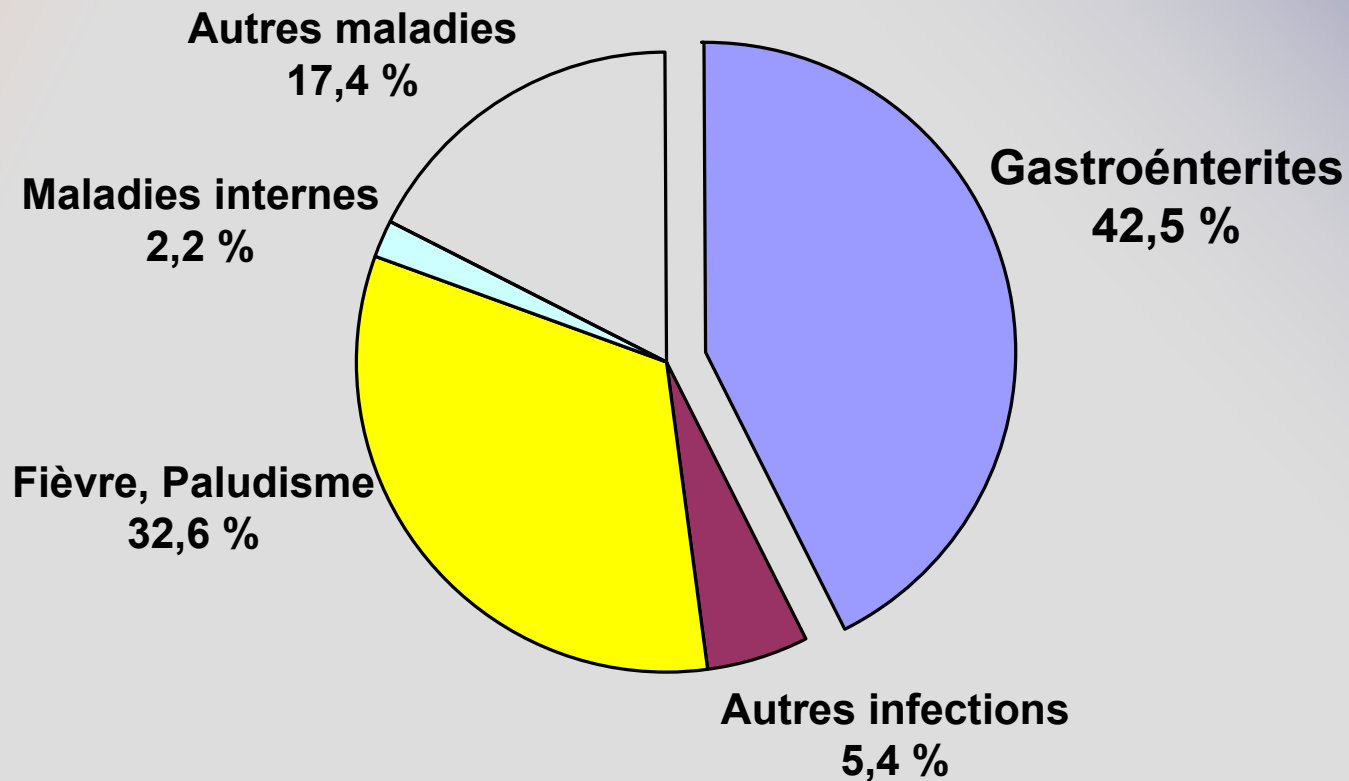
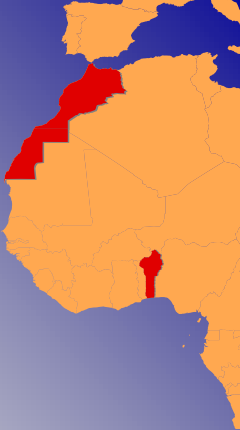


Déductions :

- Les types sérologiques trouvés dans l'eau ne sont probablement pas originaire des contaminations des excréments humains.
- Les sérotypes isolés des selles sont probablement originaire des nourritures contaminés.
- Apparemment la pathogénicité des Salmonelles isolés d'eau n'est pas suffisante, pour provoquer l'excrétion de germes à long terme.



Maladies chez les enfants de moins de 5 ans à Kaki Koka pour l'année 2003



Source: Michael Jost, cand.med., IMMIH, Cologne