

## La dysenterie bacillaire au Ruanda-Urundi et au Kivu

PAR

J. JADIN et J. RESSELER.

(Reçu pour publication le 24 mai 1957.)

---

La dysenterie bacillaire demeure une préoccupation des médecins de l'Est du Congo belge et du Ruanda-Urundi. L'hygiène rudimentaire des populations arriérées du Kivu et du Ruanda-Urundi offre à la contagiosité de la dysenterie bacillaire des moyens faciles d'expansion. Les nouveaux arrivés, les voyageurs, tous ceux qui n'ont pas été en contact avec les germes dysentériques, contractent aisément dans ces régions une affection dont les germes y sont répandus.

Les cas sporadiques ne manquent pas et de petits foyers épidémiques se succèdent entre les épidémies généralisées. En temps de disette les Africains sous-alimentés, à l'instar de ce qu'on a pu observer dans les camps de prisonniers de la dernière guerre, redeviennent la proie facile d'une maladie aussi contagieuse.

Au cours de quatorze années passées au Ruanda-Urundi et au Kivu, nous avons eu l'occasion d'isoler de nombreux germes appartenant au groupe des Shigellae et d'étudier plusieurs foyers épidémiques. Dès 1943, des épidémies à bacilles de Shiga et à bacilles de Flexner envahirent tout le Ruanda-Urundi et se propagèrent dans tout le Kivu Nord et Sud. Depuis cette époque, les épidémies qui ont éclaté de-ci de-là n'ont plus eu le même aspect de généralisation et ne se sont plus étendues au même moment sur plusieurs territoires, prenant le caractère d'un véritable fléau.

Dans ce mémoire, nous avons rassemblé les observations recueillies à Astrida de 1942 à 1952. Nous exposerons ensuite les résultats des identifications effectuées au Laboratoire Médical de Bukavu de 1952 à 1956. Enfin, nous discuterons de la vaccination, des bactériophages antidysentériques et de l'épidémiologie de la dysenterie bacillaire dans les régions de l'Est de nos possessions africaines.

1. — *Etude bactériologique de la dysenterie bacillaire à Astrida.*

De 1930 à 1939, les rapports médicaux du Ruanda-Urundi attaquent peu d'importance à la dysenterie bacillaire, alors que la dysenterie amibienne et les dysenteries dites « tropicales » interviennent pour une part parfois impressionnante dans la morbidité.

En 1934, il y a eu 52 cas de dysenterie bacillaire avec 15 décès au Sud-Est du Lac Kivu. Cette épidémie nécessite la vaccination de 11.147 indigènes avec du vaccin anti-Shiga. En 1935, 94 cas sont reconnus à Kitega, qui causent 38 décès. En 1936, c'est encore à Kitega que G. Neujean rapporte 40 décès pour 116 cas. Les germes isolés sont surtout du groupe Flexner, il n'y a pas de B. de Shiga. En 1937, les rapports médicaux font mention de 55 cas, dont 14 sont suivis de décès. En 1938, il n'y aurait eu que 6 cas non confirmés, alors qu'il y a eu 51.615 malades traités pour diarrhées non spécifiques et gastro-entérites. De 1939 à 1942, on n'observe que quelques cas de dysenterie bacillaire. C'est en 1943 que le mal se réveille et qu'une épidémie de grande importance envahit le pays. Elle provoque la mort de 2.627 indigènes sur 11.113 cas observés. Dans le rapport sur l'Administration belge du Ruanda-Urundi pendant les années 1939-1944, page 48, nous lisons : « L'épidémie de dysenterie bacillaire qui s'était déclarée dans le courant du mois de septembre 1943 en Urundi, dans les territoires de Ruyigi, Kitega, Muhinga, Ngozi a été jugulée en février 1944 dans les territoires de Ruyigi, Muhinga, Ngozi, et en avril en territoire de Kitega. En février 1944, la dysenterie bacillaire a fait son apparition dans le Ruanda, en territoire de Kisenyi, et s'est rapidement étendue aux territoires de Ruhengeri, Biumba, Kigali, Nyanza et Astrida. Une recrudescence de l'épidémie a été constatée en territoire de Ngozi et Kitega, en septembre, et a sévi ensuite dans les territoires de Muramvya et Usumbura. Des vaccinations massives de toute la population ont été effectuées dans les territoires précités. A la fin de l'année, l'épidémie était en régression très prononcée et son extinction complète était à prévoir dans un avenir très rapproché, d'autant plus que la situation vivrière s'améliorant, l'état général des populations s'améliore également ». Dans le même rapport de 1945-1946 on lit que l'épidémie de dysenterie bacillaire, qui était pratiquement éteinte fin 1945, a repris au cours de l'année 1946. Au total, 3.181 cas ont été constatés en 1946 avec 137 décès. Nous avons résumé, dans le tableau I ci-annexé, la courbe des cas reconnus de dysenterie bacillaire de 1942 à 1956 et le nombre de décès qui y furent attribués.

On voit que, malgré l'amélioration croissante de la situation vivrière du pays, les vaccinations et les traitements, la dysenterie demeure une maladie avec laquelle il faut compter.

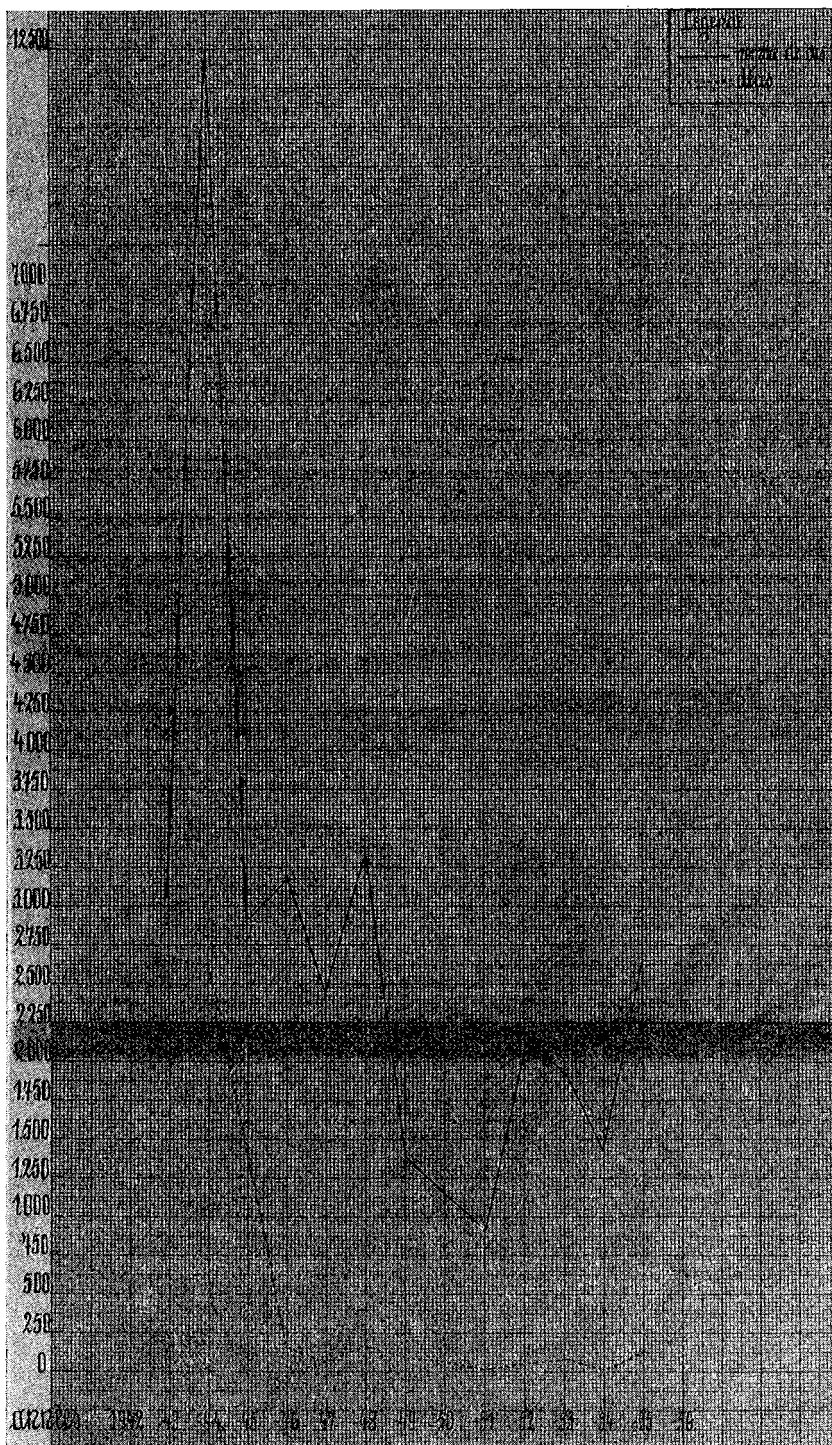
Ainsi que nous l'avons vu, l'épidémie grave de 1943 éclate dans l'Urundi et s'étend par la suite au Ruanda. C'est cependant au Ruanda que la famine de 1943 fait tant de ravages; en Urundi il n'y eut qu'une disette peu inquiétante. Le chiffre de 11.113 cas est celui qui totalise les cas identifiés par les Services Médicaux, mais il faut bien admettre que ce chiffre est fort approximatif et reflète seulement la gravité de la situation existant en 1943-1944 au cours de cette famine qui laissa près de 60.000 morts.

Au cours d'un séjour à Johannesburg en 1942, nous avons eu l'avantage de rencontrer le Major Finlayson au Baragwanath Hospital qui nous avait montré comment il procédait lors de l'identification des bacilles dysentériques, si répandus à l'époque parmi les soldats revenus d'Afrique du Nord. L'agglutination sur lame au moyen de sérums spécifiques constituait une amélioration des techniques courantes en usage et permettait de compléter facilement les caractères biochimiques fournis par les milieux de culture. Nous avons aussi connaissance d'un milieu liquide pour transport des selles, publié par le Major Finlayson dans le « Journal Médical d'Afrique du Sud » du 11 juin 1942. Ce milieu, composé d'eau physiologique tamponnée à pH 7,8 et glycinée avait la composition suivante : eau physiologique 700 cc, glycérine 300 cc, tampon au phosphate de soude 30 cc. Ce milieu conservait les germes dysentériques pendant 3 jours et permettait l'expédition des échantillons prélevés aux endroits les plus reculés du Ruanda-Urundi, et a beaucoup contribué à l'identification des germes des différents foyers épidémiques, ce qui n'avait guère été réalisé auparavant. C'est grâce à lui que divers foyers épidémiques furent reconnus et que l'on vit que beaucoup de dysenteries dites tropicales et des épidémies de dysenterie amibienne étaient en réalité de la dysenterie bacillaire.

En fait, la présence de cellules macrophages et de bâtonnets immobiles dans les selles à l'examen microscopique autorisent à envisager la dysenterie bacillaire. Tout échantillon présentant ces caractères était systématiquement ensemencé sur milieu sélectif au Laboratoire d'Astrida. Entre 1943 et 1951, nous avons pratiqué 4.989 coprocultures, dont 1.014 furent positives. On trouvera dans le tableau II comment les germes isolés se répartissent. Le nombre de coprocultures effectuées et le nombre de germes dysentériques isolés reflètent bien l'importance des épidémies et se superposent à la courbe (tableau I) qui a été établie à partir des cas de dysenterie.

Ne disposant point de sérums spécifiques authentiques à cette époque, nous nous sommes contentés de sérums polyvalents de Behring ou de sérums préparés par nous après avoir établi chaque

TABLEAU I.



fois les caractères biochimiques des cultures suspectes. A partir de 1951, les identifications complètes furent faites systématiquement.

TABLEAU II.  
Shigellæ isolées à Astrida.

	Nombre de coprocultures	<i>Sh. dysenteriae</i> type 1	<i>Sh. dysenteriae</i> type 2	<i>Sh. flexneri</i> et <i>boydii</i>	<i>Sh. sonnei</i>	<i>Alcalescens dispar</i>
1943	383	55	9	43	—	—
1944	1.623	207	23	281	4	5
1945	501	47	3	33	2	8
1946	503	35	3	24	3	1
1947	395	19	0	16	0	0
1948	732	52	8	41	0	1
1949	390	6	—	41	—	—
1950	281	11	—	16	—	—
1951	181	1	—	16	—	—
Total :	4.989	433	46	511	9	15

Du tableau II il ressort que, de 1943 à 1948, c'est le bacille de Shiga qui est le plus fréquemment isolé, sauf en 1944 où, pour 1.623 coprocultures, nous isolons 207 fois (37,8 %) du B. de Shiga, 23 fois le *Sh. ambigua* (4,4 %) et 281 fois (54 %) des germes du groupe Flexner-Boyd.

A partir de 1949 les B. de Shiga sont moins fréquents et à partir de 1952 on n'a plus isolé ce germe ni à Astrida (A. Fain) ni à Blukwa (E. Van Oye, A. Fain et coll.), ni à Bukavu.

A. J. Weil, à qui nous avons envoyé une partie des souches que nous entretenions, a confirmé notre diagnostic pour 44 souches de *Shigella dysenteriae* 1 et 6 souches de *Shigella dysenteriae* 2 (*Sh. schmitzii*). Il a également reconnu 2 souches de *Shigella flexner* 3, 1 souche de *Shigella flexner* 4, 4 souches de *Shigella flexner* 6 et 1 souche de *Shigella boydii* 4.

A. Fain et ses collaborateurs ont publié les résultats des identifications effectuées à Astrida d'octobre 1952 à décembre 1953. Nous nous permettons de les citer ici. 144 coprocultures, positives pour les germes du groupe dysentérique, se répartissent comme suit :

Groupe A — <i>Sh. dysenteriae</i> :	Type 2 ... ..	4
	Type provisoire 8 ... ..	1
Groupe B — <i>Sh. flexneri</i> :	Type 2a et 2b ... ..	70
	Type 3 ... ..	4
	Type 4a... ..	40
	Type 6 Manchester et 88 Boyd.	8
	Type X ... ..	1
Groupe C — <i>Sh. boydii</i> :	Type 5 ... ..	1
Groupe D — <i>Sh. sonnei</i> ... ..		14

Au cours de l'épidémie généralisée de 1943-1944 le Bacille de Flexner a été isolé dans 55 % des coprocultures positives et le B. de Shiga dans 41 %. Le rôle prépondérant joué par les bacilles du groupe Flexner-Boyd au cours d'une épidémie aussi grave doit être souligné. Cette notion doit être retenue pour l'organisation de la lutte dans ce pays où l'immunité créée par les vaccinations étendues doit être entretenue par le renouvellement de celles-ci.

J. Van Riel et J. Pergher en 1935 avaient attiré déjà l'attention sur le fait que les bacilles du groupe Flexner peuvent, dans des conditions spécialement favorables, déterminer des épidémies aussi meurtrières que celles causées par le bacille de Shiga.

## 2. — *Etude bactériologique de la dysenterie bacillaire à Bukavu. 1952-1956.*

Dans le Nord-Kivu, J. Van Riel et P. Pergher avaient signalé l'importance de la dysenterie bacillaire dès 1933. Le B. de Shiga y avait déterminé des épidémies étendues qui furent enrayerées au moyen des vaccinations. En 1944, nous avons pu isoler à nouveau du B. de Shiga à Lubero et à Katana où plusieurs souches furent isolées par L. Bienfait. C'est en octobre 1952, qu'attaché au Laboratoire de Bukavu, nous y avons étudié la forme endémique qu'affecte la dysenterie en cette région. Elle atteint les deux groupes sociaux, européen et indigène, et prend parfois une allure épidémique dans le milieu indigène. Le collationnement des résultats des analyses bactériologiques effectuées au cours des quatre dernières années nous a permis d'acquiescer une opinion sur la Shigellose de Bukavu.

### 1° *Dépistage et diagnostic bactériologique.*

Les selles examinées au Laboratoire proviennent de sources assez variées, mais en grande majorité de la circonscription urbaine. Les

produits de source indigène sont surtout récoltés par les Dispensaires des Centres Extra-Coutumiers et par l'Hôpital des Congolais. Rares sont les échantillons provenant des postes de l'intérieur.

Pour ceux-ci nous fournissons aux médecins qui le désirent des flacons de liquide conservateur (solution physiologique glycinée). Toutes les selles présentant des macrophages à l'examen microscopique sont d'office passées au service de Bactériologie pour coproculture, même si cette analyse n'a pas été demandée.

L'isolement, méthode de routine, est pratiqué comme suit : les selles sontensemencées immédiatement en milieu sélectif. Nous employons généralement l'E. M. B. A. ou le Mac Conkey. Après une nuit d'étuve, les colonies suspectes sont recherchées au binoculaire stéréoscopique etensemencées sur un milieu de différenciation. Le « triple sugar iron agar » (TSIA) nous a donné les meilleurs résultats. L'ensemencement se fait en surface et en profondeur. On ensemence également un milieu à l'urée de Kauffman, dont le virage permet l'élimination des souches de *B. proteus*.

Les souches provoquant le virage caractéristique pour les *Shigella* sont alors soumises aux épreuves d'agglutination.

Les souches suspectes, présentant des agglutinations peu nettes, font l'objet d'une série de réactions permettant d'établir leurs caractéristiques biochimiques.

Cette technique, préconisée par A. Weil, permet un dépistage efficace des souches pathogènes, sans demander beaucoup de travail ni beaucoup de matériel. Le très grand nombre des analyses exige, en effet, une technique simple et rapide. Et l'on bénéficie ainsi d'un important gain de temps dans l'établissement du diagnostic.

Comme milieux d'enrichissement, nous employons le milieu à la Sélénite F et le Combined enrichment medium de Kauffman. Ils ne sont toutefois employés que dans des cas spéciaux où la méthode ordinaire n'a pas donné de résultats.

La détermination des types sérologiques s'obtient au moyen des sérums de Burroughs Wellcome, sur lames spéciales pourvues de microcuvettes pour agglutination. Celle-ci se lit à l'œil nu, après agitation, les lames étant posées sur l'agitateur électrique pendant quelques minutes.

Ainsi nous avons pratiqué 5.006 coprocultures, dont 1.472 furent positives (29,4 %).

La plupart des souches isolées sont d'origine indigène (1.366 ou 92,79 %). Au cours de la même période, 106 souches ont été isolées chez les Européens, soit 7,2 %.

## 2° Fréquence des différentes espèces et types de *Shigellae*.

L'espèce rencontrée le plus souvent est le groupe B, *Shigella flexner*, responsable de 82,84 % des cas de dysenterie bacillaire. Le plus fréquent après celui-ci est le *Shigella ambigua* (*Sh. schmitzii* type 2) que nous avons trouvé dans 8,43 % des cas. Le groupe C, *Shigella boydii* et le groupe D, *Shigella sonnei*, ont pratiquement la même fréquence, respectivement 4,48 % et 5,02 %. Le *Shigella dispar* est rare et dépourvu d'importance. Le bacille de Shiga (*Shigella dysenteriae* 1) n'a pas été isolé durant la période écoulée.

Ne possédant pas les sérums pour le diagnostic du groupe Large Sachs (*Shigella dysenteriae* 3-8), nous n'avons pas eu l'occasion de découvrir la présence de membres de ce groupe parmi les souches isolées. Il est néanmoins possible que quelques souches, très proches de *Shigella ambigua* par les caractères biochimiques, aient appartenu à ce groupe.

Pour les groupes de *Shigella flexneri* et *boydii*, nous avons eu l'occasion de déterminer complètement les différents sérotypes.

Le sérotype dominant est le *Sh. flexneri* II. VII, type 2b. Ce type est responsable de presque la moitié (48,02 %) des cas de dysenterie bacillaire. Mais il y a une différence notable dans la fréquence de ce type parmi les cas indigènes (50,21 %) et européens (19,81 %).

Le flexner II. VII, type 2b a provoqué l'épidémie des mois d'avril et mai 1954.

En ordre de fréquence, il est suivi de loin par le flexner 4a (12,28 %), le flexner 6 (8,10 %) et le III (5,94 %). Par après viennent le flexner variété x (4,63 %) et le flexner 2a (3,32 %).

Le sérotype flexner type 5 a été isolé une fois seulement au mois d'octobre 1953. Par après nous ne l'avons plus retrouvé.

Le flexner variété y s'est manifesté pendant les trois premiers mois de 1953. Il n'a, de même, plus été rencontré par après.

Le contraire se produit pour le flexner 4a dont la fréquence augmente nettement vers la fin de 1954.

Les *Shigella flexner* type 3, isolés à Bukavu, présentent en majorité un caractère sérologique particulier. La plupart de ces souches possèdent non seulement l'antigène III, mais agglutinent également d'une façon très nette avec le sérum anti-VII. Le Docteur Vandepitte a fait une observation analogue à Stanleyville. Les souches locales de Bukavu agglutinent aussi fortement que possible avec les deux antisérums. Il y a donc lieu de les considérer, non comme un sérotype nouveau, mais comme un sérotype présentant une nouvelle association d'antigènes et prenant place à côté des souches flexner II. VII, I. III, IV. VII, etc.



TABLEAU III.

Nomenclature internationale	Indigènes			Européens			Total		
	N.	%	% comb.	N.	%	% comb.	N.	%	% comb.
	<p><b>Groupe B.</b></p> <p><i>Sh. flexneri</i> :</p> <p>Type 2a ... .. ) 3,29 )                      Type 2b ... .. ) 50,21 ) 53,50 )                      Type 3 ... .. ) 80,58 )                      Type 4a ... .. ) 12,22 )                      Type 5 ... .. ) 0,07 ) 84,07 )                      Type 6 ... .. ) 7,17 )                      Var. X ... .. ) 4,83 )                      Var. Y ... .. ) 0,44 )</p> <p><b>Groupe C.</b></p> <p><i>Sh. boydii</i> :</p> <p>Type 1 ... .. ) 0,95 )                      Type 2 ... .. ) 0,07 )                      Type 3 ... .. ) 0,14 ) 4,68 )                      Type 4 ... .. ) 0,88 )                      Type 5 ... .. ) 1,76 )                      Type 6 ... .. ) — )</p> <p><b>Groupe D.</b></p> <p><i>Sh. sonnei</i> ... .. ) 3,59 )                      Type 2 ... .. ) 8,34 ) 11,93 )                      Type 2 ... .. ) 0,14 )</p> <p><b>Groupe A.</b></p> <p><i>Sh. dysenteriae</i> : Type 2 ... .. )                      Groupe <i>Alcal. dispar</i> (1) ... .. )</p> <p>Totaux ... .. )</p>								
45	3,29	)	4	3,77	)	49	3,32	)	82,84
686	50,21	)	21	19,81	)	707	48,02	)	51,34
80	5,84	)	4	3,77	)	84	5,94	)	
167	12,22	)	9	8,49	)	176	12,28	)	
1	0,07	)	—	—	)	1	0,06	)	
98	7,17	)	19	17,92	)	117	8,10	)	
66	4,83	)	2	1,89	)	68	4,63	)	
6	0,44	)	1	0,94	)	8	0,55	)	
13	0,95	)	3	2,83	)	16	1,10	)	
1	0,07	)	1	0,94	)	2	0,12	)	
2	0,14	)	—	—	)	2	0,12	)	4,48
12	0,88	)	5	4,72	)	17	1,22	)	
24	1,76	)	3	2,83	)	27	1,86	)	
—	—	)	1	0,94	)	1	0,06	)	
49	3,59	)	23	21,70	)	72	5,02	)	
114	8,34	)	10	9,43	)	124	8,43	)	13,45
2	0,14	)	—	—	)	2	0,12	)	
1.366	99,94	)	106	99,98	)	1.472	00,95	)	

La culture d'une de ces souches flexner III.VII provenant d'une seule colonie isolée, a été injectée au lapin. Le titre final des agglutinations obtenues avec cet antisérum envers différents types de flexner est le suivant :

— flexner type 4	— 1/6
— flexner variété X	— 1/1536
— flexner II. VII (type 2b)	— 1/768
— flexner III. VII	— 1/3072

Le *flexner type 6* est caractérisé par le fait qu'il représente des types biochimiques différents. Ils diffèrent entre eux par leur pouvoir de fermentation de certains sucres : glucose, manitol, dulcitol. Les flexner type 6 du biotype Manchester et Newcastle sont les seuls *Shigellae* qui fermentent certains sucres avec dégagement de gaz. Le biotype Boyd 88 ne présente pas cette particularité.

120 souches de *Shigella flexner type 6* ont été isolées pendant les dernières années. Trente de ces souches ont subi les tests biochimiques. La plupart appartenaient au biotype Manchester et 10 % au type Boyd 88. Le type Newcastle n'a pas été rencontré parmi les souches isolées de selles humaines.

Les limites de ces biotypes sont néanmoins difficiles à établir. De nombreuses souches intermédiaires existent entre les biotypes purs. En considérant seulement le pouvoir de fermentation sur le manitol, la classification des biotypes flexner type 6 est la suivante :

— 1) Biotype Manchester	A	G (acide et gaz)
— 2) Biotype Boyd 88	A	
— 3) Biotype Newcastle	0	

Toutes les souches que nous avons examinées fermentent le manitol, mais la production de gaz est très variable :

Gaz	N	
—	—	
+++	9	30 % )
++	6	20 % )
+	7	23 % ) Manchester
(+)	5	16 % )
0	3	10 % — Boyd 88

La différence a donc un caractère nettement quantitatif et le passage d'un biotype à l'autre est graduel, comme il ressort de l'examen d'un certain nombre de souches.

Une autre particularité que nous avons observée au cours des derniers mois de 1954 est l'apparition de l'antigène IV dans cer-

taines souches II. VII (2b). L'apparition du pouvoir agglutinant du sérum anti-IV pour ces souches II. VII typiques va de pair, comme nous l'avons déjà remarqué antérieurement, avec une augmentation de la fréquence du flexner type 4.

D'autres sérotypes n'ont pas été, jusqu'à ce jour, rencontrés dans la région. Telles les souches flexner type 1 et flexner I. III (1a et 1b) qui n'ont jamais été isolées à Bukavu.

Les *Shigellae boydii* sont beaucoup plus rares que les flexner. C'est d'ailleurs le cas dans tous les pays du monde où la flore des *Shigellae* a été déterminée.

Nous avons isolé 65 souches de *Sh. boydii*, dont seulement 5 en 1953. La plus grande partie de ces souches ont été isolées et identifiées vers la fin de l'année 1954.

Les sérotypes les plus fréquents sont : boydii 5 (41,53 %), boydii 4 (26,15 %) et boydii 1 (24,61 %). Les sérotypes boydii 2 et 3 n'ont été isolés que deux fois chacun et le boydii 6 n'a été rencontré qu'une seule fois.

### 3° Influence des facteurs sociaux.

Comme nous l'avons déjà signalé, la majorité des cas de dysenterie se présentent parmi la population indigène : 92,79 % contre 7,2 % chez les Européens. Cet écart est néanmoins beaucoup plus réduit si l'on tient compte de la différence du nombre des représentants des deux groupes sociaux. La population européenne a évolué, entre 1952 et 1956, de 4.000 à 5.000 individus, tandis que le nombre des indigènes est passé de 25.000 à 35.000 .

En calculant notre pourcentage sur la population totale, nous obtenons 2,65 % d'infection chez les Européens et 5,69 % chez les indigènes (au cours des deux dernières années). Le pourcentage est donc deux fois plus élevé en milieu indigène.

Le chiffre de 2,65 % chez les Européens est un chiffre qui se rapproche de la vérité. En effet, la presque totalité des cas qui se présentent sont diagnostiqués. Ce qui n'est pas le cas pour la population indigène, d'autres facteurs entrant ici également en jeu.

Les cas de dysenterie chez les Européens sont toujours sporadiques. Chez l'indigène, par contre, l'infection par certains types de *Shigellae* prend parfois une allure épidémique. Dans ce cas, on se contente souvent (ce qui est logique) de nous envoyer un lot d'échantillons pour coproculture permettant d'identifier l'agent causal. Les cas semblables se présentant par la suite sont traités alors de façon adéquate et ne font plus l'objet de coprocultures. De cette façon, beaucoup de cas se présentent sans que les souches soient

isolées. Le nombre total de souches isolées parmi la population indigène est donc nettement inférieur au nombre réel des cas. Et le pourcentage de 5,69 % pour quatre années est en dessous de la réalité.

Il suffit d'un coup d'œil au tableau III pour constater que la distribution des différentes espèces est différente chez les deux groupes sociaux. Le groupe flexner est prédominant dans la population indigène (84,07 % contre 56,59 %). Les *Shigella sonnei* et *boydii*, par contre, sont plus fréquents parmi les Européens, respectivement 21,7 % et 12,76 %, alors que pour les indigènes nous avons 3,59 et 4,68 %. La différence est la plus nette pour *Shigella sonnei*.

On peut observer le même phénomène pour les sous-types de *Shigella flexner*. Le flexner II. VII est dominant chez les Noirs (50/21 %), tandis que le flexner VI est relativement plus fréquent chez les Blancs (17/92 %).

Il est évident que ces écarts, doivent être interprétés avec une grande circonspection. Les souches isolées de cas européens sont en beaucoup plus petit nombre (106 contre 1.566). La valeur des pourcentages est donc moindre pour les Européens.

Conclusion : la flore locale des Shigellae à Bukavu est très variée. Presque tous les types décrits ont été isolés et déterminés. La dysenterie bacillaire constitue une affection essentiellement endémique qui a donné plusieurs épidémies avec prédominance de *Shigella flexneri* type 2b.

En dehors des souches provenant de coprocultures, nous avons également isolé quatre souches à partir de produits pathologiques variés. Deux Shigellae ont en effet été isolés de pus, un *Shigella ambigua* et une souche de *Shigella flexneri* 2b. Nous avons obtenu, de plus, deux hémocultures positives : une pour *Shigella flexneri* 2b et une pour *Shigella sonnei*. Il est pourtant généralement admis que la bacillémie n'existe pas dans la dysenterie bacillaire.

Nous avons procédé au dosage des anticorps agglutinants dans le sérum de malades, mais aucune trace d'anticorps n'a pu y être constatée. L'antigène employé était la souche même isolée à partir du pus ou de l'hémoculture.

### 3. — Vaccination.

Ainsi que J. Pergher et J. Van Riel l'avaient fort bien établi lors de leurs travaux de 1933 et 1935, l'anavaccin antidysentérique donne d'excellents résultats. Se basant sur les travaux de J. Dumas, G. Ramon et Said Bilal concernant l'anatoxine dysentérique, sur les essais de A. De Assis et de M. Lurje et coll. qui avaient montré

les propriétés vaccinales de suspension de B. de Shiga formolées et conservées longtemps à l'étuve, J. Van Riel et J. Pergher avaient entrepris des vaccinations étendues à près de 80.000 individus en 1931 au moyen de l'anavaccin.

Dès le début de l'épidémie de 1943 nous entreprîmes la préparation de vaccin antidysentérique formolé de préférence à l'anatoxine ou culture en bouillon, filtrée, formolée et vieillie à l'étuve. L'anavaccin nous a paru plus efficace et de préparation plus aisée. Dans ce but nous utilisons de 20 à 30 souches de bacilles de Shiga, 20 souches de bacilles des groupes flexner-boyd et 10 souches de B. de Schmitz et de Sonne. Les souches étaient renouvelées au fur et à mesure de leur isolement.

Les germes étaient cultivés pendant 24 heures dans des boîtes de Roux ou dans des bouteilles à Whisky à 37° sur de la gélose au bouillon de viande, puis recueillis dans de l'eau formolée à 3 ‰. Le vaccin ainsi préparé était conservé 3 à 4 semaines à l'étuve à 37°. Au cours de 1943-1944, la production de vaccin atteignit 14.000 litres.

Les indigènes recevaient 3 piqûres de vaccin, 0,5, 1 et 1,5 cc sous la peau. La vaccination était rendue obligatoire et le Service Médical mobilisé effectua 938.361 vaccinations en 1943 et 2.905.302 en 1944. Dans les centres miniers, tels ceux de la Société Minétain et de la Somuki, l'application rigoureuse du vaccin à des travailleurs disciplinés et bien recensés arrêtait les épidémies naissantes. Dans les chefferies, le résultat fut des plus appréciables, mais étant donné que l'indigène n'est pas recensé au Ruanda-Urundi, un certain pourcentage de la population échappait à la vaccination. Néanmoins, ainsi qu'on l'a fait remarquer dans le Rapport sur l'Administration belge au Ruanda-Urundi, à la fin de 1944, l'épidémie était en régression très prononcée et son extinction complète était à prévoir dans un avenir rapproché. A part quelques nouveaux foyers localisés, le mal était enrayé.

Dans cet essai de vaccination qui toucha 3.843.663 individus, il apparaît que la vaccination antidysentérique au moyen de vaccin formolé est des plus efficaces. La disparition du B. de Shiga peut être attribuée à la très large zone d'immunité créée par un vaccin répandu en un temps record dans tout un pays.

Nous insistons sur l'importance qu'il y a à déclencher une barrière immunitaire en même temps dans toute une région. La vaccination individuelle n'a pas d'intérêt. Elle ne modifie en rien le génie épidémique. Nous avons pu comparer l'efficacité du vaccin antidysentérique utilisé au Ruanda-Urundi sur une grande échelle et le résultat médiocre obtenu à Bukavu où on vaccine la population du

Centre Extra-Coutumier tout au long de l'année, 5.000 à 6.000 sujets par an, sans vacciner les enfants, ni les nombreux indigènes, jusqu'à 17.000 qui, chaque jour, descendent des collines environnantes pour travailler dans les multiples chantiers de cette ville en construction.

La vaccination antidysentérique entraîne des anticorps, ainsi que J. Van Riel et J. Pergher l'ont montré, pour l'anavaccin. D'après H. J. Shanghnessy et ses collaborateurs, les anticorps provoqués chez l'homme par un vaccin contenant du bacille flexner type 2 ne protègent pas un individu contre l'infection orale par ce germe. Cela n'empêche que si les germes pathogènes rencontrent, au fur et à mesure de leur passage chez de nouveaux sujets, des substances qui leur sont opposées, leur virulence diminue et l'épidémie s'éteint.

En est-il bien autrement d'ailleurs avec le vaccin antitypho-paratyphique. Ce n'est qu'en répétant les vaccinations pendant plusieurs années pour tous leurs effectifs que la fièvre typhoïde disparaît dans les centres miniers de l'Union Minière. E. Grasset a fait la même observation en Afrique du Sud et c'est en pratiquant des vaccinations répétées de 1934 à 1943 aux mines du Witwatersrand que l'affection a été jugulée.

Rappelons aussi les difficultés que l'on a dans une collectivité quand on omet d'en retirer le porteur de germes à B. d'Eberth. Les vaccinations n'empêchent pas les infections. En somme, l'administration orale répétée du germe issu du cuisinier entraîne les contaminations.

Par ailleurs, ainsi que A. Weil l'a établi par ses essais d'immunité chez la souris ou l'embryon de poulet, le titre des anticorps spécifiques est beaucoup plus élevé que celui qui est engendré par les antigènes secondaires. La disparition du bacille de Shiga peut être attribuée à la vaccination; tandis que, vu la multiplicité des antigènes du groupe flexner, le problème est, pour ce groupe, beaucoup plus complexe. Les substances d'immunité créées dans la masse ne sont actives que pour les germes composant le vaccin. Un vaccin à *Sh. flexneri* 3, 4 ou 6 ne protège pas contre le flexner 2b. A Fain et ses coll. ont constaté que c'est après 1952 que le flexner 2b apparaît à Astrida; nous avons fait la même observation à Bukavu et J. Vandepitte a signalé à Stanleyville, dès 1950, l'introduction de *Sh. flexneri* 2b. Il le considère comme le seul responsable de la recrudescence d'une épidémie de dysenterie dans la région de Stanleyville. Cette souche n'ayant pas été incorporée dans les vaccins utilisés au cours des campagnes généralisées du Ruanda-Urundi, on comprend qu'on n'ait pas créé pour le groupe complexe flexner-boyd une immunité comparable à celle qui a éliminé le Bacille de

Shiga. Une constatation similaire a été rapportée par J. Van Riel et J. Pergher en 1935 au Kivu-Nord; après les vaccinations le bacille de Shiga a disparu, les germes du groupe flexner ont persisté en divers petits foyers.

Pour une épidémie de prison, régnant à Bukavu en 1952, on n'obtient des résultats au moyen du vaccin que lorsque le germe en cause, le flexner 2b est incorporé au vaccin.

#### 4. — *Bactériophages.*

En 1943-1944 les sulfamidés ne parvenaient pas encore au Ruanda-Urundi en quantité suffisante pour être distribués à une foule de malades comme il y en avait à l'époque. Nous nous efforcâmes donc de préparer des bactériophages sur une très grande échelle. Nous entretenions depuis longtemps des bactériophages isolés des selles des malades ou provenant du commerce. Nous avions à notre disposition des bactériophages bien actifs que nous adaptions aux nouvelles souches isolées. Ces bactériophages étaient repiqués sur la souche correspondante chaque semaine en bouillon de viande. Après chauffage à 56° ou filtration sur Seitz, nous obtenions des taux de dilution encore actifs au milliardième ou au dix-milliardième. Ces bactériophages étaient exaltés sur les principaux germes isolés au fur et à mesure des foyers épidémiques. Après 24 heures d'étuve les flacons de bouillon de 600 cc étaient chauffés 30 minutes à 56° ou filtrés sur Seitz. Les bactériophages expédiés par les moyens les plus rapides dans les divers camps de dysentériques étaient distribués à raison de 5 cc trois fois par jour pendant 5 jours. Ces bactériophages, qui avaient conservé toute leur activité, nous ont donné les meilleurs résultats. Ils furent distribués à des milliers d'individus. En 1944 nous avons ainsi préparé 1.100 litres de bouillon bactériophage.

Comme A. Weil le rapporte dans son travail (*Dysentery, a Progress Report for the Years 1942 to 1946*), à côté d'ardents défenseurs de l'activité des bactériophages, il s'en trouve beaucoup qui restent sceptiques. Nous croyons que, pour obtenir le maximum d'efficacité, il est indispensable que les bactériophages soient utilisés dès leur production et que les souches soient constamment entretenues. L'excellent personnel africain du Laboratoire Médical d'Astrida nous a permis ce travail difficile; pendant plus de dix années, nous avons pu repiquer chaque semaine nos diverses souches vis-à-vis des germes pour lesquels ils étaient exaltés, et bien souvent nous avons constaté des résultats comparables à ceux fournis par les traitements aux sulfamidés.

Par ailleurs, lorsqu'on entame la lutte contre une épidémie du genre de celle que nous avons suivie en 1943-1944, l'action des bactériophages ne peut être jugée sur la guérison de tel ou tel cas, mais il faut considérer davantage l'incidence que peuvent avoir ces bactériophages sur le génie épidémique des germes en cause. En répandant largement ces bactériophages on améliorerait non seulement les cas individuels, mais les nouveaux cas étaient moins nombreux.

A ce propos, notons encore que nous eûmes à notre disposition à l'époque le bactériophage polyvalent utilisé par les Allemands lors de la campagne d'Afrique du Nord et retrouvé après El Alamein. Son pouvoir lytique était faible, mais pouvait être exalté sans atteindre cependant le taux de celui que nous utilisons vis-à-vis du bacille de Shiga.

##### 5. — *Epidémiologie.*

Après les épidémies graves de 1931-1933, J. Van Riel et J. Pergher constatent la disparition du bacille de Shiga au Kivu-Nord. Ils l'attribuent à la vaccination antidysentérique qui fut appliquée à 200.603 individus et aussi au génie épidémique. Nous observons un phénomène comparable au Ruanda-Urundi et dans les mêmes régions du Kivu où nous avons isolé ces germes en 1944. La vaccination donne un résultat comparable, le bacille de Shiga disparaît, les foyers sporadiques dus au groupe flexner-boyd persistent, mais sont maîtrisés peu à peu par les revaccinations.

La constitution antigénique si diverse des germes de ces groupes rend plus difficile l'immunité acquise ou provoquée, l'introduction de souches nouvelles dans une région est à la base de foyers épidémiques nouveaux. En 1952, nous avons pu observer à la prison de Bukavu une infection à *Shigella flexneri 2b*. La contagion touche tous les prisonniers entrants aussi longtemps que le vaccin ne contient pas la souche en cause et que des mesures rigoureuses de désinfection ne laissent plus à la portée des nouveaux venus un germe pour lequel ils n'avaient aucune immunité. Il faut, bien entendu, laisser le temps aux anticorps d'apparaître et des mesures rigoureuses d'hygiène doivent être prescrites.

Consécutivement aux travaux effectués par T. M. Floyd et G. B. Jones au Caire, nous avons recherché la présence des bacilles dysentériques chez les poissons capturés dans les Grands Lacs Africains et dans les eaux de ceux-ci. Le contenu intestinal de 2.097 poissons nous a permis d'isoler 28 bacilles dysentériques de divers types dont voici la répartition :



TABLEAU IV.  
Shigellæ isolés des poissons.

Germes	Nombre d'isolements
Groupe A. : <i>Sh. dysenteriae</i> :	
Type 2 .....	1
Groupe B. : <i>Sh. flexneri</i> :	
Type 2b .....	1
Type 3 .....	3
Type 4a .....	2
Type 6, Manchester...	6
Type 6, Newcastle .....	6
Groupe C. : <i>Sh. boydii</i> :	
Type 2 .....	2
Type 4 .....	1
Type 5 .....	1
Type 6 .....	4
Groupe D. : <i>Sh. sonnei</i> .....	1
Total .....	28

Nous avons groupé dans le tableau V le nombre de résultats positifs suivant l'espèce de poissons examinés :

TABLEAU V.  
Nombre d'échantillons positifs par espèce de poisson.

Poissons	Nombre de selles	Nombre de résultats positifs	% de résultats positifs
<i>Bagrus docmac</i> Forsk .....	24	1	4,18
<i>Barbus altianalis</i> Blgr. ....	174	3	1,72
<i>Mormyrus cashive</i> L....	3	0	0
<i>Protopterus æthiop.</i> Heck .....	3	0	0
<i>Clarias lazera</i> Cuv. et Val. ....	59	2	3,38
<i>Tilapia nilotica</i> L. ....	1.834	22	1,19
Total .....	2.097	28	

Pour compléter notre étude nous avons examiné l'eau des mêmes lacs du Graben Central. Les eaux du Lac Kivu et du Lac Tanganyka nous ont permis d'isoler des germes dysentériques. Nous procédions de la manière suivante. Au moyen de la supercentrifugeuse Sharples qui peut atteindre 23.000 tours à la minute, nous séparions les matières organiques des divers échantillons d'eau. Vingt litres d'eau étaient ainsi centrifugés et le résidu étaitensemencé sur milieu sélectif. De 10 échantillons prélevés en divers endroits du Lac Kivu à Bukavu, nous avons pu isoler les germes rapportés dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU VI.  
Résultats de l'examen des eaux du Lac Kivu.

Date du prélèvement	Endroit	Germes isolés
23- I-1956 ... ..	Kawa	<i>Sh. flexneri 4a</i>
27- I-1956 ... ..	Kawa	<i>Sh. flexneri 6</i> (Manchester)
2-II-1956 ... ..	Dendere	Néant
8-II-1956 ... ..	Cercle sportif	<i>Sh. boydii 5</i>
13-II-1956 ... ..	Résidence	<i>Sh. boydii 5</i>
16-II-1956 ... ..	Nya-Lukemba	<i>Sh. flexneri 2b</i>
20-II-1956 ... ..	Brasserie (Km 4)	1 × <i>Sh. flexneri 4a</i> 1 × <i>Sh. boydii 5</i>
22-II-1956 ... ..	Collège, piscine	Néant
29-II-1956 ... ..	Brasserie, abattoir	<i>Sh. flexneri 2b</i>
11-IV-1956 ... ..	Kawa	<i>Sh. flexneri 4a</i>

D'un échantillon d'eau provenant du Lac Tanganyka nous avons isolé un germe *Sh. boydii 5*.

Ces essais nous ont montré que l'eau alcaline (pH = 8 ou 9) du Lac Kivu et les poissons sont susceptibles de jouer un rôle dans la dissémination de la dysenterie bacillaire et constituent d'immenses réservoirs de microbes dangereux. Nous n'avons pas isolé de bactériophages dysentériques à partir de plusieurs échantillons d'eau du Lac Kivu. Quelques essais nous ont montré que dans des tubes

d'eau stérilisée du Lac, les bacilles vivaient encore après quinze jours et un mois.

Les habitants du Ruanda-Urundi et du Kivu peuvent trouver chez les poissons des lacs et dans l'eau de ceux-ci une source de contamination par les bacilles dysentériques qui s'ajoute aux porteurs de germes sains et aux dysentériques chroniques. C. H. Kinaman et F. C. Bulman ont relaté une épidémie à flexner d'origine hydrique au Kansas en 1944.

Pour compléter ces considérations, nous ajouterons encore une observation relative aux anthropoïdes.

Nous avons pu observer, dès 1940, que 5 chimpanzés capturés au Nord de la Ngiri et amenés au Laboratoire Médical de Coquilhatville étaient morts après peu de jours de dysenterie bacillaire, dans un pays où cette affection est restée fort rare. Par ailleurs à Bukavu, en 1956, nous observons une épidémie du même genre chez 4 animaux récemment capturés dans la forêt proche de Shabunda et entretenus au Laboratoire Médical de Bukavu. Le Professeur J. Rodhain, à l'Institut de Médecine Tropicale, suite à des cas de dysenterie bacillaire observés chez ces animaux d'expérience, avait pris la précaution de vacciner les chimpanzés qu'il faisait venir du Congo belge. Au Jardin Zoologique d'Anvers on applique systématiquement le vaccin antidysentérique aux nouveaux pensionnaires. Ce fait est des plus importants dans l'épidémiologie de cette affection. Voilà des animaux provenant de divers endroits de l'Afrique, manipulés par des individus de race différente en Afrique ou en Europe, venant de régions où la dysenterie bacillaire est inexistante et qui pourtant font cette maladie.

Ces animaux sont évidemment dans des conditions de carence, comme les hommes quand règne la disette, ou quand ils sont dans des conditions de nutrition déficientes. Faut-il penser que ces germes préexistent chez certains individus et que, dès qu'ils ont acquis une virulence aiguë, la maladie s'installe ? Un autre facteur, viral par exemple, interviendrait-il ? Nos observations chez les chimpanzés en captivité et ce que l'on constate chez l'homme en cas de disette autorisent à y penser.

*Résumé et conclusions.* — 1) Les auteurs donnent la répartition de 2.537 souches de bacilles dysentériques, dont 1.014 ont été isolées au Ruanda-Urundi de 1942 à 1951 et 1.523 à Bukavu (Kivu) de 1952 à 1956 à partir de 9.995 coprocultures.

2) Au cours de deux grandes épidémies de dysenterie bacillaire au Kivu et au Ruanda-Urundi, le rôle des bacilles du groupe flexner-boyd a été tout aussi important que celui du bacille de Shiga.

3) La vaccination contre le bacille de Shiga au moyen d'un anavaccin polyvalent est plus efficace que celle que l'on obtient vis-à-vis des souches de bacilles du groupe flexner-boyd.

4) Pour être efficace, la vaccination antidysentérique doit être généralisée sur une grande étendue en un laps de temps record. Près de 4.000.000 de vaccinations ont été pratiquées en 1943-1944 au Ruanda-Urundi.

5) Les bactériophages antidysentériques polyvalents et préparés au fur et à mesure des besoins ont donné d'excellents résultats pendant l'épidémie de 1943-1944 au Ruanda-Urundi. Il faut envisager non l'effet sur un cas déterminé mais l'incidence sur l'évolution de l'épidémie.

6) Les poissons des Grands Lacs Africains et les eaux de ceux-ci constituent un réservoir considérable de bacilles dysentériques.

*Samenvatting.* — 1) De schrijvers geven de verdeling van 2537 stammen van dysenterische bacillen, waarvan 1014 van 1942 tot 1951 in Ruanda-Urundi werden geïsoleerd en 1523 van 1952 tot 1956 te Bukavu (Kivu) vanaf 9.995 faecesonderzoeken.

2) Tijdens de twee grote epidemieën van bacillaire dysenterie in Kivu en Ruanda-Urundi is de rol van de bacillen der flexner-boyd groep even belangrijk geweest als die van de Shiga-bacil.

3) De inenting door middel van een polyvalente anavaccin is meer doeltreffend tegen de Shiga-bacil dan tegen de stammen van bacillen der flexner-boyd groep.

4) Om werkzaam te zijn moet de anti-dysenterische inenting in een kort tijdverloop op een grote oppervlakte verspreid worden. In het jaar 1943-1944 werden bij de 4.000.000 inentingën gedaan in Ruanda-Urundi.

5) De antidysenterische polyvalente bacteriophagen, die naarmate de behoeften vervaardigd werden hebben uitstekende resultaten gegeven tijdens de epidemie van 1943-1944 in Ruanda-Urundi. Men moet het gevolg niet beschouwen op een bepaald geval maar wel de weerslag op de evolutie van de epidemie.

6) De vissen van de Grote Afrikaanse Meren en het water van deze meren vormen een aanzienlijk reservoir voor de dysenterische bacillen.

*Summary.* — 1) The authors give the distribution of 2537 strains of dysenteric bacilli of which 1014 were isolated in Ruanda-Urundi between 1942 and 1951, and 1523 in Bukavu (Kivu) between 1952 and 1956, from 9.995 coprocultures.

2) During two severe epidemics of dysentery in Kivu and in

Ruanda-Urundi, the part taken by the Flexner-Boyd bacillus was just as important as that of the Shiga bacillus.

3) The vaccination against the Shiga bacillus by means of a polyvalent anavaccine is more effective than the one obtained against strains of the Flexner-Boyd group.

4) In order to be effective, the anti-dysenteric vaccination has to be generalized over a vast area in a record lapse of time. Nearly 4 millions of vaccinations were carried out in 1943-1944 in Ruanda-Urundi.

5) Polyvalent antidysenteric bacteriophages, prepared as soon as needs arised, have given excellent results during the 1943-1944 epidemic in Ruanda-Urundi. One should not consider the effect on one specific case, but the incidence on the evolution of the epidemic.

6) Fishes in the Great African Lakes and the water of the latter constitute an extensive reservoir of dysenteric bacilli.

*Zusammenfassung.* — 1) Die Verfasser geben die Aufteilung von 2.537 Ruhrbazillenstämmen, von denen 1.014 von 1942 bis 1951 in Ruanda-Urundi isoliert wurden, und 1.523 von 1952 bis 1956 in Bukavu (Kivu), gezogen aus 9.995 Koprokulturen.

2) Im Verlauf zweier grosser Epidemien von bazillarer Ruhr in Kivu und Ruanda-Urundi haben die Bazillen der Gruppe Flexner-Boyd eine ebenso bedeutende Rolle gespielt wie der Shiga-Bazillus.

3) Die Impfung gegen den Shiga-Bazillus mit einem polyvalenten Gegenimpfstoff ist wirksamer als diejenige, die man damit gegen die Bazillen der Gruppe Flexner-Boyd erzielt.

4) Um eine Wirksamkeit zu garantieren muss die Anti-Ruhrimpfung bei den Einwohnern eines ausgedehnten Gebietes generell und in einer äusserst kurz begrenzten Zeit durchgeführt werden. Nahezu 4 Millionen Impfungen sind von 1943 bis 1944 in Ruanda-Urundi durchgeführt worden.

5) Die antidysenterische, polyvalent Bakteriophage, die nach dem vorhandenen Bedarf vorbereitet wurde, hat während der Epidemie von 1943-1944 in Ruanda-Urundi ausgezeichnete Ergebnisse gezeigt. Man darf nicht die Wirkung auf einen bestimmten Einzelfall begrenzen, sondern muss vielmehr den Einfluss auf die Entwicklung der Epidemie in Betracht ziehen.

6) Die Fische der grossen afrikanischen Seen und deren Gewässer bilden ein beträchtliches Reservoir für Ruhrbazillen.

*Resumen.* — 1) Los autores dan la repartición de 2.537 cepas de bacilos de disenteria de los cuales 1.014 han sido aislados en el

Ruanda-Urundi entre 1942 y 1951 y 1.523 en Bukavu (Kivu) en los años de 1952 a 1956, a partir de 9.995 coproculturas.

2) En el curso de dos grandes epidemias de disentería bacilaria en el Kivu y en el Ruanda-Urundi, el papel de los bacilos del grupo Flexner-Boyd ha sido de la misma importancia que el del bacilo de Shiga.

3) La vacunación contra el bacilo de Shiga mediante de una anavacuna polivalente es más eficaz que la que se obtiene con las cepas de bacilos del grupo Flexner-Boyd.

4) Para ser eficaz la vacuna antidisentérica debe ser generalizada sobre una gran superficie en un lapso de tiempo record. Acerca de 4.000.000 de vacunaciones han sido practicadas en 1943-1944 en el Ruanda-Urundi.

5) Los bacteriofagos antidisentéricos polivalentes y preparados a medida de las necesidades han dado excelentes resultados durante la epidemia de los años de 1943-1944 en el Ruanda-Urundi. Hay que tener en cuenta no el efecto sobre un caso determinado, sino la incidencia sobre la evolución de la epidemia.

6) Los peces de los grandes Lagos Africanos y las aguas de los mismos constituyen un depósito notable de bacilos disentéricos.

Travail du Laboratoire Médical d'Astrida et  
du Laboratoire Médical de Bukavu.

#### BIBLIOGRAPHIE.

- De Assis, A. Keber. — Die Shiga-Toxoïde und ihre Verwendung in der Herstellung antitoxischer Dysenteriesera. Zeitschr. f. Imm. und exp. Ther., 1929, **64**, 49.
- J. Dumas, G. Ramon et Saïd Bilal. — Les propriétés immunisantes de l'anatoxine dysentérique. C. R. Académie des Sciences, 1925, **181**, 134.
- A. Fain, G. Pivont, M. Schoetter et K. Ampe. — Bacilles dysentériques isolés dans les régions orientales du Congo belge (Ituri et Ruanda-Urundi). Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 1954, **34**, 103.
- T. M. Floyd et G. B. Jones. — Isolation of Shigella and Salmonella organisms from Nile fish. Am. Jl. Trop. Med. and Hyg., 1954, **3**, 475.
- E. Grasset. — Statistical results of ten years of typhoid endotoxoïd immunization on the Witwatersrand Gold Mines (1934-1943). Publ. S. Afr. Inst. Med. Res., 1945, **9**, 163.
- J. Jadin, J. Ressler et G. Van Looy. — Présence de Shigella et de Salmonella chez les poissons et dans les eaux des Grands Lacs du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Acad. Roy. de Méd. de Belgique, 1957.
- J. Jadin et P. Giroud. — Constatations épidémiologiques et sérologiques faites au Kivu (Congo belge) sur des éléments à côté de la psittacose appelés néorickettsies. Acad. Roy. Sc. Col. Belges, 1957. A paraître.
- C. H. Kinnaman et F. C. Bulman. — Am. Jl. Publ. Health, 1944, **34**, 948.
- M. Lurje, Arosenblatt et Kossarew. — Die dysenterie anatoxine Shiga-Kruse und ihre vakzinierenden Eigenschaften. Zeitschr. f. Immun. und Exp. Ther., 1929, **61**, 130.

- G. Neujean. — A propos d'une épidémie de dysenterie bacillaire. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 1937, **17**, 333.
- J. Pergher et J. Van Riel. — La dysenterie bacillaire dans la région des Grands Lacs Africains et la vaccination prophylactique. Bull. Soc. Path. Exot., 1933, **26**, 46.
- H. J. Shanghnessy, R. C. Olsson, K. Bass, F. Friewer et S. O. Levinson. — J. Am. Med. Assoc., 1946, **132**, 362.
- E. Van Oye et M. Schoetter. — La dysenterie bacillaire dans l'Ituri. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 1955, **35**, 245.
- J. Vandepitte. — Etude bactériologique de la dysenterie bacillaire à Stanleyville. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 1950, **30**, 1567.
- J. Van Riel et J. Pergher. — L'efficacité de la vaccination dans la prophylaxie de la dysenterie bacillaire. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 1935, **15**, 399.
- A. Weil et K. Farsetter. — The type-specificity of immune protection against *Shigella paradysenteriae* (flexner). The J. of Immunology, 1945, **51**, 301.
- A. J. Weil. — Dysentery. A progress report for the years 1942-1946. The J. of Immunology, 1947, **55**, 363.
-