

Place des diarrhées bactériennes dans les pays en développement.

M. Dosso (1), M. Coulibaly & A. Kadio (2)

1. Institut Pasteur de Côte d'Ivoire

2. Service des maladies infectieuses CHU de Treichville, Abidjan, Côte d'Ivoire.

Manuscrit n°PF02. Journée en hommage au Professeur A. Dodin. Accepté le 7 décembre 1998.

Summary: Bacterial Diarrhea in Developing Countries.

Bacterial diarrheas in developing countries remain a major public health problem. Cholera is endo-mo-endemic since 1970. Clusters of Shigella infections are commonly observed during the rainy season. Other enteropathogens cause nosocomial infections and foodborne diseases. The HIV epidemic determined the emergence of a new trend of enteric diseases caused by opportunistic bacteria such as Salmonella Enteritidis, S. Typhimurium. The risk factors associated with these infections remains almost unknown. Treatment failure is related to an increase of high level resistance strains.

Résumé :

Les diarrhées bactériennes dans les pays en voie de développement restent un grave problème de santé publique. Le choléra est endémo-épidémique depuis 1970. Les épidémies de shigelloses sont de nouveau d'actualité. Certaines bactéries entéro-pathogènes sont à l'origine d'infections nosocomiales et d'intoxications alimentaires. L'épidémie à VIH a fait émerger certains pathogènes: Salmonella Enteritidis, S. Typhimurium. Les facteurs favorisants sont toujours mal maîtrisés. La résistance des souches progresse, d'où des échecs thérapeutiques en augmentation.

Key-words: Diarrhea -
Developing country -
Enteropathogen bacteria

Mots-clés : Diarrhée -
Pays en développement -
Bactérie entéro-pathogène

Introduction

Les maladies diarrhéiques constituent encore aujourd'hui un problème majeur de santé publique dans les pays en développement.

Des chiffres permettent de réaliser l'ampleur du problème :

- 400 millions de cas par jour dans le monde,
- 20 % de décès d'enfants de 0 à 4 ans liés à la diarrhée dans certains pays,
- 22 pour 1000 enfants de moins de 1 an meurent de diarrhée avec 14 à 16 épisodes par an et par enfant.

Les diarrhées constituent un motif fréquent de consultation, surtout dans les pays en voie d'industrialisation où l'hygiène fécale et alimentaire est précaire. Beaucoup de progrès ont été réalisés dans le domaine de la prise en charge et du contrôle de ces maladies diarrhéiques dans les pays industrialisés. Si certains épisodes diarrhéiques sont sans lendemain, d'autres sont en revanche à l'origine d'épidémies redoutables. Ces épidémies explosives sont en rapport avec de nombreux facteurs :

- la démographie galopante dans certains pays,
- la récession économique,
- les catastrophes, naturelles (raz de marée, tremblements de terre) ou provoquées par l'homme (guerres, famines, massacres de populations).

Au plan étiologique et épidémiologique, la mémoire collective reste marquée par les épidémies de choléra et de shigellose.

Le choléra est endémique en Inde, au Bangladesh, en Amérique latine et en Afrique (5, 6) ; en 1993, on a enregistré 376 845 cas avec un taux de létalité variable selon les pays. Lors de l'épidémie de choléra au Pérou en 1994, il était de moins de 1 % tandis qu'en Côte d'Ivoire il est de 3 % à Abidjan (1).

La shigellose due à *Shigella dysenteriae* sérotype 1 (19) est responsable d'épidémies dans les pays d'Afrique de l'Est et centrale : Au Burundi (7), elle sévit depuis 14 ans et, en 1993, 91 179 cas ont été signalés avec un taux de létalité de 7 %. Ainsi, au Zaïre et au Rwanda (14), l'incidence de cette affection se situe entre 5,4 % et 6 %.

Devant une telle situation, on est en droit de se demander quelle est en 1997 la place des diarrhées bactériennes dans les pays en voie de développement ?

Tableau I.

| symptômes | Aspects cliniques. Clinical aspects. | |
|-------------------------|---|---|
| | Burundi (19) 1991 / n = 81 Shigella dysenteriae | Côte d'Ivoire (2) 1983 / n = 48 Vibrio cholerae O : 1 |
| fièvre > 38° C | 28 (34 %) | 0 (0 %) |
| douleurs abdominales | 72 (89 %) | 24 (50 %) |
| vomissements | 22 (27 %) | 40 (83 %) |
| > 10 selles / jour | 45 (56 %) | 32 (67 %) |
| selles sanglantes | 39 (48 %) | 0 (0 %) |
| durée > 3 jours | 48 (59 %) | 40 (83 %) |
| sujet contact | 34 (42 %) | nd |
| traitement antibiotique | 16 (20 %) | 0 (0 %) |

Epidémiologie

Incidence et prévalence

Plusieurs études prospectives rapportent les taux d'incidence et de mortalité associées aux diarrhées dans les régions rurales des pays en voie de développement.

L'analyse des épidémies de dysenteries bacillaires à *S. dysenteriae* sérotype 1 permet de noter :

- des taux d'incidence variable d'un pays à l'autre : 32,9 % au Bangladesh (en Asie) contre 1,2 % à El Salvador (Amérique latine),

- des taux de mortalité également très divers : 0,6 % à Burma (Asie) contre 7,4 % au Guatemala (Amérique centrale).

La 7ème pandémie de choléra a débuté en 1961 à partir des Iles Célèbes (Indonésie) et n'en finit pas de donner des épidémies depuis plus de 35 ans. L'Afrique a été touchée en août 1971, précisément à Conakry, en Guinée, en Afrique de l'ouest. Il a fallu 9 ans à *Vibrio cholerae* pour parcourir l'ensemble du continent africain, puisque c'est en 1979 que l'Afrique du Sud fut atteinte. Depuis cette date, il est endémo-épidémique. Disparu depuis 1895 d'Amérique latine, le choléra est brutalement réapparu en janvier 1991 au Pérou, s'étendant en quelques semaines aux pays andins puis à l'ensemble du continent latino-américain jusqu'au Mexique. C'est certainement la plus importante vague épidémique depuis la 1ère pandémie qui avait débuté en 1817.

La caractéristique de cette épidémie est sa rapidité d'extension; rapidité d'extension qui est en rapport avec l'état de délabrement social et sanitaire de l'Amérique latine après une décennie de récession économique dans un contexte de démographie galopante.

Depuis 1971, des vagues épidémiques restent une réalité avec des taux de mortalité plus élevés que ceux enregistrés au cours de l'épidémie d'Amérique latine : 0,88 % (635 973 cas déclarés dont 5576 décès) contre 12,8 % au Nigeria (en Afrique de l'ouest) et 8,29 % en Zambie (Afrique de l'est).

Les relevés épidémiologiques de l'OMS montrent que le choléra est l'apanage des continents asiatique, africain et latino-américain, l'Europe n'enregistrant que des cas d'importation.

Facteurs de risques

Plusieurs facteurs de risque jouent un rôle déterminant sur la survenue des épisodes diarrhéiques :

- les facteurs démographiques : plus de 10 enfants par famille par exemple,

- le bas niveau socio-économique des populations.

Mais l'eau joue un rôle déterminant dans l'apparition des diarrhées bactériennes :

- la non disponibilité en eau potable,

- les mauvaises méthodes de conservation de l'eau (eau vendue en sachet ou conservée dans des barriques non couvertes),

- la consommation d'aliments vendus dans la rue (aliments non protégés des mouches, manipulés plusieurs fois sans précautions, placés plusieurs heures à la température optimale de croissance des bactéries),

- la consommation de fruits non lavés,

- la consommation d'aliment non conservé au froid.

L'absence d'eau potable ou l'accès à une eau dont la potabilité est non contrôlée selon les critères et les normes standardisés explique la majorité des diarrhées dans les pays en voie de développement.

Aspects cliniques

A côté des tableaux cliniques très évocateurs tels que la dysenterie bacillaire et le choléra, on observe de nombreuses gastro-entérites dont les signes cliniques sont très variables mais où les troubles digestifs restent le signe tangible pour les patients.

Concernant la dysenterie bacillaire, la fièvre, les douleurs abdominales, le sang dans les selles sont fréquemment observés. L'absence de fièvre, l'émission massive des selles sont

toujours évocateurs de choléra. Mais bien souvent, c'est le laboratoire seul qui reste capable de diagnostiquer la bactérie responsable de la diarrhée.

La multiplicité des agents entéropathogènes susceptibles de provoquer la diarrhée par le biais de mécanismes physiopathologiques variés aboutit le plus souvent à des tableaux cliniques atypiques.

Agents pathogènes

La liste des agents pathogènes ne cesse de s'allonger au fil des années. Le développement des techniques de laboratoire, notamment la biologie moléculaire, a permis une meilleure identification de ces agents. Mais quelle est leur réalité dans les pays en voie de développement ?

Ils peuvent être classés en deux grands groupes :

- les agents responsables d'épidémies aux conséquences sévères, - les agents responsables d'un grand nombre d'épisodes diarrhéiques (sans doute les plus nombreux) et dont l'importance et la prévalence sont difficiles à évaluer.

Les premiers font l'objet momentanément de toute l'attention des mass média journaux, radio et télévision, les seconds, eux, sont le plus souvent rapportés dans les revues spécialisées de biologie et de clinique.

Le premier agent bactérien épidémiogène est *Vibrio cholerae*. Il est endémique en Inde depuis très longtemps.

La 7ème pandémie de choléra a été provoquée par *Vibrio cholerae* El Tor. L'Afrique fut atteinte en 1970. Il est depuis endémo-épidémique en Afrique. Depuis 1992, en Inde et au Bangladesh, il est apparu des épidémies dues à une souche particulière : *Vibrio cholerae* O: 139. En 1994, cette souche a diffusé dans 11 pays d'Asie. Sa progression semble stabilisée, mais on est en droit de s'interroger : s'agit-il du début de la 8ème pandémie ?

Il est difficile de connaître le nombre exact de cas de choléra au niveau mondial car certains pays oublient de déclarer leurs cas. Mais depuis 1992, on note une augmentation générale des cas. Parallèlement à l'accroissement des cas, on assiste à une aggravation des épidémies : ce fut le cas en juillet 1994 où on a enregistré une épidémie catastrophique survenue au Rwanda et au Zaïre. En 1 mois, dans la région du Nord Kivu au Zaïre, 50 000 décès ont été enregistrés, soit un taux de mortalité de 20 à 35 pour 10 000 par jour.

A quelques mois de l'an 2 000, le choléra, maladie connue depuis l'antiquité, reste une maladie grave et un défi pour la communauté internationale.

Le second agent bactérien à l'origine d'épidémies est *Shigella dysenteriae* sérotype 1 ou bacille de Shiga. Plusieurs épidémies sont relatées dans la littérature. Elle est responsable de plus de 100 000 cas d'infections intestinales dans le monde par an. En Europe, les shigelloses représentent 1 % des étiologies de ce type d'infections contre 23 % en Asie. Mais la dernière en date est celle qui est survenue au Rwanda et au Zaïre.

Il convient de préciser que la dysenterie épidémique sévit chaque année de septembre à mars au Burundi et que, depuis 14 ans, elle est considérée comme un problème de santé publique. C'est l'association de plusieurs facteurs : le déplacement massif des personnes, l'insécurité, les mauvaises conditions d'hygiène et la diffusion de souches résistantes aux antibiotiques, qui sont à la base de cette épidémie catastrophique en Afrique de l'Est.

Salmonella Typhi et les *S. Paratyphi* A, B, C restent l'apanage des pays en voie de développement. Ces dernières années, le nombre de cas de fièvres paratyphoïdiques a baissé.

Parallèlement, on remarque un accroissement du nombre de cas de salmonelloses à *Salmonella* dites "mineures".

Les différents bulletins épidémiologiques hebdomadaires (BEH) publiés en France font régulièrement état de l'augmentation des toxi-infections alimentaires à *Salmonella* Enteritidis et à *Salmonella* Typhimurium, les isolats de *Salmonella* Typhi étant anecdotiques.

En Côte d'Ivoire, une hémoculture sur 4 (25 %) est positive pour *S. Typhi* mais, depuis le début de l'épidémie de sida, on observe une augmentation des isolats de *S. Enteritidis* dans le sang (bactériémies transitoires ou septicémies ?). Avant l'épidémie de VIH, *S. Enteritidis* était uniquement retrouvée dans les selles des patients. C'est pourquoi, l'isolement d'une souche de *S. Enteritidis* dans une hémoculture à Abidjan, est évocateur d'infection par le VIH.

En Côte d'Ivoire, notamment à Abidjan, la consommation des oeufs et des ovoproduits provenant de poussins ou d'oeufs à couver importés d'Europe ou d'Amérique latine explique la grande diffusion des souches de *S. Enteritidis*.

Il est possible, pour illustrer ce problème émergent dans les métropoles africaines, de rapporter le cas récent (septembre 1997) à Abidjan d'une toxi-infection collective (200 cas dont la plupart ont dû être hospitalisés) à la suite de la consommation de hamburgers dans un des plus récents "fast food" de la ville.

Bien que *S. Enteritidis* figure en première place dans les agents bactériens responsables, il n'est pas le seul : en effet c'est l'association de plusieurs germes qui est à l'origine cette toxi-infection collective. Ceci illustre les nouvelles formes de diarrhées bactériennes qu'il faudra gérer dans les pays en voie de développement en plus des agents épidémiogènes.

D'autres agents bactériens sont venus s'ajouter au fil des années :

- les nouveaux pathovars d'*E. coli*, notamment les *E. coli* entérotoxigènes, vérotoxiques...
- *Campylobacter jejuni* chez les enfants
- d'autres *Vibrionaceae* : *Aeromonas* et *Plesiomonas shigelloides*.

La répartition géographique des différents agents bactériens est variable selon les pays ou les régions dans un même pays. Les diarrhées, en Afrique de l'Est, sont souvent en rapport avec des *Shigella* et tout particulièrement avec *Shigella dysenteriae* sérotype 1. En Afrique de l'Ouest, notamment en Côte d'Ivoire, les shigelloses sont devenues rares par rapport aux *Vibrionaceae* et aux *Salmonella*. Selon les études réalisées dans les différents pays, la prévalence des agents est variable.

En Côte d'Ivoire, les *Vibrionaceae* occupent une place importante ; en effet, régulièrement, il y a des poussées épidémiques de choléra, notamment à la grande saison des pluies et au décours de la saison des crues. Les pays limitrophes, Mali, Burkina Faso, enregistrent aussi des épidémies dues à *V. cholerae* O: 1. Les épidémies qui surviennent dans ces pays confirment les deux types épidémiologiques concernant la diffusion de *V. cholerae*, à savoir la zone tropicale humide (c'est le sud de la Côte d'Ivoire mais aussi du Togo) et la zone sèche (c'est la situation des pays du Sahel). En zone humide, les épidémies sont traînantes (plusieurs semaines) ; la transmission est essentiellement hydrique alors que dans les zones sèches elles sont beaucoup plus explosives, avec un plus grand nombre de décès car la transmission est essentiellement interhumaine. En Côte d'Ivoire, le réseau lagunaire qui est situé entre l'océan Atlantique (golfe de Guinée) et les terres est un formidable réservoir de germes halophiles et halotolérants.

Cette situation géographique particulière est à l'origine de l'épidémie de gastro-entérites à *Vibrio parahemolyticus* qui

est survenue en 1988 et pour laquelle plus de 100 cas ont été hospitalisés. Ces diarrhées à *V. parahemolyticus* sont également rapportées au Sénégal : 1980 (11), au Togo : 1971 (9) et Madagascar 1976 (17). Les premiers cas ont été décrits par FUJINO et coll. en 1951 au Japon.

Les *E. coli* entérotoxigènes sont des agents fréquents dans les gastro-entérites de l'enfant : 68,1 % chez les enfants selon une étude de SAMB et coll. au Sénégal (10).

L'utilisation de techniques appropriées permet d'isoler d'autres agents étiologiques qui, finalement, occupent une place non négligeable, c'est le cas des 30 % de *Campylobacter jejuni/coli* retrouvés dans une étude au Cameroun (Afrique centrale) selon KHOULA SHIRO (15).

Les épisodes diarrhéiques, notamment chez les enfants, sont nombreux et dus à de nombreux germes et parfois à une association : comme le cas de cet enfant de 8 ans (12) chez lequel ont été isolés dans la même selle : *Trichomonas intestinalis*, *Shigella flexneri* et *Campylobacter jejuni*.

Diarrhées particulières

Les agents entérotoxigènes sont à l'origine d'infections nosocomiales dont la prévalence est très largement sous-estimée dans les pays en voie de développement. Dans ceux-ci, les infections nosocomiales ne sont pas encore considérées comme des problèmes de santé publique. Les infections hospitalières ne font la une de l'actualité que lors d'épidémies où l'on déplore souvent des décès. Elles sont souvent en rapport avec le portage asymptomatique des personnels des hôpitaux et des différentes structures sanitaires, mais aussi dans le cadre des restaurations collectives : aliments vendus dans nos rues sans protection et entrant à l'hôpital, société de restauration exerçant dans nos hôpitaux sans formation préalable de leur personnel. Le rôle de la transmission manu-portée des germes d'origine fécale n'est plus à démontrer.

L'histoire du choléra rapporte le cas connu de Maria Dolores : huit ans de portage.

Des épidémies à *E. coli* vérotoxiques commencent à être rapportées en restauration collective. Plusieurs épidémies nosocomiales dues à *Salmonella* Mbandaka sont survenues à Alger (sérovir isolé pour la première fois au Zaïre en 1949) :

- en 1989 chez des enfants de 3 à 8 mois, dans la pouponnière El Biar,
- en février 1991, dans un service de pédiatrie à l'hôpital Barnet,
- en février 1992, à la maternité de l'hôpital Mustapha.

Les souches ont été isolées des selles des enfants par coproculture et pour la 3ème épidémie dans le sang par hémoculture.

L'enquête épidémiologique a permis de détecter des porteurs asymptomatiques parmi le personnel de ces services.

L'épidémie de VIH en Afrique a fait apparaître d'autres types de diarrhées, à savoir les diarrhées chroniques. La diarrhée chronique est le signe principal observé en Afrique dans le cadre de l'infection par le VIH. Les isolats bactériens sont très variés : 5 % de *S. Enteritidis*, 3 % de *C. jejuni* au Zaïre, 2,4 % d'*E. coli* vérotoxique en Côte d'Ivoire dans une étude récente de 1997.

Ces agents bactériens viennent aggraver une situation clinique déjà précaire. Certains ont une dissémination hémotogène, comme c'est le cas pour *S. Enteritidis*, qui, avant l'épidémie de VIH, était essentiellement retrouvée dans les selles et qui, maintenant, est isolée préférentiellement dans les hémocultures des patients.

Traitement des diarrhées

Quelque soit l'agent étiologique, la prise en charge thérapeutique s'impose et ceci est d'autant plus urgent qu'il s'agit d'un tableau clinique grave.

Concernant le choléra et les diarrhées cholériques, le traitement est bien codifié. Le seul problème réside dans sa mise en oeuvre rapide en situation épidémique dans les pays en voie de développement. Si certaines souches bactériennes provoquent des épidémies graves, c'est bien sûr parce que certaines conditions sont réunies : hygiène précaire, malnutrition..., mais aussi parce que certains isolats ont acquis une multirésistance vis à vis des antimicrobiens. Les antibiotiques les plus utilisés en pratique courante, à savoir sulfamides, ampicilline et cyclines, sont de plus en plus inactifs. Ces situations conduisent à une surveillance accrue des souches et à tester d'autres molécules telles que les fluoroquinolones qui sont plus chères et donc moins accessibles aux populations concernées par ces diarrhées. Ces molécules permettent de traiter l'épisode aigu, mais un pourcentage de patients reste porteurs asymptomatiques à l'issue du traitement et donc favorise la diffusion des souches. Le traitement préventif fait appel :

- aux vaccinations,
- à l'allaitement maternel,
- à la vitamine A qui jouerait un rôle dans la réduction de la mortalité.

Au Burundi :

- en 1981 : les souches de *Shigella dysenteriae* étaient sensibles à l'acide nalidixique,
- en 1992 : 100 % des souches étaient résistantes.

En Algérie, les souches de *Salmonella* Mbandaka avaient acquis la propriété de produire une β -lactamase à spectre élargi grâce à un plasmide de résistance de 26 Mda.

En Côte d'Ivoire, on remarque une progression de la résistance des souches de *V. cholerae* et vis à vis des cyclines et du cotrimoxazole, molécules souvent utilisées pour les sujets contact des cas de choléra.

La résistance des souches de *Shigella dysenteriae* sérotype 1 vis à vis des antibiotiques est particulièrement préoccupante en Afrique de l'Est : 100 % de résistance pour les aminopénicillines, les tétracyclines et le cotrimoxazole.

Conclusion

La létalité des diarrhées bactériennes est variable selon les pays et les continents, : moins de 1 % en Amérique latine pour le choléra contre 50 % en Afrique au cours des épidémies.

La promotion des solutés de réhydratation orale, soluté standard de l'OMS ou ceux à base de riz de fabrication domestique (glucose remplacé par le riz), permet une meilleure prise en charge, notamment des diarrhées bactériennes de l'enfant. Les facteurs favorisant des diarrhées dans les pays en voie de développement sont nombreux :

- approvisionnement, disponibilité et conservation de l'eau d'alimentation,
 - récession économique et insuffisance des revenus qui sont à l'origine du non accès au centre de soins et aux médicaments,
 - l'instabilité politique, les rivalités ethniques ou claniques qui provoquent guerre, famine, déplacements de population, malnutrition,
 - le péril fécal dont les conséquences et les risques sont mal connus et mal évalués par les populations,
 - le manque d'information et d'éducation : support audiovisuel non adapté par exemple, personnels de santé démotivés.
- Il est nécessaire de mettre en place des réseaux de surveillance épidémiologique (site sentinelle, laboratoire de référence...)

mais aussi d'établir des collaborations plus étroites entre les hôpitaux, les mairies, les instituts d'hygiène publique, le ministère de l'agriculture, les services de l'urbanisme et bien sûr les services ayant en charge la communication, à savoir journaux, radio et télévision.

Une meilleure coordination permettrait sans doute une meilleure maîtrise des conséquences sociales, humaines et économiques des diarrhées dans les pays en voie de développement.

Références bibliographiques

1. AOUSSI E - *Les diarrhées bactériennes aiguës à Abidjan ; à propos de 530 coprocultures*. Thèse Doct Méd, 1983, N°403, 250p
2. BENNISH M, EUSOF A, KAY B & WIERZBA T - Multirésistant *Shigella* infections in Bangladesh. *The Lancet*, August 24, 1985, 441.
3. BENNISH ML, BOGDAN J & WOITYNIAK - Mortality due to Shigellosis: community and hospital data. *Rev infect dis*, 1991, **13** (suppl. 4), S245-S251.
4. BERCHE P & WEIL O - L'épidémie de choléra en Amérique latine. *Méd Mal Infect*, 1993, **23**, 85-91.
5. BERCHE P & WEIL O - Incidence et Mortalité du choléra en Afrique en 1991-1992. *Méd Mal Infect*, 1993, **23**, 92-98.
6. BERCHE P & WEIL O - *Nombre de cas de choléra dans le monde au cours de la 7ème pandémie*. Doc. OMS, 1993.
7. BIRMINGHAM ME et coll.- Number of Mortality health facility visits of dysentery Burundi, 1980-1993, from national surveillance data. *Bull OMS*, 1997, **75**, 45-53.
8. BIRMINGHAM ME, LEE LA, NTAKIBIRORA M, BIZIMANA F & DEMING MS - A household survey of dysentery in Burundi: Implications for the current pandemic in Sub-Sahara Africa. *Bull OMS*, 1997, **75**, 53-56.
9. BOCKEMUHL J & TRIEMER A - Ecology and epidemiology of *Vibrio parahemolyticus* on the coast of Togo. *Bull OMS*, 1974, **51**, 353-360.
10. CISSE F, OUANGRE RA, GAYE A, BOYE C, SOW AI et al. - Causes des gastro-entérites infectieuses de l'enfant à Dakar. *Presse Médicale*, 1989, **18**, N°37.
11. DAVID PRINCE M, MBOUP S, DENIS F, RICHARD C, BARIN F et al. - Gastro-entérites à *Vibrio parahemolyticus* au Sénégal. *Méd Mal Infect*, 1980, **10**, 348-351.
12. DOSSO M - *Les Vibrionaceae en Côte d'Ivoire*. Thèse Doct Biol Humaine, 1988, 186p.
13. ENGELS D, KADORE S, NYANDWI S & MURRAY J - Epidemic dysentery caused by *Shigella dysenteriae* type 1: a sentinel site surveillance of antimicrobial resistance patterns in Burundi. *Bull OMS*, 1995, **73**, 787-791.
14. Goma Epidemiology Group - *Public health impact of Rwanda refugee crisis: what happened in Goma Zaire, July, 1994*.
15. KOULA SHIRO S, LOE C & EKOE T - Prevalence of *Campylobacter enteritidis* in children from Yaoundé (Cameroon). *Central Africa Journal of Medicine*, 1995, **41**, N°3.
16. LEE LA, DOGORÉ R, REDD SC, METCHOCK B & DIABATÉ J - Severe illness in African children with diarrhoea : implications for case management strategies. *Bull OMS*, 1995, **73**, 779-785.
17. LHUILLIER M - *Vibrio parahemolyticus* et *Vibrio alginolyticus*: isolement, diagnostic, épidémiologie. *Arch Inst Pasteur Madagascar*, 1976, **45**, 27-50.
18. RAHAL K & REGHAL A - Epidémies nosocomiales à *Salmonella* Mbandaka productrices de différentes lactamases dont une à large spectre : résultats préliminaires. *Méd Trop*, 1994, **54**, 227-230.
19. RIES AA, WELLS JG, OLIVOLA D, NTAKIBIROSA M, NYANDWI S & NTIBAKIVEYO M - Epidemic *Shigella dysenteriae* Type 1 in Burundi: Panresistance and Implications for prevention. *J Infect Dis*, 1994, **169**, 1035-1041.
20. SEAS C & GOTUZZO E - Cholera: overview of epidemiologic, therapeutic and preventive issues Earned from recent epidemics. *IJID*
21. SOW AI, CISSE MF, SANOU I, DIALLO-GAYE A, DIOP PD et al. - Bilan d'isolement de *Vibrio cholerae* sur 10 ans au CHU de Fann. *Dakar Médical*, 1992, **37**, 113-116.
22. TUTTLE J, RIES AA, CHIMBA RM, PERERA CU, BEAN NH & GRIFFIN PM - Antimicrobial resistant epidemic *Shigella dysenteriae* type 1 in Zambia: Modes of transmission. *J Infect Dis*, 1995, **171**, 371-375.
23. VARGUES F, SAMB A, MBOUP S, GAYE A, SENE M et al. - Etude parasitologique, bactériologique et virologique de selles de 212 enfants diarrhéiques dakarois non hospitalisés. *Bull Soc Path Ex*, 1984, **77**, 97-103.