

Gestion de l'espace urbain et morbidité des pathologies liées à l'assainissement à Rufisque (Sénégal)

IBRAHIMA SY

Swiss Tropical and Public Health Institute
Socinstrasse 57, P.O. Box, 4002 Bâle, Suisse
ibrahima.sy@unibas.ch

JEAN-LUC PIERMAY

Université de Strasbourg
3 rue de l'Argonne, 67083 Strasbourg CEDEX
jlp@unistra.fr

KASPAR WYSS

Swiss Tropical and Public Health Institute
Socinstrasse 57, P.O. Box, 4002 Bâle, Suisse
kaspar.wyss@unibas.ch

PASCAL HANDSCHUMACHER

Institut de recherche pour le développement (IRD)
URO24 Épidémiologie et prévention
3 rue de l'Argonne, 67083 Strasbourg CEDEX

MARCEL TANNER

Swiss Tropical and Public Health Institute
Socinstrasse 57, P.O. Box, 4002 Bâle, Suisse
marcel.tanner@unibas.ch

GUÉLADIO CISSÉ

Swiss Tropical and Public Health Institute
Socinstrasse 57, P.O. Box, 4002 Bâle, Suisse
gueladio.cisse@unibas.ch

RÉSUMÉ.— Confrontée à un problème d'assainissement, Rufisque a servi de cadre d'analyse des interactions entre insalubrité et santé à travers une focalisation sur la morbidité urbaine analysée avec des données épidémiologiques collectées auprès des ménages et des centres de santé. La morbidité diarrhéique très élevée connaît une variation spatio-temporelle. De plus, l'essentiel des pathologies diagnostiquées serait lié au déficit d'hygiène. Ainsi, ces tendances montrent que Rufisque souffre de son manque d'assainissement. Toutefois, les mobilisations citoyennes en faveur d'une meilleure qualité environnementale tendent à modifier cette structure du risque diarrhéique.

ASSAINISSEMENT, DIARRHÉE,
ESPACE URBAIN, MORBIDITÉ,
RUFISQUE

ABSTRACT.— *Management of urban space and morbidity of diseases linked to sanitation in Rufisque (Senegal).*—

Rufisque, faced with a sanitation problem, provided a framework for analyzing interactions between insalubrity and health through a focus on urban morbidity, approached using epidemiological data collected from households and healthcare centres. The very high diarrhoeic morbidity demonstrates spatio-temporal variation. In addition, the most frequently diagnosed diseases appear to be linked to the lack of hygiene. Thus, these tendencies show that Rufisque suffers from its lack of sanitation. However, citizen mobilization in favour of improved environmental quality is altering the patterns of diarrhoeic risk.

DIARRHOEA, MORBIDITY, RUFISQUE,
SANITATION, URBAN AREA

L'espace n'est pas un support statique ni neutre du point de vue de la santé. Les sociétés humaines, en modifiant perpétuellement leur environnement, créent des conditions favorisant la disparition, le maintien ou l'émergence de certaines pathologies (Salem, Jannée, 1989; Cadot *et al.*, 1998). Dans les villes des pays en développement, les effets de l'urbanisation plus ou moins bien maîtrisée (quartiers spontanés, dégradation de l'habitat, rareté des services, etc.) créent de nouvelles situations sanitaires (Dorier-Apprill, 2000; Obrist, 2006). Avec ce phénomène à l'origine de fortes

concentrations humaines sur de petits espaces favorisant la propagation de multiples pathologies, les questions de santé deviennent une préoccupation centrale à la fois des décideurs et des populations (Salem, 1999). Dès lors, la géographie de la santé s'intéresse à l'espace urbain à cause de la prolifération d'agents pathogènes due à un certain nombre de facteurs d'insalubrité. L'urbanisation, souvent porteuse de processus générateurs d'évolution des profils de morbidité en Afrique noire, a profondément modifié à la fois la fréquence et la gravité des pathologies surtout dues à l'accumulation de nombreuses défaillances dans le domaine de l'assainissement et de l'hygiène publique (OMS, 1994; Wyss *et al.*, 2001; Obrist *et al.*, 2006). Parmi les maladies sévissant à l'état endémique en milieu urbain, figure le syndrome diarrhéique particulièrement redoutable pour les enfants en bas âge plus vulnérables aux pollutions environnementales (Briscoe *et al.*, 1987; OMS, 1993; Parashar *et al.*, 2003). En s'inspirant des nombreuses réflexions de géographes sur la santé, il est apparu intéressant de développer une approche pour analyser les liens entre la structuration générale de l'espace et les risques sanitaires à travers la question de l'assainissement. La démarche géographique consiste à décrire les différents types d'environnements urbains et leurs populations d'un point de vue sanitaire afin de cerner d'éventuelles zones à risque. C'est une démarche systémique, la maladie étant replacée dans son contexte social et spatial (système pathogène) afin de comprendre pourquoi, dans des conditions apparemment égales, certains quartiers et au sein de ceux-ci quelques îlots, ont été plus touchés que d'autres (Roquet *et al.*, 1998).

La ville de Rufisque, qui n'échappe pas aux effets néfastes de l'urbanisation, présente un contexte propice à l'analyse du poids de l'assainissement sur le développement des maladies de l'hygiène. Il s'agit de caractériser l'espace urbain rufisquois dans une perspective sanitaire en définissant des sous-espaces à risque selon les niveaux d'assainissement des quartiers. Située à 25 km de Dakar et peuplée d'environ 180 000 habitants pour l'année 2004 (ANSD, 1992), cette ville reste marquée par les fortes densités humaines, la promiscuité, les installations irrégulières, l'habitat précaire, l'assainissement déficitaire, l'insalubrité et l'environnement physique défavorable lié à une configuration urbaine spécifique qui met à rude épreuve la gestion des déchets. Dans cette ville, l'insalubrité est le résultat d'un long processus d'urbanisation

et d'aménagement d'un site urbain contraignant, parsemé d'un réseau très dense de canaux à ciel ouvert mal entretenus depuis les années 1960 jusqu'à nos jours (Dubresson, 1978). Cette situation crée un espace épidémiologique spécifique et dangereux qui potentialise les pathologies liées au manque d'hygiène. Dans ce contexte favorisant le développement de germes pathogènes, les enfants fragiles et vulnérables s'exposent de manière forte et permanente à divers risques sanitaires. En effet, comme l'illustrent les photographies 1 et 2, les canaux à ciel ouvert qui sont les réceptacles des eaux pluviales mais également des déchets solides et liquides y compris des matières fécales, constituent des aires de jeu pour les enfants et des lieux d'activités pour les adultes.



Photo 1 / Enfants traversant le canal de l'Ouest.
Cliché d'Ibrahima Sy, 2003.

Ainsi, les causes de dégradation de la santé humaine sont à rechercher dans l'environnement familial et d'une manière générale dans le milieu de vie (Dillon, 2003). On peut prendre pour cela l'exemple du rôle de l'environnement sur la pathologie infantile (Revault, Monjour, 2003). Cependant, face à la détérioration de la qualité de l'environnement, les habitants de certains quartiers s'organisent en apportant des solutions alternatives pour atténuer les effets du manque d'assainissement. Ces réalités doivent être prises en compte : elles peuvent expliquer pourquoi des quartiers disposant des mêmes paysages environnementaux ne se retrouvent pas dans les mêmes faciès épidémiologiques ou les mêmes niveaux de morbidité. Il s'agit de comprendre les soubassements sociaux et culturels des différences de morbidité observées entre des espaces ayant des caractéristiques similaires du point de vue des services d'assainissement.

Se fondant sur l'hypothèse que l'état sanitaire moyen d'une population dépend de son niveau d'assainissement et d'équipement en infrastructures de base dont elle bénéficie mais également de ses capacités d'adaptation (réactions et pratiques) aux contraintes, il a été effectué une analyse des interactions entre santé et environnement urbain. Dans le cadre d'une réflexion globale sur les enjeux politiques, économiques, sociaux, environnementaux et sanitaires de l'assainissement sur une ville sénégalaise moyenne dont l'essor est désormais lié à son absorption dans l'agglomération de Dakar, une enquête portant sur la gestion de la salubrité et les pathologies du manque d'hygiène a été menée auprès des ménages. Ce type d'observation combiné à une collecte de données qualitatives a été réalisé d'avril 2002 à mars 2003 sur les diarrhées infantiles en saison sèche chaude (avril à juin 2002), en saison pluvieuse (juillet à septembre 2002) et en saison sèche froide (décembre 2002 à février 2003). Les conditions environnementales ne se présentant pas partout dans la ville sous les mêmes caractéristiques, les situations épidémiologiques locales aideront à tirer des conclusions intéressantes sur l'impact de l'assainissement sur le développement des maladies hygiéniques.



Photo 2 / Déchets dans le canal de Thiawllène près des habitations et des lieux d'activités. Cliché d'I. Sy, 2010.

Approche de l'interface assainissement-santé : démarche méthodologique

La démarche de recherche adoptée a combiné plusieurs méthodes et outils d'investigation. Les données collectées sont d'ordre démographique, socio-économique, environnemental et sanitaire. Celles-ci ont ensuite fait l'objet d'une analyse statistique et cartographique.

Collecte de données secondaires

Les données secondaires concernent les variables environnementales et sanitaires recueillies auprès des services de l'assainissement et centres de santé. Les plans directeurs d'assainissement de la ville de Rufisque élaborés en 1998 et 1999 ont constitué la base de collecte à l'échelle de quartiers de données démographiques,

socio-économiques (activités et revenus des ménages) et environnementales (eau potable, assainissement, ordures ménagères, habitat, canaux à ciel ouvert, présence de décharges sauvages de déchets, etc.). Les données sanitaires sont issues de dépouillements manuels et exhaustifs des registres de consultations de l'ensemble des centres de santé de 2001 à 2004. Le dépouillement, dans lequel le lieu de résidence des consultants a été pris en compte, a concerné une vingtaine de pathologies diagnostiquées. Durant cette collecte, une attention particulière a été accordée aux pathologies hygiéniques, surtout la morbidité infantile diarrhéique. Le nombre total de cas de consultation pour cause de diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans a été recensé pour chaque quartier de la ville.

Enquêtes auprès des ménages

Choix des secteurs d'étude



Fig. 1/ Localisation des secteurs étudiés à Rufisque

Des variables environnementales ayant une réelle influence sur les conditions d'habitat des ménages ont été recueillies : modes d'approvisionnement en eau potable, systèmes d'assainissement, procédés d'élimination des ordures ménagères, niveaux socio-économiques, densités de population, pratiques d'hygiène collectives et individuelles, distribution des dépotoirs sauvages de déchets, etc. Elles ont permis d'établir une typologie des paysages urbains sur la base de coefficients affectés selon le poids de chaque déterminant. Les indices cumulés obtenus ont permis de mesurer les niveaux d'assainissement de l'ensemble des quartiers de la ville, qui ont été finalement regroupés en quatre grands types de profils environnementaux. Sur chaque type de profil, un secteur représentatif a été sélectionné. Ainsi, deux quartiers à urbanisation planifiée constitués des HLM (salubre) et de Castors (peu salubre) et deux quartiers à urbanisation non maîtrisée que sont Diokoul Wague (insalubre) et Gouye Aldiana (très insalubre) ont été sélectionnés (fig. 1).

Collecte des données environnementales et épidémiologiques

À l'échelle domestique, la situation environnementale a été appréhendée grâce une enquête auprès des ménages sur la question de l'assainissement. Un nombre de 53 ménages a été sélectionné pour chaque quartier, soit un échantillon total de 212 foyers. À partir d'une hypothèse forte qui stipule que le risque diarrhéique est fonction de la présence ou non de sources potentielles d'insalubrité collective (canal à ciel ouvert, bas-fonds, dépôts sauvages d'ordures, eaux usées stagnantes, etc.), la méthode d'échantillonnage par transects a été adoptée avec un pas de sondage de cinq maisons. Celle-ci consistait à choisir dans les îlots d'habitat des ménages alignés le long d'un axe dont le point de départ était la présence de facteurs susceptibles de provoquer la survenue des diarrhées.

À la suite de l'enquête domiciliaire sur les conditions d'habitat et de l'environnement local, un suivi longitudinal a ainsi été mené auprès des ménages avec des passages répétés tous les quinze jours pour collecter les épisodes diarrhéiques pendant les trois saisons climatiques (saison sèche chaude, saison pluvieuse et saison sèche froide). Ce suivi réalisé pendant trois mois pour chaque saison climatique devait permettre de cerner la variabilité spatio-temporelle de cette pathologie. Ainsi, un nombre de 40 ménages a été choisi pour chaque quartier, soit un échantillon total de 160 foyers. Pour des raisons de faisabilité, seuls les enfants âgés de 0 à 50 mois au début des enquêtes ont été incorporés. Ils ont été répertoriés (code, nom, prénom, âge et sexe) dans chaque ménage sur des fiches mises à la disposition des enquêteurs chargés de mentionner les cas de diarrhées survenus durant les deux dernières semaines avant leur passage. Les épisodes de selles liquides avec une fréquence au moins supérieure à deux pendant la journée avaient été définis comme cas de diarrhée (OMS, 1989).

Afin de mettre en rapport l'évolution de la morbidité diarrhéique avec les variables environnementales, une enquête transversale était réalisée à la fin de chaque saison climatique auprès des mères et tuteurs d'enfants dans les ménages sélectionnés pour évaluer les facteurs de risque potentiels pour les diarrhées. Celle-ci comportait les rubriques suivantes : caractéristiques sociodémographiques des enfants et de leurs tuteurs, connaissances des maladies diarrhéiques, aspects socio-économiques des ménages, services d'assainissement, modes de vie, pratiques d'hygiène domestique, observations sur les comportements à risque des enfants, etc.

Les deux enquêtes ont été complétées par des entretiens semi-structurés et des *focus groups* sur la mobilisation et la dynamique communautaire, les actions initiées ainsi que l'efficacité et la durabilité des interventions citadines dans le domaine de l'environnement urbain pour analyser les effets de la dimension sociale et politique de la problématique de l'assainissement et de l'insalubrité. Les entretiens semi-structurés adressés aux responsables désignés des mouvements associatifs de quartier¹ ont porté sur des questions relatives aux mécanismes de la mobilisation communautaire (organisation, moyens disponibles, interventions et limites) et au sens qu'ils donnaient à leurs actions. Les *focus groups* étaient un moyen de réunir les différents responsables des mouvements associatifs pour recueillir leurs points de vue croisés sur le rôle des mobilisations communautaires en matière de la gestion de la salubrité publique.

Analyse des données recueillies

Les données épidémiologiques et environnementales ont été mises en perspective pour dresser la hiérarchie des déterminants permettant d'expliquer les liens entre assainissement et occurrence des diarrhées. Les informations ont été saisies sur Excel tandis que le nombre d'épisodes annuel et saisonnier a été calculé à l'aide des logiciels XL-STAT et SPSS. Les traitements statistiques ont été réalisés avec la technique des tableaux croisés dynamiques grâce au tableur Excel. Des analyses de corrélations ont été réalisées entre pathologies et facteurs d'exposition pour établir une typologie des espaces à risque.

L'existence à l'échelle des quartiers de données démographiques et du nombre de cas de consultation pour les enfants de moins de cinq ans a permis ensuite de calculer des taux de prévalence pour la morbidité diarrhéique diagnostiquée. Les données de prévalence de consultation ont été enfin analysées en rapport avec la typologie des espaces urbains établie en fonction des variables susceptibles d'influer sur les degrés d'insalubrité.

1. Il s'agit de regroupement de jeunes de quartier sous forme d'associations sportives et culturelles, d'association de femmes de quartier sous forme de Groupement d'intérêt économique (GIE), d'association religieuse de quartier communément appelée « Dahira ».

Ces résultats de l'analyse au niveau des quartiers étudiés et à l'échelle de la ville ont été ensuite spatialisés grâce au logiciel de cartographie Philcarto selon la méthode de discrétisation des quantiles. Cette représentation cartographique de la morbidité rapportée et diagnostiquée devait permettre de voir si les gradients de prévalence évoluaient en fonction des niveaux d'équipement des quartiers en services d'assainissement et pour servir de support d'analyse de la typologie des espaces à risque sanitaire.

Une distribution géographique inégale de la maladie

Les différents indicateurs collectés et analysés montrent globalement que le mode de fonctionnement de l'espace urbain en question est générateur d'un risque sanitaire inégal. Le nombre moyen de cinq épisodes de diarrhées par enfant met en évidence une

contamination assez élevée pour la période observée (fig. 2). La répartition des cas montre toutefois une différence nette à l'échelle inter-quartier avec des valeurs plus faibles aux HLM (2,7 épisodes par enfant) que dans les secteurs de Castors (5,1), de Gouye Aldiana (5,9) et de Diokoul Wague (6,1). Aussi, à l'échelle intra-quartier, il existe de grandes disparités entre les ménages avec un nombre d'épisodes allant souvent de 0 pour les concessions éloignées des facteurs d'insalubrité à 35 pour les domiciles situés à proximité des sources de pollution (fig. 3).

Cette distribution différentielle des cas de diarrhées peut être corrélée au niveau de desserte en services d'assainissement des quartiers ainsi qu'aux comportements et pratiques d'hygiène induits par les situations de déficit gestionnaire. Si,

dans l'ensemble, les quartiers observés disposent d'une bonne accessibilité à l'eau potable (80,1 %), les ménages n'ayant pas de branchements à domicile utilisent d'autres procédés comme les bornes fontaines (7,5 % à Diokoul Wague et 62,3 % à Gouye Aldiana) pour s'approvisionner (tabl. 1). À propos de l'évacuation des eaux usées domestiques, seuls les ménages des HLM et de Castors sont connectés à des réseaux d'égout. Toutefois, ces dispositifs d'assainissement sont plus opérationnels et

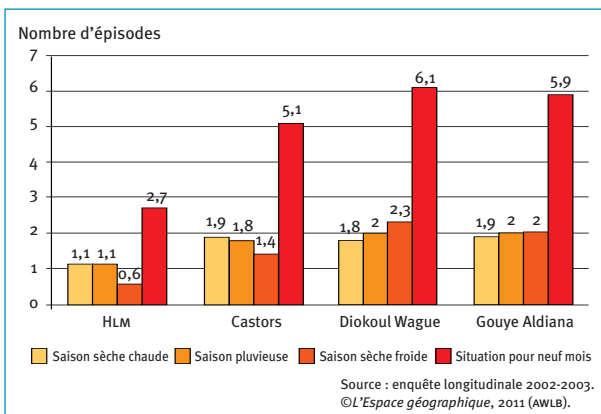


Fig. 2 / Distribution des épisodes de diarrhées selon les quartiers et les saisons climatiques

Tabl. 1 / Distribution des quartiers selon le niveau de desserte en services d'assainissement (%)

Quartier	Réseau de distribution d'eau	Réseau d'égout unitaire	Réseau d'égout privé	Service d'ordures ménagères
Cité HLM	96,2	98,1	0	73
Castors	100	0	94,3	71
Diokoul Wague	88,7	0	0	39,6
Gouye Aldiana	35,8	0	0	35,9
Moyenne générale	80,1	24,6	23,5	54,8

Source : enquête auprès des ménages, 2002.

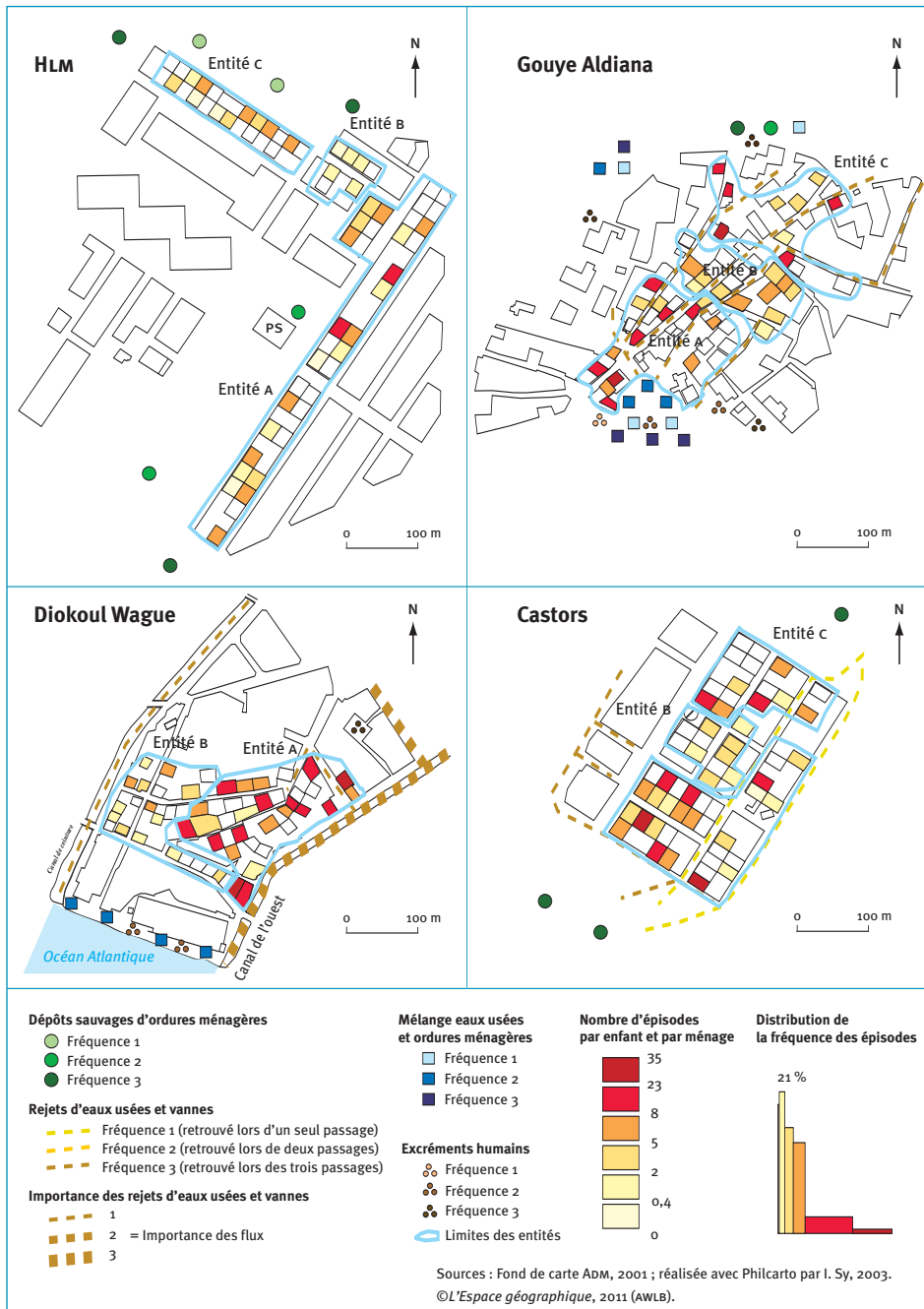


Fig. 3/ Nombre moyen d'épisodes de diarrhées par ménage de 2002 à 2003

fonctionnels dans le premier quartier que dans le second. Les ménages ne disposant pas de ce mode d'évacuation recourent à d'autres systèmes telles que les fosses septiques (10,9 %), les fosses à fond perdu (19,4 %) et les connections directes aux canaux à ciel ouvert (9,5 %) pour les excréta. De telles pratiques concernent respectivement près de 93 % des familles à Diokoul Wague et de 85 % à Gouye Aldiana.

Les canaux à ciel ouvert, les rigoles, les caniveaux, la rue, les terrains vagues et le bord de mer sont les principaux modes d'évacuation des eaux usées ménagères pour 51,2 % des familles. Ces pratiques sont plus courantes à Diokoul Wague et à Gouye Aldiana où pratiquement tous les ménages utilisent ces procédés pour se débarrasser de ces types d'eaux usées. Pour l'évacuation des déchets solides, 28,9 % des ménages non couverts par les services déversent leurs ordures sur les terrains vagues, les bordures des canaux à ciel ouvert, la voie publique, les parcelles inhabitées, surtout à Diokoul Wague (60,4 %) et à Gouye Aldiana (52,8 %).

L'analyse selon des critères relatifs aux niveaux d'équipement en services de base et aux comportements des populations face au déficit d'assainissement dans les quartiers révèle des espaces à risque sanitaire différencié. La morbidité diarrhéique est plus importante dans les quartiers faiblement équipés en services d'assainissement qui concentrent le plus grand nombre de ménages insalubres, surtout à Diokoul Wague (44,3 %) et à Gouye Aldiana (77,4 %). Parmi les variables jouant sur la qualité de l'environnement urbain, l'absence de dispositifs adéquats de collecte et d'évacuation des déchets domestiques ainsi que l'accumulation de dépotoirs sauvages semblent être les composantes de l'insalubrité qui fondent le plus le risque à la maladie. Ainsi, à un espace en situation insalubre, voire très insalubre, correspondrait non seulement une population relativement en « mauvaise santé » mais également exposée à plus de risques sanitaires. Les résultats épidémiologiques montrent que la morbidité diarrhéique est souvent proportionnelle aux niveaux d'équipements et d'assainissement des quartiers (fig. 4). Il existe donc une symétrie presque parfaite entre la distribution des cas de diarrhées et les niveaux d'assainissement apparents ou réels des quartiers, ce qui veut dire que les espaces les mieux assainis et équipés sont les moins morbides et inversement.

Une telle symétrie reste également valable à l'échelle de la ville où la corrélation entre données de prévalence de consultation infantile et types d'environnements urbains montre une concordance entre morbidité diarrhéique et niveaux d'assainissement des quartiers. Les prévalences les plus fortes s'observent dans les quartiers insalubres à très insalubres

qui connaissent le plus fort déficit en services d'assainissement (fig. 5). Toutefois, cette inégale répartition de la morbidité infantile diagnostiquée pourrait découler des disparités d'assainissement entre les quartiers. À l'échelle de la ville, 25,6 % des ménages s'approvisionnent en eau potable à partir des bornes fontaines, 12,7 % utilisent des fosses à fond perdu pour évacuer leurs excréta, 55,2 % rejettent leurs eaux usées ménagères dans la nature (canaux à ciel ouvert, terrains vagues, voies publiques) tandis que 35,9 % déversent leurs ordures dans des dépotoirs sauvages. Ces comportements et pratiques courantes dans la ville expliquent sans doute que l'essentiel des pathologies diagnostiquées soit lié au manque d'hygiène. En effet, les pathologies de l'insalubrité ont varié de 70,9 % à 76,7 % entre 2000 et 2004, certainement en rapport avec l'évolution des problèmes d'assainissement que connaît la ville depuis près de trois décennies (tabl. 2).

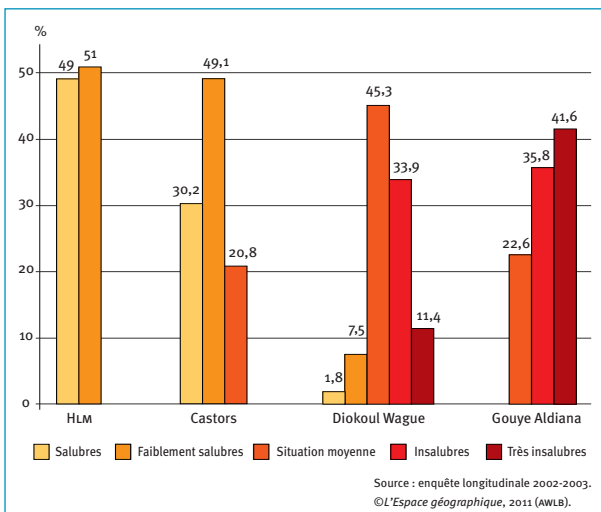


Fig. 4/ Distribution des ménages selon le degré d'insalubrité

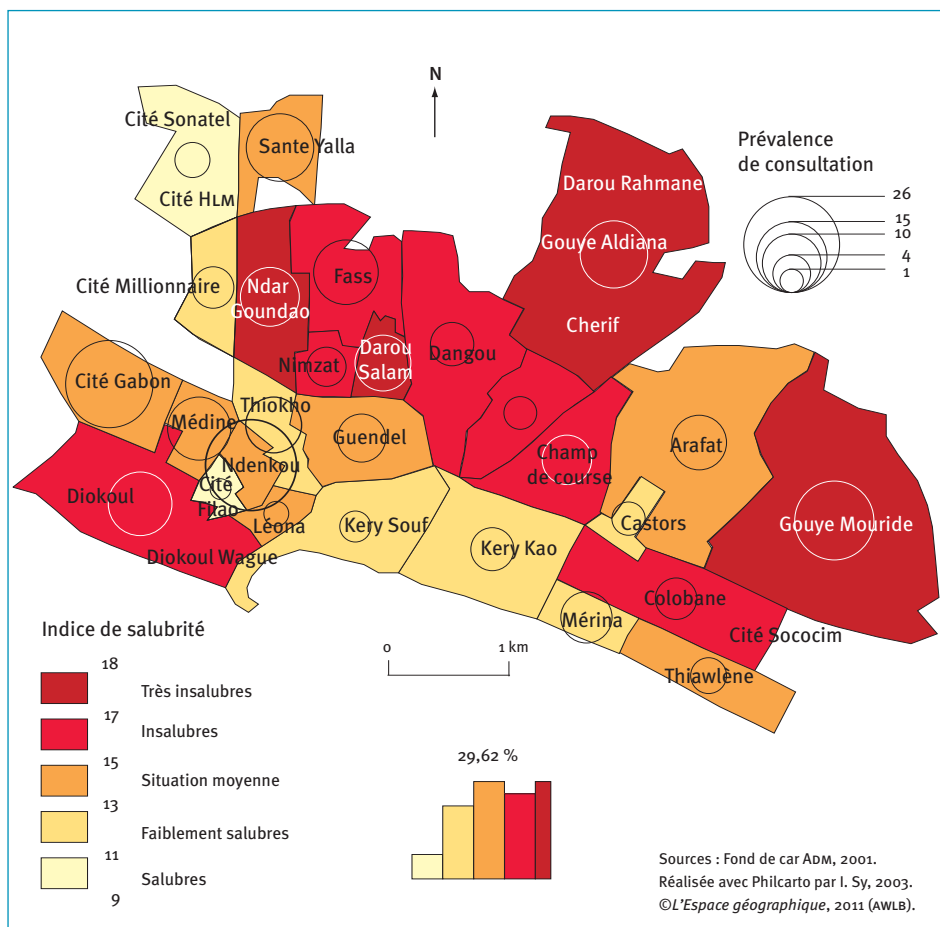


Fig. 5/ Distribution des quartiers selon l'indice de salubrité et la prévalence de diarrhée

Tabl. 2/ Recensement des principales causes de consultation auprès des postes de santé à Rufisque

Année	2000		2001		2002		2003		2004	
	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%
Accès palustres	14 843	26	15 571	25,9	15 965	26,1	13 054	21,4	12 752	20,9
Affections cutanées	8 677	15,2	8 502	14,2	8 794	14,4	9 142	15	9 442	15,4
Affections respiratoires	6 789	11,9	7 067	11,8	7 179	11,7	8 353	13,7	8 903	14,6
Diarrhées-vomissements	3 965	7	4 182	7	4 273	7	5 121	8,4	6 018	9,8
Parasitoses intestinales	2 045	3,6	2 008	3,3	2 078	3,4	2 974	4,9	3 372	5,5
Affections bucco-dentaires	2 643	4,6	2 703	4,5	2 598	4,2	2 875	4,7	3 054	5
Anémies	2 591	4,5	2 675	4,5	2 654	4,3	3 087	5	3 463	5,7
Autres affections digestives	2 521	4,4	2 597	4,3	2 623	4,3	3 340	5,5	3 871	6,3
Maladies des yeux	1 592	2,8	1 489	2,5	1 564	2,6	2 245	3,7	2 579	4,2
Hypertension artérielle	1 439	2,5	1 490	2,5	1 512	2,5	2 098	3,4	2 523	4,1
Total des dix pathologies	47 105	82,5	48 284	80,5	49 240	80,5	52 289	85,7	55 977	91,5
Total des consultations	57 043	100	60 056	100	61 132	100	61 156	100	61 110	100

Source : Centres de santé de Rufisque .

Cependant, la distribution du nombre de cas selon les périodes climatiques (fig. 2) ne connaît presque pas de différence dans l'ensemble entre la saison sèche chaude (1,7 épisodes par enfant), la saison pluvieuse (1,7) et la saison sèche froide (1,6). Toutefois, des comportements différents s'observent selon les secteurs. Dans les quartiers à urbanisation planifiée, la saison sèche froide est la moins affectée (0,6 épisodes en saison sèche froide aux HLM et 1,4 épisodes en saison sèche froide à Castors), ce qui n'est pas le cas dans les quartiers à urbanisation spontanée et irrégulière où la saison sèche froide est autant, sinon plus affectée que les deux précédentes (2,3 épisodes en saison sèche froide à Diokoul Wague et deux épisodes à Gouye Aldiana). La faible variabilité saisonnière globale des diarrhées masque donc des spécificités propres à l'échelle des quartiers liées sans doute à des déterminants du risque qui évoluent dans le temps.

Tout comme les paramètres climatiques, les réactions citadines face au développement de l'insalubrité tendent aussi à modifier plus ou moins cette structure de la géographie du risque diarrhéique. En effet, la dynamique communautaire fondée sur une structuration sociale et politique forte dans certains quartiers apparaît comme un facteur d'atténuation de l'insalubrité ou de renforcement de la salubrité. Selon leur degré d'organisation, les associations communautaires² impulsées par les jeunes et les femmes se mobilisent pour mener des campagnes de salubrité publique qui visent à nettoyer les espaces et à combattre l'insalubrité montante. Dans les quartiers planifiés et équipés, cette dynamique se traduit par une implication plus forte ou importante des ménages aux HLM (86,5 %) qu'à Castors (37,7 %) tandis que dans les quartiers irréguliers et sous-équipés, les habitants se mobilisent plus à Diokoul Wague (93 %) qu'à Gouye Aldiana (28,5 %). L'importance de la participation des ménages à la gestion de l'environnement aux HLM s'explique par l'existence d'un socle social bâti sur le statut socio-économique avec une bonne mixité sociale d'un groupe d'individus partageant les mêmes modes de pensée et aspirant aux mêmes valeurs, tandis que la forte cohésion sociale résultant d'un soubassement ethnique et communautaire semble être l'élément structurant et le moteur de la mobilisation des habitants à Diokoul Wague.

Cette mobilisation différentielle des ménages à travers diverses organisations communautaires explique en partie les inégalités devant la maladie observées entre le quartier des HLM et celui de Castors, qui disposent pourtant à peu près d'un même niveau d'équipement et de salubrité. Une telle observation n'est pas valable pour le quartier densément peuplé de Diokoul Wague où la faiblesse du niveau d'équipement en services d'assainissement ne permet pas aux actions engagées par les citoyens d'avoir un réel impact sur l'insalubrité, annulant ainsi les probables gains sur la maladie que pouvait apporter la mobilisation. De ce fait, les différences de morbidité avec Gouye Aldiana, l'autre quartier à urbanisation spontanée irrégulière, tendent aussi à s'effacer. La prise en compte de cette dimension sociale et politique jouant sur la géographie de l'insalubrité montre que les pratiques citadines sont aussi déterminantes dans l'exposition à la contamination des diarrhées.

Une morbidité obéissant fortement à une géographie de l'insalubrité

Les enjeux sanitaires liés à l'assainissement figurent parmi les plus grands défis de l'urbanisation mal maîtrisée dans les pays du Sud, comme en attestent les résultats de l'étude réalisée à Rufisque, qui montrent que le déficit d'hygiène contribue au

2. Dans nombre de quartiers de la ville, les mouvements associatifs apparaissent plus lisibles, crédibles et actifs que les autorités municipales.

développement de pathologies à travers l'exemple des maladies diarrhéiques. L'approche longitudinale développée sur ce syndrome met en évidence un nombre moyen de cas supérieur au taux national en milieu urbain, estimé à 4,3 épisodes par enfant selon les chiffres du ministère de la Santé en 2003. À l'image de la diversité des environnements urbains, la morbidité diarrhéique infantile varie considérablement d'un quartier à un autre avec une concentration de la contamination dans les espaces insalubres à très insalubres. Cette forte corrélation confirme que le risque diarrhéique évolue en fonction de la proximité ou de l'éloignement des sources de pollution environnementale comme le montrent d'autres études (Baltazar *et al.*, 1989; Tumwine *et al.*, 2002). L'importance de la prévalence de cette pathologie du manque d'hygiène à Castors, à Diokoul Wague et à Gouye Aldiana qui concentrent le plus de ménages vivant à proximité de zones de pollution (canaux à ciel ouvert, décharges sauvages, rejets d'eaux usées) illustre bien que la variabilité du risque sanitaire s'effectue en rapport avec les niveaux d'équipements et d'assainissement des quartiers urbains.

Les conclusions de certains travaux montrent que l'existence de services adéquats dans le domaine de l'assainissement du milieu contribue à la diminution des maladies liées à l'hygiène publique comme les diarrhées et autres gastro-entérites (Tessier, 1992; Handschumacher *et al.*, 1997). Ces observations restent aussi valables pour les quartiers étudiés, qui montrent que les espaces bénéficiant d'une desserte de qualité dans le domaine de l'eau potable, de l'assainissement et de la collecte des ordures ménagères sont moins affectés par le syndrome diarrhéique. Parallèlement, la forte prévalence des pathologies du manque d'hygiène rime avec déficit d'assainissement du milieu (Cissé, 1997; Gagneux *et al.*, 1999; Curtis, Cairncross, 2003). La concentration de la contamination diarrhéique dans certains quartiers s'explique donc par le faible niveau d'équipement en services d'assainissement et son corollaire, les comportements d'hygiène liés aux modes de vie des populations. L'importance des risques sanitaires dans un secteur plutôt que dans un autre ou la sensibilité des diarrhées dans un milieu plutôt que dans un autre illustre bien le fait que les conditions d'assainissement diffèrent d'un espace à un autre. Les problèmes d'hygiène spécifiques à certains quartiers expliquent que ces espaces soient en proie à des risques sanitaires permanents. La répartition géographique inégale des maladies diarrhéiques montre que les risques sanitaires se spécifient selon les niveaux d'assainissement. Si le problème de l'insalubrité dû au manque d'assainissement tend à masquer les autres facteurs de risque pour l'exposition aux maladies diarrhéiques, il ne faudrait pas négliger le rôle déterminant de l'accès à l'eau potable dans la contamination, surtout dans les quartiers où les bornes fontaines, les édicules publics et les robinets dans la cour familiale constituent les principaux modes d'approvisionnement³.

Aussi bien à l'échelle des quatre secteurs étudiés qu'à l'échelle de la ville entière, l'évolution spécifique de la morbidité selon le type d'environnement montre que le développement des pathologies est corrélé à la faible assise des services d'assainissement. Ainsi, compte tenu des problèmes d'insalubrité généralisée dans la ville de Rufisque, une majeure partie des ménages urbains vit dans des situations d'hygiène précaires qui n'offrent pas de conditions de vie saines et décentes propices au bien-être et à la santé.

Dans les quartiers étudiés, la quasi-absence de variations saisonnières atteste de l'endémicité des diarrhées, due à une pérennisation des conditions d'hygiène favorables au développement de pathogènes dans le milieu urbain rufisqueois. Les problèmes

3. La question de l'eau potable est une composante essentielle de l'hygiène individuelle et collective directement intégrée ou associée à la problématique de l'assainissement dans les quartiers de la ville. De ce fait, son influence sur la santé des jeunes enfants est indéniable surtout dans les quartiers où les taux de branchement sont faibles et où les quantités disponibles donnent lieu à des pratiques qui détériorent la qualité de l'eau par l'introduction de germes pathogènes.

d'assainissement se posent de manière générale dans presque tout l'espace urbain pendant la saison pluvieuse à cause des difficultés d'entretien des réseaux d'égout recevant un surplus d'eaux pluviales mais également des vidanges clandestines de fosses septiques. Ce fait illustre une composante majeure de ce système pathogène : si les disparités de l'incidence diarrhéique entre quartiers sont significativement différentes en saison sèche, la saison des pluies induit un phénomène de lissage des conditions par la généralisation de conditions favorables à la transmission, par delà les spécificités propres à chaque quartier. Le moindre nombre de cas en saison sèche froide des quartiers à urbanisation planifiée peut alors répondre à une double logique. Contrairement aux deux quartiers défavorisés dont d'éventuelles bonnes conditions sanitaires familiales sont noyées dans des environnements collectifs insalubres, les quartiers à urbanisation planifiée (HLM et Castors) présentent une combinaison favorable de conditions collectives et familiales de salubrité et sont habités par une population dont le niveau socio-économique plus élevé peut laisser supposer une meilleure perméabilité à l'information et aux messages de santé publique.

De plus, les formes d'organisation sociale, en conférant une dimension sociale et politique à l'insalubrité et en l'inscrivant dans une certaine temporalité avec des pratiques protectrices visant à atténuer son ampleur, modifie aussi temporairement la géographie du risque diarrhéique entre les quartiers. Cependant, si les maladies diarrhéiques sont associées à de mauvaises conditions d'assainissement, la situation du quartier de Castors montre par exemple que l'amélioration de certains aspects de l'environnement urbain n'est pas toujours synonyme d'amélioration de l'état de santé de la population. En fait, l'état de santé d'une population n'est pas le simple écho passif des conditions de vie matérielles mais dépend aussi des attitudes adoptées par les instances sociales et les individus dans leur environnement communautaire et familial. Cette observation montre qu'il ne suffit pas seulement de mettre en place des équipements et services pour améliorer la qualité de l'hygiène, mais qu'il importe aussi d'éduquer les populations pour les amener à s'intéresser à la question environnementale afin de les inciter à développer des pratiques et comportements qui concourent à la protection de leurs cadres de vie. Si l'influence des mobilisations citoyennes sur la réduction de l'insalubrité a été bien attestée dans certains quartiers, il s'avère très difficile de mesurer l'impact des actions, souvent limité dans le temps, dans la variation de la morbidité diarrhéique. Les interventions des citoyens influent significativement sur la maladie lorsque les quartiers disposent d'un minimum d'équipement de base pour l'assainissement et que les actions locales sont bien organisées, efficaces et durables avec l'appui des autorités municipales⁴ sous forme de logistiques. Cette observation semble être partagée par les responsables des mouvements associatifs qui affirment lors des *focus groups* que l'environnement d'un quartier ne peut-être salubre durablement que lorsque les interventions des pouvoirs publics (équipement en services de base et gestion) s'articulent de manière harmonieuse et optimale avec une participation ou une contribution effective des citoyens.

L'état de santé des populations vivant dans les villes africaines devient alors un véritable enjeu politique, sociétal, mais aussi scientifique (Harpham, Tanner, 1995). Avec l'illustration que la maladie est un bon révélateur du niveau de maîtrise de la gestion urbaine à travers le prisme des rapports entre la qualité de l'environnement et le jeu de régulation des acteurs, cette étude géographique contribue à la mise en évidence des faits de santé dans la ville africaine par l'analyse de l'impact de l'assainissement sur

4. Dans la région de Dakar, la gestion de la salubrité est une compétence dévolue aux municipalités mais les services comme la distribution de l'eau, l'assainissement, la collecte des ordures ménagères, l'hygiène et l'habitat ont été délégués par l'État à des organismes publics étatiques ou des opérateurs privés sous forme de contrats de concession, certainement à cause de questions liées à l'image qu'il faut donner à une capitale nationale. Sans compétence technique ni autonomie financière, les municipalités sont incapables de faire face à cette charge. Les municipalités sont confinées dans un rôle d'arbitrage et de curage des canaux à ciel ouvert, qui sont des goulots d'étranglement de la gestion urbaine.

l'expression des pathologies de l'insalubrité (Sy, 2006). Ainsi, en s'inspirant des modèles théoriques développés en géographie de la santé (Picheral, 1983 ; Handschumacher *et al.*, 1997 ; Dorier-Apprill, 1993 ; Salem, 1998), l'approche de la problématique de l'assainissement par les maladies diarrhéiques a permis de révéler des situations écologiques inégales dans la ville. Ses résultats montrent que le manque de dispositifs d'assainissement et la prolifération de décharges sauvages sont les principales composantes de l'insalubrité sur lesquelles il est le plus possible d'agir pour diminuer les risques de maladie. Une telle analyse est le produit d'une utilisation d'autres approches et méthodes d'investigation empruntées à l'épidémiologie, l'écologie et la sociologie, afin de contribuer ainsi à forger une réflexion transdisciplinaire sur des conditions d'émergence des situations sanitaires (Salem, 1998 ; Framageot *et al.*, 2005) et la géographie pathologique des villes tropicales (Picheral, 1983).

Partant du constant que les questions sanitaires en milieu urbain africain sont parmi les plus urgentes, surtout avec l'imbrication de facteurs multiples qui rendent de plus en plus complexes les conditions d'émergence des maladies, il apparaît impérieux d'accorder une place centrale à la santé dans la ville. Par sa démarche systémique qui consiste à mettre en évidence des espaces, des temps et populations à risque, la géographie de la santé pourrait sans doute y contribuer de façon efficace et pertinente (Sy, Wade, 2007). Une meilleure connaissance de la structure des liens entre santé et environnement contribue à l'élaboration d'indicateurs opérants pour apprécier la qualité de vie dans les villes en développement et à aider les décideurs publics à faire face aux défis imposés par les syndromes de l'urbanisation non maîtrisée. La ville offre incontestablement d'énormes potentialités pour le développement économique et social des États sub-sahariens, mais celles-ci risquent d'être compromises par l'accroissement du fardeau de la morbidité des pathologies liées au manque d'assainissement des espaces urbains.

Conclusion

En définitive, la morbidité diarrhéique constitue un exemple très illustratif des effets de l'assainissement sur le développement de pathologies à risque. Les quartiers observés sont différemment exposés aux risques sanitaires, à la lumière de la diversité des conditions écologiques. La distribution inégale des diarrhées montre que les problèmes de santé s'individualisent selon les quartiers en même temps que ceux-ci présentent des caractéristiques environnementales qui leur sont spécifiques. La variabilité de la pathologie diarrhéique s'explique par la distribution inégale des facteurs de risque, surtout ceux relatifs à l'assainissement de l'espace domestique et péri-domestique, ainsi qu'à la faible assise des comportements hygiéniques. Les observations montrent que les espaces à risques sanitaires sont les secteurs les plus insalubres et pollués. L'évolution de la morbidité infantile urbaine en fonction des différents profils environnementaux apporte la preuve de l'influence de l'assainissement du milieu sur le développement des pathologies du manque d'hygiène. Cependant, les différences observées entre des espaces à niveaux d'équipements et de services semblables montrent que ces rapports ne sont pas si mécaniques, avec des îlots de salubrité qui émergent dans une insalubrité généralisée. En effet, avec l'engagement des citoyens en faveur de la salubrité dans certains quartiers, sous forme de diverses interventions, d'autres paramètres entrent en jeu et modifient quelque peu la donne malgré le caractère temporaire que peut avoir ce phénomène.

Aussi, malgré son poids très important dans la production de l'insalubrité, la faiblesse de l'assainissement ne saurait à elle seule expliquer le développement des pathologies, qui fait intervenir une autre dimension liée à une géographie sociale et politique nourrie par les réactions citoyennes face à l'insuffisance de services environnementaux. Toutefois, le lien entre les mobilisations citoyennes et la variabilité de la morbidité apparaît comme une question assez complexe à décrypter et ouvre de ce fait une nouvelle piste de réflexion intéressante à approfondir.

Références

- AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DÉMOGRAPHIQUE (ANSD)(1992). *Population du Sénégal: structure par sexe et par âge en 1988 et projections de 1989 à 2015*. Sénégal : ANSD, 30 p.
- BALTAZAR J.C., SOLON F.S. (1989). « Disposal of faeces of children under two years old and diarrhoea. Incidence: A case-control study ». *International Journal Epidemiology*, vol. 18, n° 4, p. 16-19.
- BRISCOE J., FEACHEM R.G., RAHAMAN M.M. (1987). *Évaluation de l'effet sur la santé. Approvisionnement en eau, assainissement et hygiène*. Ottawa : UNICEF, ICDDR-B, Centre de recherches pour le développement international, 86 p.
- CADOT E., FOURNET F., TRAORE S., N'GUESSAN N., HERVOUËT J.-P. (1998). « Approche géographique de la schistosomiase urinaire dans une ville moyenne africaine, Daloa (Côte d'Ivoire) ». *Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé*, vol. 8, n° 6, p. 447-453.
- CISSÉ G. (1997). *Impact sanitaire de l'utilisation d'eaux polluées en agriculture urbaine. Cas du maraîchage à Ouagadougou (Burkina Faso)*. Lausanne : École polytechnique fédérale de Lausanne, thèse de doctorat, 331 p.
- CURTIS V., CAIRNCROSS S. (2003). « Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review ». *Lancet Infectious Diseases*, vol. 3, n° 5, p. 275-281.
- DILLON J.C. (2003). « Évolution de la santé des enfants dans le monde au cours de la période de 1990-2000 ». *Médecine tropicale*, vol. 63, n° 4-5, p. 407-412.
- DORIER-APPRILL É. (1993). *Environnement et santé à Brazzaville, de l'écologie à la géographie sociale*. Nanterre : Université de Paris X-Nanterre, thèse de doctorat de géographie, 668 p.
- DORIER-APPRILL É. (2000). « Enjeux environnementaux et risques sanitaires et politique urbaine. Berges, bas-fonds et îles de Mopti : des zones à risque, des espaces convoités ». Communication au symposium international : « Eau, Santé et Environnement », Rennes, février 2000, École nationale de santé publique (ENSP), Académie de l'eau, 12 p.
- DUBRESSON A. (1978). *L'Espace Dakar-Rufisque en devenir: de l'héritage urbain à la croissance industrielle*. Paris : ORSTOM, coll. « Travaux et Documents de l'ORSTOM », 371 p.
- FRAMAGEOT A., COPPIETERS Y., PARENT F., LAGASSE R. (2005). « Épidémiologie et géographie : une interdisciplinarité à développer pour l'analyse des relations entre santé et environnement ». *Environnement, risques et santé*, vol. 4, n° 6, p. 395-403.
- GAGNEUX S., SCHNEIDER C., ODERMATT P., CISSÉ G., CHEIKH D.O., SALEM M.L.O.M., TOURÉ A., TANNER M. (1999). « La diarrhée chez les agriculteurs urbains de Nouakchott en Mauritanie ». *Médecine tropicale*, vol. 59, n° 3, p. 253-259.
- HANDSCHUMACHER P., RAMANANANODRAITSIORY P., BRUTUS L., RASOAMANANA B. (1997). *Mise en place d'aménagements sanitaires et impact sur l'état de santé des enfants d'Andohatapenaka et Ampefiloha Ambodirano, Tananarive (Madagascar)*. Antananarivo : MSF/UNICEF/ORSTOM, 24 p.
- HARPHAM T., TANNER M. (eds)(1995). *Urban Health in Developing Countries. Progress and Prospects*. Londres : Earthscan Publications, p. 216-220.

- MINISTÈRE DE LA SANTÉ DU SÉNÉGAL (2003). *Annuaire de statistiques sanitaires du Sénégal pour l'année 2002*. Dakar: ministère de la Santé du Sénégal.
- OBRIST B. (2006). « Risque et vulnérabilité dans la recherche en santé urbaine ». *Vertigo*, revue électronique des sciences de l'environnement, hors série, n° 3. <http://vertigo.revues.org/1483>
- OBRIST B., CISSÉ G., KONÉ B., DONGO K., GRANADO S., TANNER M. (2006). « Interconnected Slums: Water, Sanitation and Health in Abidjan, Côte d'Ivoire ». *The European Journal of Development Research*, vol. 18, n° 2, p. 319-336.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS)(1989). *Manuel d'enquête dans les ménages. Les maladies diarrhéiques: prise en charge des cas, morbidité et mortalité*. Genève: OMS, 61 p.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS)(1993). « Improving water and sanitation hygiene behaviours for the reduction of diarrhoeal disease ». Genève: Oms, rapport sur une consultation informelle, 192 p.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS)(1994). *Crise de la santé en milieu urbain. Les stratégies de la santé pour tous face à une urbanisation galopante*. Genève: Oms, rapport des discussions techniques de la quarante-quatrième assemblée mondiale de la santé, 96 p.
- PARASHAR U.D., BRESEE J.S., GLASS R.I. (2003). « The global burden of diarrhoeal disease in children ». *Bulletin of the World Health Organisation*, vol. 81, n° 4, p. 236-237.
- PICHERAL H. (1983). « Complexes et systèmes pathogènes: approche géographique ». In DOUMENGE J.-P. (dir.), AGENCE INTERGOUVERNEMENTALE DE LA FRANCOPHONIE, CENTRE D'ÉTUDES DE GÉOGRAPHIE TROPICALE, *De l'épidémiologie à la géographie humaine*. Talence, Paris: Centre d'études de géographie tropicale (CEGET), Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Agence de coopération culturelle et technique (ACCT), Université de Bordeaux II, coll. « Travaux et documents de géographie tropicale », p. 5-22.
- REVAULT P., MONJOUR L. (2003). « Environnement et santé de l'enfant: de la transition sanitaire au risque partagé ? ». *Médecine tropicale*, vol. 63, n° 4-5, p. 422-434.
- SALEM G. (1998). *La Santé dans la ville. Géographie d'un espace dense: Pikine (Sénégal)*. Paris: Éditions Karthala-ORSTOM, coll. « Homme et société », 360 p.
- SALEM G. (1999). « Les problèmes de santé dans les villes: une urgence négligée ». *Médecine tropicale*, vol. 59, n° 2, p. 31-33.
- SALEM G., JANNÉE É. (1989). *Urbanisation et santé dans le Tiers-Monde: transition épidémiologique, changement social et soins de santé primaires*. Paris: ORSTOM, coll. « Colloques et séminaires », 548 p.
- SY I. (2006). *La Gestion de la salubrité à Rufisque (Sénégal). Enjeux sanitaires et pratiques urbaines*. Strasbourg: Université Louis Pasteur de Strasbourg 1, thèse de doctorat de géographie, 564 p.
- SY Z.A., WADE S. (2007). « Assainissement, salubrité et santé infanto-juvénile en milieu urbain: analyse de l'impact de l'assainissement sur le développement de la pathologie urbaine ». Colloque international « Santé et environnement: risques et enjeux », organisé par l'université Senghor d'Alexandrie et l'université de Montréal, Alexandrie, 17 au 18 février, communication, 11 p. <http://www.usenghor-francophonie.org/publications/publico7.htm>
- TESSIER S. (1992). « Les maladies de l'enfant liées à l'eau en milieu urbain ». *Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé*, vol. 2, n° 2, p. 77-84.
- TUMWINE J.K., THOMPSON J., KATUA-KATUA M., MUJWAJUZI M., JOHNSTONE N., WOOD E., PORRAS I. (2002). « Diarrhoea and effects of different water sources, sanitation and hygiene behaviour in East Africa ». *Tropical Medicine and International Health*, vol. 7, n° 9, p. 750-756.
- WYSS K., YEMADJI N.D., CISSÉ G., TANNER M. (2001). « Gestion par leurs occupants d'environnements urbains défavorisés au Sahel ». *Simpervira*, n° 10, 142 p. http://www.csr.ch/rapport_annuels.php