

92

O.R.S.T.O.M./SANTE/U.R.9
G.E.P.P.S.
POPULATION ET SANTE A NIAKHAR

COMPTÉ RENDU D'ENQUÊTE

ENQUÊTE GESTION DE L'EAU EN SAISON SECHE.

NIAKHAR (REGION DE FATICK , SENEGAL) MAI - JUILLET 1985.

Pascal HANDSCHUMACHER

DAKAR,

SEPTEMBRE 1985

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 28596

Cote : B

Côte / O/C 30 HAW

| | |
|--------------|-----------|
| BIBLIOTHEQUE | |
| n° 5394 | date 24 2 |

INTRODUCTION

Dans le cadre de l'étude visant à déterminer le facteur de risque éventuel constitué par la gestion de l'eau chez les enfants de la classe d'âge de 0 à 5 ans, l'enquête "gestion de l'eau" est destinée à fournir les éléments susceptibles d'être corrélés avec les données "santé".

Première cause de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans dans la zone d'étude de Niakhar (30.5 % des décès)(Garenne M., Fontaine O.)(1), la diarrhée est la pathologie la plus immédiatement susceptible d'être influencée par la qualité de l'eau.

Cependant, l'étiologie diverse des diarrhées en fait un indicateur incertain de la pathogénéicité de l'eau. En effet si l'eau peut constituer une des causes des épisodes diarrhéiques, son rôle peut difficilement être distingué de l'influence de l'hygiène et de l'alimentation si l'on ne considère que la prévalence, mesure instantanée de ces épisodes. L'état nutritionnel, témoignant d'une succession d'épisodes morbides, constitue un indicateur plus fiable d'une situation donnée, en l'occurrence la gestion de l'eau.

Dans "Can water and sanitation improve people's health" (GLIMPSE)(2) les auteurs préconisent de prendre en plus des diarrhées, les parasitoses, les maladies de la peau et des yeux, l'état nutritionnel, les comportements liés à la santé, comme indicateurs du rôle pathogène de l'eau. C'est pourquoi, loin de se limiter à une analyse bactériologique de l'eau, une telle étude implique un suivi précis des comportements, des sources d'approvisionnement, des quantités d'eau disponibles, des facteurs socio-économiques et du niveau d'hygiène des personnes afin de prendre en compte toutes les composantes de la gestion de l'eau.

Cette enquête a tenté de considérer ces différents éléments regroupés sous 3 grands chapitres :

- Les composantes socio-économiques
- la disponibilité en eau, l'approvisionnement et le stockage
- L'hygiène et l'instruction

Les données recueillies serviront à établir une typologie des villages et des concessions dans le domaine de la gestion de l'eau et de l'hygiène, typologies qui seront alors confrontées aux indicateurs du niveau sanitaire.

A/ METHODOLOGIE D'ENQUETE.

1 / Les hypothèses.

Ce questionnaire est destiné à tester 3 hypothèses, chacune n'étant probablement pas exclusive.

a/ La première hypothèse envisage l'origine de l'eau comme source de sa pathogénéicité. Ceci entraînerait une différence de prévalence des diarrhées (il s'agit dans un premier temps du seul indicateur "santé" disponible) ou d'état nutritionnel en fonction de l'origine de l'approvisionnement. En toute logique, cela impliquerait que les enfants des concessions s'approvisionnant aux puits et à fortiori aux céanes, connaissent plus d'épisodes diarrhéiques que les enfants des concessions s'approvisionnant aux forages, points d'eau plus profonds et mieux aménagés.

Cependant, une analyse bactériologique de quelques points d'eau dans la zone d'étude a montré un niveau de pollution bactérienne toujours supérieur au maximum toléré selon les normes de l'O.M.S., quelle que soit la nature du point d'eau considéré. (Enquête Fontaine O.1984)

Il est donc peu probable qu'une corrélation nette et suffisamment discriminante apparaisse entre la nature des points d'eau, la prévalence des diarrhées et l'état nutritionnel des enfants de moins de 5 ans. Une telle approche conçue de manière exclusive serait donc par trop réductrice du problème. C'est pourquoi, une deuxième hypothèse envisage l'origine de la pathogénéicité de l'eau en fonction des modalités de conservation.

b/La conservation comme source de contamination.

Dans l'hypothèse d'une origine hydrique des diarrhées, si l'on admet que les différences de pollution bactériologique ne sont pas susceptibles d'expliquer les différences de prévalence des diarrhées, une différence de contamination entre le moment où l'eau est puisée et celui où elle est consommée par les personnes doit être envisagée.

Ainsi, il devient nécessaire de retrouver le cheminement de l'eau depuis le moment où elle est puisée jusqu'au moment où elle est utilisée dans la concession. Les facteurs intervenant dans la conservation sont divers :

- distance aux points d'eau
- mode d'acheminement
- durée de conservation
- nature des récipients

les deux types de données majeures à analyser sont donc l'accessibilité et la durée de conservation.

Cependant plusieurs études soulignent l'importance de la quantité d'eau disponible dans la transmission des maladies hydriques que les anglo-saxons nomment "water washed diseases", notamment les shigelloses, les maladies des yeux, de la peau et autres parasitoses.(2)(3)(4)(5).

c/Quantité d'eau, niveau de santé et hygiène.

Dans le cadre de cette hypothèse, l'étude vise à définir les facteurs déterminant la quantité d'eau disponible. Des aspects géographiques (distance aux points d'eau, localisation des bas-fonds inondables) voisinent avec des aspects socio-économiques (composition des ménages, taille des concessions, moyens mis en oeuvre pour l'approvisionnement en eau). Une telle approche, destinée à être corrélée essentiellement avec les "Water-washed diseases" implique une étude complémentaire liée au niveau d'hygiène des personnes. La quantité d'eau disponible détermine-t-elle un niveau d'hygiène correspondant; l'instruction, l'esprit d'ouverture aux innovations entraînent-ils des prises de mesures d'hygiène, et dans ce cas, quelle est la répercussion sur le niveau de salubrité de l'eau, sur la prévalence des maladies hydriques?

Ces trois hypothèses envisagées, le questionnaire d'enquête devait être conçu de manière à les tester simultanément. C'est pourquoi y figurent l'origine de l'approvisionnement, la nature des points d'eau, la distance, les quantités d'eau disponibles, des données socio-économiques, l'hygiène et l'instruction.

2 / Les objectifs.

Le seul indicateur santé actuellement disponible étant la prévalence des diarrhées chez les enfants de moins de 5 ans par village et par point-d'eau, l'objectif immédiat est de corréler les résultats obtenus par ce questionnaire avec la répartition des diarrhées sur l'ensemble de la zone.

Ces corrélations devront être étendues aux données nutritionnelles ainsi qu'aux résultats de l'enquête morbidité en cours sur trois villages:

- Ngalagne kop
- Ngayokheme
- Ngane fissel

L'utilisation des données obtenues se fera donc à plusieurs échelles :

- L'établissement d'une typologie des villages en fonction de :
 - * La gestion de l'eau
 - * Du niveau d'hygiène

-Une étude fine de Ngalagne kop, Ngayokheme, Ngane fissel afin d'étudier les disparités intra-villageoises permettant de décrire le "paysage épidémiologique" de ces trois villages.

Parallèlement à ces études géographiques nous allons tenter d'établir une hiérarchisation des facteurs intervenant dans la gestion de l'eau en établissant une typologie des concessions enquêtées. Cette approche, en minimisant la répartition géographique, devrait souligner les phénomènes considérés en dégageant les facteurs déterminants de la gestion de l'eau.

Ainsi devrait-on pouvoir distinguer les facteurs causants d'une situation donnée, des facteurs favorisants et des facteurs résultants. En effet la "gestion de l'eau" est un concept recouvrant un réseau de relations multiples où les rapports de cause à effet ne sont pas toujours immédiatement perceptibles.

3 / Le déroulement de l'enquête.

Destinées à couvrir les 30 villages de la zone d'enquête de Niakhar, les concessions enquêtées ont dû faire l'objet d'un choix au hasard. Dans le but d'obtenir un échantillon de concessions représentatif de la zone, un tirage au sort a été effectué, 1 concession sur 4 étant sélectionnée. 428 concessions ont ainsi été choisies.

L'enquête s'est déroulée durant les mois de mai-juin-juillet; l'apparition tardive de l'hivernage n'a pas biaisé les résultats durant le mois de juillet.

Précédant cette enquête, une enquête-pilote effectuée sur 10 concessions a permis de vérifier la pertinence des questions et de définir le choix de l'unité enquêtée.

Chaque concession a été considéré comme une entité pour la gestion de l'eau en fonction de 3 critères :

- En cas de pénurie d'eau dans une cuisine il se manifeste une solidarité au sein de la concession sous forme d'un prêt d'eau.
- L'utilisation d'une chaïette pour l'approvisionnement en eau concerne toutes les cuisines, le contenu du fût utilisé étant réparti en fonction du nombre de personnes par cuisine.
- Enfin, l'approvisionnement en eau se fait souvent en groupe, le puisage étant l'occasion pour les femmes de se retrouver.

Les questions ont été le plus souvent posées en présence du chef de concession ainsi que des femmes. En effet s'il est vite apparu que les femmes donnaient des réponses plus précises pour les questions directement liées à la gestion de l'eau, au contraire les hommes semblaient plus aptes à répondre aux questions concernant le nombre d'habitants de la concession, la possession d'animaux de traction, les niveaux d'instruction.

Un certain nombre de concessions n'ont pu être enquêtées les gens étant soit partis en voyage, soit émigrés, soit absents lors des différents passages. Sur les 428 concessions tirées au sort, nous avons pu obtenir 409 questionnaires exploitables soit une perte de 4,4 %.

De fiabilité inégale, les données recueillies dans ces questionnaires appellent un commentaire.

B / CRITIQUE DES DONNÉES RECUEILLIES.

Par le questionnaire d'enquête deux types de données ont pu être recueillies :

- La première catégorie concerne des données simples directement transcrites sur la fiche de codage soit par leur valeur propre soit par l'intermédiaire d'un code défini au préalable. Il s'agit essentiellement de données d'ordre qualitatif considérées comme des indicateurs du niveau d'hygiène et de salubrité :

- * Nombre de toilettes
- * Utilisation de savon
- * Connaissance de mesures de purification de l'eau
- * Application de ces mesures

- La deuxième catégorie de données concerne la gestion de l'eau dans son aspect quantitatif. Elle n'est pas exploitable directement et résulte de la confrontation des réponses fournies à deux questions, les questions 3 et 6, relatives l'une à l'approvisionnement, l'autre au stockage de l'eau. (Cf. questionnaire en annexe)

1 / Les données qualitatives.

Concernant le domaine de l'hygiène, elles sont destinées à fournir une image globale de chaque concession en fonction des différents indicateurs cités précédemment. Il s'agit essentiellement de l'hygiène corporelle ainsi que des mesures de salubrité connues et appliquées par les habitants de la concession.

Les réponses positives concernant l'utilisation du savon ont été retenues uniquement dans les cas où il restait effectivement du savon dans la concession. De même les réponses positives concernant l'application de mesures de purification de l'eau n'ont été prises en compte que dans les cas où il restait du produit concerné dans la concession : eau de javel, pétrole, grésyl.

L'exploitation de ces données devrait permettre d'établir une typologie des concessions en matière d'hygiène.

Certaines données qualitatives concernent la gestion de l'eau proprement dite :

- * Origine du point-d'eau
- * Moyens mis en oeuvre pour l'approvisionnement
- * Lieu d'approvisionnement en hivernage
- * Problème le plus important lié à l'eau

Elles n'ont pas posé de problème d'enquête ou d'interprétation et ont pu être codées directement.

2 / Les données quantitatives.

Elles concernent la majorité des données relatives à la gestion de l'eau.

Deux questions ont dû faire l'objet de calculs préalables à leur encodage. Il s'agit des questions 3 et 6 concernant l'approvisionnement en eau et le stockage de cette eau.

a) La quantité puisée.

La question a été conçue sous forme de tableau afin de réunir les informations sous une même rubrique permettant de les détailler pour chaque usage :

- * Nombre de personnes cherchant de l'eau
- * Nombre de trajets par jour ou par semaine
- * Moyens de transports
- * Destination de l'eau

Par l'exploitation de ces données on obtient la quantité d'eau cherchée par usage en multipliant le nombre de trajets effectué par le nombre de femmes allant chercher de l'eau, chaque bassine faisant 20 l.

En cas d'utilisation d'un fût la contenance est indiquée ainsi que la fréquence des trajets.

Ce calcul appliqué à chaque usage permet d'obtenir la quantité d'eau cherchée par jour par usage, ceci dans le cas d'une source d'approvisionnement différente pour chaque usage.

Lorsque la source d'approvisionnement est identique pour différents usages on obtient un chiffre d'approvisionnement global par concession.

Dans ce cas, le seul moyen de déterminer la quantité d'eau disponible par usage consiste à exploiter les données fournies par la question 6 concernant la quantité d'eau effectivement disponible dans la concession au passage de l'enquête.

b) La quantité stockée.

Conçue initialement comme moyen de vérification des réponses obtenues par la question 3, la question n° 6 détaille la contenance de chaque canari ainsi que son usage.

Lorsque la réponse obtenue par cette question est égale à celle obtenue par la question 3, on obtient une quantité précise, équivalente à la disponibilité en eau de la concession. La

quantité d'eau disponible en cas de besoin, et permettra d'établir un gradient de gravité du problème de l'eau sur l'ensemble de la zone en comparant l'eau disponible à la quantité physiologiquement nécessaire.

L'obtention de la quantité d'eau effectivement consommée aurait nécessité un protocole d'enquête beaucoup plus lourd, une journée au moins étant nécessaire par concession, et la zone d'étude aurait été considérablement réduite.

La disponibilité en eau peut être considérée comme un indicateur précis de la gravité du problème de l'eau. Les chiffres obtenus sont fiables, tous les canaris ayant fait l'objet d'une identification visuelle. Les incertitudes liées aux erreurs ou aux réponses aberrantes représentent une part négligeable des informations (- de 1%).

Ces résultats permettront d'établir une typologie des villages selon différents critères :

- La disponibilité en eau par village selon le milieu géographique (distance au point d'eau, nature des points d'eau) et socio-économique (taille des concessions, nombre de personnes allant chercher de l'eau, possession de charette)
- La disponibilité en eau et ses répercussions sur l'hygiène (Nombre de toilettes, utilisation de savon, purification de l'eau) en fonction de l'ouverture aux innovations (scolarisation, personnes ayant voyagé).

Ces mêmes typologies seront établies au niveau des concessions afin de mettre en évidence les problèmes majeurs.

L'établissement de typologies à deux échelles distinctes, devrait permettre de souligner la diffusion géographique du phénomène d'une part, l'articulation des problèmes qui n'ont pas de fondement spatial d'autre part.

4/ Amélioration rétrospective du questionnaire.

Concernant la distance aux points d'eau, le nombre de personnes allant chercher de l'eau, le nombre total de personnes dans la concession, les moyens mis en oeuvre (charrette, animaux de traction), la durée de conservation, les niveaux d'instruction, et le nombre de personnes ayant vécu dans une grande ville, les réponses ont été précises et certaines données ont pu être confrontées à des résultats d'enquêtes antérieures.

Un certain nombre de question, notamment dans la rubrique "observations" se sont révélées inutiles :

- Ustensiles utilisés pour puiser l'eau de boisson ?
- Où sont-ils posés?
- Y-a-t-il eu contact animaux-eau de boisson?

distinction par canari permet de différencier la quantité d'eau disponible pour chaque usage.

Cette vérification effectuée sur les lieux mêmes de l'enquête a constitué un test de consistance instantané des réponses recueillies permettant une vérification immédiate de fiabilité des résultats. En cas d'inadéquation entre les réponses aux questions 3 et 6, des questions supplémentaires ont été posées afin de déterminer l'origine de l'inconsistance.

Dans la plupart des cas les réponses obtenues ont permis de corriger l'erreur et d'obtenir une quantité d'eau disponible égale à la quantité puisée. Les erreurs les plus fréquentes ont été des oublis de personnes, des bassines d'eau déjà utilisées au passage de l'enquête, des omissions de canaris, l'aide épisodique de personnes supplémentaires : jeunes enfants, hommes ; voire une sous-estimation volontaire de la part des personnes enquêtées désireuses de voir l'installation d'un forage.

La distinction de la quantité d'eau disponible pour chaque usage a posé différents types de problèmes.

Si la quantité d'eau de boisson, souvent conservée dans des canaris réservés à cet usage, a pu dans la plupart des cas être déterminée avec précision, la quantité d'eau de cuisine a quant à elle fait l'objet d'une approximation dans un certain nombre de concessions.

Rarement conservée avec l'eau de boisson, souvent stockée avec l'eau de toilette + divers, l'eau de cuisine a été évaluée au 1/4 de la quantité totale en fonction des résultats obtenus pour les concessions où la quantité a pu être déterminée avec précision. Cette approximation gomme certaines disparités mais respecte la moyenne régionale.

L'eau de toilette + divers est une catégorie qui recouvre toute la quantité d'eau qui n'est pas destinée à être absorbée par l'organisme. Il s'agit donc de la quantité d'eau consacrée à l'hygiène et à la salubrité : toilette, lessive, vaisselle. Elle comprend également l'eau destinée à abreuver les animaux. Ce dernier usage peut constituer un biais important qu'il faut cependant se garder de surestimer. Les animaux présents dans la concession sont le plus souvent des volailles n'utilisant qu'une très faible quantité d'eau. Chèvres, moutons, bovins sont généralement menés au puits. Restent les animaux de traction, chevaux et ânes, qui boivent dans la concession même. En disposant du nombre d'animaux de traction nous pouvons cependant minimiser le risque d'erreur en relativisant la quantité d'eau de toilette + divers.

3/ La disponibilité en eau

Ces résultats obtenus représentent la disponibilité en eau de la concession. Celle-ci ne doit pas être confondue avec la quantité d'eau effectivement consommée. Elle représente la

Dans toutes les concessions, l'ustensile utilisé pour puiser l'eau de boisson s'est révélé être un pot en plastique ou une boîte de conserve. Ces ustensiles étaient toujours posés sur le couvercle du canari.

Le passage dans chaque concession a été trop bref pour pouvoir se rendre compte d'un éventuel contact animaux-eau de boisson. Par ailleurs la disposition des canaris répartis dans les cases ne permettait pas une observation constante de ceux-ci.

L'amélioration du questionnaire passe donc par la suppression de ces questions.

Elle passe également, et c'est là un aspect plus important, par une meilleure prise en compte du facteur humain, facteur qui avait été sous-estimé au départ de l'enquête.

Ainsi il aurait été intéressant de connaître l'âge des femmes qui vont chercher de l'eau afin de voir s'il existe une corrélation entre l'âge et le nombre de trajets effectués.

Eventuellement, il conviendrait de vérifier s'il existe une différence entre les femmes enceintes et celles qui ne le sont pas.

Il aurait également été intéressant d'observer dans quelles situations un homme se voit obligé de participer à la corvée d'eau à pied, et si les enfants participent plus dans les zones où le problème se pose avec le plus d'acuité.

Une éventuelle réutilisation de ce questionnaire implique donc une valorisation de l'étude de l'aspect humain de la gestion de l'eau, aspect qui semble être un des facteurs déterminants du problème.

Il faudra également veiller à conserver la méthode de la confrontation des réponses concernant la disponibilité en eau, méthode qui garantit la fiabilité des données sans avoir pour autant besoin d'accompagner les personnes enquêtées lors de la collecte de l'eau.

CONCLUSION

Les différents aspects de la gestion de l'eau ne sont cependant pas des éléments figés. L'influence des précipitations d'hivernage peut-être considérable par la constitution de points d'eau abondants et proches. Aux dires des personnes enquêtées la quantité d'eau disponible en hivernage peut constituer le double de la quantité de saison sèche.

Une étude en hivernage s'avère donc nécessaire afin de mettre en relief la saisonnalité du phénomène. Concernant les concessions ayant déclaré s'approvisionner au marigot en hivernage, l'enquête s'appuiera sur un questionnaire court et précis axé uniquement sur la disponibilité en eau et l'accessibilité.

La confrontation des données obtenues par ces deux enquêtes devrait donc permettre d'établir la dynamique spatiale et saisonnière de la gestion de l'eau.

Les données obtenues lors de l'enquête en saison sèche font actuellement l'objet d'un traitement statistique destiné à mettre en évidence les interactions entre les différentes composantes du système que constitue la gestion de l'eau. Les premiers résultats seront exposés lors d'un rapport ultérieur.

REFERENCES.

- (1) GARENNE M., FONTAINE O. : "Assessing probable causes of deaths by verbal autopsy using a standardized questionnaire. A study in rural Sénégal", Dakar, 25 pages, August 1985 . A paraitre .
- (2) GLIMPSE International centre for diarrhoeal disease research, Bangladesh; Newsletter, pp. 4-7, Vol. 6, N° 2, Mars-Avril 1984.
- (3) GLIMPSE International centre for diarrhoeal disease research, Bangladesh; Newsletter, pp.4-8, Vol. 6, N° 3, Mai-Juin 1984.
- (4) BRISCOE J. : "The role of water supply in improving health in poor countries" International centre for diarrhoeal disease research, Bangladesh; Scientific report N° 6, 35 pages, September 1977.
- (5) AWAD EL KARIM M.A., EL HASSAN B.M., HUSSEIN K.K.: "Social and public health implication of water supply in arid zones in the Sudan." Soc.Sci.Med. Vol.2.M., HUSSEIN K.K.: "Social and public health implication of water supply in arid zones in the Sudan." Soc.Sci.Med. Vol.20,N°4,pp.393-398, 1985.
- (6) ROWLAND M.G.M., BARRELL R.A. : "Ecological factors in gastroenteritis" In Clegg EJ, Garlick JP, Eds, Disease and urbanization SSHB Symposia Proceedings 20, London, Taylor & Francis, 1980.

ANNEXES.

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE : GESTION DE L'EAU

Date : Enquêteur :
Village :
Caseau :
Concession : n° : Nom du chef :
Nombre de cuisines :
Nombre d'habitants :

1) - A quel point d'eau cherchez-vous l'eau de :

| | Boisson | Cuisine | Toilette | Lessive | Animaux |
|----------|---------|---------|----------|---------|---------|
| Lieux | | | | | |
| Nature | | | | | |
| Distance | | | | | |

- Quel est le puits le plus proche ?

- Si ce n'est pas celui utilisé pour l'eau de boisson, pourquoi ne cherchez-vous pas l'eau à celui-ci ?

2) - Possédez-vous une charette ? :

- Un animal de traction ? :

3) - Qui va puiser de l'eau ? :

| | Boisson | Cuisine | Toilette | Animaux |
|---|---------|---------|----------|---------|
| Qui | | | | |
| Combien de fois dans la semaine (ou par jour) | | | | |
| Quand la dernière fois | | | | |
| Quand la prochaine fois | | | | |
| Avec quel moyen de transport | | | | |
| Avec quels récipients : nature : nombre : contenance : | | | | |
| Pour qui : cuisine : concession : voisins : | | | | |

OBSERVATIONS

- Ustensiles utilisés pour puiser l'eau de boisson dans les canaris :
 - Pot en plastique :
 - Boîte de conserve :
 - Calebasse :
 - Autre :

- Où sont-ils posés ? :

- Y a t-il en contact animaux-eau de boisson ? :

- Niveau d'instruction le plus élevé dans la concession ? :

- Y a t-il eu des personnes ayant effectué un séjour prolongé à Dakar ou une autre ville ?

- Divers :

- 7) - Nettoyez-vous les récipients avant de les réutiliser ? :
- Comment ? :
 - Lesquels ? :
- 8) - Filtrez-vous l'eau de boisson ? :
- Comment ? :
- 9) - Combien de fois lavez-vous vos enfants par jour ? :
- Avec du savon ? :
 - Vous reste-t-il du savon aujourd'hui ? :
 - Combien ? :
- 10) - Connaissez-vous des mesures pour purifier l'eau ? :
- Si oui, les appliquez-vous actuellement à la maison ? :
- 11) - Quel est pour vous le problème le plus important lié à l'eau ? :