

824 22006

824-2200

L'EAU, C'EST LA VIE

L'USAGE D'EAU ET LA SANTE DANS QUATRE VILLAGES
A BURKINA FASO.

RECHERCHES AU PROJET HYDRAULIQUE VILLAGEOISE,
VOLTA NOIRE.

~~635~~ GEN 2200
824 BFV086

MARIAN MARSEILLE
HENDRIK-JAN VAN GENDEREN
MARS 1986

DEPARTEMENT D'HYGIENE
UNIVERSITE AGRONOMIQUE, WAGENINGEN, LES PAYS-BAS

Avant-propos.

Ce rapport est le résultat d'une étude sur l'usage d'eau et de la santé à quatre villages à Burkina Faso.

Cette étude est faite comme un stage et une matière doctorale aux départements d'hygiène et de purification d'eau de l'université Agronomique à Wageningen, les Pays-Bas.

Nous nous en sommes occupés pendant une année: six mois à Burkina Faso et six mois aux Pays-Bas. Le séjour en Afrique, surtout aux villages, a été une expérience très importante. Il était dur d'écrire ce rapport, mais c'était intéressant.

Nous voulons remercier tous les gens qui nous ont aidé à l'étude. Spécialement nous voulons remercier nos accompagnateurs inspirants Mr. Bert Jansen et Mme Carja Butijn. Nous sommes très reconnaissants de la grande hospitalité et de la coopération des gens des quatre villages où nous avons fait cette étude. Sans eux l'étude n'aurait pas été possible. Nos interprètes Ami et Bakoun nous ont aidé énormément à comprendre un peu la vie africaine. Sans l'aide de Sjoukje Langelaar et de Mme et Mr. Verschueren il n'y aurait pas été une version française de ce rapport.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir en lisant ce rapport.

Bennekom, Wageningen, maart 1986
Marian Marseille
Hendrik-Jan van Genderen

Résumé

Ce rapport est une présentation d'une étude sur l'usage d'eau et la santé dans quatre villages à Burkina Faso, au Projet Hydraulique Villageoise, Volta Noire. Nous avons été à Burkina Faso de juin jusqu'au décembre 1984.

Cette étude était basée sur deux livres: 'Minimum Evaluation Procedure (MEP) for Water Supply and Sanitation Projects' de Schultzberg (1982) et 'Evaluation for Village water Supply Planning' de Cairncross (1980).

Dans la 'MEP' l'évaluation des projets concernant l'eau potable est divisée en trois parties qui doivent être évaluées l'une après l'autre: évaluation du fonctionnement (quantité d'eau, qualité de l'eau, solidité du point d'eau et distance), évaluation de l'usage (pourcentage de personnes utilisant le point d'eau du projet, quantité d'eau utilisée et activités pour lesquelles l'eau est utilisée), et évaluation de l'effet (amélioration de la situation sanitaire, gain de temps et d'énergie).

Cette procédure est donnée pour des villages où un projet a construit un nouveau point d'eau. Ce point d'eau devra bien fonctionner et devra être utilisé avant qu'un effet puisse être possible.

Le but de cette étude était de décrire l'usage d'eau dans quelques villages, de le comparer et de le relater aux informations sur la santé. Nous avons essayé de faire l'étude d'après les idées de la 'MEP', mais cette étude n'était pas faite comme une évaluation. Avec les informations de cette étude on pourrait faire des suggestions à la section animation du projet.

Nous avons assemblé des informations sur:

- L'usage des points d'eau; chercher l'eau et manier des points d'eau.
- L'usage de l'eau.
- La santé, notamment des maladies relatées à l'eau chez de petits enfants.

Nous avons fait l'étude dans quatre villages Marka de 350 à 500 habitants. Chaque un a habité dans deux villages, six semaines par village. Deux interprètes féminins nous ont aidé. Les informations ont été assemblées à l'aide des interviews avec les chefs de famille, des interviews des ménages (avec tant de femmes que possible de chaque village), des observations au bord des points d'eau (des puits et des pompes du projet de même que des puits traditionnels), des analyses bactériologiques de l'eau (sur des coliformes totaux et des coliformes fécaux avec la méthode des membranes filtrantes), des questionnaires sur des maladies chez de petits enfants et des analyses parasitologiques de selle chez quelques de ces enfants. En plus nous avons parlé avec des personnes travaillants à la santé et nous avons fait une recherche de la littérature.

Le travail dans les villages a été fait pendant la saison de pluies, d'août jusqu'au novembre 1984.

Il y avait quelques différences importantes entre les quatre villages. Ils différaient par sorte de point d'eau du projet et sur le fait si celui-ci était utilisée pendant les recherches ou non. Ils différaient aussi sur la situation d'eau au village et sur la présence/absence d'un comité de point d'eau. Ceci est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 1. Quelques différences entre les quatre villages.

Village ¹	Point d'eau du projet	Utilisé pendant les recherches	Situation d'eau ²	Comité de point d'eau ³
Pu 1	puits	non	suffisante	non
Pu 2	puits	par une partie des habitants	suffisante	non
Po 1	pompe	par une partie des habitants	suffisante	oui
Po 2	pompe	par presque tous les habitants	pénible	oui

1. Pu 1 et Pu 2 sont des villages avec un puits du projet: Pu 1: 'le village-puits numéro 1' et Pu 2 'le village-puits numéro 2'. Po 1 et Po 2 sont les villages avec une pompe du projet: Po 1: 'le village-pompe numéro 1' et Po 2 'le village-pompe numéro 2'.
2. Nous avons jugé la situation de l'eau pendant les recherches (saison de pluies) comme suffisante ou pénible.
3. Un comité des gens du village qui sont responsables de l'entretien du point d'eau du projet. Ce comité organise aussi les activités du village concernant la construction.

L'objectif du projet était satisfaisant dans les quatre villages: chaque un pouvait utiliser au moins 10 litres d'eau par jour, et cette eau pouvait être trouvée à une distance de moins de 2 km.

Les puits et les pompes construits par le projet aux villages sont considérés par les gens des villages comme un supplément aux points d'eau qui étaient déjà-là. Si on va utiliser un puits ou une pompe du projet, et avec quelle intensité cela se fera, est différent par village et par saison. surtout les facteurs 'qualité d'eau' et 'distance jusqu'au point d'eau' étaient importantes pour les femmes au choix entre les différents points d'eau.

Malgré les différences entre les situations d'eau, il n'y avait pas de différences claires concernant la quantité d'eau utilisée par personne par jour à la maison. Les observations près des points d'eau indiquaient qu'on utilisait 15 à 20 litres d'eau par personne par jour (pour des activités à la maison et au point d'eau, exclusivement l'abreuvement du gros bétail et des activités spéciales comme la construction et la réparation des maisons et la préparation du dolo).

Les interviews des ménages indiquaient qu'on utilisait 14 à 17 litres d'eau par personne par jour (pour des activités à la maison). Ceci est plus d'eau que décrit dans les objectifs du projet. L'eau venait des points d'eau du projet de même que des points d'eau traditionnels.

La distance jusqu'au point d'eau utilisé (25-420 mètres) et le temps mis par ménage par jour à chercher de l'eau (0,5 ou 2 heures) n'influençaient pas la quantité d'eau utilisée à la maison par personne par jour. Nous n'avons pas trouvé une relation claire entre le nombre de personnes par ménage et cette quantité d'eau.

Les pompes donnent de l'eau qui n'est pas polluée fécale, ce qui n'est pas de même pour les puits. Les puits du projet donnent de l'eau qui n'est pas nettement plus propre que l'eau des puits traditionnels. Mais au moment qu'on buvait l'eau (ou canari) cette différence entre l'eau d'un puits et l'eau d'une pompe n'existait plus: dans les quatre villages l'eau était, au moment de la consommation, également polluée fécale. (80-50.000 coliformes fécaux par 100 ml. La directive de l'O.M.S. est absence de coliformes fécaux dans un échantillon de 100 ml. d'eau pour un système sans conduite d'eau.' (OMS/WHO, 1984, p.19))
Ce qui était le fait le plus polluant entre le moment de la prise de l'eau et de la consommation, variait de femme en femme.

L'enquête sur les maladies n'indiquait aucune différence au période-prévalence de diarrhée chez de petits enfants en Pu 2 et Po 2. Les analyses parasytologiques de selles montraient les mêmes parasites intestinaux chez les petits enfants en Po 1 et ceux de Po 2: Giardia lamblia, Entamoeba histolitica et Hymenolepis nana. Ceci sont des parasites qui peuvent infecter l'homme par la route fécale-orale.
Les deux recherches sanitaires n'indiquaient pas de différence entre les villages concernés, malgré la différence de la sorte de point d'eau duquel les enfants buvaient de l'eau: en Pu 2 l'eau du puits, en Po 1 l'eau du puits et de la pompe, et en Po 2 l'eau de la pompe.

Dans les deux villages avec un comité de point d'eau, la pompe était bien tenue. Mais dans les deux villages on ne quêtait pas d'argent chaque année pour des réparations et pour une nouvelle pompe.

Il serait utile de donner plus d'attention aux questions financières pour l'entretien et l'amortissement des pompes au niveau du village.

Il paraissait de l'enquête sur l'hygiène, faite dans 29 villages du projet, que la situation hygiénique autour de la plupart des puits du projet était mauvaise ou très mauvaise et qu'il y avait peu d'aménagements construits par les gens des villages.

La situation hygiénique autour des pompes était bonne.

Il serait utile si la section animation portait plus d'attention sur la situation hygiénique et sur l'utilité des aménagements autour des puits du projet. Cette animation pourrait aussi envisager les puits traditionnels, dans les villages avec un puits du projet de même que, dans les villages avec une pompe.

Les femmes du village avec une situation d'eau suffisante (P0 1, n'avaient pas de préférence évidente pour un puits ou une pompe. Les femmes du village avec une situation d'eau pénible (P0 2) avaient une grande préférence pour un puits d'un grand diamètre. La raison pour ce choix était la longue attente au bord de la pompe: un puits d'un grand diamètre peut être utilisé par plusieurs femmes à la fois, une pompe seulement par une femme à la fois.

Il paraissait de l'étude qu'il n'y a pas de différence de la situation sanitaire entre les gens qui boivent l'eau d'un puits et les gens qui boivent l'eau d'une pompe. Il paraissait aussi que les maladies transférées par la route fécale-orale jouent un rôle important. Le transfert de ces maladies infectieuses se passe par l'eau et/ou par les mains, les mouches, la terre, la nourriture et les ustensiles ménagers. L'animation du projet pourrait s'occuper de ces questions d'hygiène. Mais l'animation hygiénique sera probablement plus efficace si cela fera partie d'un programme plus grand, dans lequel on portera la nourriture, la santé, la lutte contre la pauvreté et plusieurs autres problèmes (soin de santé primaire,

Si une étude suivante sera faite, ce serait bien de la faire pendant la saison sèche.

Table des matières et des suppléments

Avant-propos	3
Resumé	4
Table de matières	8
Suppléments	9
1. Introduction	10
2. Le Projet Hydraulique Villageoise, Volta Noire	12
3. Objectives et délimitations de l'étude	17
4. Méthode de recherche et choix des villages	18
4.1. Méthode de travail selon le 'Minimum Evaluation Procedure (MEP)'	18
4.2. Méthode de travail de cette étude	19
4.3. Assemblage des informations	21
4.3.1. En général	21
4.3.2. Méthodes de recherche	22
4.4. Choix des villages	25
4.5. Description des quatre villages	27
5. L'usage des points d'eau	31
5.1. La situation d'eau	31
5.2. Observations près des points d'eau: 'maniement', intensité de l'emploi, quantité d'eau cherchée.	34
5.3. Distance jusqu'au point d'eau utilisé et temps mis à chercher de l'eau	38
5.4. L'entretien des points d'eau au niveau du village	40
5.5. Dépenses pour les points d'eau et l'usage d'eau	41
5.6. La situation hygiénique et les aménagements autour des points d'eau	44
5.7. Un puits ou une pompe: la préférence des femmes	48
5.8. Conclusions sur l'usage des points d'eau	49
6. L'usage de l'eau	51
6.1. Restrictions et choix sur l'usage des points d'eau et activités avec l'eau	51
6.2. Quantité d'eau utilisée, selon les interviews des ménages; les relations avec la distance, l'étendue du ménage et le temps mis à chercher de l'eau	54
6.3. Activités avec l'eau	58
6.4. Qualité bactériologique de l'eau	65
6.5. Conclusions concernant l'usage de l'eau	68
7. Santé	70
7.1. Introduction	70
7.2. Maladies infectieuses liées à l'eau et/ou aux excréments dans la zone du projet	71
7.3. Santé des petits enfants (0-3 ou 4 ans) dans les quatre villages	72
7.4. Parasites intestinaux chez les petits enfants (0-3 ou 4 ans)	74
7.5. Conclusions concernant la situation sanitaire	75
8. Conclusions finales et recommandations	77

Suppléments

A	Carte de Burkina Faso	82
B	Plan de travail pour les préparations des exécutions des points d'eau aux villages	83
C	Sommaire de 'Minimum Evaluation Procedure (MEP),'	84
D	Interview avec les chefs de famille	88
E	Interviews des ménages	89
F	Questionnaire sur l'hygiène et des aménagements autour des points d'eau du projet	92
G	Carte de la région des quatre villages	93
H	Critères pour le choix des villages et facteurs qui peuvent influencer l'usage de l'eau et la situation sanitaire. Données des quatre villages	94
I	Distances jusqu'aux points d'eau utilisés	95
J	Analyses bactériologiques de l'eau	101
K	Maladies infectieuses relatives à l'eau et aux excréments. Théorie	111
L	Maladies infectieuses relatives à l'eau et aux excréments, dans la zone du projet	115
M	Recherches sur les maladies de petits enfants (0-3 ou 4 ans), à l'aide des questionnaires	118
N	Analyses de selle de petits enfants (0-3 ou 4 ans, sur des parasites intestinaux	122
O	Etendue du sondage par méthode de recherche	128
P	Bibliographie	129
Q	Vocabulaire explicatif	133

Chapitre 1. Introduction.

Ce rapport a été écrit en cadre d'une étude à Burkina Faso sur l'usage d'eau et la santé. L'étude était faite au Projet Hydraulique Villageoise, Volta Noire (PHV), un projet concernant l'eau potable. Le but de cette étude était l'assemblage systématique d'informations sur l'usage d'eau et la santé dans quelques villages. Nous n'avions pas l'intention d'évaluer le projet, mais de donner une description d'une situation. Les conclusions peuvent être utiles pour le projet, mais elles ne sont pas représentatives pour toute la zone du projet.

L'étude était faite dans quatre villages: dans deux villages un puits avait été construit par le projet, dans les deux autres villages une pompe avait été construite. L'étude était faite à la fin de la saison des pluies. (août-novembre 1984)

Cette étude est basée sur deux livres: "Minimum Evaluation Procedure (MEP) for Water Supply and Sanitation Projects" de Schultzberg (1982) et "Evaluation for Village Water Supply Planning" de Cairncross (1980).

Le rapport a été écrit comme suit: chapitre 2 est une introduction sur le projet. Les personnes qui en sont déjà au courant peuvent omettre ce chapitre. L'étude elle-même est décrite dans les chapitres 3 jusqu'au 7. Dans le chapitre 3 le but et la délimitation de l'étude sont décrits, dans le chapitre 4 la méthode de recherche et le plan de travail pour le choix des villages sont décrits. Dans les chapitres 5, 6 et 7 les résultats de l'étude sont donnés. Par paragraphe il y a des conclusions, à la fin de chaque chapitre les conclusions les plus importantes sont mises ensemble. Dans chapitre 5 l'usage des points d'eau est décrit et dans chapitre 6 l'usage d'eau et chapitre 7 est le chapitre sur la situation sanitaire. Dans chapitre 8 les conclusions finales accompagnées de quelques recommandations ont été données. Enfin les descriptions détaillées des recherches et un vocabulaire explicatif ont été ajoutées dans des suppléments.

Le Projet Hydraulique Villageoise, Volta Noire (PHV) est une coopération technique entre la Direction Néerlandaise pour la Coopération au Développement (DGIS) et la Direction Puits, Forages et Hydraulique du Ministère de l'Eau de Burkina Faso. Mme. Carja Butijn, animatrice au projet PHV, a commencé en août 1983 des négociations sur une étude par des étudiants de Pays-Bas, avec M. Bert Jansen, qui travaille au Département d'Hygiène de l'Université Agronomique. Après les contacts étaient continués via M. Bert Jansen, M. Maas (DGIS/DAF-WF, Den Haag), l'Ambassade de Pays-Bas à Ouagadougou et M. Bert Schuchmann (coördinateur du projet PHV). Pendant les recherches M. Carja Butijn était l'accompagnatrice à Burkina Faso, M. Bert Jansen l'accompagnateur aux Pays-Bas. Après cette étude la structure de recherche sera éventuellement plus permanente de sorte que plusieurs étudiant(e)s de Pays-Bas puissent faire une étude au projet. Cela dépendra de la décision de DGIS/DAF-WF et du projet.

Le bureau d'IWACO à Ouagadougou a mis à la disposition des appareils pour les analyses bactériologiques de l'eau. L'infirmier du dispensaire à Wona a prêté son aide à l'introduction de l'étude sanitaire aux villages. Des analyses des échantillons de selle pris à deux villages, étaient faites par des étudiants de l'Université de Ouagadougou sous la direction de M. Gustave Kabré, qui travaille à l'Institut Supérieures Polytechniques (ISP) de l'Université de Ouagadougou.

Chapitre 2. Le Projet Hydraulique Villageoise, Volta Noire.

A Burkina Faso il y a beaucoup de projets concernant l'eau potable. Un de ces projets est le Projet Hydraulique Villageoise, Volta Noire. Le projet a démarré en 1980. L'étude était faite à ce projet.

Le projet est une coopération technique entre le Gouvernement Néerlandais (DGIS, le Direction Général pour la Coopération au Développement, du Ministère des Affaires Etrangères) et le Gouvernement de Burkina Faso (le Direction Puits, Forages et Hydraulique de Ministère de l'Eau, l'ancien "Direction de l'Hydraulique et de l'Equipement Rurale (HER)" du Ministère du Développement Rural).

La zone du projet

Le Département de la Volta Noire se situe dans l'ouest du pays, le chef-lieu est Dedougou, où se trouve aussi la base du projet. En 1975 environ 635.000 habitants demeuraient à cette région, qui a une superficie d'environ 175 sur 200 km. Les habitants sont notamment les groupes ethniques Bobo, Marka et Samo. Il y a seulement quelques villages assez grands, comme Dedougou qui compte environ 15.000 à 20.000 habitants. La plupart des gens habitent dans de petits villages de 100 à quelques 1.000 habitants. (Document du Projet)

Pendant la période 1961-1970 la précipitation annuelle moyenne variait de 700 mm. dans le Nord jusqu'à 1150 mm. dans le Sud de la zone du projet. (van Dijk, 1982) Pendant la période suivante la précipitation moyenne à Dedougou a diminué jusqu'à 700 mm. par an. (informations verbales) L'abaissement de la nappe phréatique est un grand problème. Beaucoup de puits dans la zone du projet tarissent en saison sèche et on ne peut pas les approfondir avec les moyens traditionnels.

Le but du projet

Le Gouvernement de Burkina Faso a défini des objectifs nationaux pour l'approvisionnement rural en eau potable: à court terme (1985) tous les villages de 100 habitants ou plus doivent avoir des points d'eau permanents qui fournissent un minimum de 10 litres par personne par jour à une distance de moins de 2 km. A long terme (1990) cette quantité doit être 25 litres par personne par jour.

Il paraît d'un inventaire des situations d'eau dans presque tous les villages dans la zone du projet (environ 600), que la situation d'eau était insuffisante dans plus que la moitié des villages. Un programme était défini pour la construction et l'amélioration de 580 points d'eau: des puits creusés modernes, des forages avec une pompe à main et des approfondissements des puits traditionnels ¹.

1. Des puits creusés seront indiqués par la terme "puits". Des forages avec une pompe à main seront indiqués par la terme "pompe". Des puits, des forages et des autres lieux où on cherche l'eau seront indiqués par la terme "points d'eau".

Ce sont des points d'eau pour environ 300.000 habitants. Au projet on comptait avec 500 habitants par point d'eau du projet. Après le nombre de points d'eau était augmenté et en ce moment il y a prévu environ 700 points d'eau. (Document de projet, Pendant les recherches il paraissait que les points d'eau du projet étaient des compléments sur des points d'eau qui étaient déjà là aux villages.

L'aménagement d'un point d'eau.

La planification

Il y a beaucoup de villages qui ont fait une demande au projet pour un puits ou une pompe, puisque la situation d'eau avait empiré.

Pour mieux connaître la situation d'eau dans un village d'abord un animateur le visite. Il fait une étude au milieu: il cherche des informations sur le village, sur la situation d'eau, mais aussi sur des choses qui n'ont pas directement à faire à l'eau, puisque "Toucher à une partie c'est toucher au tout". En plus l'hydrogéologue du projet visite au village et juge la situation hydrogéologique. Entre autre en vertu de ces informations de l'animateur et de l'hydrogéologue on décide si on construira un nouveau point d'eau dans le village, ou non.

Ensuite il y a le choix entre un puits ou une pompe. Les critères pour un tel choix dans une certaine situation ne sont pas devenus très clairs pendant l'étude. Il paraissait que des arguments qui peuvent jouer un rôle, sont entre autre:

- La profondeur de la nappe phréatique. Si la nappe d'eau est basse, la construction d'une pompe est moins chère que la construction d'un puits. La limite est environ 30 mètres.
- La sorte de terre dans laquelle on doit creuser ou forer.
- La situation financière du village.
- La disposition d'une équipe de construction-puits ou l'équipe de construction forage. (un entrepreneur)

Les arguments généraux pour choisir une pompe sont:

- Un forage est plus profond sous la nappe d'eau qu'un puits creusé. Donc un forage tarit moins vite si la nappe d'eau s'abaisse.
- Un forage avec une pompe à main donne de l'eau plus propre qu'un puits creusé qui n'est pas fermé.

Si on décide de construire un point d'eau, on travaille en général comme suit: l'hydrogéologue cherche à l'aide des photos aériennes un ou plusieurs lieux qui sont apte à la construction d'un point d'eau. Ensemble avec les habitants du village on décide sur la place définitive. Ensuite l'animateur visite le village pour expliquer dans une réunion la marche des activités de construction et aussi pour former une comité de point d'eau. (voyez "Activités de la section animation", page 15, dans le supplément B c'est présenté comment la planification de l'exécution d'un point d'eau s'est passée dans la campagne 1983-1984. C'est la section études qui fait les études hydrogéologiques et les implantations pour l'aménagement des puits. La section construction, avec deux brigades construction-puits, fait la construction des puits. Pour des forages avec une pompe les études hydrogéologiques et les implantations sont faites par un bureau d'étude et c'est un entrepreneur (pas le projet-même) qui fait le trou. Ensuite c'est l'équipe de pompe (du projet) qui installe la pompe.

La construction d'un puits du projet

En cas de construction d'un puits, les gens du village eux-mêmes doivent commencer à creuser, aussi profond que possible. Ils utilisent leurs propres moyens et quelques moyens, donnés par le projet. Ensuite des gens d'une brigade construction-puits viennent et continuent le travail. Ils ont des moyens pour creuser aussi dans les terres dures. Ils peuvent vider le trou avec un compresseur si l'eau entre dedans. Comme ça on peut creuser le puits fort au-dessous de la nappe d'eau. Des anneaux de puits en béton sont installés, donc si la terre est fluante, le mur du puits ne peut pas craquer.

Des puits construits par le projet ont un diamètre de 1,80m., ceci est environ deux fois plus grand que la plupart des puits traditionnels. Les murs sont en béton, les anneaux sont construits à l'aide d'un moule, dans le puits-même ou à côté. La margelle des puits est assez haute, 80 cm. Autour des puits il y a un trottoir en béton un peu en pente, à une largeur d'environ 1 mètre. A une petite distance des puits on construit un abreuvoir, qui est rond, avec le même diamètre que le puits et avec une margelle basse. Des puits creusés ont une profondeur de 10 à 35 mètres. Les coûts moyens pour le projet pour la construction d'un puits sont 2.000.000 CFA. Les gens du village ne payent pas pour la construction de leur puits, mais elles/ils doivent chercher du sable et du gravier pour le béton. C'est le projet qui fournit du ciment. En plus ils doivent donner de la nourriture et du logement aux gens de l'équipe-construction, pendant la construction du puits.

La construction d'une pompe du projet

Après que le trou fut foré par un service de forage (un entrepreneur, l'équipe de pompe du projet vient pour construire une dalle en béton. Les gens du village doivent aider à construire et elles/ils doivent chercher du sable et de gravier. Comme pour les puits, c'est le projet qui fournit du ciment. Dans la dalle on installe la pompe et on construit pour l'eau usée et gaspillée une rigole de drainage en béton de 10 mètres. Celle donne sur un abreuvoir. Derrière cet abreuvoir il y a un puits perdu, un trou, d'environ 1 sur 1 mètre, plein de gravier et de cailloux, dans lequel l'eau coule vite.

Les forages ont une profondeur de 25 à 80 mètres. Ils ont un petit diamètre d'environ 20 cm. et des tuyaux de refoulement en PVC. La pompe à main, qui est installée sur le forage, est une pompe Volanta. Elle est actionnée par un grand volant. L'entretien est facile et peut être fait par les gens des villages eux-mêmes, après un peu de formation. Les pompes sont fabriquées à Burkina Faso, mais pourtant quelques matières brutes doivent être importées. (Document de projet) Les coûts moyens pour le projet pour la construction d'un forage avec une pompe sont 2.000.000 CFA. Les gens du village ne payent, ni pour la construction ni pour la pompe. Mais pourtant on doit avoir assez de moyens au village pour pouvoir financer des réparations éventuelles et pour pouvoir épargner d'argent pour une nouvelle pompe. L'argent, de la première année, 50.000 CFA, doit avoir été quêté au moment de la construction. Après cela on doit se cotiser autant d'argent de plus, chaque année. On estime qu'une pompe peut fonctionner pendant 10 ans environ.

L'entretien des points d'eau du projet

Dans ce chapitre c'est décrit comment l'entretien des points d'eau du projet est organisé. Des descriptions détaillées de l'entretien aux villages-mêmes et des dépenses pour les gens des villages seront présentées dans les chapitres 5.4 et 5.5.

Si un puits du projet tarisse, le projet peut l'approfondir. Jusqu'au maintenant il n'y a pas de forages qui ont tari. Ceux-ci sont en général plus profonds que des puits creusés. Si une pompe tombe en panne c'est l'intention que d'abord les gens du village eux-mêmes vont essayer de la réparer. Pour faire ce travail deux hommes du comité de la pompe ont eu une formation de mécanicien. (voyez 'activités de la section animation') Si cela ne va pas, on peut demander l'aide du projet. On va chez un animateur, qui peut essayer de réparer la pompe lui-même. Les animateurs habitent épars dans la région du projet. Ils ont quelques outils et quelques pièces de rechange à leurs maisons. Si le travail est trop difficile, l'animateur demande l'aide de l'équipe de pompe à Dedougou. Il y a aussi des villages qui viennent à Dedougou pour demander l'aide du projet. Pendant la première année les réparations sont faites gratuites. Après, une petite somme est demandée. En ce moment-ci quelques gens du projet travaillent à une organisation d'approvisionnement des pièces de rechange. Cette organisation doit continuer à fonctionner après que le projet soit fini. On donnera une formation plus détaillée à un mécanicien de chaque groupe de 10 à 20 villages. Après cette formation ce mécanicien devra être capable de reconnaître et de réparer tous les défauts des pompes. L'approvisionnement des pièces de rechange sera être organisée via les Fasojars. On travaille encore à ce plan. Ce n'est pas devenu clair pendant les recherches qu'est-ce qu'on va faire avec les puits taris après que le projet soit fini.

Les activités de la section animation

La communication et la participation des villages avec le projet se passent en grande partie via la section animation. Il y travaille douze animateurs et animatrices, qui visitent chaque village qui a fait une demande pour un puits ou une pompe, ils y font des études du milieu. Entre autre en vertu de ces informations on décide si on construira un nouveau point d'eau dans le village, ou non. (voyez sur 'la planification', page 13)

Ensuite un comité de point d'eau est choisi et formé dans chaque village, pour que la construction, l'entretien et l'usage de point d'eau soient bien organisés. Ceci est aussi le travail de la section animation. Les tâches des comités de point d'eau sont présentées en figure 2.1.

Dans les villages avec un puit il y a 3 ou 4 personnes au comité de puits, dont au moins une femme. L'animateur discute avec les gens du comité sur les questions d'hygiène dans et autour du puits et sur l'usage d'eau. Un infirmier est là aussi pour discuter des affaires sanitaires, surtout la relation entre la santé et l'eau. C'est l'intention que les gens du comité passent ces informations aux autres gens de leur village.

Dans les villages avec une pompe les gens du comité reçoivent une telle formation aussi. Dans ces comités il y a quelques gens en plus avec une tâche spéciale pour la pompe. On forme deux hommes pour être mécaniciens, capables de l'entretien et des petites réparations de la pompe. En plus on forme deux ou trois hommes pour être en charge de l'argent; des secrétaires et des comptables. C'est l'intention qu'on quête 50.000 CFA chaque année, dont 30.000 CFA environ pour l'amortissement de la pompe et 20.000 CFA pour l'entretien, des pièces détachées et d'autres frais.

Ça faisait assez long temps jusqu'on ait pu travailler selon le programme d'animation qui est décrit ici. Les activités de construction étaient quelquefois en avance sur les activités d'animation. La conséquence est, entre autre, qu'il y a assez de villages avec un puits du projet dans lequel il n'y a pas encore un comité du puits. Tous les villages avec un pompe ont bien déjà un comité de pompe.

Le projet finira en juillet 1986. Pendant la dernière année on ne construira pas des nouveaux points d'eau. Cet année est surtout pour des réparations, des approfondissements des puits du projet taris et pour continuer les activités d'animation. Considérant l'abaissement de la nappe phréatique et le grand nombre de demandes pour un puits ou un forage, le projet pourrait être continué. On en discute déjà.

Figure 2.1. Les tâches et les activités des comités de point d'eau.

<p><u>Les tâches et les activités des comités de puits:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Organiser les activités pour la construction: <ul style="list-style-type: none"> -rasssembler du sable et du gravier -commencer à creuser -aider les gens du projet et leur donner de la nourriture et du logement. -L'hygiène. -L'entretien du puits. <p><u>Les tâches et les activités des comités de pompe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Quêter la première somme de 50.000 CFA. -Organiser les activités pour la construction: <ul style="list-style-type: none"> -rassembler du sable et du gravier -aider les gens du projet à la construction de la dalle. -L'entretien de la pompe: <ul style="list-style-type: none"> -quêter 50.000 CFA chaque année -tenir propre la périmètre de la pompe -faire des réparations -donner des tours d'entretien régulièrement. -L'hygiène.

Chapitre 3. Objectives et délimitations de l'étude.

En Afrique il y a beaucoup de gens qui souffrent des maladies relatées à l'eau. Ces maladies sont causées entre autre par l'eau pollué et/ou un manque d'eau utilisée pour l'hygiène personnel. On pourrait essayer de changer cette situation par une amélioration de la situation de l'eau potable.

Toutefois, il y a beaucoup de stages entre la construction d'un point d'eau et l'amélioration de la santé: le point d'eau doit fonctionner bien, on doit utiliser ce nouveau point d'eau et l'eau doit être utilisée d'une manière juste. Si non, aucune amélioration de la santé n'est possible.

Schultzberg a indiqué une méthode d'évaluer des projets concernant l'eau potable et l'assainissement, dans le document "Minimum Evaluation Procedures (MEP) for water supply and sanitation Projects". (voyez le supplément C pour quelques parties importantes de ce document) Dans ce document on a distingué trois phases d'évaluation: On ne devrait pas commencer une évaluation d'utilisation si un fonctionnement assez bien n'est pas évident et une évaluation d'effet est seulement propre s'il est clair que les ouvrages du projet fonctionnent bien et sont bien utilisés. (Schultzberg, 1982, page 2)

L'objective de cette étude au Projet Hydraulique Villageoise, Volta Noire, était l'assemblage systématique d'informations sur l'usage d'eau et la santé, dans quelques villages. (quatre) Nous avons essayé de suivre aussi bien que possible les principes de la "MEP". Nous n'avons pas l'intention d'évaluer le projet, mais de donner des descriptions de l'usage d'eau dans quelques villages, de les comparer et de les combiner avec les données sanitaires. Cela pourrait peut-être donner des informations utiles pour le projet. Cette étude comprenait non seulement les points d'eau du projet, mais encore tous les autres points d'eau dans ces villages.

Les points d'attention concernant l'usage d'eau étaient:

- l'usage des points d'eau -chercher l'eau
- manier les points d'eau
- l'usage de l'eau

Ceux concernant la santé il se rapportait à:

- les maladies relatées à l'eau.

Aussi on a fait attention aux questions sur le terrain de la section animation du projet. Mais l'étude ne comprenait pas de questions du fonctionnement technique des points d'eau.

L'étude aux villages est faite pendant la saison des pluies; mi août 1984 jusqu'à fin novembre 1984. On ne peut pas voir beaucoup sur la situation en saison sèche, quand la situation d'eau est plus mauvaise.

L'étude est faite dans quatre villages. Les résultats ne sont pas représentatifs pour tous les gens de tous les villages au région du projet.

Chapitre 4. Méthode de recherche et choix des villages.

Les idées de la "MEP" ont été la base de cette étude. Ces idées seront expliquées d'une manière plus détaillée en 4.1. Ensuite, en 4.2., sera décrit, comment était le plan de travail de cette étude et ce que nous avons recherché. Les méthodes de recherche pour assembler les informations seront décrites en 4.3. Il y a quatre villages qui étaient impliqués dans cette étude. Comment nous avons choisi ces villages sera décrit en 4.4. Finalement, en 4.5, une description sommaire de ces villages sera donnée.

4.1. Méthode de travail selon la "MEP".

Selon la "MEP" on devrait distinguer trois phases d'évaluation d'un projet concernant l'eau potable (voyez chapitre 3). Celles-ci devraient être recherchées l'une après l'autre. Elles sont présentées en tableau 4.1. Ce n'est pas utile de commencer à l'évaluation de la phase suivante si l'évaluation de la phase antérieure n'était pas positive.

Tableau 4.1. La méthode de travail selon la "MEP". Les trois phases d'une évaluation d'un projet concernant l'eau potable et leurs indicateurs, en l'ordre dans lesquelles on les devrait évaluer. (Schultzberg, 1982)

Phase	Indicateur
Fonctionnement	-quantité d'eau -qualité d'eau -solidité du nouveau point d'eau -distance jusqu'au nouveau point d'eau
Usage	-pourcentage de ménages utilisant le nouveau point d'eau -quantité d'eau utilisée et buts pour lesquels l'eau est utilisée.
Effet	-amélioration sanitaire (incidence de diarrhée, prévalence des vers intestinaux, la situation sanitaire et parfois prévalence de Ver de Guinée) -épargne de temps et d'énergie.

La "MEP" donne quelques indicateurs avec lesquels chaque phase pourrait être évaluée. Comme ça "l'effet" peut être évalué avec d'informations sur les indicateurs "l'amélioration sanitaire" et "l'épargne de temps et d'énergie". Dans la "MEP" c'est indiqué par indicateur:

- Quelles données doivent être rassemblées et dans quelles manières ceci est possible.
- Comment ces données doivent être interprétées.
- Suggestions pour l'amélioration de la situation existante.

4.2. Méthode de travail de cette étude.

Les idées de la "MEP" ont été la base pour la structure de cette étude. Nous avons utilisé aussi le livre "Evaluation for Village Water Supply Planning". (Cairncross, 1980)

Pourtant, en ce qui concerne quelques points, nous n'avons pas suivi la "MEP". Premièrement l'étude n'a pas été faite comme une évaluation, mais comme une description de la situation dans quelques villages. Les trois phases "fonctionnement", "usage" et "effet" n'ont pas été considérées comme des phases en ordre mais comme trois sujets qui ont été recherchés en même temps. Deuxièmement deux indicateurs de "fonctionnement", comme écrit dans la "MEP", ont été utilisés comme des critères pour le choix des villages. Ces indicateurs sont "la quantité d'eau dans le nouveau point d'eau" et "la solidité du nouveau point d'eau". Troisièmement nous avons ajouté quelques indicateurs à ceux de la "MEP" et nous avons recherché quelques indicateurs d'une manière plus détaillée que l'avait proposé la "MEP". En plus l'étude n'avait pas été limitée aux points d'eau du projet mais touchait à tous les points d'eau dans le village.

Nous avons indiqué trois sujets. De chaque sujet plusieurs éléments ont été recherchés. Ces trois sujets sont:

- Usage des points d'eau.
- Usage de l'eau.
- Santé.

Ceci est présenté en tableau 4.2. (voyez la page suivante, Chaque sujet sera décrit dans un autre chapitre; les chapitres 5,6 et 7. Le tableau 4.2 sera expliqué sommairement ci-dessous

Usage des points d'eau

L'étude n'était pas limitée au point d'eau du projet dans un certain village, mais touchait à tous les points de l'eau dans le village. Pour obtenir une impression de la situation de l'eau dans le village nous avons recherché quel était le nombre d'usager/usagères de chaque point d'eau et quels étaient les variations en emploi d'un point d'eau pendant un journée.

Aux objectifs du projet c'est déterminé quel pourrait être la plus grande distance pour les habitants jusqu'au point d'eau du projet: 2 km. Nous avons comparé cette distance de 2 km. avec la situation aux villages et avec la distance effective que les femmes franchaient jusqu'au point d'eau qu'elles utilisaient. Aussi nous avons recherché combien de temps les femmes misaient à chercher de l'eau.

Au projet on travaille sur un système d'entretien des points d'eau du projet. Dans cette étude nous avons recherché comment l'entretien était organisé aux villages-mêmes: l'entretien des puits traditionnels et l'entretien du point d'eau du projet. Nous avons recherché quels étaient les coûts pour les gens pour l'eau potable: les coûts pour la construction et pour l'entretien des points d'eau, de les coûts pour des objets d'usage pour l'eau potable. Il s'agissait aussi des différences entre les coûts en cas de l'usage d'un puits et de l'usage d'une pompe.

Tableau 4.2. Les trois sujets de cette étude et les éléments recherchés.

Sujet	élément
Usage des points d'eau	<ul style="list-style-type: none"> -nombre d'usagers/ères par point d'eau -intensité de l'emploi pendant une journée -distance jusqu'au point d'eau utilisé -heures par jour mis à chercher de l'eau -entretien -coûts -hygiène autour des points d'eau -aménagement autour des points d'eau -maniement des points d'eau -préférence des femmes pour un puits ou une pompe
Usage de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> -quantité d'eau utilisée -facteurs qui influent la quantité utilisée -activités avec l'eau -route de l'eau, du point d'eau jusqu'à l'usage -choix et restrictions concernant les activités avec l'eau -qualité bactériologique de l'eau
Santé	<ul style="list-style-type: none"> -maladies infectieuses relatives à l'eau et aux excréments à la région du projet -santé des petits enfants -parasites intestinaux chez des petits enfants

L'hygiène autour des points d'eau peut influencer la qualité d'eau. Des aménagements au bord des points d'eau peuvent aider à l'hygiène, augmenter la sécurité ou faciliter certaines activités. Les deux éléments, l'hygiène et aménagements, ont été recherchés dans quelques autres villages aussi. Comme ça c'était possible de comparer la situation aux quatre villages de cette étude avec celle des autres.

Le projet influence beaucoup la décision si on va construire un puits ou une pompe dans un certain village. Nous avons demandé aux femmes ce qu'elles choisiraient elles-mêmes, si elles avaient la possibilité et quelles étaient les raisons pour ce choix.

Le puisage de l'eau aux puits traditionnels a été comparé avec le pompage de l'eau à une pompe; "maniement".

Usage de l'eau

Aux objectifs du projet on a déterminé quelle quantité d'eau doit être disponible au minimum: 10 litres par personne par jour. Aux villages nous avons recherché combien d'eau on utilisait. Aussi nous avons recherché quelques facteurs, pour savoir s'ils influent la quantité d'eau utilisée.

Quand l'eau sort d'un puits ou d'une pompe on peut l'utiliser pour beaucoup d'activités. Ces activités sont décrites sommairement. Nous avons recherché quelles sont les routes de l'eau entre la sortie du point d'eau et l'usage. La pollution fécale de l'eau a été examinée, parce qu'il y a des maladies infectieuses qui se tiennent avec l'eau polluée fécalement. La qualité bactériologique de l'eau a été analysée à quelques points d'eau et à quelques moments entre la sortie du point d'eau et l'usage. Comme ça la qualité bactériologique de l'eau du point d'eau du projet pouvait être comparée avec celle des puits traditionnels au village. On pouvait voir aussi si et combien la qualité avait changé au moment de l'usage.

Finalement nous avons recherché pourquoi les gens choisissaient pour un certain point d'eau. Quelquefois on utilisait ce point d'eau pour tous les activités, quelquefois seulement pour quelques activités. Dans ce cas-là on doit choisir un autre point d'eau pour les autres activités. Nous avons recherché aussi quelles restrictions on a mis sur l'usage de l'eau.

Santé

Nous avons assemblé des données sur la prévalence des maladies se tenant avec l'eau. Beaucoup des maladies se tiennent avec l'hygiène, pour cela on n'a pas seulement fait attention aux maladies relatées à l'eau, mais aussi aux maladies relatées aux excréments. Ces données se rapportent à toute la région au projet.

Chez de petits enfants il y a beaucoup de diarrhée. La diarrhée est souvent causée par une infection intestinale. Les routes par où ces infections sont passées se tiennent souvent avec l'eau et l'hygiène. Cette étude s'employait à la santé des petits enfants et à la présence des parasites intestinaux chez ces enfants.

4.3. Assemblage des informations

4.3.1. En général.

Planification des activités

L'étude totale à Burkina Faso a duré six mois. Pendant la première période nous avons travaillé à Dedougou, où se trouve la base du projet. (dix semaines environ) Les activités étaient: lire des documents et des rapports, le choix des quatre villages de l'étude, la composition d'un interview en ménage et soumission des questions à une test et faire d'autres préparations. Ensuite nous avons habité dans les quatre villages, pendant trois mois, pour assembler des informations: chaque un dans deux villages. (six semaines par village) A la fin des deux périodes aux villages, nous avons fait des analyses bactériologiques de l'eau à Dedougou. Après cela nous avons encore deux semaines pour développer et discuter quelques résultats. La plupart des données sont analysées aux Pays-Bas, où nous avons écrit le rapport aussi.

Etudiants de Burkina Faso, interprètes

Nous avons essayé de faire l'étude en coopération avec des étudiants de Burkina Faso. Malheureusement cela n'a pas marché. Aux villages peu de gens parlent le français et nous ne parlons pas le Dioula. Pour cela nous avons travaillé avec deux interprètes féminines. Parce que ce sont les femmes qui s'occupent de l'eau nous devions enquêter surtout les femmes. Les deux interprètes venaient de Dedougou.

Description du terme "ménage"

Dans cette étude la terme "ménage" était décrit comme suit:
Si un homme a une femme, cette femme avec tous les gens pour qui elle prépare le repas, sont un ménage. Si un homme a plusieurs femmes, qui préparent le repas tour à tour, ces femmes avec les gens pour qui elles préparent le repas sont un ménage. Mais ce n'était pas toujours possible de diviser strictement tous les habitants d'un village en ménages, comme décrit ci-dessus.

4.3.2. Méthodes de recherche.

Aux villages nous avons assemblé des informations dans plusieurs manières:

- des informations générales: entre autre par des interviews avec les chefs de famille.
- des informations sur l'usage des points d'eau et sur l'usage de l'eau:
 - par des interviews en ménage
 - par des observations au bord des points d'eau
 - par des analyses bactériologiques de l'eau

Nous avons composé aussi un questionnaire pour l'assemblage des informations sur l'hygiène et des aménagements autour des points d'eau pour l'hygiène, la sécurité et certaines activités. Cette questionnaire était pour d'autres villages à la région du projet. Celui-ci a été rempli par des gens du projet.

- Des informations sur la santé: par des questionnaires sur des maladies des petits enfants
 - par des analyses de selle d'un nombre de ces enfants.

Nous avons gagné des informations supplémentaires sur la santé par des entretiens avec des gens travaillants à la santé dans la zone des quatre villages de l'étude.

Les méthodes de recherche seront expliquées sommairement. Voyez les suppléments pour une description d'une manière plus détaillée. Nous n'avons pas seulement gagné des informations avec des méthodes décrits, mais aussi nous avons vu et entendu beaucoup en habitant aux villages et en participant à plusieurs activités.

En supplément 0 c'est décrit pour chaque méthode de recherche quel était le nombre d'interviews, de questionnaires, d'analyses d'eau etcetera dans chaque village. (supplément 0: l'étendue du sondage de chaque méthode de recherche)

Interviews avec les chefs de famille

Avec ces entretiens nous voulions nous présenter, expliquer un peu l'étude et demander si c'était permis de parler avec les femmes de la famille. Dans ces interviews nous avons posé des questions sur la composition de la famille et le nombre de personnes, sur la religion, sur le nombre d'enfants scolaires etcetera. On peut trouver les questions posées dans l'interview en supplément G.

Interviews en ménage

Ce sont les femmes qui s'occupent de l'eau. Pour cela c'est pour elles que nous avons composé un questionnaire. C'étaient des questions sur des activités pour lesquelles elles utilisaient d'eau et sur des quantités d'eau qu'elles utilisaient. On peut trouver ce questionnaire en supplément F. Nous avons essayé de parler avec toutes les femmes qui préparaient régulièrement le repas. Il s'agissait de 80 à 100 femmes par village. Ces entretiens duraient environ une demie heure et avaient lieu chez les femmes à leur maisons. Parce que l'étude se déroulait pendant la saison des pluies il y avait beaucoup de travail aux champs. Pour cela c'était quelquefois difficile pour les femmes de trouver le temps pour causer. S'il y avait plusieurs femmes dans un ménage, nous avons toujours parlé avec elles à part.

Observations au bord des points d'eau

Nous avons été quelques jours au bord des puits et des pompes, pour voir ce qui se passait: qui venaient à quel moment pour chercher combien d'eau et combien de temps cela prenait. Comme ça nous pouvions aussi obtenir une impression de la quantité d'eau utilisée par jour, dans une autre manière que par des interviews en ménages. Par ces observations nous obtenions aussi des informations sur les périodes d'attente.

Analyses bactériologiques de l'eau

Les bactéries coliformes et les bactéries coliformes thermo-tolérantes sont des indicateurs de la mesure de pollution fécale de l'eau. Nous avons analysé la présence de ces bactéries. Des échantillons d'eau ont été pris de plusieurs points d'eau et des flaques à côté. (des sources potentielles de pollution des points d'eau) Nous avons suivi la route de l'eau de la sortie du point d'eau jusqu'à l'usage: des échantillons ont été pris des seaux et des plates, des caneries et des jars et des gobelet pour boire qui se trouvent dessus. De différents points d'eau pouvaient être comparés et aussi les changements de qualité d'eau entre le point d'eau et l'usage devenaient clairs. Les analyses étaient faites avec la méthode de membrane-filtrante. Cette étude bactériologique de l'eau est décrite complètement en supplément J

Questionnaires sur des maladies des petits enfants

Nous avons travaillé avec la "diary-assisted recall" méthode: pour chaque petit enfant nous avons donné une fiche à la mère. Elle pouvait indiquer chaque jour, pendant une semaine, si son

enfant était malade ou non. Les femmes ont remplis les fiches en faisant un petit trou ou en faisant une ligne avec du charbon. L'âge exact des enfants était presque toujours inconnu, leur âge variait de 0 à 3 ou 4 ans environ. Ce questionnaire donnait une impression quelles sont les maladies des petits enfants et quelle est la fréquence de ces maladies. Cette étude est décrite complètement en supplément M.

Analyses de selle des petits enfants

Dans deux des quatre villages des échantillons de selle ont été assemblés pour des analyses parasitologiques. Les échantillons ont été demandés de ces enfants qui, aux questionnaires sur des maladies, paraissait de souffrir de diarrhée ou des maux de ventre. Comme ça nous avons pris un sondage qui n'était pas représentatif, mais qui donnait tant d'informations que possible sur la sorte de parasites intestinaux qui se présentaient chez ces enfants. Dans ces deux villages 30 respectivement 40 échantillons étaient assemblés. Ces échantillons étaient conservés et après ils étaient analysés à l'ISP, l'Institut Supérieures Polytechniques de l'Université à Ouagadougou. Une description complète de cette étude parasitologique est donnée en supplément N. Là on s'occupera aussi des restrictions de la méthode de recherche utilisée. L'infirmier de Wona a coopéré à cette étude parasitologique. D'avance il a expliqué aux mères pourquoi les échantillons de selle seraient demandés et comment tout se passerait. Ensuite les mères ont coopéré formidablement.

Entretiens avec des personnes travaillant à la santé

Chez des personnes travaillant à l'hôpital à Safane, l'hôpital à Dedougou et le dispensaire à Wona des informations ont été assemblées sur:

- La formation et le fonctionnement des comités de santé, des agents de santé et des accoucheuses villageoises.
- La prévalence des maladies qui se tiennent avec de l'eau et avec des excréments et la prévalence des autres maladies.

On met à jour par mois quelles maladies sont constatées chez combien de personnes et aussi s'il s'agissait d'un homme ou d'une femme et quel était son âge. Il s'agissait donc seulement des gens qui avaient visité l'hôpital ou le dispensaire.

Questionnaire sur l'hygiène et les aménagements autour des points d'eau du projet dans d'autres villages

L'étude a été limitée aux quatre villages. Pour obtenir une impression de la situation dans quelques autres villages aussi, nous avons préparé un questionnaire. Celle-ci a été rempli par des gens du projet visitant, pour quelque raison, un village avec un point d'eau du projet. L'objectif de ce questionnaire était l'assemblage des informations sur:

- Hygiène autour des points d'eau qui étaient construits par le projet.
- Aménagements au bord de ces points d'eau.

Le questionnaire a été composé dans une telle manière que c'était toujours possible de le remplir, même s'il n'y avait personne près du puits ou de la pompe pour répondre aux questions. Il s'agissait donc seulement des choses qu'on pouvait voir. Ce questionnaire est présenté en supplément E.

4.4. Choix des villages.

Les critères

Nous avons fixé quelques critères pour choisir quatre villages dans la région du projet. Avec celles-ci nous avons essayé de choisir des villages entre lesquels la seule différence serait la sorte de point d'eau du projet. Mais l'étude s'agissait de tous les points d'eau au village! D'autres facteurs qui peuvent influencer l'usage d'eau et la santé devraient différer le moins que possible. Les critères fixés sont:

- a. En ce qui concerne le point d'eau du projet: ce point d'eau devait donner assez de l'eau pendant toute l'année. En cas d'une pompe celle-là ne devait pas être en panne trop souvent. Ceci sont les indicateurs "quantité d'eau" et "solidité" comme indiqués dans la "MEP", voyez le paragraphe 4.1. Puis ce point d'eau devait être agé d'un an au moins. Cette condition est faite pourqu'un effet sur la santé soit évident. (Schultzberg, 1982)
- b. En ce qui concerne la région du village: Les villages devaient être situés dans la même région, pour qu'il ne soit pas de grandes différences géographiques entre les villages. En plus comme cela c'était plus facile d'établir les contacts entre nous et avec des gens à Dedougou.
- c. En ce qui concerne le nombre d'habitants: Les villages devaient avoir environ 500 habitants. Les points d'eau du projet sont notamment visés à environ 500 usagers/ères En plus, pour l'étude c'était plus pratique de ne pas aller dans des villages trop grands.
- d. En ce qui concerne les groupes ethniques: Dans les villages devaient habiter des personnes de la même groupe ethnique. Si non, il pouvait y avoir des différences de l'usage d'eau et de la santé causées par de différentes habitudes des usagers/ères et non pas par de différentes sortes de points d'eau du projet

Il y a aussi d'autres facteurs qui peuvent influencer l'usage d'eau et la santé. On peut les diviser en deux groupes: les facteurs qui peuvent influencer la situation sanitaire au village et les facteurs qui indiquent la situation socio-économique au village. En supplément H ces facteurs sont présentés. Ces facteurs devraient en principe différer le moins que possible pour les quatre villages. Mais ce n'était pas possible de trouver quatre villages pour lesquels tous ces facteurs sont exactement pareils. Finalement les villages ont été choisis à cause des critères a, b, c et d. Les autres facteurs n'ont pas pu influencer beaucoup ce choix.

L'assemblage des informations pour le choix des villages

D'abord nous avons choisi une certaine région, parce que ce n'était pas efficace d'assembler des informations sur tous les villages dans toute la région du projet. Nous avons choisi la région vers le sud. (entre Safané, Ouarkoye et Bagasssi) C'est dans cette région que le projet a commencé en 1981 la construction des puits et des pompes. Nous avons assemblé des informations sur 33 villages dans cette région. Il paraissait que ceci n'était pas toujours bien possible. Quelquefois de différentes sources

donnaient des informations contraires. Entre autre concernant le nombre d'habitants. Quelques informations n'étaient nulle part écrites, entre autre concernant la présence d'un marché au village et concernant le nombre d'enfants scolaires. Pour cela nous n'ont pas pu assembler toutes les informations sur tous les critères pour les 33 villages.

Le choix final

D'abord nous voulions choisir trois villages avec un point d'eau du projet; deux avec un puits et une avec une pompe et un village sans point d'eau du projet. Comme ça les différences concernant l'usage d'eau et la santé entre deux "villages-puits", un "village-pompe" et un "village sans" pourraient être recherchées. Mais il paraissait impossible de trouver un tel groupe de villages où on pourrait arriver facilement, à cause des pluies. A ce moment-là nous avons décidé de commencer l'étude dans deux "villages-puits" où on pourrait arriver et de choisir après, donc six semaines plus tard, les deux autres villages. Dans les deux villages-puits choisis habitent des Marka et le nombre d'habitants était environ 500. Nous indiquerons dans ce rapport ces deux villages-puits comme "Pu 1" et "Pu 2". C'est à dire "village-puits numéro 1" et "village-puits numéro 2". Pendant les recherches en Pu 1 et Pu 2 il paraissait que dans ces deux villages on n'avait pas donné de formation sur l'hygiène et l'usage d'eau et qu'en Pu 1 le puits du projet n'était pas utilisé pendant la période de recherche. C'est pour cela que nous avons décidé que ce n'était pas nécessaire de choisir un village sans point d'eau du projet. Puisque le village Pu 1 était comme un tel "village-sans". En Pu 2 le puits du projet était utilisé, par une partie des habitants. Ensuite nous avons choisi deux villages avec une pompe: Po 1 et Po 2, c'est à dire "village-pompe 1" et "village-pompe 2". Dans ces villages aussi habitent des Marka et le nombre d'habitants est aussi environ 500. Dans ces deux villages on avait donné une formation sur l'hygiène et l'usage de l'eau. En Po 1 la pompe était utilisée par une partie des habitants, en Po 2 par presque tous les gens du village.

Resumé

Pour la selection des villages d'abord une liste était composée des critères et des facteurs qui peuvent influencer l'usage d'eau et la santé. Les critères utilisés étaient: la sorte de point d'eau du projet, la région, le nombre d'habitants et la groupe ethnique. Les villages choisis ont des différences de la sorte de point d'eau du projet: Pu 1 est un village-puits où le puits du projet n'était pas utilisé pendant la saison des pluies, donc Pu 1 est comme un "village-sans". Aussi on n'avait pas reçu de formation. Pu 2 est un village-puits, où le puits du projet était utilisé, aussi non pas de formation. Po 1 et Po 2 sont deux villages-pompe, où on a reçu une formation. Le nombre d'habitants était à peu près pareil: il variait de 350 à 550. Les groupes ethniques principaux dans tous les quatre villages étaient les Marka. Ces informations plus détaillées de ces villages sont présentées en supplément H. En chapitre 4.5. suivra une description sommaire des quatre villages.

4.5. Description des quatre villages¹

Le village-puits Pu 1.

Situation d'eau

Dans le village il y avait 18 puits traditionnels, dont 12 sont utilisés régulièrement. Quelques puits donnaient l'eau pendant toute l'année, la plupart se tarisaient pendant la saison sèche. En 1982 le projet y a creusé un puits. Celui-ci donne assez d'eau pendant toute l'année. En avril 1984, la fin de la saison sèche, il y avait encore 10 mètres d'eau dedans. Ce puits se trouve au centre du village. A une distance de 15 minutes du village il se trouve un marigot. Ici on cherchait de l'eau pendant les saisons sèches, avant que le puits du projet soit là. Pendant ces périodes le gros bétail buvait toujours là-bas.

Quartiers et groupes ethniques

Pu 1 est un village Marka. Il y habitaient aussi quelques familles Peulh et Mossi. (80% Marka, 8% Peulh et 12% Mossi¹). Les Peulh et les Mossi habitaient dans des quartiers à part, chaque à des autres côtés du village. Ils y habitaient déjà depuis 9 respectivement 6 ans. Les Marka habitaient à quatre quartiers. Trois de ces quartiers se trouvaient l'un près de l'autre, le quatrième est un peu plus éloigné. Le village était fondé par le grand-père du chef de village présent, un Marka.

Soin de Santé

Au village il n'y avait pas de centres de santé modernes. Pour cela on devait aller à l'hôpital de Safane, à une distance de 10 km. Dans le village il y avait des gens qui pourraient préparer des médicaments traditionnels et aussi quelqu'un vendait des aspirines et du nivaquine et beaucoup d'autres choses.

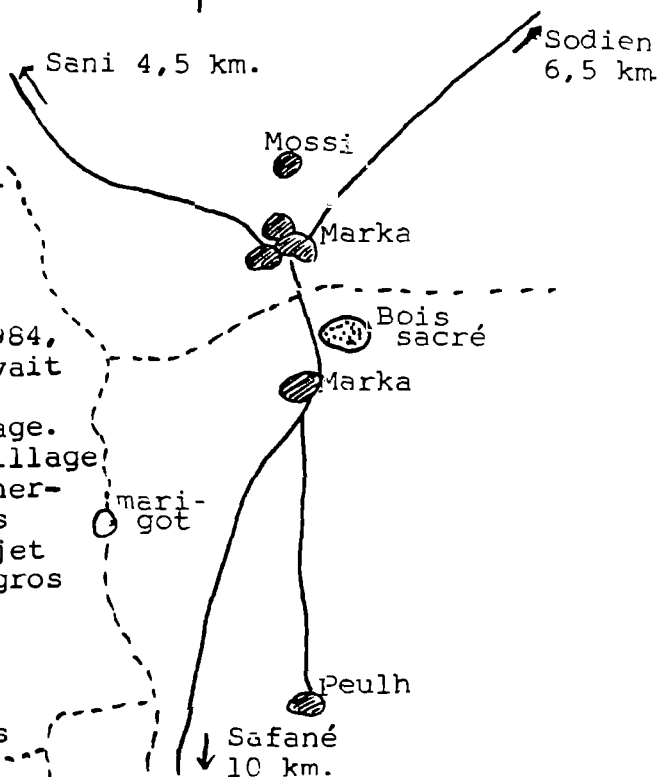
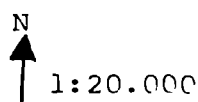
Réligion

Les Marka étaient des chrétiens, mais pendant les recherches cela n'était pas évident. Les Peulh et les Mossi étaient des musulmans.

Ecoles, marchés, prospérité

Aucun enfant Marka fréquentait l'école. Il y avait trois enfants Mossi qui fréquentaient l'école primaire, pour cela ils habitaient dans un autre village. Pour visiter la marché on devait aller à Safane. Chaque 5 jours ici il y a un grand marché. Il y avait un commerçant de vêtements et de chaussures et beaucoup d'autres choses qui passait souvent au village et il y en avait aussi d'autres personnes qui avaient quelque chose à vendre. Il semblait que Pu 1 était le plus pauvre des quatre villages. Il y avait peu de vélos, peu de radios et seulement un famille Mossi avait une charrette. Les gens avaient des vêtements vieux. Ceci est toutefois une impression, nous n'avons pas fait une recherche sur la situation financière-économique dans le village.

1. Des données des interviews avec les chefs de famille et des observations aux village.



Le village-puits Pu 2

Situation d'eau

Dans le village Pu 2 le projet a creusé un puits en 1982. Ce puits n'avait jamais encore tari. En avril 1984, à la fin de la saison sèche, il y avait 8 mètres de l'eau dedans. En plus il y avait 11 puits traditionnels au village et un autre puits moderne. Ces puits tarissaient en saison sèche. Il n'y avait pas d'eau de surface près au village.

Quartiers et groupes ethniques

Pu 2 est un village Marka. Il y avait aussi quelques familles Peulh et une famille Mossi. (75,5% Marka, 23% Peulh et 1,5 % Peulh) Les Marka habitaient dans trois quartiers, qui ont été construits l'un près de l'autre, les Peulh habitaient un peu plus éloigné du centre. Le village a été fondé par un Marka, il y a 100 à 120 ans. Les Peulh et la famille Mossi y sont venus plus tard et ils s'y sont établis définitivement.

Soin de santé

Au village même il n'y avait pas de centres de santé modernes. Pour cela on devrait aller à Lâ (2 km.) ou à Kona (7 km.); à Lâ il y avait un magasin où on pouvait acheter des médicaments courants et il y avait une accoucheuse villageoise. A Kona il y avait une maternité. Le dispensaire le plus proche se trouvait à Wona. (10 km.)

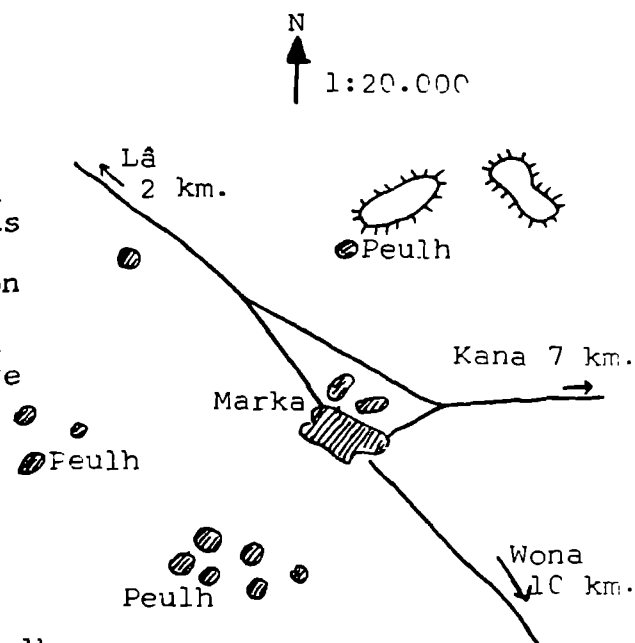
Réligion

Presque tous les Marka de Pu 2 étaient des animistes, quelques-uns étaient des chrétiens. Tous les Peulh et la famille Mossi étaient des musulmans. On avait construit une petite église dans laquelle le curé de Safane venait dire la messe quelquefois.

Ecoles, marché, prospérité

A Pu 2-même il n'y avait pas d'école. Des enfants qui fréquentaient l'école, fréquentaient le CFJA (Centre de Formation des Jeunes Agriculteurs) à Lâ ou l'école primaire à Wona. En total ils étaient 27 enfants.

Le village avait beaucoup de contacts avec Lâ. Beaucoup de gens y avaient de la famille. A Lâ une fois par 5 jours il y avait un marché. Celui était visité par beaucoup de gens de Pu 2. Les marchés plus éloignés étaient visités moins souvent. Nous n'avons pas fait une étude spéciale sur la prospérité du village. Le village Pu 2 avait l'air d'être plus prospère que le village Pu 1, mais moins que les villages Po 1 et Po 2.



Le village-pompe Po 1.

Situation d'eau

Dans le village Po 1 il y avait 9 puits traditionnels, dont 8 étaient utilisés régulièrement. Il y avait aussi un puits moderne non pas construit par le projet. On utilise ce puits aussi. Pendant la saison sèche il restait 2 puits donnant de l'eau. Depuis septembre 1983 il se trouve une pompe du projet au village. Celle est située un peu hors du village. Pendant la saison des pluies il y a grandes flaques d'eau autour du village.

Quartiers et groupes ethniques

Po 1 est un village Marka, où habitaient aussi quelques familles Peulh. (95% Marka et 5% Peulh) Il y avait deux quartiers Marka qui se touchaient complètement et dans lesquels les maisons étaient construites très serrées. Un autre groupe Marka habitait un peu éloignée du centre. Les Peulh habitaient un quartier à part, encore plus éloigné du centre.

Soin de santé

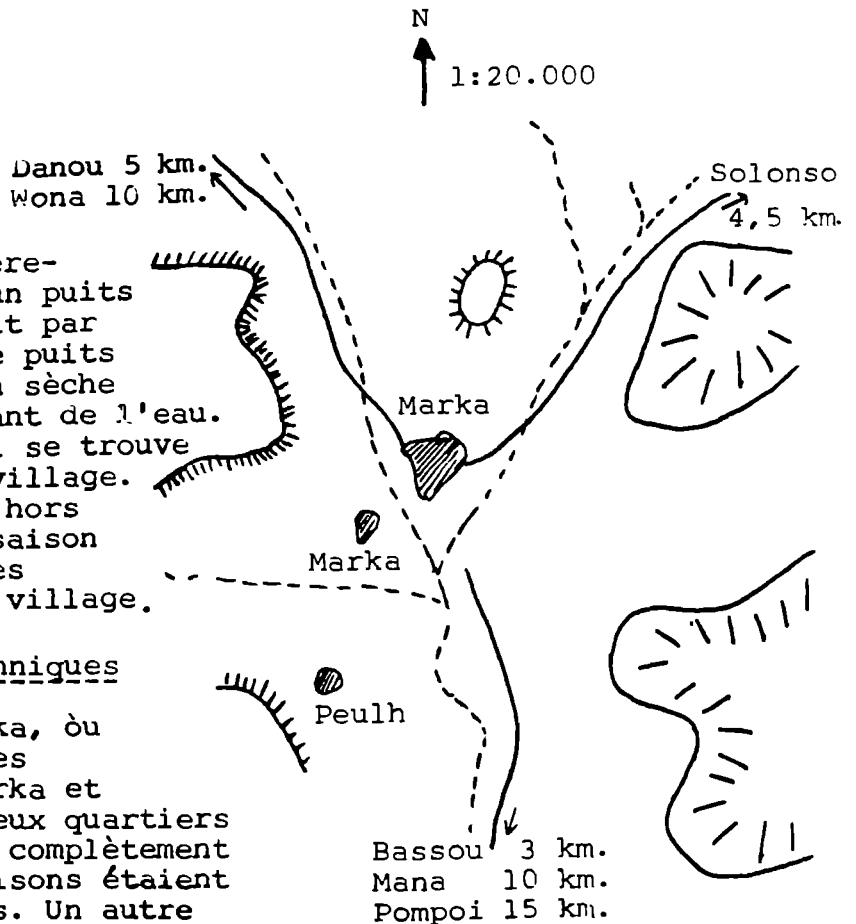
Les centres de santé modernes les plus proches se trouvaient à Wona, 10 km. du village. La-bàs il se trouvait un dispensaire et une maternité. Au village Po 1 même et aux villages autour il y avait des gens qui connaissaient beaucoup des médicaments traditionnels. A Po 1 il y avait une sage-femme traditionnelle.

Réligion

Tous les gens du village, les Marka de même que les Peulh, étaient des musulmans. Il y avait une mosquée dans le village.

Ecoles, marchés et prospérité

Beaucoup d'enfants, environ 65, apprenaient à lire le Coran. Ils l'apprenaient des hommes du village. Trois enfants fréquentaient l'école primaire dans un autre village. Il y avait des marchés à Wona (10 km.), à Mana (10 km) et à Pompoi (15 km). Ces marchés étaient toujours un fois par cinq jours. Po 1 semblait d'être un village riche. On cultivait beaucoup de coton. Il y avait des mopedettes, des charrettes et beaucoup de vélos. C'était rare de voir ces choses à Po 1 et Po 2. Aussi les gens portaient des habits bien propres.



Le village-pompe Po 2.

Situation d'eau

Au village Po 2 le projet a construit une pompe en août 1982. Avant la situation d'eau était très mauvaise. Dans le village il y avait 4 puits traditionnels, dont seulement un donnait peu d'eau, même en saison des pluies. Environ 1 km. du village il se trouvait une zone des puisards. Avec peine on pouvait y trouver un peu d'eau.

Quartiers et groupes ethniques

Presque tous les habitants de Po 2 étaient des Marka. Il y avait aussi 3 familles Peulh. (96% Marka et 4% Peulh)
Les Marka habitaient dans trois quartiers, construits très serrés. Les trois familles Peulh habitaient un peu éloigné du centre. Une famille Marka habitait à part, à une distance d'une demie heure à pied du centre.

Soin de santé

Dans le village il y avait un agent de santé et un accoucheuse villageoise. Si cela était nécessaire ils pouvaient renvoyer des malades à Bagassi (15 km) où se trouve un dispensaire, une maternité et une pharmacie. Pour visiter l'hôpital, on devait aller à Boromo. (65 km)

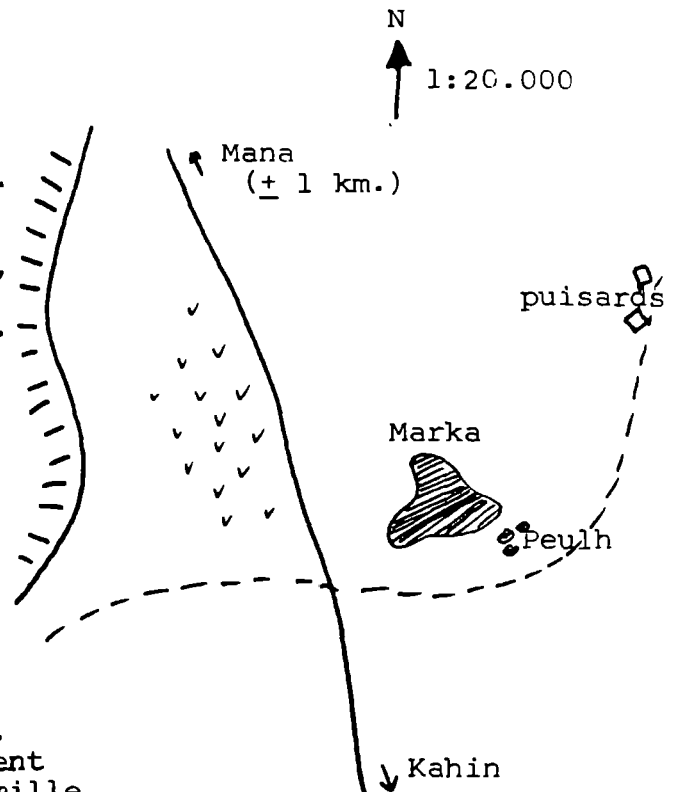
Réligion

La plupart des Marka étaient des animistes. Quelques Marka étaient des musulmans, quelques-uns des chrétiens. Tous les Peulh étaient des musulmans. Dans le village il y avait une mosquée. En plus le curé de Safané passait quelquefois au village.

Ecoles, marchés et prospérité.

Ensemble avec Mana, le village voisin, et quelques autres villages on avait construit une école primaire, près de Po 2. 38 enfants de Po 2 fréquentaient cette école. Le village était très orienté sur Mana, les villages étaient parentés. A Mana il y avait un marché assez grand, chaque cinq jours. Il était visité par beaucoup de gens de Po 2. Le marché de Po 2, aussi chaque cinq jours, était très petit.

Nous n'avions pas fait une étude spéciale sur la prospérité de Po 2, mais le village avait l'air d'être plus prospère que Pu 1 et Pu 2, et d'être aussi prospère que Po 1. On cultivait beaucoup de coton, on pouvait coopérer au financement de l'école et il se trouvait un assez grand nombre de radios au village.



Chapitre 5. L'usage des points d'eau.

Dans ce chapitre l'usage des points d'eau dans les quatre villages est décrit. Il ne s'agit pas seulement des puits et des pompes construits par le projet, mais il s'agit de tous les points d'eau dans le village.

Dans ce chapitre nous décrivons d'abord la situation de l'eau et le nombre d'utilisateurs par point d'eau. (5.1.), ensuite les observations près des puits et des pompes sont décrites. On discute le maniement des puits et des pompes. Les différences sur l'intensité de l'emploi sont décrites et la quantité d'eau qu'on ramène à la maison est estimée. (5.2.), dans le paragraphe suivant les distances entre les ménages et les points d'eau utilisés sont décrites. (Voyez aussi supplément I, on estime le temps mis à chercher l'eau. (5.3.), ensuite l'entretien des points d'eau est décrit (5.4.). Dans le paragraphe suivant les dépenses sont discutées: les dépenses pour la construction et l'entretien des points d'eau et les dépenses pour des objets d'usage courant servant à chercher et stocker l'eau. On estime combien d'argent sera disponible si on utilisait une pompe au lieu d'un puits (5.5.). Ensuite on discute l'hygiène et les aménagements autour des points d'eau, dans les quatre villages ainsi que dans quelques autres villages dans la zone du projet (5.6.). (Voyez aussi supplément F) Dans le paragraphe 5.7. on discute la question de ce que les femmes préfèrent elles-mêmes: un puits ou une pompe. Dans le paragraphe on donne finalement les conclusions les plus importantes de ce chapitre.

5.1. La situation d'eau.

Avant de décrire quels points d'eau sont utilisés dans chaque village une description sommaire est donnée des différentes sortes de points d'eau.

L'eau de surface peut se présenter sous quelques manières. Après qu'il a plu il se forme partout des flaques d'eau, qui peuvent se tarir après quelques instants. Des mares peuvent se former à des endroits situés plus bas. Ces mares peuvent être temporaires ou permanentes. Finalement l'eau des pluies peut couler vers les rivières et les marigots. L'eau de ces mares, marigots et rivières peut être utilisée pour beaucoup d'activités.

À quelques endroits on peut trouver des eaux souterraines à une petite profondeur. Ceci sont des bas-fonds. En creusant un puits on peut gagner l'eau. Le débit de la plupart de ces puits est assez petit. En saison sèche ils peuvent se tarir assez vite. Si les eaux souterraines sont plus profondes il y a deux manières de les gagner: à l'aide d'un puits ou d'une pompe.

Les gens eux-mêmes creusent des puits d'un diamètre de 80 à 100 cm. Pour cela on utilise des outils locaux et le plus souvent les murs du puits ne sont pas consolidés. Ces puits seront inaliés

1. Le maniement d'un puits ou d'une pompe c'est la manière de tirer ou de pomper de l'eau.

par le terme "puits traditionnels". Les puits creusés avec l'aide et des matériaux de hors du village ont le plus souvent un diamètre plus grand et des murs consolidés avec du béton. Ces puits seront indiqués par la terme "puits modernes". Les puits du projet sont aussi des puits modernes. En plus il y a des puits forés, des forages. Ils ont un petit diamètre (environ 20 cm.) et une pompe à main y est installée. Ces puits forés sont toujours construits avec l'aide et des matériaux de hors du village. Ces puits forés avec un pompe à main seront indiqués par le terme "pompe".

Le tableau 5.1. décrit par village quels points d'eau étaient disponibles pendant l'étude, en saison des pluies, et en saison sèche. Ce sont des points d'eau utilisés pour des activités au ménage et pour d'autres activités. Des puits et des pompes construits aux villages par le projet sont considérés par les habitants comme un supplément aux points d'eau existants. Si on va utiliser les puits et les pompes du projet et avec quelle intensité, cela diffère par village et par saison. Pendant les recherches le puits du projet dans Pu 1 n'était pas utilisé, celui dans Pu 2 et la pompe du projet dans Po 1 étaient utilisés par une partie des gens et la pompe dans Po 2 par presque tous les gens du village.

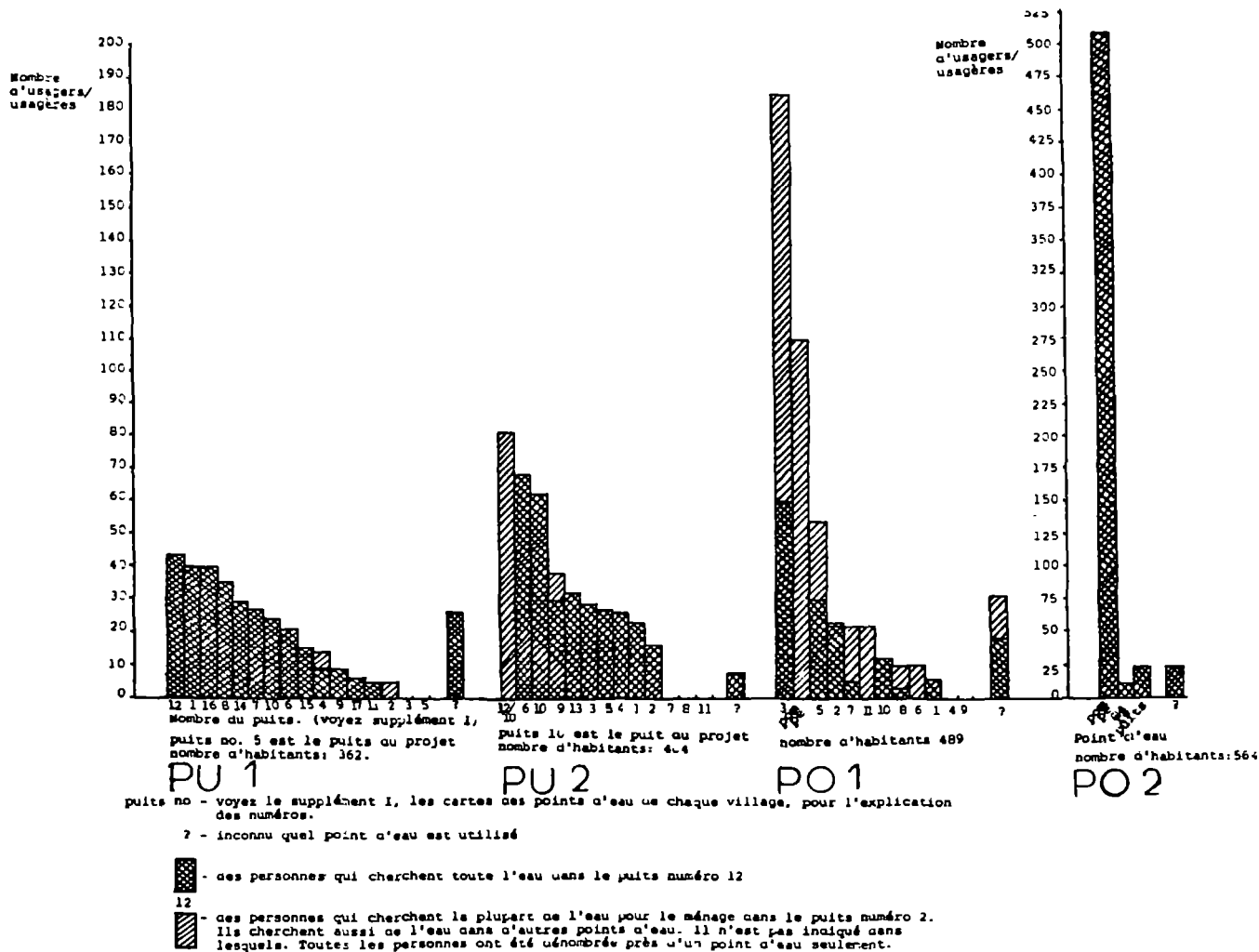
Tableau 5.1. La situation d'eau dans les quatre villages pendant les recherches; la saison des pluies, et pendant la saison sèche.

Village	Période	
	saison des pluies ¹	saison sèche
Pu 1	<p>flaques d'eau en brousse mare 18 puits traditionnels, dont 12 sont utilisés régulièrement puits du projet, pas utilisé</p>	<p>mare quelques puits traditionnels, donnant un peu d'eau puits du projet, donnant assez d'eau</p>
Pu 2	<p>flaques d'eau en brousse 11 puits traditionnels, dont 2 donnent un peu d'eau et 9 sont utilisés puits moderne, donnant assez d'eau, pas utilisé puits du projet, donnant assez d'eau, est utilisé</p>	<p>mare, à une distance de + 8 km. puits du projet, donnant assez d'eau</p>
Po 1	<p>mares près du village et en brousse puisard 9 puits traditionnels, dont 1 est tari et 8 sont utilisés régulièrement 1 puits moderne, donnant de l'eau et est utilisé pompe du projet, donnant assez d'eau et est utilisé</p>	<p>l'eau en brousse 2 puits traditionnels, donnant de l'eau pompe du projet, donnant assez d'eau</p>
Po 2	<p>quelques puisards, sont utilisés 4 puits traditionnels, dont 3 sont taris et 1 est utilisé pompe du projet, donnant assez d'eau et est utilisée</p>	<p>quelques puisards 4 puits traditionnels, dont 1 donnant de l'eau pompe du projet, donnant assez d'eau et est utilisée</p>

1. L'étude dans Pu 1 et Pu 2 était faite dans les mois août et septembre, l'étude dans Po 1 et Po 2 dans les mois octobre et novembre (1984).

Nous avons étudié quelles personnes utilisaient quels points d'eau. Pour cela nous avons utilisé les informations des observations et des interviews dans les ménages. Par village ceci est présenté avec une carte et un histogramme, voir supplément I. Figure 5.1. nous présente le nombre d'utilisateurs/ères par point d'eau. L'usage des puits est indiqué seulement pour Po 2, dans les autres villages la plupart de l'eau était cherchée dans les puits ou à la pompe.

Figure 5.1. Histogramme des points d'eau dans les villages et le nombre d'utilisateurs/ères par point d'eau.



Dans Pu 1 et Pu 2 il y a beaucoup de puits, chacun avec un petit nombre d'utilisateurs/ères. Le puits du projet en Pu 1 n'était pas utilisé pendant les recherches, il est plus éloigné des maisons que les autres puits. En Pu 2 le puits du projet était seulement utilisé par ces femmes pour qui le puits était le plus proche. En Po 2 la pompe fournit l'eau à presque tous les gens du village. En Po 1 la situation était un peu complexe. Beaucoup de personnes y utilisaient plusieurs points d'eau. Une partie des femmes utilisaient entre autre la pompe.

Conclusions

En Pu 1, Pu 2 et Po 1 il y avait pendant les recherches assez de points d'eau, qui fournissaient assez d'eau. En Po 2 la situation était plus pénible, presque tous les habitants dépendent de la pompe.

Les puits et les pompes, construits par le projet, sont considérés par les habitants comme un supplément aux points d'eau existants. Si on va utiliser ce nouveau point d'eau et avec quelle intensité, ça dépend du village et de la saison.

Pendant les recherches (saison de pluies) le puits du projet en Pu 1 n'était pas utilisé, celui en Pu 2 et la pompe de Po 1 étaient utilisés par une partie des habitants et la pompe en Po 2 était utilisée par presque tous les habitants.

5.2. Observations près des points d'eau: 'maniement', intensité de l'emploi, quantité d'eau cherchée.

Dans les quatre villages, nous avons fait des observations près de quelques puits en Pu 1 et Pu 2 et des pompes en Po 1 et Po 2. On a observé qui venait pour chercher l'eau, à quel moment du jour et quelle quantité d'eau on emportait. Ceci est présenté dans ce paragraphe: pour Pu 1 et Pu 2 les chiffres concernant un puits traditionnel, pour Po 1 et Po 2 les chiffres de la pompe. D'abord une description est donnée au 'maniement' des différentes sortes de points d'eau. (donc les manières de puiser et de pomper l'eau)

Le 'maniement'

Le 'maniement' des puits traditionnels sans margelle est assez simple et n'est pas dur si la nappe d'eau n'est pas profonde: on tire l'eau avec une puisette et on le met dans un seau pour l'emporter à la maison. (Pendant les recherches la nappe d'eau avait une profondeur de 5 - 15 mètres, en cas d'un puits traditionnel avec une margelle, ou un puits du projet avec une margelle assez haute (80 cm.), le maniement est plus difficile, surtout pour des enfants; on doit tirer la puisette plus haut, sur la margelle. Pour les femmes il n'y a pas de grande différence entre les deux sortes de puits.

Pour les pompes le 'maniement' est tout différent: les pompes sont actionnées par un grand volant. On pompe l'eau en tournant le volant avec la main. Ce mouvement de tourner était nouveau mais ce n'était pas difficile pour les femmes à s'y habituer. Les pompes sont utilisées par des femmes et par des enfants, ainsi que les puits.

En Po 1 le 'maniement' avait été organisé d'une autre manière qu'en Po 2. En Po 1 chaque femme pompait jusqu'à ce que son seau (ou plat) était rempli. Si elle avait fini, elle ramenait son seau à la maison et une autre femme commençait à remplir son seau. En Po 2 c'était le plus souvent une femme qui pompait

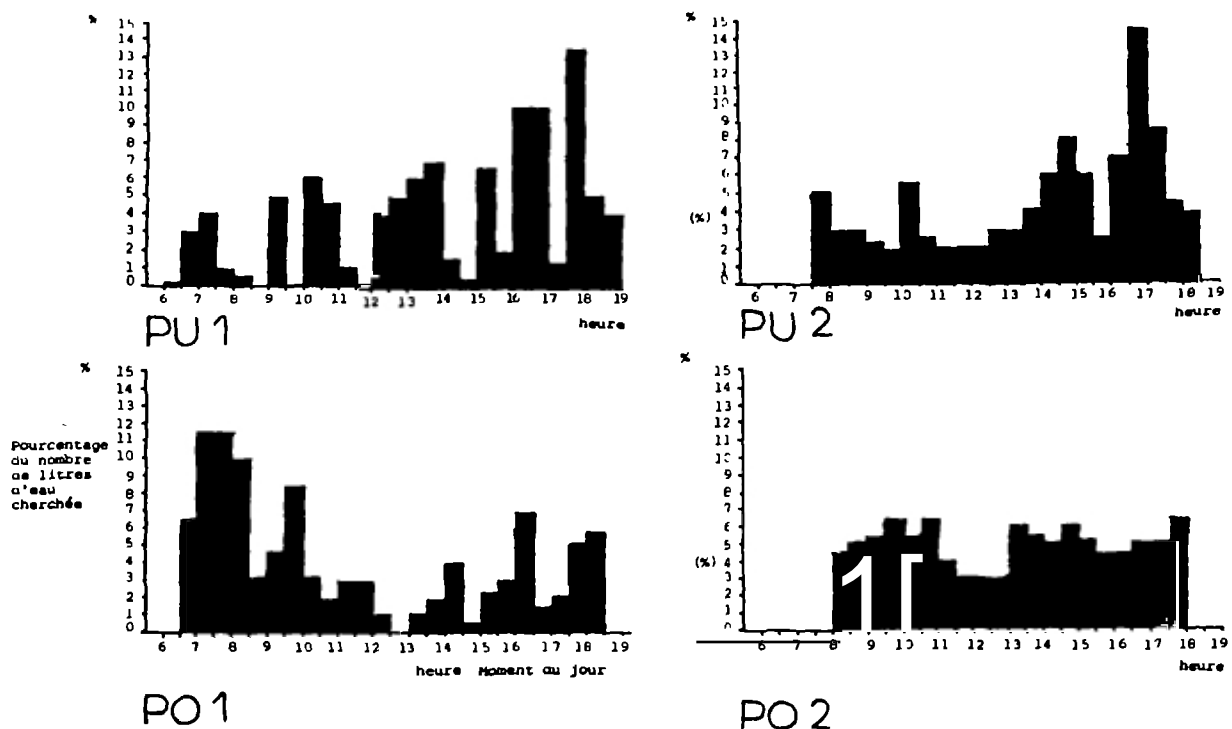
pour plusieurs femmes. On recueillait l'eau dans un seau, qui était vide avec unealebasse pour remplir d'autres seaux. Après quelque temps une autre femme continuait à pomper pour plusieurs autres femmes et le seau sous la pompe était ramené à la maison. Comme ça la pompe en Po 2 était utilisée d'une manière plus efficace que la pompe en Po 1.

Les femmes qui venaient chercher l'eau d'un puits, prenaient le plus souvent un ou deux seaux d'un volume de 10 à 20 litres chacun. Beaucoup de femmes qui venaient chercher l'eau d'une pompe utilisaient un plat de 20 à 30 litres. Ces femmes devaient le plus souvent aller plus loin avec cette eau. Le plat était transporté sur la tête, les seaux le plus souvent dans la main. Souvent il venaient aussi des enfants chercher de l'eau, le plus souvent avec un seau plus petit. (5 à 10 litres,

L'intensité de l'emploi pendant une journée.

En figure 5.2. on voit quelle quantité d'eau était cherchée pendant chaque demi heure. Ceci est exprimé comme pourcentage de la quantité totale qui était cherchée pendant la période des observations. Nous avons estimé la quantité cherchée pendant notre repos à midi. Il faisait jour d'environ 6 heures du matin jusqu'environ 18.30 le soir.

Figure 5.2. L'intensité de l'emploi des points d'eau pendant une journée.



Informations sur le point d'eau	Village			
	pu 1	pu 2	po 1	po 2
Point d'eau observé dont les chiffres sont présentés ici	puits no. 1, puits traditionnel	puits no. 2 puits traditionnel	pompe	pompe
Nombre de jours dont les chiffres sont présentés ici	2	2	1	2
Moyenne des litres cherchés par jour pendant les observations	790	1400	3150	6200

1. Voyez le supplément I pour la carte des villages avec les points d'eau.

Pour Po 1 nous avons présenté les chiffres d'un jour d'observation, pour les autres villages la moyenne de deux jours d'observation. Pour Pu 1 et Pu 2 ce sont les chiffres d'un puits traditionnel. Le puits du projet en Pu 1 n'était pas utilisé pendant les recherches, dont les observations sont faites près des puits traditionnels. Le puits du projet en Pu 2 n'était utilisé par presque personne pendant les jours d'observations. Ceci est probablement causé par la présence de l'observateur au bord du puits. Pendant les observations près du puits no. 6, un puits traditionnel, cette influence ne s'est pas vue, pour cela les chiffres de ces jours d'observations sont présentés. En Po 1 et Po 2 nous avons seulement fait des observations près des pompes.

En Pu 1 et Pu 2 l'intensité de l'emploi est grande à la fin du soir. Au moment de ces observations il n'était pas encore le temps de la récolte. Le plus souvent il y avait beaucoup de femmes au village. Épars par la journée elles cherchaient de l'eau pour plusieurs activités, mais à la fin de la journée beaucoup de femmes cherchaient de l'eau en même temps pour préparer le repas et pour se laver la nuit. (pour elles mêmes et leur famille, Cela donne une plus grande intensité à la fin du soir, pendant d'autres moments de la journée il n'y a pas une telle intensité d'emploi, parce que toutes les femmes ont leur propre programme d'activités.

En Po 1 l'intensité de l'emploi est grande au matin. Au moment de ces observations c'était déjà le temps de la récolte et beaucoup de femmes partaient pour la brousse pour travailler aux champs. Elles cherchaient de l'eau pour employer à la maison et pour emmener en brousse avant de partir aux champs. Les femmes qui veulent chercher de l'eau à la fin du soir, après d'être rentrées, sont fatiguées et n'ont pas beaucoup de temps. Elles préfèrent aller au puits, parce que c'est plus près. (La pompe est un peu hors du village)

En Po 2 l'intensité de l'emploi est constante pendant la journée. Presque pendant toute la journée on y trouvait des femmes attendant leur tour. Dans ce village aussi c'était le temps de la récolte pendant les observations et beaucoup de femmes partaient en brousse. Malgré cela il y avait des femmes à attendre au bord de la pompe, même au moment où le soleil était le plus haut (à midi). Cette pompe était nettement trop fréquentée.

Quantité d'eau cherchée par jour¹

Ce n'est pas possible de dire exactement combien de litres par personne par jour étaient cherchées.

- Il y avait relativement peu de jours d'observations. Par jour il existera des différences de la quantité d'eau cherchée.
- L'observation peut avoir influé la quantité d'eau cherchée. Quelques femmes ne sont peut-être pas venues parce que quelqu'un était au bord du point d'eau entrain de regarder et d'écrire.

1. Il s'agit de la quantité cherchée pour toutes les activités, donc aussi les activités qui se passent au bord du point d'eau.

D'autres sont peut-être venues justement à cause de ces observations, ou sont venues le plus souvent.

- Il n'est pas connu quelle quantité d'eau est cherchée près d'autres points d'eau. (laver les habits près d'un puisard, boire de l'eau sur les champs et peut-être aussi pour d'autres activités,
- Quelques activités ne sont pas faites souvent, mais prennent beaucoup d'eau. Si on a fait de telles activités pendant les observations ou non, peut beaucoup influencer la quantité totale cherchée pendant un jour. (par exemple, laver les habits avec l'eau du puits ou de la pompe, ou préparer du dolo,
- Les observations ne sont pas faites pendant 24 heures, mais seulement pendant environ 10 heures.

Pour Po 1 ce n'était pas possible de calculer la quantité d'eau par personne par jour, puisque dans ce village beaucoup de personnes cherchaient l'eau de la pompe de même que l'eau d'un puits et nous avons seulement fait des observations au bord de la pompe. En Pu 1 et Pu 2 la quantité d'eau cherchée était 18 à 20 litres par personne par jour. (selon les chiffres des observations, Les femmes de ces villages étaient dans une bonne situation: elles habitaient près du puits qu'elles utilisaient, dans ces puits il y avait assez d'eau. (Il y avait beaucoup d'eau dans les puits observés, Les femmes ne devaient pas attendre pour pouvoir puiser de l'eau et elles n'avaient pas trop de travail aux champs. Probablement il y avait peu d'empêchements pour chercher la quantité d'eau que les femmes désiraient.

La quantité d'eau cherchée en Po 2 semble basse comparée avec Pu 1 et Pu 2: environ 12 à 13 litres par personne par jour. Mais ici les observations ont seulement commencé à 8 heures. Si on estimait la quantité d'eau cherchée entre 6 heures (lever du soleil, et 8 heures, cette quantité par personne par jour augmenterait d'environ 13 à 14 litres. Il est probable que ces femmes cherchaient aussi d'eau avant le lever du soleil et après le coucher du soleil. Puisque c'était le temps de la récolte, beaucoup de femmes devaient travailler sur les champs et en plus toute la journée la pompe était bien fréquentée. Une estimation exacte de la quantité d'eau cherchée par personne par jour on ne peut pas donner avec ces chiffres. En paragraphe 6.2. ces quantités d'eau cherchées en Pu 1 et Po 2 seront comparées avec les chiffres des enquêtes du ménage.

Conclusions

Le 'maniement' des points d'eau du projet, donc le puisage et le pompage de l'eau, ne donne pas de problèmes. Les puits du projet de même que les pompes étaient utilisés par des femmes et par des enfants, ainsi que les puits traditionnels.

En Pu 1 et Pu 2 et en Po 1 le puits respectivement la pompe étaient utilisés plus intensivement pendant quelques heures de la journée que pendant d'autres heures. Ceci dépend des activités des femmes, dans le village-même (piler, préparer le repas, l'hygiène personnelle et celle de leur famille, ainsi que des activités hors du village (travailler sur les champs entre autre).

En Po 2 l'emploi de la pompe était intensive pendant toute la journée, aussi pendant les heures moins favorables, comme par exemple à midi, le moment le plus chaud du jour. Les femmes avaient trouvé une manière très efficace pour utiliser la pompe. Mais une pompe comme seul point d'eau pour tant de femmes était très peu, la pompe était évidemment trop fréquentée.

La quantité d'eau cherchée par personne par jour était en Pu 1, Pu 2 et Po 2 environ de 15 à 20 litres, selon les chiffres d'observation au bord de trois points d'eau: deux puits traditionnels en Pu 1 et Pu 2 et la pompe en Po 2.

5.3. Distance jusqu'au point d'eau utilisé et temps mis à chercher de l'eau.

Distance

Des chiffres exacts sur la distance jusqu'aux points d'eau utilisés sont présentés en supplément I.

Les femmes Marka en Pu 1 et Pu 2 habitaient le plus souvent près du puits qu'elles utilisaient. Il est de même pour les usagères d'un puits en Po 1. La distance moyenne pour toutes les usagères d'un puits était d'environ 50 mètres. (min. 5 - max. 160 mètres)

Les usagères de la pompe en Po 1 devaient aller plus loin. La pompe se trouve 250 mètres hors du village, de sorte que la distance moyenne pour ces femmes est de 320 mètres. (min 250 - max 420 mètres)

La pompe en Po 2 se trouve au bord du village. Aussi les femmes habitants l'autre côté du village utilisaient cette pompe. La distance moyenne pour les femmes de Po 2 est de 230 mètres. (min 15 - max 420 mètres)

En Pu 1 et Pu 2 les femmes Peulh devaient aller plus loin que les femmes Marka pour chercher de l'eau. Elles habitaient à une distance moyenne de 200 mètres respectivement 390 mètres au puits utilisé. En Pu 1 elles utilisaient un vélo pour chercher de l'eau, les puits qu'elles utilisaient se trouvaient dans un quartier Marka. Pour la plupart des femmes Peulh en Po 1 il est inconnu quel point d'eau elles utilisaient. Donc il n'y a rien à dire sur la distance qu'elles devaient parcourir. En Po 2 les femmes Peulh habitaient sur une distance de la pompe qui était comparable à celle pour les femmes Marka, donc environ 230 mètres. Les femmes Mossi en Pu 1 ont un puits au bord de leur quartier. Elles devaient parcourir en moyenne 90 mètres pour chercher de l'eau.

Si on compare ces chiffres avec les orientations nationales pour tous les projets concernant l'eau potable, on trouve qu'ils sont satisfaisants pendant la période des recherches. (la saison des pluies) Toutes les femmes pouvaient trouver de l'eau à une distance de moins de 2 km.

Sur les cartes du supplément I on peut voir que toutes les femmes habitent à une distance de moins de 2 km. du point d'eau du projet. Même si, en saison sèche, seulement ce point d'eau donnerait de l'eau, les orientations nationales seraient satisfaisantes. Dans le chapitre 6.2 on relève la relation entre cette distance et la quantité d'eau cherchée.

Temps

Nous avons estimé le temps moyen mis à chercher de l'eau par les Marka. (par ménage par jour, Nous l'avons fait avec le temps moyen nécessaire pour chercher de l'eau une fois, le nombre de fois par jour qu'on cherche de l'eau dans un ménage et la distance que les femmes doivent parcourir pour chercher de l'eau. Pour Pu 2 et Po 1 il n'était pas possible de faire une telle estimation. Les femmes en Po 1 cherchaient de l'eau près de plusieurs points d'eau, à différentes distances de leur maisons. Pour Pu 2 il n'y avait pas assez d'informations sur la composition des ménages pour faire une estimation juste.

Temps nécessaire pour chercher de l'eau une fois

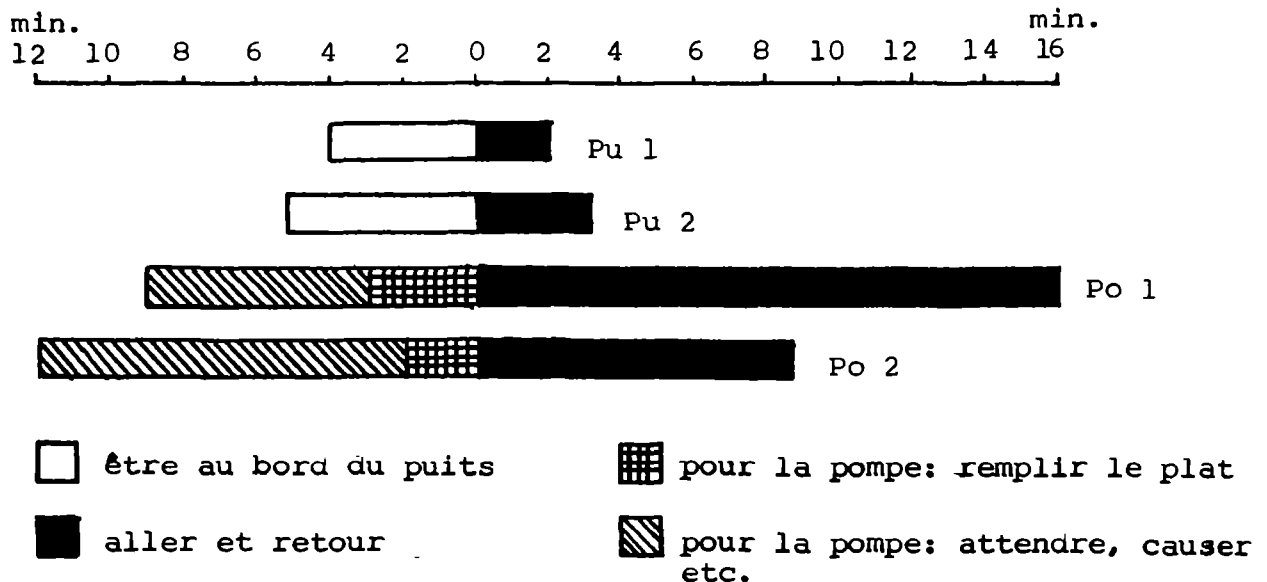
Le temps pour chercher de l'eau peut être divisé en deux parties:
 - Le temps nécessaire pour aller au point d'eau et pour retourner
 - Le temps passé au bord du point d'eau

Pour une pompe on peut diviser ce temps en:

- Temps mis à attendre, causer, laver le seau et
- Temps mis à remplir le seau.

Ceci est calculé pour les quatre villages. Ici nous avons seulement tenu compte de la situation des femmes Marka et la distance moyenne qu'elles doivent parcourir pour aller qu puits ou à la pompe qu'elles utilisaient. En Po 1 nous avons calculé le temps pour les femmes qui cherchaient toute l'eau nécessaire près de la pompe. Les résultats sont présentés en figure 5.3.

Figure 5.3. Temps moyen pour les femmes Marka mis à chercher de l'eau une fois, à la pompe (Po 1 et Po 2, ou dans un puits (Pu 1 et Pu 2).



Le temps mis à laver et remplir le seau (ou plat) était environ le même dans les quatre situations. Près des puits les femmes n'avaient pas à attendre l'une l'autre mais au bord des pompes elles y étaient forcées.

En Pu 1 et Pu 2 les femmes n'avaient pas besoin de beaucoup de temps pour chercher de l'eau une fois: environ 7 minutes. En Po 1 et Po 2 ça leur prenait environ trois fois plus de temps, environ 24 min. (Po 1: situation près de la pompe, Ces chiffres sont à expliquer vu le nombre des usagers/ères par point d'eau et la distance moyenne jusqu'au point d'eau.

Nombre de fois qu'on cherche de l'eau par ménage par jour

Les observations faites au bord des puits (Pu 1, nous montraient que les Marka venaient chercher de l'eau 3 à 4 fois par jour par ménage. Au contraire, les observations près de la pompe (Po 2) nous montraient qu'ici on venait 5 à 6 fois par jour par ménage. Une explication pour cette différence est que les ménages Marka en Po 2 sont environ deux fois plus grands que les ménages Marka en Pu 1; 7,9 respectivement 4,2 personnes par ménage. Dans les deux villages la quantité moyenne prise par fois était environ la même: environ 20 litres. Il n'était pas possible de calculer le nombre de courses aux points d'eau par jour pour Pu 2 et Po 1. En Po 1 parce qu'on utilisait souvent deux ou plus de points d'eau par ménage, en Pu 2 parce qu'il n'y avait pas assez d'information sur la composition des ménages pour faire une estimation à peu près exacte.

Temps total mis à chercher de l'eau par ménage par jour

Po 2: 20 à 25 minutes par fois, 5 à 6 fois par jour.

Pu 1: environ 6 minutes par fois, 3 à 4 fois par jour.

On doit ajouter à ce temps le temps passé à la maison à des activités liées à la recherche de l'eau, comme le nettoyage au canari. Il paraît que dans les ménages Marka en Po 2 on mettait environ 2 heures par jour à chercher de l'eau et en Pu 1 environ 0,5 heures par jour.

Conclusion

En Pu 1 et Pu 2 les Marka habitent près du point d'eau utilisé (10 - 120 m.). En Pu 1 on mettait par ménage (4,2 personnes, environ une demi heure par jour à chercher de l'eau.

En Po 1 et Po 2 la distance jusqu'au point d'eau utilisé variait pour les Marka de 10 jusqu'à 420 mètres. En Po 2 on mettait par ménage (7,9 personnes) environ deux heures par jour à chercher de l'eau.

5.4. L'entretien des points d'eau au niveau du village.

Dans ce paragraphe on décrit comment dans les villages on a organisé l'entretien des puits et des pompes au projet. Comment l'entretien a été organisé financièrement est vu dans le paragraphe suivante, 5.5. Comment l'entretien des points d'eau au projet a été organisé au niveau du projet a déjà été décrit en chapitre 2.

Un puits ou une pompe construit par le projet, est la propriété du village. (C'est comme un puits traditionnel quel est généralement le propriété d'une famille) L'entretien est organisé par le comité de point d'eau. (voyez le chapitre 2 pour les tâches de ces comités) En Pu 1 et Pu 2 un tel comité ne s'était pas encore formé. En Pu 1 le puits du projet était affilié dans le système existant d'entretien des puits traditionnels. Le chef du village était le responsable de ce puits. En Po 1 et Po 2 il y avait un comité de pompe.

L'entretien d'un puits du projet consiste au nettoyage de l'abreuvoir et de l'environnement au puits et d'un bon drainage de l'eau usée et gaspillée. (par exemple en posant du gravier ou des cailloux) Un puits du projet qui se tarit doit être approfondi à l'aide de moyens modernes. Le village ne peut pas le faire lui-même, comme on fait si un puits traditionnel se tarit.

L'entretien d'une pompe consiste dans l'enlèvement et le nettoyage du cylindre qui pend au trou de forage une fois par deux semaines par les mécaniciens. Ceci se passait moins fréquent, mais néanmoins on le faisait. L'entourage de la pompe doit être nettoyé régulièrement et les mauvaises herbes enlevées et éventuellement du nouveau gravier ou des cailloux doivent être posés autour la pompe. Aussi la rigole de drainage et l'abreuvoir doivent être tenues propres. Dans les deux villages l'alentour de la pompe était propre et bien tenu.

Dans les deux villages la pompe a été tombée en panne. On a alors demandé l'aide de l'animateur de Safané et de l'équipe de pompe de Dedougou. En Po 2 les habitants eux-mêmes ont une fois réparé un tringle cassé. Les comités de pompe dans les deux villages fonctionnaient assez bien par rapport à l'entretien des pompes. Le fonctionnement par rapport aux tâches financières est décrit dans le paragraphe suivant.

5.5. Dépenses pour les points d'eau et l'usage d'eau.

Dans ce paragraphe on décrit quelles dépenses sont rattachées à l'usage de l'eau. D'abord les dépenses concernant la construction et l'entretien d'un point d'eau sont décrites. Ensuite les dépenses des objets d'usage courant pour chercher et stocker de l'eau. On ne paye pas pour l'eau elle-même. Finalement on estime combien d'argent pourrait être disponible si les femmes allaient utiliser une pompe au lieu d'un puits.

Les dépenses concernant la construction et l'entretien des points d'eau

Un puits traditionnel peut être creusé et approfondi par les hommes du village eux-mêmes. En ce cas on ne paye pas de compensations financières. Si un forgeron fait ce travail, on doit le payer. 1.500 à 2.400 CFA par mètre, selon Slot (Slot, 1981). Il n'est pas clair si ce sont les dépenses pour un puits traditionnel ou moderne. Pour un puits moderne en Po 1 le propriétaire a payé 20.000 CFA pour le travail et le ciment. Ce puits a une profondeur de 15,45 m., donc il a payé 1.300 CFA par mètre.

Le projet ne demande pas de compensations financières si un puits est creusé ou approfondi. Au lieu de cela, on demande au village de la nourriture et des logements pour les gens creusant le puits, de l'aide pour creuser et on demande du sable et du gravier pour la construction des anneaux de puits en béton. (le ciment est donné par le projet, Les coûts moyens pour le projet pour la construction d'un puits sont de 2.000.000 CFA. La profondeur de ces puits est de 10 à 35 mètres, la moyenne est environ de 25 mètres.

Aussi si le projet construit une pompe on ne demande pas de compensations financières. En ce cas les gens du village doivent chercher du sable et du gravier et doivent aider à construire. (le ciment pour la dalle en béton est fourni par le projet, En plus les gens du village doivent en avance quêter 50.000CFA et chaque année ils doivent en plus épargner 50.000 CFA. Ce montant, environ 20.000CFA par année, est pour l'entretien et les réparations et, environ 30.000 CFA par année pour une nouvelle pompe après 10 ans. En Po 1 et Po 2 chaque famille a quêté un certain montant pour la première somme de 50.000 CFA. Cette somme était indépendante de la quantité d'eau utilisée.

Mais dans les villages avec une pompe on ne quêtait pas 50.000CFA de plus chaque année. On raisonnait que, tant que le premier montant de 50.000 CFA n'était pas épuisé, il n'y avait pas de problèmes.

Peut-être on n'avait pas assez bien expliqué les intentions du projet, ou peut-être un tel système d'épargne n'était pas propre à la manière de vivre dans ces villages. Une autre raison pour ne pas épargner le montant annuel, peut être le fait que toutes réparations à la pompe et la pompe elle-même ont été gratuites.

Les dépenses pour les objets d'usage courant pour chercher et stocker de l'eau

Pour le puisage de l'eau on a besoin d'une puisette avec une corae. Pour le transport de l'eau du puits ou de la pompe vers la maison on a besoin d'un seau ou d'un plat. Pour le stockage de l'eau on a besoin d'une canarie ou d'un jar. Les seaux et les plats servant à beaucoup d'activités, les autres objets seulement à l'eau.

Dans les interviews des ménages nous avons demandé quel était le prix de ces objets d'usage courant et pour combien de temps on pouvait les utiliser. Il était difficile d'estimer la somme moyenne payée par ménage pour ces objets par an. La qualité des objets et l'intensité de l'emploi variaient énormément. Ces données sont présentées en tableau 5.4. Nous n'avons pas fait une étude socio-économique détaillée, donc il n'y a pas de données sur les revenus et les dépenses des ménages de ces villages.

Les puisettes et les cordes s'usent très vite, les autres objets peuvent être utilisé plus longtemps. Les hommes ainsi que les femmes participent dans les frais pour ces objets.

Tableau 5.2. Le prix des objets d'usage courant pour chercher et stocker de l'eau, selon les interviews des ménages.

Objet	Prix moyen (CFA)	Minimum-Maximum (CFA)	Vivant (ans)
Puisette	575	500-700	1 - 2
Corde	575	400-800	0,5 - 1,5
Seau	1250	600-2200	2 -> 10
Grand plat (30 l.)	2800	1500-4000	4 -> 10
Petit plat (20 l.)	1500	1000-2500	4 -> 10
Canerie	700	100-1500	2 -> 10

Argent devenant disponible si on allait utiliser une pompe

Les puisettes et les cordes deviendraient inutiles si on cherchait toute l'eau à une pompe au lieu d'un puits. L'argent utilisé pour des puisettes et des cordes, pourrait être utilisé dans ce cas pour l'amortissement et les réparations de la pompe. Nous avons estimé ces possibilités financières de Pu 1 et Pu 2. Les dépenses pour l'usage d'une puisette et d'une corde sont d'environ 950 CFA par an. (tableau 5.4.) Si chaque femme qui fait la cuisine possède une puisette avec une corde, les dépenses annuelles par ménage et par personne pourraient être estimées. Ceci est présenté dans le tableau 5.5., les chiffres sont basés sur les interviews des ménages. Nous n'avons pas fait de différence entre les ménages Marka, Peulh et Mossi. Il paraissait que les dépenses sont d'environ 200 CFA par personne par an.

Tableau 5.3. Les dépenses annuelles estimées pour les puisettes et les cordes, par ménage et par personne, en Pu 1 et Pu 2. (Chiffres selon les interviews des ménages)

Village	nombre de femmes faisant la cuisine	Nombre d'habitants	Nombre de ménages	Nombre moyen d'hab. par ménage	Dépenses moyennes (CFA)	
					par ménage	par personne
Pu 1	90	362	65	5,6	1315	235
Pu 2	75	404	63	6,4	1130	175

Slot (1981) a trouvé des chiffres pareils dans deux villages Samo au nord de la zone du projet: 1545 CFA par ménage/192 CFA par personne par an dans le village Boare et 1340 CFA par ménage/155 CFA par personne par an dans le village Zizin. Sa conclusion: "Par la construction des pompes à main, l'usage des puisettes et des cordes est supprimé partiellement ou totalement de sorte qu'il y a de l'argent disponible pour l'entretien des points d'eau modernes. Il paraît qu'une cotisation de 100 CFA par personne par an est faisable". (citation traduite, Slot, 1981, page 49) Cette conclusion est confirmée par notre étude. Dans les villages de moins de 500 habitants on devra quêter plus de 100 CFA par personne pour les dépenses pour une pompe. En Pu 1 ce serait

140 CFA par personne par an et en Po 2 125 CFA. Pour des petits villages ces dépenses pourraient être trop hautes.

En Po 1 et Po 2 on décidait dans une réunion du village qui devait payer les dépenses pour la pompe. Dans les deux villages les chefs de famille ont quêté 50.000 CFA.

Conclusions

Le système de quêter chaque année une certaine somme pour l'amortissement et les réparations de la pompe ne marchait pas en Po 1 et Po 2. Ici peuvent jouer trois raisons: l'information sur ce système d'épargner n'était pas suffisant, le système qu'un village quête une certaine somme pendant dix ans n'est pas propre à cette manière de vivre, ou le fait que la pompe était gratuite et que aussi les réparations étaient toujours faites gratuitement par le projet avait créé de faux espoirs.

Il paraît par l'étude que la possibilité financière est telle qu'on puisse demander une somme de 100 CFA par personne par an pour l'entretien, les réparations et l'amortissement de la pompe, du moment qu'on va utiliser surtout la pompe. Parce qu'en ce cas on n'a pas de dépenses pour des puisettes et des cordes.

5.6. La situation hygiénique et les aménagements autour des points d'eau.

L'étude se limitait à quatre villages. Pour recevoir une impression de la situation autour des points d'eau dans plusieurs villages, nous avons composé une enquête. Ceci est rempli par les gens du projet qui ont visité un village pour une raison quelconque. Avec cette enquête nous avons reçu des informations concernant:

- La situation hygiénique autour des points d'eau du projet.
- Les aménagements autour de ces points d'eau.

En total il y a eu 29 enquêtes, dont 2 pour une pompe et 27 pour un puits. Ceci s'est fait en juin et octobre. Pour les quatre villages de cette étude nous avons rempli l'enquête nous-mêmes, pour tous les points d'eau.

Ici une description des aménagements possibles autour des points d'eau. Ensuite les résultats des enquêtes remplies par les gens du projet seront donnés et finalement la situation des quatre villages sera décrite. Un exemplaire de cette enquête est donné dans le supplément F.

Les aménagements autour des points d'eau

Les aménagements autour des points d'eau peuvent être utiles pour l'hygiène, pour la sécurité, pour certaines activités spéciales et pour la facilité de l'emploi. (voyez tableau 5.6.)

Si le projet construit un puits ou une pompe, on construit généralement aussi un abreuvoir. Les puits du projet ont un mur, une margelle assez haute et un trottoir un peu en pente le tout en béton. Les pompes sont installées sur une dalle en béton et on construit une rigole de drainage en béton (de 10 mètres de longueur, avec un puits perdu. Pendant la construction les gens du village doivent organiser du gravier et des cailloux pour poser autour de la pompe. D'autres aménagements spéciaux ne sont pas organisés ou construits par le projet, les gens du village doivent le faire eux-mêmes.

Tableau 5.4. Les aménagements possibles près des points d'eau et leur fonction.

Aménagement	Hygiène	sécurité	Certaines activités	Facilité de l'emploi
Abreuvoir			x	
Rigole avec puits perdu	x			
Couvercle sur le puits	x	x		
Fourches pour les puisettes	x			
Gravier et cailloux autour du point d'eau	x			x
Clôture autour du point d'eau	x			
Poutre sur le puits	x			x
Poulie sur le puits	x			x
Trottoir en pente autour du puits	x			
Margelle haute du puits	x	x		
Mur du puits en béton	x	x		
Grosses branches sur le puits		x		
Place pour faire la lessive	x		x	
Place pour faire la vaisselle	x		x	

Résultats de l'enquête

L'hygiène

Le plus souvent il y avait des flaques d'eau et de la boue autour des puits. Chaque point d'eau était accessible aux animaux. Quelques puits n'étaient pas utilisés, l'environnement de ces puits était jugé "propre". Les jugements sur la situation des puits utilisés variaient de "propre" à "sale". (mais l'intensité de l'emploi de ces puits était inconnue, La plupart des abreuvoirs était jugée "sale". (boue, avec du sable et des flaques d'eau dedans) Le plus souvent c'était inconnu si les abreuvoirs étaient utilisés.

En somme les résultats de l'enquête ne donnaient pas d'impression claire de la situation hygiénique autour des puits du projet. Ceci est causé par le fait que c'était inconnu avec quelle intensité on utilisait les puits. Si l'enquête avait été faite pendant la saison sèche cette impression deviendrait peut-être plus claire, parce que les points d'eau qui fournissent de l'eau sont probablement utilisés très intensivement.

Les aménagements

Autour des deux pompes il y avait du gravier et des cailloux et il y avait un abreuvoir avec un puits perdu. Les gens des villages eux-mêmes n'avaient pas construit des aménagements supplémentaires. Mais autour de quelques puits du projet on avait construit d'autres aménagements en supplément de l'abreuvoir et du trottoir construits par le projet: des fourches pour les puisettes (5 fois), une poutre sur le puits (8 fois), une poulie pour la corde (2 fois), une couvercle sur le puits (1 fois) et du gravier et des cailloux autour du puits (1 fois). C'était surprenant qu'il y avait seulement un puits (des 27) avec du gravier et des cailloux, tandis qu'autour des deux pompes il y en avait. Ceci est probablement causé par la différence de l'animation des villages avec un puits et des villages avec une pompe.

La situation dans les quatre villages de cette étude

Les puits du projet

Le puits du projet en Pu 1 n'était pas utilisé pendant les recherches. Autour de ce puits c'était propre, mais dans l'eau puits-même il y avait de la saleté. A la demande du village on n'avait pas construit d'abreuvoir.

Le puits du projet en Pu 2 était utilisé. quelquefois c'était assez boueux tout autour. Des porcs creusaient parfois dans la boue au bord du puits. On avait construit un abreuvoir, mais il n'était pas utilisé. Il y avait du sable dedans.

Dans les deux villages il n'y avait pas de gravier et des cailloux autour du puits et pas d'aménagements supplémentaires.

Les pompes

Les comités de pompes en Po 1 et Po 2 tenaient l'environnement de la pompe bien propre. Dans les deux villages il y avait des cailloux autour de la pompe et une rigole avec un abreuvoir. En Po 1 cet abreuvoir n'était pas utilisé pendant les recherches, les animaux buvaient en brousse. Au début l'abreuvoir n'avait pas d'écoulement, donc l'eau y restait longtemps et devenait très sale. Il y avait des larves de mouches ou de moustiques dedans. Plus tard, on a fait un trou d'écoulement et un puits perdu, si nécessaire le trou peut être bouché de sorte que les animaux peuvent boire.

En Po 2 l'abreuvoir était utilisé un peu. Ici aussi il n'y avait pas de trou d'écoulement. L'abreuvoir était nettoyé très souvent mais devenait toujours rapidement sale.

A cause de la longue rigole et du gravier et des cailloux autour de la pompe l'environnement ne devenait pas boueux. Pour un abreuvoir un trou d'écoulement et un puits perdu sont indispensables. Sans de tels aménagements il devient rapidement sale dans et autour l'abreuvoir.

Les puits traditionnels

Il y avait des différences assez grandes dans les situations hygiéniques des puits traditionnels. Quelques puits avaient une bonne margelle, un trottoir des cailloux et un bon drainage, ces puits semblaient propre.

Où le drainage était mauvais, c'était souvent un borbier. Quelquefois les porcs promenant au village creusaient dans cette terre boueuse. En Pu 1 il y avait un puits où on avait construit une porcherie à une distance de seulement quelques mètres. En Pu 2 il y avait un puits où on attachait un boeuf pendant les nuits. De telles situations augmentent le risque de pollution fécale de l'eau dans le puits.

Quelques puits en Pu 1 et tous les puits en Pu 2 et Po 1 ont une margelle haute. Il y a plusieurs méthodes pour construire une telle margelle: un mur de cailloux autour du puits, ou un grand jar sans fond. En Pu 2 et Po 1 ces margelles étaient bien construites, l'eau ne pouvait pas rentrer par haut dans le puits, mais en Pu 1 il y avait quelques puits avec des trous entre la margelle et la terre par lesquels l'eau pouvait descendre. En Pu 1 on avait mis des grosses branches sur les puits où passaient beaucoup de gens (pour la sûreté, En Po 2 on avait fait cela sur les puits taris. Autour de quelques puits on avait mis des cailloux et du gravier, comme anti-borbier. En Pu 2 il y avait un puits avec un abreuvoir et trois puits avec un trottoir en béton.

Donc tous les aménagements qui sont possiblement construits par le projet au bord d'un puits, sont aussi connus au bord des puits traditionnels.

Conclusions

La situation hygiénique autour des puits du projet en Pu 1 et Pu 2 était assez mauvaise et autour des pompes en Po 1 et Po 2 elle était bien.

Surtout en posant du gravier et des cailloux autour des points d'eau on pourrait améliorer cette situation hygiénique. C'était surprenant que dans les 27 villages enquêtés avec un puits, il y avait seulement un puits avec du gravier et des cailloux, tandis qu'il y en avait dans les deux villages enquêtés avec une pompe. Ceci est probablement causé par une différence de l'animation dans les villages avec un puits et les villages avec une pompe. La section animation pourrait donner plus d'attention à l'utilité des aménagements autour des puits.

Il paraît que au bord des pompes la rigole de drainage et le puits perdu sont des aménagements très utiles pour améliorer la situation hygiénique. Il serait bien de rechercher si de tels aménagements peuvent aussi être construits au bord des puits du projet, en complément au trottoir en pente.

Comme aménagements pour des activités spéciales on a seulement trouvé des abreuvoirs. Des aménagements pour augmenter la sûreté étaient construits au bord des points d'eau du projet de même qu'au bord des puits traditionnels. Il y est de même pour les aménagements qui facilitent l'emploi.

5.7. Un puits ou une pompe: la préférence des femmes.

En Po 1 et Po 2 nous avons demandé à quelques femmes si elles préféreraient un puits ou une pompe comme construits par le projet: "S'il n'y avait pas encore de pompe dans le village et vous pourriez choisir qu'est-ce qu'on devrait construire: un puits en grand diamètre qui donne toujours de l'eau bonne à boire, ou une pompe comme celle qui est déjà dans le village, qu'est-ce que vous choisiriez?". Les résultats sont présentés en tableaux 5.7.

Tableau 5.5. Préférence des femmes en Po 1 et Po 2 pour un puits ou une pompe comme construits par le projet.

	Nombre de femmes en Po 1	Nombre de femmes en Po 2	Total
Préférence pour une pompe	24	3	27
Raison ¹			
- L'eau est plus propre parce que la pompe est fermée	9	0	
- On préfère pomper de l'eau à la tirer	7	3	
- Puits se tarient	1	0	
- Moins cher, parce que pas besoin de puisette	1	0	
- Raison inconnue	8	0	
Préférence pour un puits	14	76	90
Raison ¹			
- Attendre longtemps près de la pompe	10	64	
- Pompe peut tomber en panne	0	7	
- Tirer de l'eau est préféré au pompage	4	0	
- Raison inconnue	0	7	
Pas de préférence	6	10	16
Nombre total de femmes	44	89	133

1. Quelques femmes donnaient plus qu'une raison

20% des femmes demandées en Po 1 donnaient l'hygiène comme raison pour choisir une pompe: "L'eau d'une pompe est plus propre parce qu'une pompe est fermée". Ces femmes ont donc connaissance de l'hygiène. Mais il paraissait que seulement la moitié agissait en connaissance de cause, et cherchait l'eau (totalement ou partiellement, à la pompe. Il paraissait que peu de femmes raisonnaient qu'une pompe peut tomber en panne. (seulement 5% au nombre total des femmes, dans les deux villages la pompe a été en panne pendant deux semaines, dans la saison sèche précédente ces recherches. En Po 2 les femmes devaient en ce moment chercher de l'eau dans des puisards assez loin du village. En Po 1 il y avait probablement encore deux puits traditionnels dans le village qui donnaient de l'eau.

25% des femmes interrogées en Po 1 et 70% des femmes interrogées en Po 2 préféraient un puits à la pompe à cause de la longue attente près de la pompe: "Dans un puits plusieurs femmes peuvent tirer de l'eau à la fois, près d'une pompe on ne peut qu'agir une à la fois". Surtout en Po 2 elles considéraient l'attente comme un grand désavantage. Dans ce village il y a seulement un point d'eau disponible (pour environ 550 habitants, et il y a toute la journée des femmes en ligne au bord de la pompe, probablement on pompe même de l'eau avant le lever et après le coucher du soleil.

En Po 1 les femmes pouvaient choisir où elles voulaient chercher de l'eau: dans un puits ou à la pompe, ou près des deux sortes de points d'eau. Si l'on compare leur choix actuel avec leur préférence d'après l'enquête, il paraît que 24 femmes donnaient la préférence à une pompe, tandis que suivant les observations faites près de la pompe, il a apparu que 10 d'entre elles n'utilisaient pas la pompe. D'autre côté, il paraissait que 14 femmes qui préféraient un puits, quatre femmes cherchaient une partie de l'eau près de la pompe. Les femmes en Po 2 n'avaient presque pas de choix et presque toutes utilisaient la pompe. Mais si elles pourraient choisir elles préféreraient presque toutes un puits.

Conclusion

Les femmes en Po 1 n'avaient pas de préférence nette pour un puits ou une pompe. En Po 2 les femmes ont une grande préférence pour un puits avec un grand diamètre. La raison la plus importante pour ce choix était la longue attente près de la pompe.

5.8. Conclusions sur l'usage des points d'eau.

Les puits et les pompes construits par le projet sont considérés par les habitants comme un supplément aux points d'eau existants. Si on va utiliser ce nouveau point d'eau et avec quelle intensité, ça dépend du village et de la saison. Pendant les recherches (saison des pluies, le puits du projet en Po 1 n'était pas utilisé, celui en Po 2 et la pompe en Po 1 étaient utilisés par une partie des habitants et la pompe en Po 2 était utilisée par presque tous les habitants.

En Po 2 la situation d'eau était pénible. Ceci paraissait au grand nombre d'usagers/ères (presque le seul point d'eau), de longues attentes près de la pompe et le fait que l'emploi de la pompe était également intensif pendant toute la journée. Les femmes avaient une préférence pour un puits avec un grand diamètre si elles pourraient choisir entre un puits ou une pompe, pour leur village. La raison la plus importante pour cette préférence était la longue attente près de la pompe.

Dans les autres trois villages la situation d'eau était plus bonne. Il y avait plusieurs points d'eau, chacun utilisé par un nombre limité de gens; il n'y avait pas de longues attentes et les points d'eau étaient utilisés pendant quelques heures plus intensivement que pendant d'autres heures. En Po 1 les femmes n'avaient pas de préférence nette pour un puits ou une pompe si elles pourraient faire un choix.

La quantité d'eau cherchée par personne par jour en Pu 1, Pu 2 et Po 2 était environ de 15 à 20 litres, selon les observations aux points d'eau. Ceci concerne l'eau utilisé pour des activités à la maison et près du point d'eau, exclusivement l'abreuvement du gros bétail et les activités spéciales avec l'eau, comme la construction et la réparation des maisons et la préparation du dolo.

En Pu 1 et Pu 2 il n'existait pas de comité de puits. En Pu 1 le puits du projet était compris dans le système existant d'entretien des puits traditionnels. Le chef du village était le responsable du puits. Autour du puits c'était propre, dans l'eau elle-même il y avait de la saleté, mais le puits n'était pas utilisé pendant les recherches. (saison des pluies, En Pu 2 le puits était utilisé par un petit nombre de gens. Autour du puits c'était boueux.

Il paraissait de l'enquête qu'aussi dans d'autres villages il y a peu d'aménagements construits autour des puits et qu'autour beaucoup de puits il y a un grand borbier. Il serait utile d'améliorer l'animation sur ce point.

En Po 1 et Po 2 il y avait un comité de pompe. L'environnement des pompes était propre et bien tenu, les deux pompes étaient régulièrement entretenues. Mais les questions financières de l'entretien n'étaient pas bien organisées par ces comités. Dans les deux villages on avait seulement quêté la première somme de 50.000 CFA, on n'avait pas cotisé chaque année 50.000 CFA en plus. La cause de ce manquement n'est pas devenue claire.

Il paraît de l'étude qu'on peut demander 100 CFA par personne par an, si on utilise surtout la pompe. Dans un village de 500 habitants cela donnerait les 50.000 CFA nécessaires. Cet argent devient disponible parce qu'on n'a plus besoin d'argent (ou moins souvent, pour des puisettes et des coraes. Peut-être on peut améliorer l'animation concernant ce système d'épargner, ou peut-être on doit chercher une autre structure de paiement à la construction pour les réparations par le projet. Il serait utile de faire des recherches plus détaillées sur ce point.

Chapitre 6. L'usage de l'eau.

Dans ce chapitre on décrit les aspects de l'usage de l'eau. Seulement les données des Marka sont présentées. D'abord on donne l'attention sur les raisons des femmes pour choisir et utiliser certains points d'eau et sur les restrictions qu'on a mis à l'usage (6.1.). Ensuite on décrit quelle quantité d'eau est utilisée à la maison, selon les interviews des ménages (voyez le supplément B sur les questions posées, et quelques facteurs sont discutés qui pourraient influencer cette quantité. (6.2), ensuite une description sommaire est donnée des différentes activités avec l'eau et de la route de l'eau entre le point d'eau et l'usage. On décrit aussi d'où vient l'eau qui est utilisée pour des activités différentes et c'est indiqué combien d'eau est utilisée par activité (6.3.). Dans le paragraphe suivant la qualité bactériologique de l'eau est décrite: la qualité de l'eau dans plusieurs points d'eau et au moment d'usage et les changements de la qualité entre le point d'eau et l'usage (6.4.). Finalement on donne dans le paragraphe 6.5. les conclusions les plus importantes de ce chapitre. Les analyses bactériologiques de l'eau sont décrites d'une manière plus détaillée en supplément J.

6.1. Restrictions et choix sur l'usage des points d'eau et les activités avec l'eau.

Restrictions

Dans tous les quatre villages il y avait des restrictions sur l'usage de l'eau des puits ou de la pompe.

En Pu 1 l'eau ne pouvait pas être utilisée pour l'abreuvement du gros bétail. A la demande du village on n'avait pas construit d'abreuvoir au bord du puits du projet.

En Pu 2 le gros bétail des Peulh ne pouvait pas boire l'eau du puits du projet, mais on avait construit un abreuvoir. L'eau de tous les puits ne pouvait pas être utilisée pour la construction des maisons.

En Po 1 et Po 2 l'eau de la pompe ne pouvait pas être utilisée pour la construction des maisons.

Toutes ces restrictions sont faites à cause du manque d'eau.

En Po 2 il y avait encore une autre restriction, en relation avec l'hygiène: les femmes ne pouvaient pas laver les habits à la pompe.

Le gros bétail allait boire en brousse. En saison sèche on doit aller quelquefois loin du village pour trouver de l'eau. Pour la construction des maisons on fabriquait des briques avec l'eau des pluies. Après quelques saisons de pluies on avait assez de briques pour construire une maison.

Les choix des femmes

Dans tous les quatre villages il y avait plusieurs points d'eau disponibles. Chaque femme choisit celui (ou ceux, qu'elle veut utiliser. Elle peut choisir un seul point d'eau pour toutes les activités, mais c'est aussi possible que le choix est différent pour de différentes activités. Ce choix peut aussi être différent par jour et par saison. Pendant les interviews des ménages nous

avons demandé aux femmes quel(s) point(s) d'eau elles utilisaient, éventuellement quel point d'eau pour quelle(s) activité(s), et pourquoi. Il paraissait que les facteurs suivants pouvaient influencer ces choix.

- La qualité de l'eau. (la clairté, le goût etc.)
- La distance jusqu'au point d'eau, temps et peine nécessaires
- Des raisons sociales.

En Pu 1 il y avait beaucoup de puits parmi lesquels on pouvait choisir, le puits du projet en était un. La qualité de l'eau de tous ces puits était estimée pareillement. Tous les puits pouvaient être utilisés par quelqu'un.

Il paraissait que les femmes choisissaient pour toutes les activités le puits qui était le plus proche de leur maison. Pour aucune femme le puits du projet était le plus proche, celui-ci était utilisé par personne.

La distance est donc le facteur déterminant pour le choix du puits utilisé.

En Pu 2 il y avait beaucoup de puits disponibles, dont le puits du projet en était un. Comme en Pu 1, toutes les femmes utilisaient le puits le plus proche de la maison. Pour quelques femmes c'était le puits du projet, donc celui-ci était utilisé.

Quelques femmes utilisaient un autre puits en plus, pour l'eau à boire. Elles estimaient que l'eau de cet autre puits avait un goût plus bon ou était plus propre.

Donc la distance est le facteur déterminant au choix du puits utilisé et pour quelques femmes la qualité de l'eau est une raison pour chercher l'eau à boire dans un autre puits, plus loin.

En Po 2 il y avait la pompe et en plus un puits donnant seulement un peu d'eau. A une certaine distance hors du village il y avait aussi quelques puisars. Donc il n'y avait presque pas de possibilité de choisir. Presque toutes les femmes utilisaient la pompe. Mais cette eau n'était pas bien pour laver des habits, parce qu'elle ne moussait pas. En plus il était interdit de laver des habits directement à la pompe. Pour cela les femmes allaient donc aux puisars, dont l'eau moussait. Donc la qualité de l'eau était une raison pour utiliser un autre point d'eau pour laver des habits.

En Po 1 il y avait beaucoup de puits disponible au village et un peu hors du village il y avait la pompe. La qualité de l'eau des différents points d'eau était estimée différemment par beaucoup de femmes. Elles estimaient que la pompe donnait de l'eau propre (pas polluée, avec un bon goût et moussant au lavement des habits). L'estimation des puits différait au goût, à la disposition de mousser au lavage, à la clairté et à la couleur.

Pour quelques femmes des raisons sociales jouaient un rôle dans le choix du point d'eau utilisé: "Je ne peux pas utiliser ce puits, parce que mon mari n'a pas aidé à creuser", "Mon mari me dit d'utiliser la pompe, parce qu'il a payé pour cela".

Il y avait de grandes différences dans les choix définitifs des femmes: quelques femmes utilisaient, pour presque toutes les activités, le puits le plus proche, et utilisaient seulement un autre puits pour faire la lessive.

Il y avait aussi des femmes qui pour de différentes activités pesaient le pour et le contre entre un puits "plus proche, mais qualité inférieure", et la pompe "plus loin, mais meilleure qualité". Finalement quelques femmes cherchaient la plupart de l'eau près de la pompe et d'autres femmes dans un puits. En plus elles allaient souvent vers un deuxième puits pour la lessive. Pour beaucoup de femmes la fatigue jouait aussi un rôle dans leur choix, de façon qu'elles ne pesaient pas tous les jours d'une manière pareille le pour et le contre entre qualité et distance. Donc en Po 1 tous ces facteurs "qualité", "distance, temps et peine" et "raisons sociales" jouaient un rôle. Les pour et les contre entre les femmes variaient fortement. La plupart des femmes choisissaient de points d'eau différents pour des activités différentes.

Dans un autre étude faite dans une région rurale en Afrique de l'Est, il paraissait que c'étaient des facteurs pareils qui influençaient le choix des points d'eau utilisés. On prenait comme critères: la qualité; la technique, le temps, l'argent et la peine nécessaires; et l'influence d'autres personnes. Par technique, on entend: la manière de recevoir de l'eau et les aspects techniques de la construction et de l'entretien. Il ne s'agissait pas seulement des puits et des pompes, mais aussi de l'attrapage de l'eau des pluies, construits par les gens eux-mêmes. Il paraissait que surtout la qualité et le temps, l'argent et la peine nécessaires jouaient un rôle important dans le choix fait par les femmes.

Conclusions

Dans les quatre villages il y avait des restrictions sur l'usage des puits et des pompes pour des activités qui demandaient beaucoup d'eau. Ceci était une réaction sur le manque d'eau dans la région.

Dans les quatre villages c'était pour les femmes surtout les facteurs "qualité de l'eau" et "distance jusqu'au point d'eau" qui jouaient un rôle dans le choix entre les différents points d'eau. Il paraissait que les "raisons sociales" jouaient moins souvent un rôle.

Chaque femme choisit le point d'eau qu'elle estime le meilleur. Eventuellement elle choisit par situation ou par activité un autre point d'eau. Le point d'eau du projet et les points d'eau traditionnels sont jugés pareillement.

En Po 1 le puits du projet n'était pas utilisé, en Po 2 et Po 1 le puits et la pompe du projet étaient utilisés avec en outre les puits traditionnels. En Po 2 on utilisait presque uniquement la pompe.

6.2. La quantité d'eau utilisée selon les interviews des ménages; les relations avec la distance, l'étendue du ménage et le temps mis à chercher de l'eau.

Dans ce paragraphe on décrit combien d'eau est utilisé les Marka à la maison, pour toutes les activités ensemble. Quelques facteurs seront discutés qui pourraient influencer cette quantité. Les données sont basées sur les interviews des ménages. En supplément 0 on présente combien de femmes et combien de ménages étaient interrogés. Dans ce paragraphe nous avons seulement décrit et discuté les données des ménages "complets", c'est à dire les ménages dont toutes les femmes qui préparent les repas ont répondu aux questions de l'interview.

Nous leurs avons demandé combien d'eau elles cherchaient chaque jour pour utiliser à la maison. Cette quantité d'eau sera indiquée par "quantité d'eau utilisée". L'eau utilisée au point d'eau (pour laver des légumes et des assiettes et pour l'abreuvement du gros bétail), et l'eau utilisée pour des activités spéciales (comme pour préparer le oolo et la construction et la réparation des maisons) n'est pas comprise dans cette "quantité d'eau utilisée". (voyez aussi figure 6.2 dans le paragraphe 6.3.) L'eau qui est réutilisée n'est pas comptée deux fois. (voyez le paragraphe 6.3.) Les femmes ont donné des estimations sur les quantités, elles disaient combien de seaux ou de plats elles cherchaient par jour. (Voyez le supplément 1 pour les questions posées pendant l'interview)

La quantité d'eau utilisée à la maison (par personne par jour)

En Pu 2 les femmes ne pouvaient pas bien répondre à ces questions. Elles disaient, qu'elles cherchaient de l'eau au moment où elles en avaient besoin, elles ne pouvaient pas indiquer une quantité moyenne. Dans les trois autres villages les femmes pouvaient bien répondre à ces questions. (tableau 6.1.) La quantité moyenne utilisée au ménage est d'environ 14 à 17 litres par personne par jour.

Tableau 6.1. La quantité d'eau utilisée par personne par jour. Données des interviews des ménages.

Village	Nombre de ménages interviewés	Nombre moyen de personnes par ménage	L'usage par personne par jour		
			Moyenne (l.)	Maximum (l.)	Minimum (l.)
Pu 1	50	4,2	16,8	33	6
Po 1	56	7,6	14,4	31	6
Po 2	44	7,9	15,1	25	8

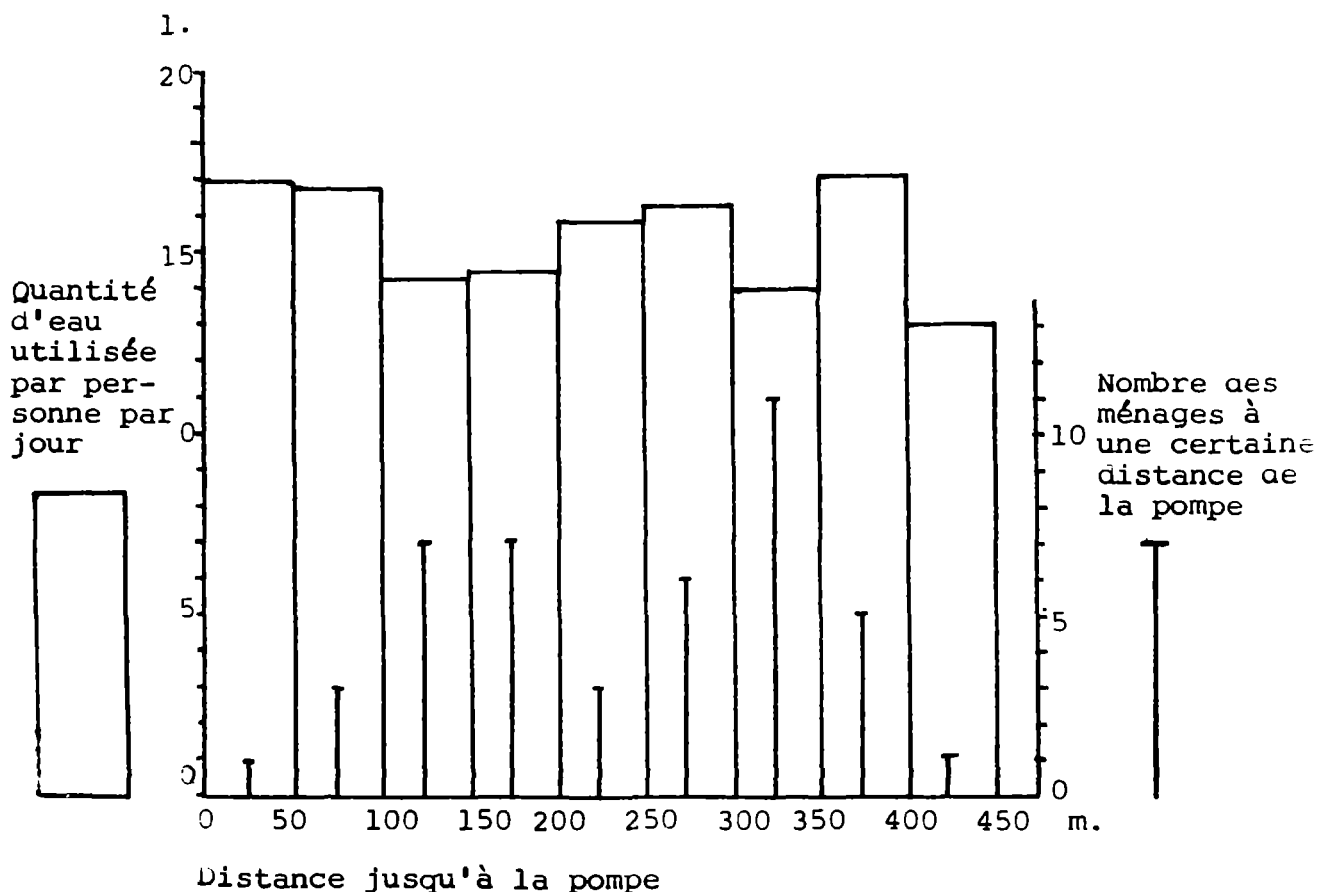
En Po 2 la situation d'eau était plus pénible que dans les trois autres villages. La pompe pouvait fournir autant d'eau de façon que les 510 usagers/ères pouvaient utiliser autant d'eau que les habitants des autres villages.

Distance

Nous avons examiné si la distance jusqu'au point d'eau joue un rôle en ce qui concerne la quantité d'eau utilisée. Les gens, habitant plus loin d'un puits ou d'une pompe, pourraient utiliser moins d'eau parce que chercher de l'eau demande plus de temps et plus de peine. Nous avons utilisé pour cette recherche seulement les données de Po 2, parce que c'est dans ce village qu'il y avait de grandes différences entre les distances des maisons jusqu'à la pompe: celles variaient de 15 au 420 mètres. La pompe était pour presque tous les ménages le seul point d'eau utilisé. En figure 6.1 on donne un résumé de la distance jusqu'à la pompe et de quantité d'eau utilisée par personne par jour.

Il paraît que dans cette situation la distance jusqu'au point d'eau utilisé n'influait pas la quantité d'eau utilisée par personne par jour.

Figure 6.1. La distance jusqu'à la pompe et la quantité d'eau utilisée par personne par jour, en Po 2.



L'étendue du ménage

Nous avons examiné aussi si l'étendue du ménage influençait la quantité d'eau utilisée par personne par jour. Slot a fait cette même étude dans ses recherches en février 1981 (Slot 1981, Nous avons fait la même divisions des groupes comme lui. Dans le tableau 6.2 les données des trois villages sont présentées. En Po 2 l'étendue du ménage n'a pas d'influence. En Po 1 les grandes ménages (de six ou plus de personnes, utilisent moins d'eau que les ménages plus petits. En Pu 1 les grands et les petits ménages (11 ou plus de personnes; 5 ou moins de personnes, utilisent plus d'eau que les ménages moyens (5-10 personnes, Il n'y a pas de relation évidente entre l'étendue du ménage et la quantité d'eau utilisée par personne par jour.

Tableau 6.2. L'étendue du ménage et la quantité d'eau utilisée par personne par jour.

Village	Etendue du ménage (nombre de personnes)	Nombre de ménages	quantité d'eau utilisée (litres par personne par jour,
Pu 1	1 - 5	42	17,4
	6 - 10	6	12,8
	>11	2	20,3
Po 1	1 - 5	17	17,5
	6 - 10	29	13,8
	>11	10	13,7
Po 2	1 - 5	12	15,9
	6 - 10	25	14,8
	>11	7	15,1

Temps

Le temps nécessaire pour chercher de l'eau pourrait aussi influencer la quantité utilisée. Pour Pu 1 et Po 2 nous avons examiné cette relation. Pour Po 1 ceci n'était pas possible, parce que la plupart des femmes cherchaient l'eau près des différents points d'eau, avec des différents temps d'aller et d'attente. Nous avons utilisé les chiffres du paragraphe 5.3. Dans le tableau 6.3 les données pour ces deux villages sont présentées.

Tableau 6.3. Le temps nécessaire pour chercher de l'eau en Pu 1 et Po 2 et la quantité d'eau utilisée par personne par jour.

Village	Etendue moyenne des ménages (personnes)	Temps néces- saire pour chercher de l'eau une fois (minutes)	Temps total pour chercher de l'eau par ménage par jour ¹ (heures)	quantité utilisée par personne par jour (litres)
Pu 1	4,2	6	0,5	16,8
Po 2	7,9	22,5	2	15,1

1. Voyez le paragraphe 5.3.

En Po 2 les ménages sont presque deux fois plus grands qu'en Pu 1. Par ménage on mets en Po 2 environ quatre fois plus de temps pour chercher de l'eau. Donc par personne deux fois plus de temps. Il paraît que ceci n'influence pas effectivement la quantité d'eau utilisée par personne par jour.

Comparaison avec d'autres données

Les quantités d'eau utilisées par les ménages (selon les interviews) peuvent être comparées avec les résultats des autres recherches sur la quantité d'eau utilisée.

En Pu 1 la quantité d'eau cherchée par personne par jour était de 18 - 21 litres, selon les observations faites au bord des puits. Ceci est la quantité pour les activités à la maison et pour les activités au bord du point d'eau ensemble (vaisselle, nettoyage des légumes et lessive), mais exclusivement l'abreuvement du gros bétail et des activités spéciales avec l'eau, comme la construction et la réparation des maisons et la préparation du dolo.

Selon les données des interviews des ménages on utilisait en Pu 1 environ 17 litres d'eau par personne par jour à la maison. Donc ces résultats sont assez semblables.

En Po 2 la quantité d'eau cherchée par personne par jour était de 12 - 14 litres, selon les observations faites au bord de la pompe. Cette quantité est plutôt basse, parce qu'on n'a pas observé pendant toute la journée. On utilisait presque pas d'eau pour des activités au bord de la pompe. Donc les résultats des interviews des ménages (15,1 litres) et des observations faites à la pompe sont assez pareils.

Slot a trouvé en février (saison sèche, dans ses recherches dans deux villages samo au nord de la zone du projet les résultats suivants: dans un village la situation d'eau était bien, dans l'autre c'était pénible, mais dans les deux villages on cherchait par personne par jour la même quantité d'eau pour la maison: moyennant 17 à 18 litres. (exclusivement l'eau pour le petit bétail) dans le village avec la situation d'eau pénible la distance jusqu'au point d'eau utilisé variait de 25 mètres à 3,5 kilomètres. Malgré cette grande différence de distance il ne trouvait pas de relation entre la distance et la quantité d'eau utilisée à la maison par personne par jour. Aussi il ne pouvait pas démontrer clairement une relation entre l'étendue du ménage et la quantité d'eau utilisée à la maison: dans le village avec une bonne situation d'eau la quantité d'eau utilisée par personne diminuait quand l'étendue du ménage augmentait, mais dans l'autre village l'usage par personne était le plus bas dans les ménages moyens, et le plus grand dans les grands ménages. (Slot, 1981). Ces résultats sont donc pareils aux résultats trouvés en Pu 1, Po 1 et Po 2.

White e.a. ont trouvé dans leurs recherches en Afrique de l'Est un usage de 4 à 21 litres d'eau par personne par jour dans des régions sans conduite d'eau. L'étendue des ménages influençait la quantité d'eau utilisée: plus grand le ménage, moins d'eau utilisée par personne par jour. La distance jouait seulement un rôle si le point d'eau était plus loin que 1,6 kilomètres (un mille). (White, 1972, pp 109-150,

Conclusions

La quantité moyenne d'eau utilisée à la maison en Pu 1, Po 1 et Po 2 par les Marka est de 14 à 17 litres. (selon les données des interviews des ménages). Cette quantité exclue les activités qui se passent au point d'eau (lessive, vaisselle, laver les légumes et abreuver le gros bétail, et aussi non inclus les activités spéciales (comme construire et réparer les maisons et préparer le dolo).

En Po 2 où la situation d'eau est plus pénible que dans les trois autres villages, on n'utilisait pas moins d'eau par personne par jour qu'en Pu 1 et Po 1. Cette eau pouvait être fournie pour tous les 510 usagers/ers par la pompe.

La distance jusqu'au point d'eau utilisé; variant de 15 à 420 mètres, et le temps mis à chercher de l'eau; 0,5 à 2 heures par ménage par jour, n'ont pas d'influence, dans cette situation sur la quantité d'eau utilisée par personne par jour à la maison. Une relation claire n'est pas démontrée entre l'étendue du ménage et la quantité d'eau utilisée par personne par jour.

6.3. Activités avec l'eau.

Les activités avec l'eau sont mis ensemble dans une figure. On indique aussi dans cette figure ce qui se passe avec l'eau avant l'usage et quelles différences existent pour ces différentes activités. Ensuite une description sommaire de quelques activités est donnée. Finalement on décrit pour quelques activités combien d'eau est utilisée.

Figure schématique

On cherche l'eau dans les puits ou des pompes, qui se trouvent généralement au village, ou dans l'eau de surface, qui se trouvent le plus souvent hors du village. Cette eau de surface est utilisée le plus souvent sur place. L'eau des puits et des pompes est utilisée quelquefois sur place, souvent on l'emmène à la maison. Là-bas on peut l'utiliser immédiatement ou on peut la stocker. Le schéma est présenté en figure 6.2.

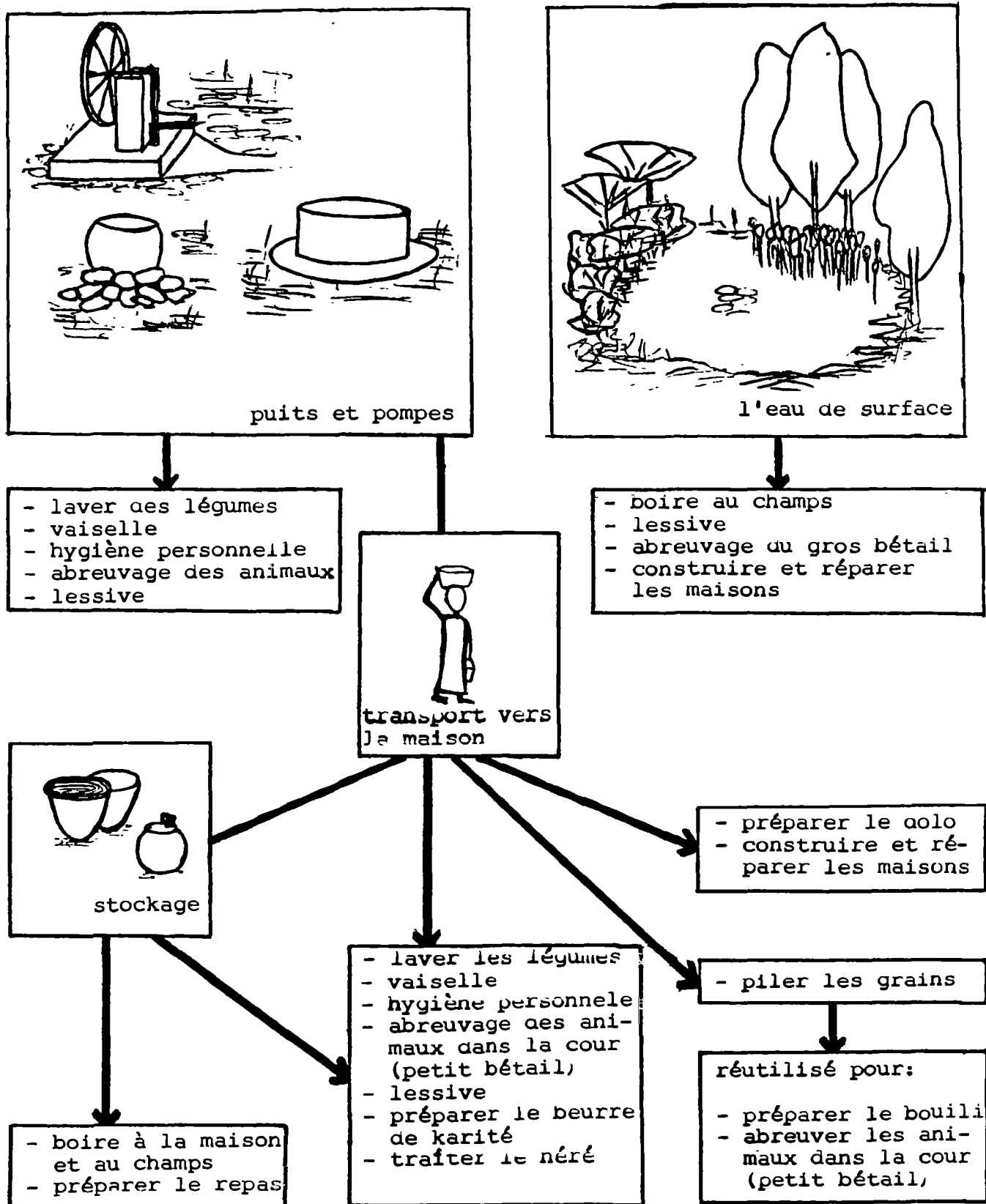
Description sommaire des activités avec l'eau

Chercher de l'eau

C'est une tâche des femmes de chercher de l'eau, quelquefois il y a aussi des enfants qui aident. Elles emmènent l'eau à la maison dans des seaux ou des plats. Quelques femmes lavent ces vaisseaux de transport avant de les remplir, d'autres femmes ne le font pas. Ensuite elles transportent l'eau à la maison, généralement sur la tête. La capacité des seaux et des plats est d'environ 15 à 30 litres.

Tôt le matin et à la fin du soir sont les moments préférés pour chercher de l'eau.

Figure 6.2. Des points d'eau différents, les chemins d'eau au point d'eau vers l'usage et les activités avec l'eau.



Stockage de l'eau

Une partie de l'eau, ramenée à la maison, n'est pas utilisée immédiatement, mais est d'abord stockée. Généralement on la stocke dans un canari ou un jar dans la maison. Les grands jars ont une capacité de 50 à 70 litres. Ils sont fermés avec une natte, par environ la moitié des femmes. L'eau à boire est stockée à part, par environ la moitié des femmes, dans un canari, avec une capacité d'environ 10 à 30 litres. Il est fermé le plus souvent avec un couvercle métallique. Toutes les femmes disaient de laver ces vaisseaux de stockage régulièrement. Nous ne l'avons pas vu nous-mêmes.

L'eau à boire

Le plus souvent il y a un gobelet ou une louche sur le couvercle du canari avec l'eau à boire. Ce gobelet ou cette louche est utilisé par tous les gens de la maison et est utilisé pour prendre l'eau du canari de même que pour boire. L'eau dans le canari est relativement fraîche.

si on va cultiver les champs, on peut emmener l'eau du village ou on peut boire l'eau de la brousse (l'eau de surface, . En Pu 1 et Pu 2 on avait l'habitude de boire l'eau de la brousse s'il y en avait. En Po 1 et Po 2 presque tous les gens emmenaient l'eau du village, au puits ou de la pompe. Ce n'est pas devenu clair ce qui a causé cette différence.

Préparer les repas

Si on fait la cuisine, on utilise l'eau à plusieurs moments: pour piler les grains, pour laver les légumes, pour préparer le repas et pour faire la vaisselle.

Piler le sorgho, le millet ou le maïs est le travail dur, les femmes le font souvent ensemble. Le grain est pilé et lavé deux fois. Beaucoup d'eau est utilisée. L'eau du premier lavement est donnée à boire aux moutons et aux chèvres. L'eau du deuxième lavement est gardée pour préparer le bouilli.

Quelques sortes de sauce sont faites des légumes qui doivent être lavés avant de les cuire. (feuilles de baobab, des haricots, l'oseille etc.) En Pu 1 et Pu 2 ceci se passait le plus souvent au bord du puits.

Le plus souvent on mange le tô, avec une sauce. Dans beaucoup de ménages on ne prépare pas tous les jours le tô, mais on le fait une fois par deux ou trois jours. Le plus souvent la sauce est préparée chaque jour. Dans les ménages avec deux ou trois femmes qui préparent, on le fait souvent (mais pas toujours) à tour de rôle.

La vaisselle utilisée est lavée avec de l'eau, sans savon, quelquefois avec une panicule de sorgho battue. Les marmites très sales sont frottées avec du sable.

L'hygiène personnelle

Presque chacun disait de se laver quotidiennement. La plupart des gens n'avait pas de savon pour cela. S'il faisait froid, on chauffait l'eau parfois. Les adultes se lavent le plus souvent à la fin de la journée en retournant de la brousse. Les femmes se lavent aussi les mains, les pieds et la tête souvent quand elles viennent à la pompe ou au puits pour chercher de l'eau. Les petits enfants, sous la garde de leurs mères, sont lavés régulièrement, deux ou trois fois par jour. Nous avons l'impression qu'il y a d'enfants un peu plus grands (environ 3 à 12 ans, qui ne se lavaient pas chaque jour.

Les musulmans ont l'habitude de prier plusieurs fois par jour et de laver leurs mains, tête et pieds avant chaque prière. Avant et après le repas les mains sont lavées, rarement avec du savon. On mange ensemble avec plusieurs personnes au même plat, avec la main droite.

Il y avait seulement quelques latrines au village, on allait en brousse où sur les champs autour du village pour faire ses petits besoins.

L'eau à boire pour les animaux

Le gros bétail buvait en brousse, pendant la saison de pluies. Beaucoup de moutons et de chèvres sont au village pendant cette saison et pendant les temps de récolte. On leur donne l'eau du millet à boire (l'eau du premier lavement, et on cherche aussi l'eau du puits ou de la pompe. Les porcs sont enfermés près de la maison, ou ils circulent librement autour du village, par exemple près des puits. Ils mangent toutes sortes de reliefs et aussi des excréments qu'ils trouvent. L'eau à boire pour les porcs vient aussi du puits ou de la pompe. En Po 1 habitent seulement des musulmans, ici on n'a pas de porcs.

La lessive

On n'a pas d'aménagements spéciaux pour faire la lessive. Beaucoup de femmes disaient que souvent elles n'avaient pas d'argent pour acheter du savon. On met les habilles sur la terre ou sur les herbes pour sécher, ou on les étend à la maison. Si on a beaucoup à laver, on lave le plus souvent au bord du point d'eau. Si ce n'est pas beaucoup, par exemple quand un enfant a la diarrhée et a sali les habits de sa mère et ou de lui-même, on les lave souvent à la cour, éventuellement avec l'eau du jar. En Po 1 les femmes allaient à la pompe ou à un certain puits, en Po 2 elles allaient aux puisards. En utilisant du savon l'eau de ces points d'eau moussait mieux que l'eau des autres points d'eau. (causé par de la chaux) La fréquence à laquelle on lavait les habits, variait beaucoup. En Po 1 et Po 2 on les lavait généralement plus souvent qu'en Pu 1 et Pu 2. Pour les jours de fêtes on lave beaucoup, chacun veut être propre.

Préparer le dolo

Préparer le dolo c'est le travail des femmes, elles peuvent gagner de l'argent avec ça. C'est le travail dur et long, ça prend environ cinq jours et ça demande beaucoup de bois et de l'eau. Mais ce n'est pas une activité de tous les jours, et pas toutes les femmes le font.

Préparer le beurre du karité et le soubala

Seulement quelques femmes préparent le beurre du karité pour vendre au marché. La plupart des femmes le préparent pour utiliser elles-mêmes, mais pas toutes les femmes le font. Ce travail ne demande pas beaucoup d'eau.

Aussi le travail de préparer le soubala pour la sauce est fait par les femmes et ne demande pas beaucoup d'eau. Aussi le soubala est vendu par quelques femmes au marché. Le soubala est très bon pour la santé.

Construire et réparer les maisons

La construction ou la réparation des maisons demande beaucoup d'eau. Dans le temps on construisait en saison sèche, quand la récolte était finie et on n'avait plus de travail aux champs. Dans les puits il y avait assez d'eau. Mais maintenant on a interdit d'utiliser l'eau des puits et des pompes pour construire des maisons en Pu 2, Po 1 et Po 2, parce qu'il y a une grande manque d'eau. Maintenant on doit construire et réparer en saison des pluies, avec l'eau de surface, l'eau des pluies. On fait des briques de banco, pendant quelques saisons des pluies, jusqu'à on a assez de briques pour une maison. Ou on construit directement, sans briques. On disait que cette méthode demande moins d'eau. Au moins une fois par deux ans une maison et un grenier ont besoin d'entretien. Ça aussi est fait avec du banco, donc avec beaucoup d'eau.

quantités d'eau utilisées par activité.

Dans cette partie on décrit, combien d'eau est utilisée pour quelques activités. Ce sont seulement des activités faites à la maison, pas d'activités au bord des points d'eau. (voyez figure 6.2.) Seulement les données des Marka sont présentées, selon les interviews des ménages. Pas toutes les femmes pouvaient répondre aux questions sur la quantité d'eau utilisé par jour et sur les quantités utilisées par activité. C'est pour cela que nous pouvons seulement indiquer la quantité utilisée par activité pour 211 Marka en Pu 1 et pour 120 Marka en Po 1. Ce sont respectivement 63% et 25% du nombre total des habitants du village. L'étendue moyenne des ménages des femmes qui ont répondu est de 4,2 personnes en Pu 1 et de 7,6 personnes en Po 1.

En Pu 1 on utilisait en moyenne environ 17 litres d'eau par personne par jour, pour des activités à la maison. Environ 3 litres d'eau étaient réutilisés, donc en total on utilisait environ 20 litres d'eau par personne par jour.

En Po 1 on utilisait en moyenne environ 14 litres d'eau par personne par jour, dont 2 litres étaient réutilisés. Donc en total on utilisait environ 16 litres d'eau par personne par jour. (voyez le paragraphe 6.2.) Dans le tableau 6.4. ces quantités sont présentées, divisées parmi les activités différentes.

Tableau 6.4. Quantités d'eau utilisées par activité, par des Marka en Pu 1 et Po 1. (Selon les données des interviews des ménages)

Activité	Quantité d'eau utilisée par activité ¹				
	Pourcentage de la quantité totale utilisée à la maison par ménage par semaine.		Litres utilisées ²		
	Pu 1 (%)	Po 1 (%)	Pu 1	Po 1	
boire	10	15	2	2	lpppj
préparer le repas	20 (+10)	15 (+5)	26 (+12)	13 (+6)	lppps
vaisselle ³	-	10	-	12	lppps
piler	20	10	24	12	lppps
hygiène pers.	40	35	7	5	lpppj
boire des animaux	10 (+10)	15 (+5)	39 (+50)	100 (+46)	lpmps
Total	100	100	17 (+3)	14 (+2)	lpppj

1. L'eau utilisées pour piler (laver les grains) est réutilisée: pour préparer le bouilli et pour abreuver les animaux dans la cour. Ces quantités réutilisées sont présentées dans le tableau entre crochets: ().
2. lpppj: litres par personne par jour.
lppps: litres par personne par semaine.
lpmps: litres par ménage par semaine.
3. En Po 1 nous avons quêté séparément pour la quantité utilisée pour préparer les repas et pour la quantité utilisée pour faire la vaisselle. En Pu 1 nous n'avons pas fait cela, les deux quantités ne peuvent pas être indiquées à part, et sont présentées ensemble.

La quantité utilisée pour boire était environ pareil dans les deux villages: environ 2 litres par personne par jour, 10 à 15% de la quantité totale utilisée à la maison. L'eau qui était bue en brousse mais pas emportée au village n'est pas comprise dans cette quantité. Probablement la vraie quantité qui est bue est moins que ces 2 litres: l'eau qui était encore dans le canari, au moment que l'eau pour boire était cherchée de nouveau, peut être utilisée pour laver le canari.

Pour préparer le repas et pour les activités qui sont rélatées (piler les grains, faire la vaisselle, on utilisait environ 35 à 40% de la quantité totale par jour utilisée à la maison. La plupart des femmes ne préparaient pas le tô chaque jour. Donc il y a quelques jours qu'elles utilisaient plus d'eau pour ces activités et il y a d'autres jours qu'elles en utilisaient moins.

Il paraissait que le pillage des grains demandait par fois une quantité d'eau pareille dans les deux villages: 30 à 34 litres par fois. (non présenté dans le tableau, La quantité de grains à piler n'avait presque pas d'influence sur cette quantité d'eau utilisée. Comme les ménages en Po 1 étaient en moyenne environ deux fois plus grands que ceux en Pu 1, on y utilisait environ deux fois moins d'eau pour piler les grains qu'en Pu 1. On y pilait aussi souvent qu'en Pu 1.

Il paraissait que dans les deux villages environ 25 litres d'eau par personne per semaine étaient utilisés pour toutes les activités concernant le repas.

Beaucoup d'eau était utilisée pour l'hygiène personnelle: 35 à 40% de la quantité totale utilisée à la maison. Ceci était environ 6 litres par personne par jour. Mais cette quantité ne sera pas la même pour tous les gens.

Les animaux dans la cour buvaient l'eau du point d'eau, mais ils buvaient aussi l'eau utilisée au premier pilage. Ceci était environ la moitié de la quantité d'eau pour piler les grains, et on la donnait surtout aux chèvres et aux moutons.

En Pu 1 on donnait environ 14 litres d'eau par ménage par jour aux animaux, inclusivement l'eau du pilage, et en Po 1 environ 21 litres par ménage par jour.

En Po 1 cet interview a compris 56 ménages Marka, dans lesquels environ 300 chèvres et moutons sont comptés. (dans les cours, Ceci correspondrait à une quantité de 4 litres par animal par jour. C'est inconnu combien d'animaux il y avait en Pu 1.

La quantité d'eau des points d'eau, qui était cherchée à la maison pour les animaux, était 10 à 15% de la quantité totale utilisée à la maison.

On porte aussi de l'eau à la maison pour des activités comme la préparation du dolo et du beurre de karité. Mais ceci se passait seulement quelques fois et pas par toutes les femmes. Pour cela ces activités n'ont pas été comprises dans le tableau.

Quelques quantités présentées ci-dessus, peuvent être comparées avec les quantités qui ont été trouvées d'une autre manière:

- La quantité d'eau utilisée pour le pilage des grains: en Pu 1 nous avons constaté pendant 13 observations différentes que les femmes utilisaient 25 à 30 litres par fois. Donc c'est un peu moins que la quantité que les femmes indiquaient elles-mêmes (notamment 30 à 34 litres par fois)
- La quantité d'eau utilisée pour l'abreuvement des animaux: les chèvres dans les régions semi-sèches ont besoin d'environ 4 à 5 litres d'eau par jour, les moutons dans ces régions environ 4 à 5 litres d'eau tous les deux jours. Cette quantité dépend entre autres de la teneur d'eau d'eau du fourrage et de la lactation éventuelle. Si on leurs donnerait moins d'eau, ils s'adaptent, entre autres par une urine plus concentrée. (informations verbales du département d'élevage tropicale, de l'université agronomique de Wageningen. Basées sur des chiffres du FAO) Donc la quantité de 4 litres d'eau par animal (chèvre, mouton) par jour que nous avons trouvé en Pu 1 correspond assez bien à ces données.

Conclusions

Les femmes Marka en Pu 1 et Po 1 indiquaient dans l'interview des ménages qu'elles divisaient la quantité d'eau qu'elles portaient à la maison sur toutes leurs activités comme suivant: environ 10 à 15% était destiné à boire, environ 35 à 40% pour les activités concernant le repas (piler les grains, préparer le repas, faire la vaisselle), environ 35 à 40% pour l'hygiène personnelle et environ 10 à 15% pour l'abreuvement des chèvres et des moutons dans la cour.

L'eau à boire était d'environ 2 litres par personne par jour. Pour le pilage des grains on utilisait environ 30 litres d'eau par fois, selon les observations et aussi selon les interviews des ménages. Pour la préparation des repas et pour faire la vaisselle on utilisait en total, dans les deux villages, environ 25 litres d'eau des points d'eau par personne par semaine, mais inclusivement l'eau du pilage qui est réutilisée ceci était 31 à 38 litres d'eau par personne per semaine. Pour l'hygiène personnelle on utilisait en moyenne environ 6 litres d'eau par personne par jour. L'eau pour l'abreuvement des chèvres et des moutons était d'environ 4 litres par animal par jour en Po 1, ceci était en partie l'eau d'un puits ou de la pompe et en partie l'eau réutilisée du pilage.

6.4. La qualité bactériologique de l'eau.

Dans les quatre villages des analyses bactériologiques de l'eau ont été faites. Avec ça nous avons voulu obtenir une impression de la mesure de la pollution fécale de l'eau de plusieurs points d'eau (puits traditionnels, puits du projet et pompes) En outre nous avons recherché les changements de la qualité de l'eau entre le point d'eau et l'usage. En supplément J cette étude est décrite complètement.

Les analyses étaient faites sur des bactéries coliformes et des bactéries coilliformes fécales. Ces groupes de bactéries sont une mesure de pollution fécale d'origine humaine ou animale. On a analysé 49 échantillons d'eau des deux villages-puits (Pu 1 et Pu 2) sur des bactéries coliformes. Et 68 échantillons des quatre villages ont été analysés sur des bactéries coliformes fécales. Les échantillons ont été pris à plusieurs points d'eau, des puits, des seaux et des plates, des canaries, des gobelets et des flaques d'eau au bord des puits. (des sources potentielles de pollution des points d'eau) Nous avons suivi la route du point d'eau - à l'usage de quelques femmes. Les analyses étaient faites avec la méthode membrane-filtrante.

Cette étude avait quelques limitations. Nous n'avons pas pu suivre exactement la mode officielle de travail, concernant quelques aspects nous avons dû travailler d'une autre manière. Nous avons seulement pu prendre un petit nombre d'échantillons et ceux-là on a seulement pu analyser sur deux sortes de bactéries. Aussi nous n'avons pas compté avec les limites

de ces indicateurs comme mesure de pollution fécale de l'eau dans des régions tropicales. Mais nous sommes d'avis que, malgré ces limites les analyses donnent une impression juste de la qualité bactériologique de l'eau. Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau 6.5.

Les directives de l'OMS, concernant des systèmes sans conduite d'eau, sont: 'absence de coliformes fécaux dans un échantillon de 100 ml. d'eau et un maximum de 10 coliformes totaux par 100 ml d'eau.' (WHO/OMS, 1984, p. 19)

Tableau 6.5. La qualité bactériologique de l'eau, dans les points d'eau, des sources potentielles de pollution des point d'eau (des flaques au bord des puits) et au moment de l'usage.

Lieux où les échantillons sont pris	Nombre d'échantillons	Nombre de bactéries coliformes par 100 ml.	Nombre de bactéries coliformes fécales par 100 ml.
Puits	11	5.000 - 100.000	
	10		13 - 150.000
Puisard	1		150.000
Pompe	3		0
	1		3
Flaque au bord des puits	2	100.000	
L'eau du puits au moment de l'usage	10	8.000 - 100.000	
	7		200 - 150.000
L'eau de la pompe au moment de l'usage	8		80 - 150.000

Les deux pompes donnaient de l'eau qui n'était pas polluée. Les puits étudiés en Pu 1, Pu 2 et Po 1, de même que le puisard en Po 2 donnaient de l'eau qui était polluée de fèces. L'eau des flaques, les sources potentielles de pollution des points d'eau, avait une pollution forte de fèces.

En comparant les puits, il semble que les puits du projet donnaient de l'eau qui était un peu moins polluée que l'eau des puits traditionnels. Il semble aussi que les puits qui n'étaient pas employés donnaient de l'eau d'une qualité bactériologique un peu moins mauvaise que les puits employés. Les puits, dont l'environnement était jugé sale, semblaient donner de l'eau plus polluée de fèces que d'autres puits. (Voyez figure J-3 en supplément J). L'eau de la pompe n'était pas polluée. Mais il paraissait que ça ne dit rien sur la qualité de l'eau qui est bue: au moment de l'usage l'eau de la pompe et l'eau du puit étaient également polluées. L'eau de la pompe devenait pollué sérieusement entre la pompe et l'usage. Il paraissait que chez presque la moitié des femmes qui utilisaient l'eau de la pompe l'eau se polluait sérieusement dans le seau, et chez un peu plus que la moitié des femmes dans le canari. Cette pollution dans la canari peut être le premier pas de pollution, ou une pollution supplémentaire à celle du seau. Ce qui est le pas le plus polluant diffèrait donc pour chaque femme. Par le gobelet la pollution de l'eau du canari n'augmentait pas beaucoup. Cette route de l'eau entre la pompe et l'usage a été suivie complètement ou partiellement chez 11 femmes. L'eau du puits était déjà sérieusement polluée dans le puits même. Cette pollution n'augmentait plus beaucoup entre le puits et l'usage.

D'autres recherches dans des régions tropicales donnent des résultats pareils. A Guinée Bissau il paraissait des changements pareils entre le point d'eau et l'usage: 'Aussi des analyses bactériologiques étaient faites pour analyser la qualité d'eau stockée dans les maisons. Même de l'eau qui était certainement non polluée au moment de la sortie du point d'eau, était sérieusement polluée en plusieurs cas après avoir été stockée dans la maison. Ceci n'est pas rare, et c'est confirmé par d'autres personnes' (IRC, 1982, p. 86)

Le forage de la pompe en Po 2 est aussi profond que les deux puits du projet en Pu 1 et Pu 2: 25 mètres. Ces puits ont été construits d'une telle manière que l'eau peut entrer seulement par le fond du puits. L'eau qui approche le puits par les côtés est retenue par des murs en béton non-poreux, et l'eau qui est gaspillée en puisant est retenue par le trottoir autour le puits: les mesures de protections sanitaires. Donc l'eau dans ces puits est venue de la même profondeur que l'eau dans le forage. L'eau de la pompe (venant du forage) n'était pas polluée de fèces. Donc les puits du projet en Pu 1 et Pu 2 devenaient pollués par en haut: par des puisettes, par de la poussière emmenée par le vent, par des feuilles ou des déchets qui tombaient dedans ou qui ont été jetés dedans. Mais il est aussi possible que la protection sanitaire n'était pas suffisante.

Conclusions

Les deux pompes en Po 1 et Po 2 donnaient de l'eau qui n'était pas polluée de fèces. Tous les puits étudiés en Pu 1, Pu 2 et Po 1, de même que le puisard étudié en Po 2, donnaient de l'eau qui était polluée de fèces. L'eau d'une flaqué à côté du puits, une source potentielle de pollution du puits, était sérieusement polluée de fèces.

Les puits, qui étaient construits par le projet, donnaient de l'eau qui n'était pas de qualité hygiénique supérieure à l'eau des puits traditionnels.

La pollution de fèces dans les puits du projet ne venait pas par une adduction de l'eau sous-terrainne, mais venait par une adduction de par la surface.

Les résultats des analyses bactériologiques de l'eau indiquaient une grande pollution de fèces de l'eau qui était bue. Cette pollution pouvait être d'origine humaine de même que d'origine animale.

L'eau d'un puits et l'eau d'une pompe avaient au moment de l'usage une pollution de fèces pareille. L'eau de la pompe se polluit dans le seau de même que dans le canari. Ce qui était le pas le plus polluant, différait pour chaque femme. Au moment que l'eau de la pompe était bue la pollution n'augmentait pas beaucoup par le gobelet. L'eau du puits était déjà sérieusement polluée dans le puits-même. Cette pollution n'augmentait pas beaucoup entre le puits et l'usage.

6.5. Conclusions concernant l'usage de l'eau

Ces conclusions concernent l'usage de l'eau par les Marka.

La quantité moyenne d'eau utilisée par personne par jour à la maison, était 14 à 17 litres. (selon les chiffres des interviews des ménages) Cette quantité exclue l'eau utilisée pour des activités au bord du point d'eau, comme la lessive, la vaisselle, rinçage des légumes et l'abreuvement du gros bétail. Des activités spéciales, comme la construction et la réparation des maisons et la préparation de dolo, ne sont pas comprises non plus.

En Pu 1 et Po 1 les femmes indiquaient qu'elles divisaient la quantité totale de l'eau qu'elles portaient à la maison chaque jour, sur de différentes activités: environ 10 à 15% était pour boire, environ 35 à 40% était pour faire la cuisine (donc piler les grains, préparer le repas et faire la vaisselle), environ 35 à 40% était pour l'hygiène personnelle et environ 10 à 15% pour l'abreuvement des moutons et des chèvres dans la cour. L'eau cherchée pour faire la cuisine est partiellement réutilisée: l'eau pour le pilage des grains (environ 15% de la quantité totale qui est utilisée à la maison) Cette eau est réutilisée pour d'autres activités concernant le repas et pour l'abreuvement des chèvres et des moutons.

En Po 2 la situation d'eau était plus pénible qu'en Pu 1, Pu 2 et Po 1. Mais malgré cela on n'utilisait pas moins d'eau par personne par jour en Po 2 qu'en Pu 1 et Po 1. Cette eau pouvait être fournie pour tous/tes les usagers/ères par la pompe.

La distance jusqu'au point d'eau utilisé, de même que le temps par jour mis à chercher de l'eau n'influençaient pas la quantité utilisée à la maison par personne par jour. (dans les situations recherchées)

La distance variait en Po 2 de 15 à 420 mètres. Le temps par ménage par jour mis à chercher de l'eau était d'une demie-heure en Pu 1 et de deux heures en Po 2. Les ménages en Pu 1 avaient une étendue moyenne de 4,2 personnes, et ceux en Po 2 de 7,9 personnes. Il n'y avait pas de relation évidente entre l'étendue du ménage et la quantité d'eau utilisée à la maison par personne par jour.

Dans les quatre villages on avait fait des restrictions à l'usage des puits et des pompes pour des activités qui demandaient beaucoup d'eau. Ceci par réaction sur le manque d'eau dans la région. Dans les quatre villages il y avait surtout deux facteurs qui étaient importants pour les femmes dans le choix entre les différents points d'eau. C'étaient les facteurs 'qualité d'eau' et 'distance jusqu'au point d'eau'. Il paraissait que des raisons sociales jouaient un rôle moins important. Chaque femme choisit le point d'eau qu'elle estime le mieux, éventuellement elle choisit de nouveau par situation ou par activité. En faisant cela les points d'eau du projet et les puits traditionnels sont tous jugés pareillement.

L'eau qui sort de la pompe n'était pas polluée fécale, l'eau qui vient d'un puits était pourtant polluée fécale. Les puits du projet donnaient de l'eau qui n'était pas de qualité hygiénique supérieure à l'eau des puits traditionnels. Au moment de l'usage l'eau d'un puits et l'eau d'une pompe avaient une pollution fécale pareille. L'eau de la pompe devenait polluée fécale dans le seau de même que dans le canari. Ce qui était le pas le plus polluant différait pour chaque femme. Au moment que l'eau de la pompe était bue, la pollution n'augmentait pas beaucoup par le gobelet. Au moment que l'eau était bue, il y avait 80 à plus que 50.000 bactéries coliformes fécales par 100 ml. (15 échantillons, l'eau venant d'un puits et l'eau venant d'une pompe). La directive de l'OMS, concernant des systèmes sans conduite d'eau, est: '0 bactéries coliformes fécales par 100 ml.', donc une absence totale. (WHO/OMS, 1984, p. 19) La pollution fécale dans les puits du projet ne venait pas par une adduction de l'eau souterrain mais venait par une adduction de la surface.

Chapitre 7. Santé.

Dans ce chapitre on décrit les aspects de la santé en relation avec l'usage de l'eau.

D'abord la relation eau-santé sera vue dans un cadre plus large (7.1.) Ensuite sera décrite la présence des maladies relatées à l'eau et aux excréments, dans la région du projet. Cela sera fait à l'aide des données des hôpitaux et d'un dispensaire (7.2.). Ensuite la situation dans les quatre villages sera décrite à l'aide des données sanitaires des petits enfants. D'abord, en 7.3. les résultats seront donnés du questionnaire sur les maladies chez les petits enfants. On s'occupera de la présence de la diarrhée, en relation avec l'origine de l'eau utilisée (puits ou pompe). Dans le paragraphe suivant (7.4.) les résultats des analyses de selle seront décrits: des parasites intestinaux qui ont été trouvés chez de petits enfants de même que la manière par laquelle ces parasites sont transférés. Finalement, en 7.5. on donnera les conclusions concernant ce chapitre.

Une grande partie des paragraphes est présentée d'une manière plus détaillée dans les suppléments K, L, M et N.

Le questionnaire sur les maladies chez de petits enfants et les analyses de selle avaient aussi l'objectif d'examiner l'applicabilité de ces méthodes de recherche.

En chapitre 8 on s'occupera plus intensivement de la relation usage d'eau-santé.

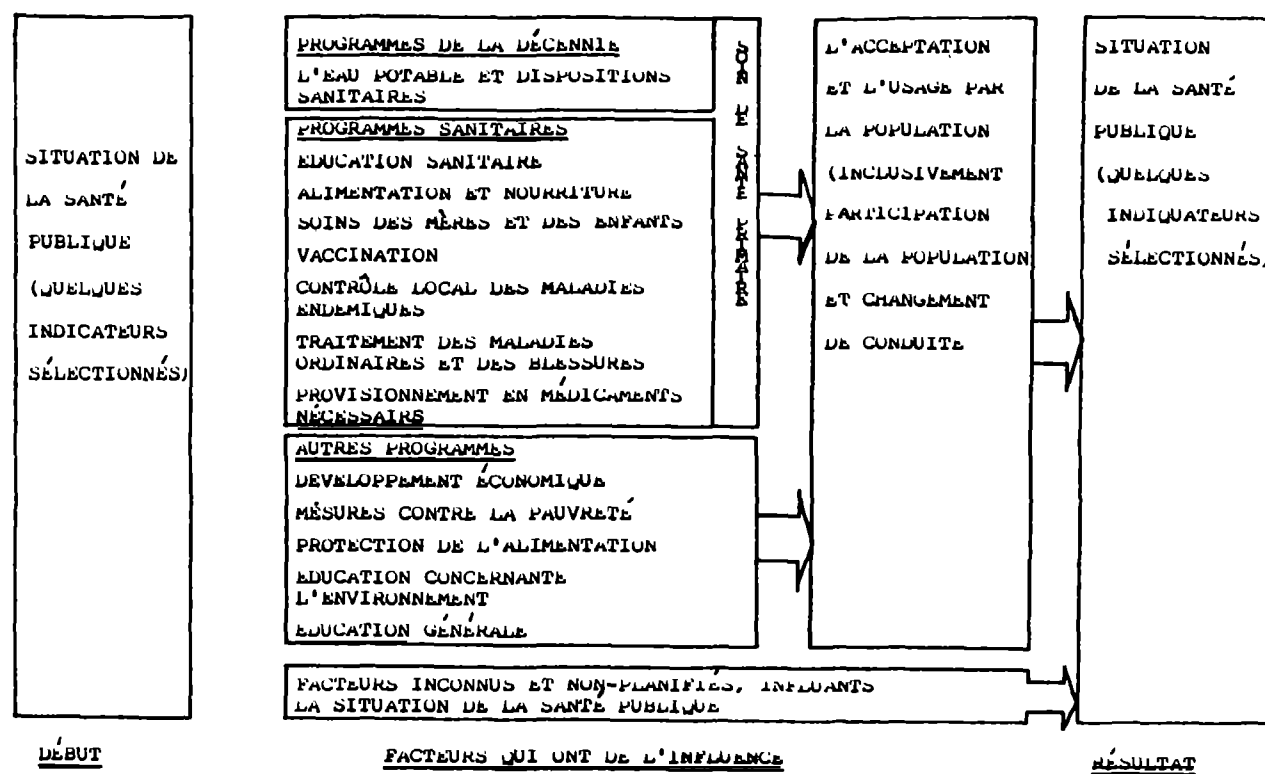
7.1. Introduction.

La période 1980-1990 a été déclarée par l'ONU (UN; l'Organisation des Nations Unies) comme 'la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement'. Le but de ce décennie était que toutes les nations-membres de cette organisation améliorissent la situation de l'eau potable et des dispositions sanitaires, et d'assurer comme cela 'de l'eau potable propre et bonnes dispositions sanitaires' à tout être humain en 1990. Ceci est vu comme une contribution importante au programme 'santé pour tous en l'an 2000'. (WHO/OMS, 1981a)

La situation de la santé publique est influencée par beaucoup de facteurs. Quelques facteurs ont affaire directement à la santé, comme les soins médicaux, l'eau et l'alimentation. Mais aussi des facteurs qui déterminent le bien-être et la prospérité de la population, influencent la situation de la santé publique, voyez figure 7.1. Un projet, qui a l'objectif d'améliorer la situation de l'eau potable, peut aider à améliorer la situation de la santé publique. Mais on peut attendre de grands effets sur la santé seulement si on prend en même temps des mesures sur d'autres terrains. La santé dépend d'un ensemble de facteurs et n'est pas déterminée par un seul facteur.

Il y a beaucoup de maladies infectieuses qui sont relatées à l'eau et/ou aux excréments. Ces maladies peuvent être divisées en groupes selon la manière par laquelle les parasites sont transférés. Si on connaît cette manière de transfert, on peut déterminer par quelle manière et avec quelles mesures préventives la maladie peut être combattue. Cette division des maladies infectieuses est décrite en supplément K.

Figure 7.1. L'influence des programmes de la Décennie et d'autres facteurs sur la situation de la santé publique. (Source: WHO/OMS, 1983).



7.2. Maladies infectieuses relatives à l'eau et/ou aux excréments dans la zone du projet.

Dans les hôpitaux à Safané et Dedougou et dans le dispensaire à Wona nous avons assemblé des informations sur la présence des maladies infectieuses relatives à l'eau et/ou aux excréments. Ces données reçues sont présentées dans un tableau en supplément L.

Il n'est pas possible d'obtenir une impression complète de toute la situation de la santé et de maladie dans la zone du projet. Parce que beaucoup des gens qui sont malades ne vont pas visiter un médecin ou un(e) infirmier(e). Mais il paraissait que quelques maladies relatives à l'eau et/ou aux excréments étaient constatées relativement souvent. Ces maladies étaient: paludisme, schistosomiase, amibiase et trachome. Aussi il y avait quelques groupes de maladies qui étaient constatées souvent et dont quelques maladies étaient peut-être relatives à l'eau et/ou aux excréments: maladies de l'oeil, diarrhées, gastro-entérite, entérocolite des nourrissons, autres maladies de la peau et du tissu (cellulaire/cutané), et ankylostomiase et autres helminthiases.

Toutes ces maladies constituaient 35% de tous les cas enregistrés dans les formations effectivement tenues par un médecin dans les hôpitaux du Département Volta Noire, en 1977. Au dispensaire à Wona ces maladies constituaient 34% de tous les cas enregistrés dans les formations tenues par l'infirmier, en 1980.

Ces données des hôpitaux concernent toute la zone du projet (l'ancien Département Volta Noire). Mais il peut y avoir des différences entre les villages. Par exemple: seulement les gens qui ont eu contact avec l'eau infectée peuvent avoir schistosomiase. Donc cette maladie se présente presque uniquement dans les villages qui se trouvent près de l'eau dormante ou courante lentement.

Les gens des quatre villages disaient eux-mêmes, que surtout diarrhée, maux de tête, maux de ventre, paludisme et fièvre (corps chaud) étaient les maladies qui se présentaient souvent.

7.3. Santé de petits enfants (0 - 3 à 4 ans) dans les quatre villages.

Dans les quatre villages nous avons fait des recherches à l'aide des questionnaires sur la présence de maladies chez les petits enfants. Il s'agissait donc d'enfants âgés de 0 jusqu'à 3 ou 4 ans. Ce groupe est très sensible à la diarrhée. La présence de la diarrhée est recommandée par Schultzberg et Cairncross comme indicateur pour un effet sur la santé, dans les projets concernant l'eau potable et l'assainissement. (Cairncross, 1980, page 83-85; Schultzberg, 1982, page 40-54) L'assemblage des données sanitaires a été faite à l'aide de la méthode 'diary-assisted-recall', (méthode à l'aide d'un journal) pendant 7 jours successifs. En Pu 1 nous avons demandé aux mères d'indiquer si leur enfant avait 'diarrhée' ou 'pas de diarrhée'. Dans les autres trois villages nous avons demandé aux mères d'indiquer si leur enfant 'se porte bien' ou s'il est 'malade', et ensuite, après 7 jours, nous avons demandé de quelle(s) maladie(s) l'enfant avait souffert. ('diarrhée' ou 'autre(s) maladie(s)') Pour cela nous nous sommes fiés aux descriptions des mères. Nous ne les avons pas précisé. En Pu 1, Pu 2 et Po 1 presque tous les enfants à l'âge indiqué faisaient partie des recherches, en Po 2 environ 60% de tous les enfants de cet âge. (à cause d'un manque de temps de notre part) Nous avons assemblé les données sanitaires de 293 enfants en total.

Il nous était aussi important d'examiner l'applicabilité de cette méthode de recherche. Voyez le supplément M pour une description détaillée de ces recherches. Les résultats sont présentés dans le tableau 7.1.

Les 'autres maladies' indiquées par les mères étaient: corps chaud, maux de ventre, maux de tête, palleu, vomir, toux, et des combinaisons de ces maladies. Dans ces trois villages la diarrhée a été mentionnée pour 63 enfants en total. Parmi les 'autres maladies' c'étaient surtout la fièvre et les maux de ventre qui se présentaient souvent: chez 80 respectivement 26 enfants.

En ce qui concerne la véracité des résultats on pourrait mentionner:

- Nous n'avons pas donné une définition de 'diarrhée'. Ce diagnostic était porté par les mères elles-mêmes. Peut-être cela n'a pas été fait d'une manière pareille par toutes les mères.
- Les données ont été assemblées à l'aide de deux interprètes. Probablement les questions ont été posées et les informations des mères ont été interprétées par chacun d'une autre manière.
- Il est possible, que quelques mères ont indiqué 'maladie' tandis que leur enfant se portait bien, par exemple parce qu'elles espéraient de recevoir des médicaments. Mais aussi le contraire peut être arrivé, par exemple pour cacher une maladie.

- En plus quelques mères étaient peut-être tellement incertaines en remplissant le questionnaire qu'elles consultaient d'autres mères, avec comme résultat que chacun remplissait le questionnaire pareillement.

Tableau 7.1. Prévalence de période¹ de la diarrhée et d'autres maladies chez les enfants de 0 à 3 à 4 ans dans les quatre villages. La période de recherche était pour chaque enfant 7 jours.

Village	Catégorie				nombre total d'enfants
	diarrhée (%)	pas de diarrhée ² (%)	autre(s) maladies (%)	se portant bien (%)	
Pu 1	75	25			51
Pu 2	35	65	34	31	71
Po 1	15	85	57	28	103
Po 2	32	68	40	28	68
Total des quatre villages	34	66			293
Total de Pu 2, Po 1 et Po 2	26	74	45	29	242

1. La prévalence de période est indiquée comme le nombre de personnes d'un groupe, qui était malade un ou plusieurs jours, pendant la période de recherche.
2. Dans la catégorie 'pas de diarrhée' sont mentionnés ces enfants qui se portaient bien pendant tous les 7 jours des recherches et ceux qui avaient une des autres maladies que la diarrhée pendant un ou plusieurs jours. Si l'enfant avait la diarrhée et aussi une autre maladie, il est mentionné dans la catégorie 'diarrhée'. Pour Pu 1 ce n'est pas possible de diviser cette catégorie comme indiqué, mais pour les autres villages une telle division est faite ('autres maladies' et 'se portant bien').

En Pu 1 c'était indiqué souvent, que les enfants avaient la diarrhée, plus souvent que dans les trois autres villages. Mais les enfants n'avaient pas l'air plus malade. Dans ce village on demandait aussi plus souvent des médicaments. Donc il serait possible que les mères ont indiqué plus souvent 'diarrhée' en espérant de recevoir des médicaments. Mais une autre explication pourrait être que les mères ont indiqué aussi d'autres maladies et d'autres symptômes comme 'diarrhée'. La catégorie 'pas de diarrhée' comprendrait en ce cas presque seulement ces enfants qui se portaient bien. Si ceci s'est vraiment passé, les pourcentages d'enfants bien-portants seraient environ pareils dans tous les quatre villages. Mais ce n'est pas évident donc comment interpréter ces données de Pu 1.

En Po 1, Po 2 et Pu 2 le pourcentage d'enfants qui se portaient bien, était environ pareil. Mais le pourcentage d'enfants avec 'la diarrhée' était plus en Po 1 qu'en Pu 2 et Po 2. Peut-être cela est causé par la différence des interprètes: en Pu 2 et Po 2 les mêmes questions ont été posées et les informations ont été interprétées par la même interprète, en Po 1 cela a été fait par l'autre interprète. Donc seulement les résultats de Pu 2 et Po 2 peuvent être comparés.

La méthode de recherche utilisée nous a bien plu. Mais cette méthode ne donnera jamais des informations exactes sur la santé et les maladies des petits enfants; elle donnera seulement une impression globale de la manière par laquelle les gens eux-mêmes jugent leur situation sanitaire.

Conclusions

C'était difficile d'interpréter les données de Pu 1, parce que la manière d'assembler ces informations était différente de celle des autres trois villages.

En Pu 2, Po 1 et Po 2, le pourcentage d'enfants qui se portaient bien était pareil pendant la période de recherche. Entre le groupe d'enfants qui étaient malades, la proportion 'diarrhée'- 'autres maladies' était une autre en Po 1 qu' en Pu 2 et Po 2. Peut-être ceci était causé par la méthode de recherche. (différentes interprètes). En Pu 2 et Po 2 la méthode de recherche était pareille: même interprètes, mêmes questions, on ne trouvait pas de différence en prévalence de période de 'diarrhée et 'autres maladies' chez de petits enfants en Pu 2 et Po 2. Les habitants de Pu 2 buvaient tous l'eau d'un puits, et ceux de Po 2 presque tous l'eau de la pompe. On peut conclure que chez les petits enfants (0 à 3 ou 4 ans) la consommation de l'eau d'une pompe n'avait pas d'influence évidente positive sur la présence de diarrhée, comparée avec la consommation de l'eau d'un puits.

Ceci est conforme aux résultats des analyses bactériologiques de l'eau: l'eau d'un puits et l'eau d'une pompe avaient une pollution fécale pareille au moment de la consommation.

7.4. Parasites intestinaux chez les petits enfants (0 à 3 ou 4 ans).

Des analyses de selle ont été faites chez quelques enfants de Po 1 et Po 2, chez qui la prévalence de diarrhée a été recherchée. Pour obtenir autant d'informations que possible sur les infections intestinales, nous avons sélectionné pour ces analyses les enfants dont il nous avait paru au questionnaire qu'ils/elles avaient (eu) la diarrhée ou des maux de ventre. En total nous avons demandé de 70 enfants une fois un peu de selle.

Pour des raisons d'organisation ces analyses de selle ont été faites seulement dans les deux villages de la deuxième période de notre étude: Po 1 et Po 2. Voyez le supplément N pour une description de la mode de travail suivie et pour des résultats. L'objectif de ces analyses était seulement indicatif: 'obtenir une impression des sortes de parasites intestinaux qui causent la diarrhée et les maux de ventre chez ces enfants'. Aussi nous voulions obtenir une impression de l'applicabilité de cette méthode de recherche.

La méthode d'analyses suivie avait la restriction que seulement les cystes des protozoa et les oeufs des vers pouvaient être retrouvés dans la selle. Si la diarrhée ou les maux de ventre étaient causés par une autre sorte de parasite vivant dans les intestins, c'était donc impossible de le déterminer. (par exemple des bactéries)

Nous avons coopéré avec M. Kabré Gustave, parasitologue de l'Institut Supérieures Polytechniques (ISP) de l'Université de Ouagadougou. Lui, il a fait les analyses avec quelques étudiant(e)s.

Il paraissait que dans les deux villages il y avait des enfants qui étaient infectés avec *Entamoeba histolytica* (le protozo causant amoebiasis) et *Hymenolepis nana* (le ver qui cause hymenolepiasis) et *Giardia lamblia* (le protozo qui cause giardiasis). Ces trois maladies infectieuses appartiennent toutes les trois au groupe de maladies 'fécales-orales'. (Donc les maladies qui sont transférées par la route fécale-orale) Voyez le supplément K, concernant des maladies relatées à l'eau et /ou aux excréments, figure K.4.

Fait comme cela cette recherche était pratiquement bien exécutable. Mais celle a seulement donné une impression qualitative de la présence des protozoa et des vers parasitaires chez de petits enfants. Si on veut rechercher la prévalence des parasites intestinaux dans un ou plusieurs villages, on doit faire des analyses très détaillées de selle. On doit analyser des échantillons de selle d'une partie représentative des habitants, donc des gens d'âge différent. En plus on doit demander plusieurs échantillons de chaque personne pour un résultat plus exact, parce que dans la selle d'un personne infecté on ne peut pas toujours désigner les kystes protozoaires et/ou les oeufs des vers.

Il n'y a pas seulement des difficultés scientifiques, mais il y a aussi des difficultés éthiques. L'assemblage de selle n'est pas facile, surtout s'il s'agit de selle d'un personne qui se porte bien. En plus on doit avoir conscience que si la maladie d'une personne est connue, un traitement de cette maladie est (en principe) possible. Est-ce qu'on a les possibilités pour faire cela?

Conclusions

En Po 1 et Po 2 on constatait quelques parasites intestinaux chez des enfants de 0 à 3 ou 4 ans: *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* et *Hymenolepis nana*. Ceci sont tous des parasites qui sont transférés par la route fécale-orale.

7.5. Conclusions concernant la situation sanitaire.

En tableau 7.2. toutes les données sanitaires, des paragraphes précédents sont exposées ensemble.

Surtout le paludisme et les infections intestinaux sont des maladies qui se présentent souvent. Ceci paraît des données des hôpitaux et du dispensaire de même que des données des habitants eux-mêmes, des résultats du questionnaire sur la santé et des résultats des analyses de selle. Il paraît du questionnaire sur la santé des petits enfants que en Pu 2 de même qu'en Po 2 30% des enfants questionnés avaient eu la diarrhée un ou plusieurs jours dans une période d'une semaine. On ne distinguait pas de différence clairs entre la prévalence de diarrhée chez des enfants buvants l'eau d'un puits et celle chez des enfants buvants l'eau de la pompe. Concernant les deux autres villages, nous ne pouvons rien dire parce que dans ces villages la méthode de recherche était différente.

Paludisme est une maladie de la groupe des maladies qui sont transférées par des insectes qui sont relatés à l'eau. ('water-related insect vector diseases') Pendant les recherches (saison de pluies) nous avons rarement vu des moustiques dans les quatre villages, tandis qu'à Dedougou il y en avait beaucoup. Peut-être ce n'était pas toujours vraiment 'paludisme' quand un diagnostic 'paludisme' était porté dans ces villages. Peut-être les gens étaient déjà infectés pendant une autre année et la maladie revenait sans qu'on soit piqué de nouveau.

Les infections intestinales peuvent être causées par plusieurs sortes de parasites, par plusieurs routes de transfert. On distinguait par des analyses de selle chez les petits enfants trois sortes de parasites qui sont tous transférés par la route 'fécale-orale'. Il semble plausible que la route 'fécale-orale' joue un rôle pas seulement pour les enfants mais pour tous les gens des quatre villages. Voyez aussi les données sanitaires des hôpitaux et du dispensaire, en supplément L.

Tableau 7.2. Les données sanitaires assemblées, de la zone du projet et des quatre villages.

	Données des hôpitaux et du dispensaire (%) (%)		Données des gens des villages eux-mêmes	Questionnaire sur la santé des petits enfants (0 - 3 ou 4 ans)	Analyses de selle chez des petits enfants (0 - 3 ou 4 ans)
Maladies infectieuses relatives à l'eau et/ou aux excréments	paludisme schistosomiase amibiase trachome	17 14 1 0,2 1 - 0,5 0,5	paludisme	paludisme	amibiase giardiase hymenolepiase
Maladies infectieuses qui sont peut-être relatives à l'eau et/ou aux excréments	diarrhée infections causées par des vers maladies de la peau maladies de l'oeil	7 16 2 - 4,5 3,5 2 -	diarrhée	diarrhée	
Des symptômes qui ne peuvent pas être précisés			maux de tête maux de ventre corps chaud	maux de tête maux de ventre corps chaud vomir toux	

1. Le pourcentage de la première colonne représente les cas enregistrés dans les formations effectivement tenues par un médecin dans le Département Volta Noir, en 1977. (Nombre total des diagnostics: 70.775) Le pourcentage de la deuxième colonne représente les cas enregistrés dans les formations effectivement tenues par l'infirmier à Wona, en 1980. (Nombre total des cas: 4347) Beaucoup de gens qui sont malade ne visitent pas l'hôpital ou le dispensaire.
2. Les symptômes décrits dans la dernière ligne n'ont pas été analysés. Mais c'est possible que quelques-uns ont été causés par des maladies infectieuses relatives à l'eau et/ou aux excréments.

Chapitre 8. Conclusions finales et recommandations.

Il y avait quelques différences importantes entre les quatre villages. Ils différaient dans la sorte de point d'eau du projet et du fait si celui était utilisé pendant les recherches ou non. Ils différaient aussi dans la situation d'eau au village et dans la présence/absence d'un comité de point d'eau. Ceci est présenté dans le tableau 8.1.

Tableau 8.1. Quelques différences entre les quatre villages.

Village	Point d'eau du projet	Utilisé pendant les recherches	Situation d'eau	Comité de point d'eau
Pu 1	puits	non	suffisante	non
Pu 2	puits	par une partie des habitants	suffisante	non
Po 1	pompe	par une partie des habitants	suffisante	oui
Po 2	pompe	par presque tous les habitants	pénible	oui

1. La situation indiquée est celle comme constatée pendant la saison de pluies. (donc pas pendant la saison sèche). Nous avons décrit la situation d'eau en vertu des critères suivants: nombre de points d'eau donnant de l'eau, nombre d'utilisateurs/ères par point d'eau, temps mis à chercher de l'eau et variations d'intensité de l'emploi pendant une journée.

Conclusions finales

L'objectif du projet était satisfaisant dans les quatre villages: chaque'un pouvait utiliser au moins 10 litres d'eau par jour, et cette eau pouvait être trouvée à une distance de moins de 2 km.

Les puits et les pompes construits par le projet aux villages sont considérés par les gens des villages comme un supplément aux points d'eau qui étaient déjà-là. Si on va utiliser un puits ou une pompe du projet, et avec quelle intensité cela se fera, est différent par village et par saison. surtout les facteurs 'qualité d'eau' et 'distance jusqu'au point d'eau' étaient importantes pour les femmes au choix entre les différents points d'eau.

Malgré les différences entre les situations d'eau, il n'y avait pas de différences claires concernant la quantité d'eau utilisée par personne par jour à la maison. Les observations près des points d'eau indiquaient qu'on utilisait 15 à 20 litres d'eau par personne par jour (pour des activités à la maison et au point d'eau, exclusivement l'abreuvement du gros bétail et des activités spéciales comme la construction et la réparation des maisons et la préparation du dolo). Les interviews des ménages indiquaient qu'on utilisait 14 à 17 litres d'eau par personne par jour (pour des activités à la maison). Ceci est plus d'eau que décrit dans les objectifs du projet. L'eau venait des points d'eau du projet de même que des points d'eau traditionnels.

La distance jusqu'au point d'eau utilisé (15-420 mètres, et le temps mis par ménage par jour à chercher de l'eau (0,5 ou 2 heures) n'influençaient pas la quantité d'eau utilisée à la maison par personne par jour. Nous n'avons pas trouvé une relation claire entre le nombre de personnes par ménage et cette quantité d'eau.

Les pompes donnent de l'eau qui n'est pas polluée fécale, ce qui n'est pas de même pour les puits. Les puits du projet donnent de l'eau qui n'est pas nettement plus propre que l'eau des puits traditionnels. Mais au moment qu'on buvait l'eau (du canari) cette différence entre l'eau d'un puits et l'eau d'une pompe n'existait plus: dans les quatre villages l'eau était, au moment de la consommation, également polluée fécale. (80-150.000 coliformes fécaux par 100 ml. La directive de l'O.M.S. est 'absence de coliformes fécaux dans un échantillon de 100 ml. d'eau pour un système sans conduite d'eau'. (OMS/WHO, 1984, p.19,)) Ce qui était le fait le plus polluant entre le moment de la prise de l'eau et de la consommation, variait de femme en femme.

L'enquête sur les maladies n'indiquait aucune différence au période-prévalence de diarrhée chez de petits enfants en Pu 2 et Po 2. Les analyses parasytologiques de selles montraient les mêmes parasites intestinaux chez les petits enfants en Po 1 et ceux en Po 2: Giardia lamblia, Entamoeba histolitica et Hymenolepis nana. Ceci sont des parasites qui peuvent infecter l'homme par la route fécale-orale.

Les deux recherches sanitaires n'indiquaient pas de différence entre les villages concernés, malgré la différence de la sorte de point d'eau duquel les enfants buvaient de l'eau: en Pu 2 l'eau du puits, en Po 1 l'eau du puits et de la pompe, et en Po 2 l'eau de la pompe.

Dans les deux villages où il y avait un comité de point d'eau, la pompe était bien entretenue. Mais dans tous les deux villages on ne quêtait pas d'argent chaque année pour des réparations et pour une nouvelle pompe.

Il paraissait du questionnaire sur l'hygiène en 29 villages du projet que la situation hygiénique autour de la plupart des puits du projet, était mauvaise ou très mauvaise et qu'il y avait peu d'aménagements construits par les gens des villages. La situation hygiénique autour les pompes était bonne.

Les femmes du village avec une situation d'eau suffisante (Po 1) n'avaient pas de préférence évidente pour un puits ou une pompe. Les femmes du village avec une situation d'eau pénible (Po 2) avaient une grande préférence pour un puits d'un grand diamètre. La raison pour ce choix était la longue attente au bord de la pompe: un puits d'un grand diamètre peut être utilisé par plusieurs femmes à la fois, une pompe seulement par une femme à la fois.

Relation eau-santé

Il paraissait de l'étude qu'il n'y a pas de différence dans la situation sanitaires entre les gens qui buvaient l'eau d'un puits et les gens qui buvaient l'eau d'une pompe. Il paraissait aussi que les maladies transférées par la route fécale-orale jouaient un rôle important dans ces villages. Le transfert de ces infections se passe par l'eau et/ou par les mains, les mouches, la terre, la nourriture et les ustensiles ménagers.

L'eau d'une pompe est propre, sans pollution fécale, au moment qu'elle sort de la pompe. Mais pourtant au moment de la consommation l'eau est fortement polluée. Les causes pour cela peuvent être:

- Maniements non-hygiéniques pendant le transport et le stockage de l'eau, les seaux ne sont pas nettoyés proprement avant qu'on y verse l'eau. (Les seaux sont utilisés pour d'autres buts aussi) Les canaris aussi ne sont pas nettoyés assez souvent et ils ne sont pas toujours bien fermés.

L'eau d'un puits a déjà des pollutions fécales dans le puits-même. Les causes pour cela peuvent être:

- Pollution pendant le puisage par les puisettes. Celles-ci sont souvent par terre, de même à la maison qu'au bord du puits.
- Pollution par des matériaux tombants ou coulants vers le puits. Les puits ne sont pas fermés en dessus, il y a quelques où l'eau usée peut recouler vers le puits.
- La situation hygiénique autour des puits est souvent insuffisante, il y a des flaques autour et des animaux ont accès libre autour des puits.
- Par des maniements non-hygiéniques pendant le transport et le stockage de l'eau cette pollution peut augmenter davantage.

Le transfert des maladies fécales-orales par les mains, la terre, les mouches, la nourriture et les ustensiles ménagers est causée par un manque d'hygiène:

- Par de la nourriture infectée. On mange avec la main droite; on partage le plat avec plusieurs personnes, ce faisant les maladies infectieuses peuvent être transférées par la nourriture de l'un à l'autre. Probablement les enfants ne lavent pas toujours leurs mains avant le repas. On n'a pas de savon pour laver les mains. Des mouches peuvent infecter la nourriture sur le plat. Pendant la préparation et le stockage le repas peut aussi être infecté. Les nourritures prises entre les repas ne sont pas lavées ou on mange avec des mains sales.
- Par des mains infectées. Les petits enfants jouent souvent par terre et portent ensuite leurs mains vers la bouche.

Recommandations

Recommandations pour une étude suivante:

Des recommandations spéciales sur quelques méthodes de recherche ont déjà été données dans les suppléments afférents.

Pour nous c'était un bon choix de faire l'étude dans quatre villages différents. Un séjour de six semaines par village a été assez long pour y habituer un peu et pour y assembler des informations nécessaires sur l'usage des points d'eau, l'usage de l'eau et la situation sanitaire.

Il serait utile de faire une étude suivante pendant la saison sèche. Ceci donnerait des informations sur une période dans laquelle la situation d'eau est plus pénible.

Il serait bien d'essayer encore une fois de faire l'étude en coopération avec des étudiant(e)s de Burkina Faso.

Si l'étude est faite dans le cadre d'une étude sur l'effet sanitaire c'est nécessaire d'avoir beaucoup de contacts avec les différents services de santé. Ils peuvent indiquer quelles sont leurs activités, faire des suggestions sur le plan de l'étude et sur l'exécution, et éventuellement y coopérer.

Les activités de la section animation sont importantes pour la bonne réussite du projet. Une étude suivante pourrait donner plus d'attention à ces activités.

La qualité bactériologique de l'eau. On pourrait utiliser comme indicateurs de pollution fécale de l'eau les Streptocoques fécaux et les coliformes fécaux (E.coli). Avec ces informations on pourrait savoir si la pollution fécale est d'une origine animale ou humaine.

On pourrait prendre d'échantillons pour mieux connaître les changements de la qualité bactériologique entre le point d'eau et la consommation.

Les analyses de selle. Il paraissait pratiquement et aussi sur le plan de l'organisation possible, d'exécuter des analyses de selle des petits enfants. Aussi la coopération avec l'Université de Ouagadougou s'est bien passée. Ces analyses pourraient être continués chez plus de personnes. On pourrait faire ces analyses chez des personnes d'âge différent, parce qu'elles ont des habitudes différents de vivre et de manger, autres que celles des petits enfants.

Le nombre de villages pour lesquels on peut faire ces analyses de selle, dépend du nombre d'échantillons qu'on peut prendre. En tous cas c'est utile de comparer un village dans lequel chaque un boie l'eau d'un puits avec un village dans lequel chaque un boie l'eau d'une pompe.

Ces analyses peuvent donner des informations plus exactes pour comparer la situation sanitaire dans les villages, en complément sur les informations des habitants eux-mêmes.

Recommandations pour le projet

Il paraissait que dans les deux villages avec une pompe l'entretien des pompes au niveau du village marchait bien sauf pour les questions financières. La cause n'est pas devenue claire. Il paraît

de l'étude qu'on peut demander 100 CFA par personne par an pourvu que les gens utilisent largement la pompe. Cet argent devient disponible, parce qu'on n'a plus besoin d'argent pour les puisettes et les cordes, ou moins. Dans un village de 500 habitants ceci donnerait les 50.000 CFA nécessaires pour l'entretien et l'amortissement de la pompe.

Ce serait utile de contrôler aussi dans les autres villages avec une pompe, si on quête les 50.000 CFA chaque année. Si nécessaire on peut améliorer l'animation sur ce point, ou chercher un autre système pour payer l'entretien et l'amortissement d'une pompe au niveau du village, ou chercher une autre manière de l'organiser au niveau du projet.

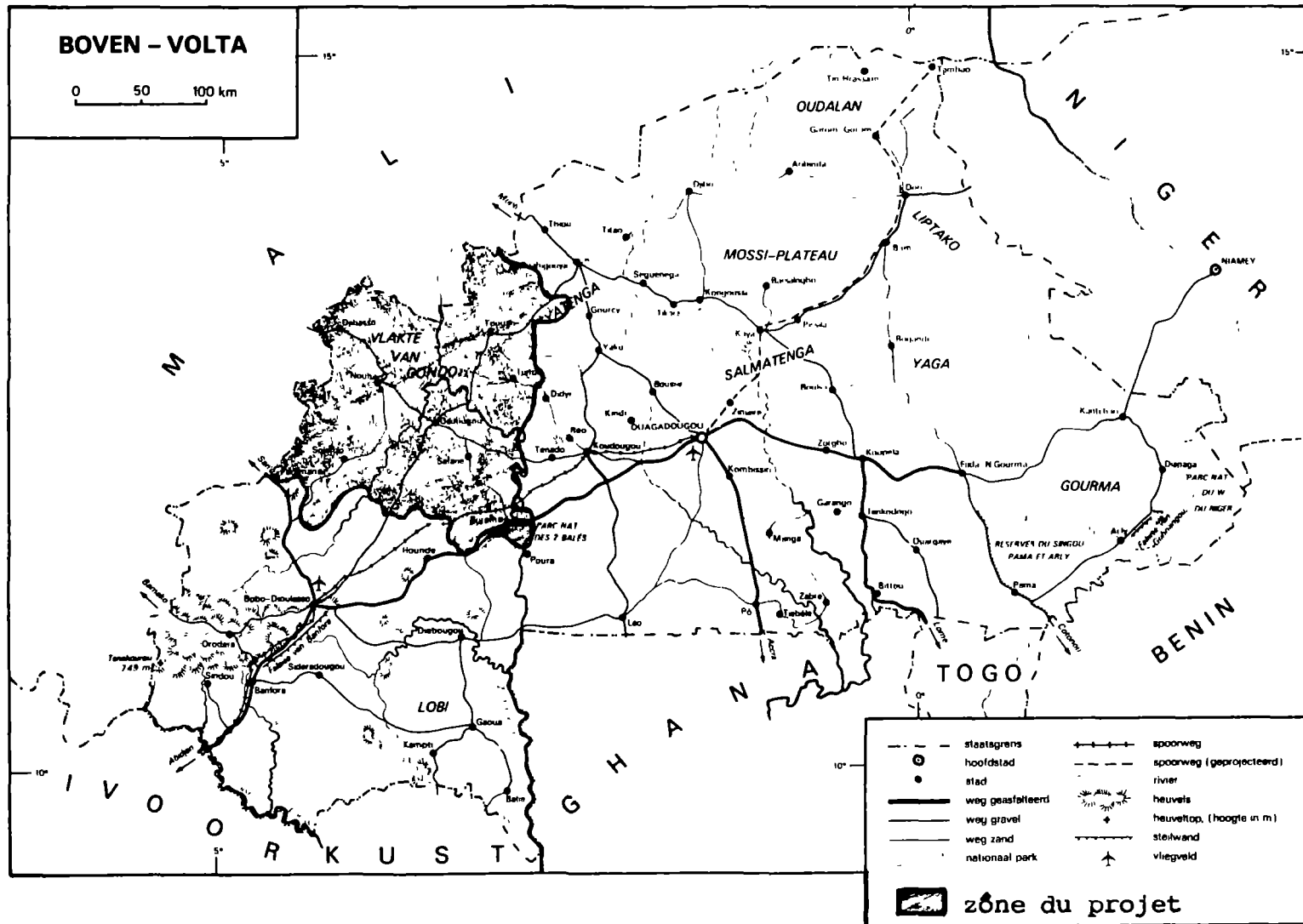
Il est recommandable que la section animation porte plus d'attention sur l'hygiène et les aménagements autour des puits du projet. Cette animation pourrait aussi viser les puits traditionnels dans les villages avec un puits du projet même que dans les villages avec une pompe.

Pour empêcher la dissémination des infections fécales-orales ce n'est pas suffisant de fournir l'eau propre (sans pollution fécale), car au moment de la consommation l'eau est devenue polluée. Et en plus un transfert est aussi possible par d'autres routes: par les mains, la terre, la nourriture, les mouches, et les ustensils ménagers. Donc pour prévenir ces maladies infectieuses l'amélioration de l'hygiène est très importante.

Si on veut changer ceci on pourrait chercher des solutions sur le terrain de l'animation de l'hygiène. On pourrait expliquer aux gens comment traiter l'eau, les puisettes, les seaux et les caneries pour diminuer le plus possible le taux de pollution de l'eau. L'animation de l'hygiène pourrait aussi aider à empêcher le transfert des infections par d'autres routes. Ces activités d'animation de l'hygiène pourraient être dans le domaine de la section animation.

Probablement c'est plus efficace si cette animation d'hygiène fait partie d'un programme plus grand. (voyez aussi figure 7.1. dans le chapitre 7.1.) Dans ce cas on pourrait en même temps porter l'attention sur la nourriture saine, l'usage du savon, la vaccination des enfants etc. Ceci est peut-être possible en stimulant la cultivation de plus de légumes et en aidant les femmes à améliorer leur situation financière. Dans le cadre d'un tel programme aussi des activités curatives sont possibles: des centres de santé pas trop éloignés, des médicaments, des laboratoires bien équipés etc.

Ces activités ne sont pas exécutables dans le programme présent du projet. Pour cela on a besoin d'un plan de projet plus large. Pour exécuter ces activités il est nécessaire d'avoir beaucoup de contacts avec les habitants sur leurs besoins et leurs possibilités, de même que d'avoir une bonne coopération avec d'autres organisations.



(Source: van Dijk, 1982)

Supplément A. Carte de Burkina Faso

Supplément B. Plan de travail pour les préparations des exécutions des points d'eau aux villages.

Mode de travail pour le début de l'animation pendant la campagne 83-84 du Projet Hydraulique Villageoise Volta-Noire

- Première phase :
- a) réunion avec les autorités concernées comme : les sous-préfets, chefs d'arrondissements, chefs de villages et des représentants du projet pour donner des éclaircissements sur le projet: la façon et but du travail.
 - b) campagne d'annonce via les mass media comme les voies écrites et émissions par le poste-radio etc.
- 2^e phase :
- Visite de l'animateur au village : pour expliquer son arrivée à ce moment et plus tard et le but de son travail et arranger le rendez-vous pour la 3^e phase
- 3^e phase :
- Visite de l'animateur au village : étude du milieu
réunion d'information et d'animation
- C'est-à-dire arrivée l'après-midi pour des rencontres informelles visites aux points d'eau
recueil d'information
- coucher au village
- avant midi réunion villageoise: concernant le problème d'eau solutions envisagées, implication de tous les villageois objectifs d'un point d'eau amélioré (fixés par les villageois)
- Informations sur le projet H.V. Volta-Noire et HER
discussions sur la procédure de réalisation d'un nouveau point d'eau (recherches, travaux, responsabilités de chacun)
site d'implantation, type d'ouvrage (puits ou forage) etc...
(décisions de nécessité et priorité)
- 4^e phase :
- visite de l'Hydrogéologue + l'animateur - l'implantation
- prise d'un rendez-vous pour une prochaine réunion villageoise
- 5^e phase :
- réunion villageoise d'organisation
- a) discussions sur la site d'implantation
 - b) Sur l'utilité d'un comité d'eau, le rôle et les tâches des membres du comité ; les critères de choix des membres leur formation
 - c) si puits : Organisation pour les travaux
- répartition des tâches et des responsabilités (supervision) entre les villageois
- accueil des puisatiers
- fourniture de matériaux locaux (sable, gravier) etc...
Si forage : organisation pour la cotisation et règles fixées par les villageois (qui doit payer? montant fixé? ou p.e. argent ramassé par la vente des produits d'un champ collectif).
- accueil de l'équipe de pompe
- fourniture des matériaux locaux (sable, gravier, cailloux, eau).
- 6^e phase :
- visite de l'animateur pour vérification si tout est bien organisé et prêt.
- 7^e phase :
- début des travaux.

Supplément C. Sommaire de 'Minimum Evaluation Procedure (MEP)'.

PREFACE

Decade programmes comprise interventions to provide clean and sufficient drinking water, adequate facilities for excreta disposal and hygiene education. These components complement each other and their combination greatly enhances the probability of achieving health improvements.

The provision of improved water supply and adequate sanitation to all mankind is a task which requires a considerable increase in the present level of investment in developing countries. The investments need to be protected by the allocation of adequate manpower and financial resources for operation and maintenance. Evaluations are essential to improve feedback from implemented projects and insure that past experience is taken into account when new projects are planned.

This document describes a relatively cheap and simple method of evaluating water supply and sanitation projects. The method has been labelled "Minimum Evaluation Procedure" (MEP). In Chapter 1 the purpose of evaluation and the purpose of the MEP are discussed and a step-by-step procedure for evaluation is outlined. Indicators for the three main types of evaluations, namely, functioning, utilization and impact are discussed in the three following chapters. Information on household survey techniques is presented in Annex 1 and the statistical aspects of evaluation are discussed in Annex 2.

Information on how the MEP was written, and acknowledgements, will be added here in the next draft.

EVALUATING WATER SUPPLY AND SANITATION PROJECTS

1.1 PURPOSE OF EVALUATION

Evaluation is a systematic way of learning from experience and of using the lessons learned both to improve the planning of future projects and also to take corrective action to improve the functioning of existing projects. The evaluation does not in itself improve anything. It should not be just a listing of problems, and their possible causes, but should also include recommendations of the following types:

- (i) actions needed to
 - get a non-functioning facility into operation;
 - improve a functioning facility;
 - improve the utilization of facilities;
- (ii) complementary activities that need to be initiated for benefits to materialize;
- (iii) modifications needed to future projects;
- (iv) actions needed to ensure that lessons learned are conveyed to other programmes and other agencies.

1.2 SCOPE AND PURPOSE OF THE M&P

The ultimate objectives of allocating resources for water supply and sanitation investments are to improve the health, welfare and economic status of the users of the facilities constructed. None of these objectives can be achieved unless the facilities are, firstly, functioning in the correct way and, secondly, utilized by the community. Thus, the M&P is designed to evaluate functioning, then utilization and lastly impact. This approach is set out in Figures 1 and 2.

The evaluation may focus on one or more of the three stages of functioning, utilization and impact (Figure 2). Deficiencies found in the evaluation of a particular stage call for improvements in the output of the previous stage or in the inputs to the stage under review. There is, therefore, little value in evaluating a particular stage unless the objectives of the previous stage have been largely achieved. Evaluation of utilization should not be undertaken until satisfactory functioning has been demonstrated, and evaluation of impact is only appropriate for a project known to be correctly functioning and well utilized.

These guidelines focus on evaluation of the functioning and utilization of water supply and sanitation facilities and on their health and economic impacts (Evaluations I, II and III, Figure 2) and are written primarily for projects which employ simple technologies. They are less appropriate for large urban projects employing sophisticated technology.

1.3 THE PROBLEMS OF IMPACT EVALUATION

The guidelines are for managers responsible for the construction and/or operation and maintenance of water supply and sanitation programmes and for others who may be responsible for conducting or organizing evaluations. It has been assumed that the ^{owning} scope of any particular evaluation will be defined in one of the following ways:

- by ongoing or completed programmes;
- by geographic area (e.g. by province);
- by technology (e.g. handpumps on shallow wells);
- by agency (e.g. facilities built by the Ministry of Health);
- by donor (e.g. programmes supported by UNICEF);
- by age (e.g. facilities developed before 1970);
- by socio-economic group (e.g. landless people);
- by emergency or disaster (e.g. the area affected by a cholera epidemic).

Evaluations can be carried out regularly (e.g. annually) or at special points in time when maximum use of the results can be expected (e.g. prior to a new planning cycle, prior to donor negotiations or after disasters such as wars or natural disasters).

These guidelines do not recommend research-oriented sophisticated methods of establishing the linkage between clean water, adequate sanitation, hygiene education and health. Nor do they provide methodologies to conduct benefit/cost analysis. The emphasis is rather on the collection of basic information on the functioning, utilization and impact of a project and the employment of this information to improve project and programme performance.

The results of a water supply or sanitation project can be expressed in terms of the functioning of facilities, utilization of services and impacts (Figures 1 and 2). Functioning of the facilities describes the level of service that has been made available and identifies the potential users. Utilization of services takes into account that some potential users prefer not to use the services or are excluded from the services for social, religious or other reasons.

Some evaluations in the past have measured impacts without confirming that the facilities function, or that they are being used, and have failed to demonstrate reduction in morbidity or mortality from water-related or excreta-related diseases. Facilities that do not function or that are not used cannot reduce disease transmission and it is thus pointless to evaluate impacts before functioning and utilization have first been evaluated.

Even where functioning and utilization have been evaluated and found to be satisfactory, there are a number of special difficulties associated with the evaluation of impact, especially health impact. The collection of morbidity and mortality data on the diseases concerned presents many difficulties; such as the definition of diarrhoea and length of recall periods. Proper baseline studies have seldom been carried out prior to the implementation of water supply or sanitation projects. It is hard to separate the effects of water supply and sanitation from the effects of other developmental efforts that have taken place simultaneously. Impact evaluations must not be carried out too soon after project implementation, one or two years may be necessary for certain benefits to materialize.

Because of these difficulties, the main emphasis of the MEP is on the evaluation of functioning and utilization (Chapters 2 and 3). In situations where functioning and utilization have been evaluated, and where the necessary resources and expertise exist, impact evaluation may be carried out. Guidance on impact evaluation is provided in Chapter 4.

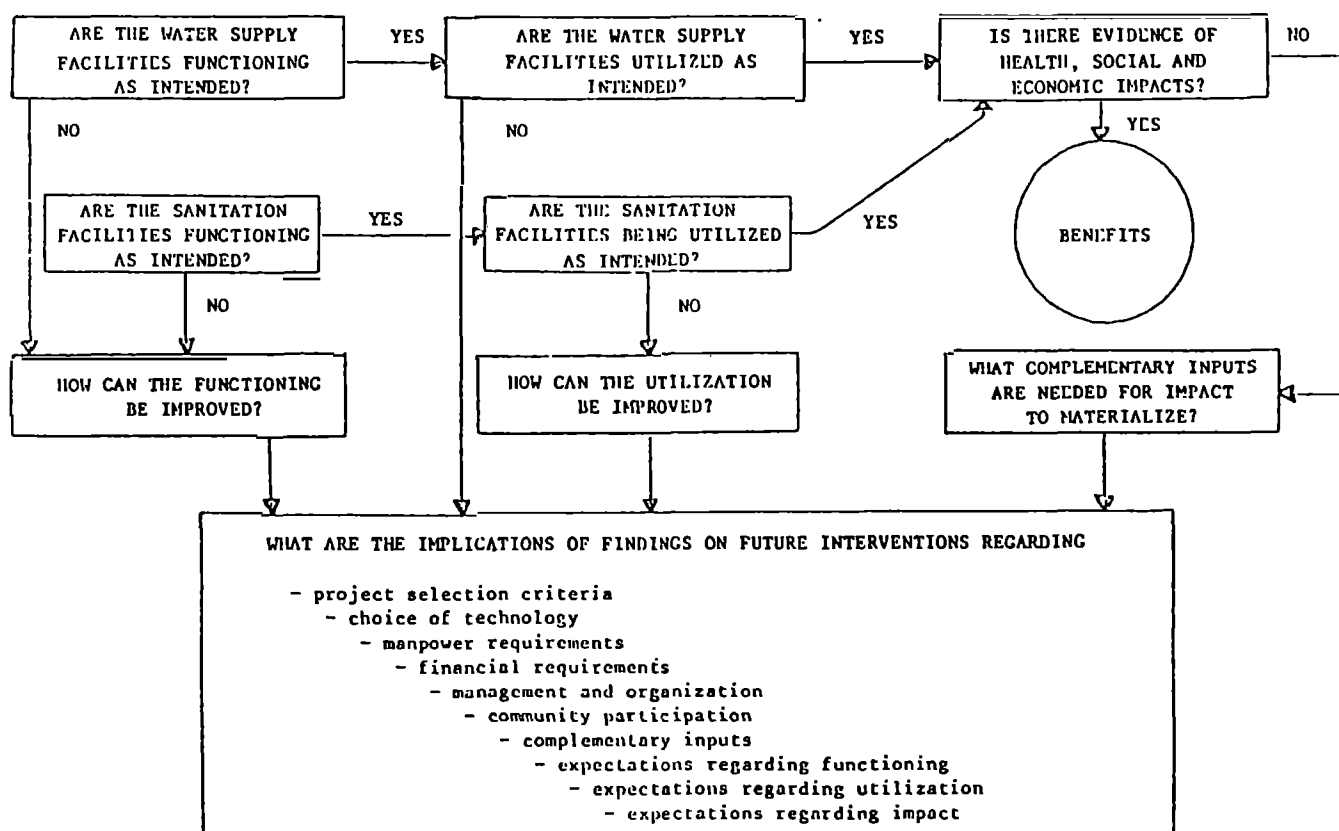


Figure 1 : Questions to be answered in the evaluation of water supply and sanitation programmes

Supplément D. Interview avec les chefs de famille.

Questionnaire

Village.....

1. Quel ménage

Numéro.....

Nom du chef de famille.....

Groupe ethnique.....

2. Nombre de personnes qui habitent dans le ménage

Le chef de famille avec.....femme(s)

et.....autre(s) adulte(s)

et.....enfant(s) de moins de 5 ans et.....autre(s)
enfant(s).

En total.....personnes.

Combien de personnes de cette famille travaillent en ville?.....

et à l'étranger (par exemple à la Côte d'Ivoire, ?.....

Est-ce que c'est temporaire (par exemple seulement en saison
sèche) ou c'est pour longtemps?.....

3. Données socio-économiques

Quelles sortes de produits sont cultivés?.....

Nombre de francophones?.....

Nombre de personnes qui peuvent lire et écrire?.....

Nombre d'enfants qui fréquentent l'école ou qui ont fréquenté
l'école?.....

Religion?.....

Membre du groupement de l'O.R.D.?.....

Nombre de personnes qui ont habité hors du village, où et
combien de temps?.....

Remarques

- Nous avons travaillé avec ce questionnaire sous la forme d'une fiche à remplir.
- En Pu 1 et Pu 2 nous avons utilisé un questionnaire un peu plus long. Mais nous avons décidé d'omettre quelques questions dans le questionnaire pour Po 1 et Po 2: nous ne ferions rien avec ces questions et nous avons de grands doutes sur la validité des réponses.
- Ce n'était pas toujours possible de découvrir l'étendue de la famille avec quelques questions-standard. Si c'était une grande famille avec beaucoup de petits enfants nous n'avons pas demandé quelquefois au chef le nombre exact d'enfants. En ce cas nous avons calculé ce nombre à l'aide des données des interviews des ménages avec les femmes.

Supplément E. Interviews des ménages.

Méthode

Nous n'avons pas utilisé des questions-standard. Nous avons interviewé en utilisant des questions générales. Ce questionnaire était donc un guide pour parler de plusieurs sujets pendant la conversation. Quelquefois nous n'avons pas parlé de tous les sujets du questionnaire pendant une telle conversation. Mais il se passait aussi souvent que nous parlions aussi d'autres sujets que ceux du questionnaire. Tout ça dépendait de l'ambiance pendant la conversation et du temps que la femme avait disponible. Mais aussi, quand la situation concernant un certain sujet était déjà claire, ce n'était plus nécessaire d'y poser des questions.

Nous avons posé les questions en français et les interprètes les ont traduit. Si nécessaire elles posaient des questions additionnelles pour obtenir une réponse plus claire, avant de le traduire en français

Un interview prenait environ 20 à 30 minutes en moyenne. Nous avons visité les femmes à leurs maisons. Comme ça nous pouvions aussi voir la cour, et quelquefois aussi l'intérieure de la maison. En ce faisant nous obtenions une impression de l'hygiène dans et autour de la maison. Et aussi nous pouvions comprendre plus facilement certaines habitudes.

Nous avons essayé d'interviewer toutes les femmes qui préparaient le repas. S'il y avait deux ou plus de femmes qui préparaient, nous avons posé les questions à toutes les femmes, l'une après l'autre (donc tous à part). Les questions ont été posées à 80 à 100 femmes de chaque village. (voyez le supplément U,

Les questions

1. Nous nous présentons. Nous demandons le nom de la femme et le nom de son mari. De quel village êtes-vous?
2. Quelles sont vos activités avec l'eau?
3. Où est-ce que vous cherchez de l'eau? Et où en saison sèche? Où est-ce que vous avez cherché de l'eau avant que le puits du projet/la pompe était construit? Qu'est-ce que vous faisiez s'il n'y avait pas assez d'eau? (saison sèche, Est-ce qu'il y avait d'activités avec l'eau que vous omittiez à faire? Est-ce que vous cherchez de l'eau pour toutes les activités du même point d'eau, ou des différents points d'eau? Pourquoi de différents points d'eau (éventuellement,
4. Où est-ce que vous stockez l'eau pour boire? (jar, caneri) Et où l'eau pour faire la cuisine? Avec quoi est-ce que vous cherchez de l'eau (seau, grand plat, petit plat)? Combien de seaux ou de plats vous pouvez mettre dans ces jars/canaris? Où se trouve(nt) le(s) jar(s)/caneri(s), (dehors, à l'intérieure)? et pourquoi? Est-ce qu'il y a un couvercle audessus? Est-ce que vous lavez ce(s) jar(s)/canari(s) souvent?

5. Est-ce que vous faites la cuisine chaque jour? Sinon: une fois par quelques jours? Par combien de jours? Est-ce que vous le faites seule, ou vous le faites tour à tour avec d'autres femmes? Si vous préparez le repas, c'est pour combien de personnes, pour qui? Est-ce que vous donnez aussi à manger à d'autres personnes, qui ne sont pas dans cette cour? (grand-mère, grand-père etc.)
Après ces questions nous pouvions continuer à deux manières. La deuxième manière nous avons utilisé en Pu 1, la première dans les trois autres villages:

Première manière:

Combien de seaux/plats vous cherchez si c'est un jour pour faire la cuisine? Pour quelles activités vous l'utilisez? Est-ce que vous le stockez avant d'utiliser?

Combien de seaux/plats vous cherchez si c'est un jour que vous ne faites pas la cuisine? Pour quelles activités? Combien vous utilisez par activité? Les activités dont on parlait: préparer le repas, piler les grains, boire, se laver, boire pour les animaux.

Deuxième manière:

Si vous préparez le repas, combien d'eau vous utilisez? Combien d'eau pour piler? Est-ce que vous cherchez de l'eau pour boire une fois pour combien de jours? Combien d'eau par fois? Combien d'eau vous cherchez pour vous-même et pour votre mari et les enfants pour se laver?

6. Où est-ce que vous lavez les assiettes? (dans la cour, au bord du point d'eau etc.) Si dans la cour: est-ce que vous utilisez de l'eau directement du point d'eau ou de l'eau du jar? Combien d'eau vous utilisez pour cela?
7. Où est-ce que vous allez pour laver les habits? (dans la cour, au bord du point d'eau, hors du village etc.) Combien de fois? Est-ce que vous avez du savon pour faire cela? Si oui: qui paye ce savon?
8. Est-ce que vous avez une douche? Est-ce qu'il y a une place spéciale pour se laver? Quand est-ce qu'on se lave? Est-ce qu'il y a du savon pour se laver? Si oui: qui paye? Est-ce que vous avez un wc? Si oui: où?
9. Est-ce qu'il y a des animaux dans la cour qui doivent boire? Combien d'animaux et lesquels? Qu'est-ce que vous leur donnez à boire et combien? Quand vous leur donnez de l'eau: est-ce que l'eau vient du point d'eau ou bien du jar?
10. Est-ce que vous préparez quelquefois du dolo? Combien de fois? Quelle quantité?
11. Est-ce que vous préparez quelquefois du beurre de karité? Combien de fois? Seulement pour vous-même, pour faire la cuisine, ou aussi pour vendre au marché?
12. Est-ce que vous travaillez quelquefois aux champs? Qu'est-ce que vous buvez en ce cas, l'eau de la brousse ou l'eau du village?

Questions qui sont posées en plus quelquefois:

13. S'il n'y avait pas de pompe dans le village et c'était à vous de choisir entre une pompe et un puits à grand diamètre qui donnerait toujours assez d'eau bonne pour boire: qu'est-ce que vous choisiriez? Et pourquoi? (Cette question nous avons l'avons posé en Po 1 et Po 2 seulement)

14. Est-ce que vous avez une puisette? Combien de temps vous le pouvez utiliser? Et la corde? Où est-ce qu'on peut acheter une nouvelle puisette et une nouvelle corde? Pour combien d'argent? Qui paye cela?
Les mêmes questions nous avons posé aussi pour les seaux, les plats les canaris et les jars.
15. Est-ce que vous allez quelquefois au marché? Où? qu'est-ce que vous vendez là-bas? Ou'est-ce que vous achetez là-bas?
16. Si votre mari vous donnait 5.000 CFA, qu'est-ce que vous voudriez faire avec cela?

Remarques

- Les questions concernant les quantités ont été posées toujours comme 'combien de seaux?', 'combien de plats?' etc.
Nous avons estimé les volumes de ces seaux et de ces plats nous-mêmes, avec des volumes-standard.
- Les questions concernant le temps ont été posées toujours comme 'une fois par combien de jours?' etc.
- Poser des questions qui demandent une réponse 'oui' ou 'non' est difficile. Une telle question était presque toujours répondu par 'oui'.

Supplément F. questionnaire sur l'hygiène et des aménagements
autour des points d'eau du projet.

QUESTIONNAIRE : Sur l'hygiène autour de quelques points d'eau du Projet et sur ce que l'on a construit autour de ces points d'eau pour améliorer cette situation d'hygiène.

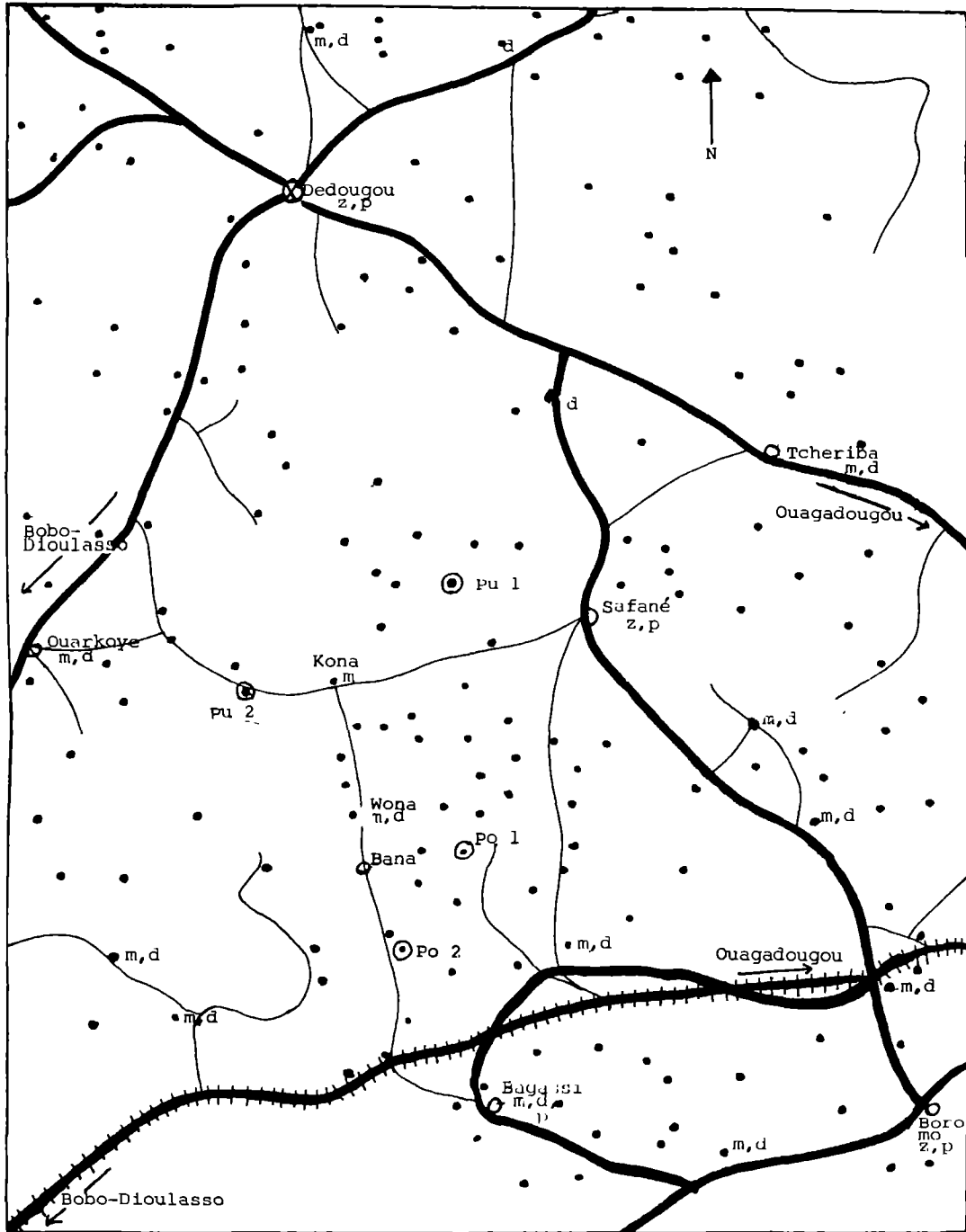
1. - Nom du village : avec puits/forage
2. - Date et l'heure de la visite :
3. - Nom de l'observateur/trice :
4. - Raison(s) de cette visite.....
5. - a) Est-ce qu'on a utilisé ce point d'eau pendant la semaine dernière ?
oui/non/inconnu
b) Est-ce qu'on peut voir des flaques de la dernière pluie ? oui/non
6. - L'hygiène autour du point d'eau :
 - a. autour du puits/forage

<input type="checkbox"/>	il y a de l'eau : beaucoup/quelques flaques
<input type="checkbox"/>	il ya de la boue : beaucoup/c'est un peu boueuse
<input type="checkbox"/>	la terre est sèche
 - b. autour d'abreuvoir

<input type="checkbox"/>	il y a de l'eau: beaucoup/quelques flaques
<input type="checkbox"/>	Il ya de la boues beaucoup/c'est un peu boueuse
<input type="checkbox"/>	la terre est sèche
 - c. est-ce qu'on peut voir des algues vertes ? oui/non
 - d. est-ce qu'il y a des animaux autour du point d'eau ? non
 oui. Quels ?
 - e. est-ce qu'il des indices des animaux autour du point d'eau ? oui/non
 - f. S'il y a un abreuvoir : l'abreuvoir est : très propre/assez propre/assez sale/
très sale/
 - g. question pour les forages :
l'écoulement d'eau, ça marche : bien/un peu/pas du tout.
 - h. Interprétation de l'hygiène en général
autour de ce point d'eau : très propre/assez propre/assez sale/très sale
7. - Qu'est-ce qu'on a construit autour de ce point d'eau pour améliorer la situation d'hygiène ?

<input type="checkbox"/>	abreuvoir	<input type="checkbox"/>	gravier et cailloux autour du point d'eau
<input type="checkbox"/>	abreuvoir avec puits perdu	<input type="checkbox"/>	clôture autour du point d'eau
<input type="checkbox"/>	couvercle sur le puits	<input type="checkbox"/>	poulie(pour la corde)
<input type="checkbox"/>	fourches pour les puisettes	<input type="checkbox"/>	autres :
8. - Place pour des remarques : des compléments, un croquis, etc. :

Supplément G. Carte de la région des quatre villages.



- ⊗ Capital du département
 - Capital d'une sous-préfecture
 - Village
 - ⊙ Un des quatre villages de cette étude
 - Route importante
 - Route plus petite
 - ▬ Chemin de fer
 - z Village avec un hôpital
 - d Village avec un dispensaire
 - m Village avec une maternité
 - p Village avec une pharmacie
- 0 10 20 km.

D'après une carte de la Direction de l'Hydraulique et de l'Équipement Rural, Hydraulique Villageoise, Volta Noire. (Ministère du Développement Rural)

Supplément H. Critères pour le choix des villages et facteurs qui peuvent influencer l'usage de l'eau et la situation sanitaire. Données des quatre villages.

Critère/Facteur	Village			
	Pu 1	Pu 2	Po 1	Po 2
Critères pour le choix				
Région du village	Safane-Bagassi-Ouarkoye	Safane-Bagassi-Ouarkoye	Safane-Bagassi-Ouarkoye	Safane-Bagassi-Ouarkoye
Nombre d'habitants ¹	345 362 337	473 448 605 404	423 450 479 489	428 535 564
Groupes ethniques (%)	Marka 80, Mossi 12 Peulh 8	Marka 75,5 Peulh 23 Mossi 1,5	Marka 95, Peulh 5	Marka 96 Peulh 4
Situation d'eau	puits traditionnels, puits du projet, l'eau de surface. Pas d'autres points d'eau modernes	puits traditionnels, puits du projet, puits moderne	puits traditionnels, l'eau temporaire de surface, pompe, puits moderne	puits traditionnel, l'eau temporaire de surface, pompe, pas d'autres points d'eau modernes
Services de santé				
Comité de santé	non	non	non	non
Agent de santé	non	non	non	1 homme
Accoucheuse villageoise	non	non	non	1 femme
Distance jusqu'au dispensaire (km)	12	13	10	14
Distance jusqu'à la maternité (km)	12	8	10	14
Situation socio-économique				
Moyens d'existence	végétaux, élevage	végétaux, élevage	végétaux, élevage	végétaux, élevage
Proportion hommes-femmes (%), ^{2,4}	45-55	50-50	40-60	41-59
Répartition par âge, ³ 0-5 ans, 5-18 ans et plus vieux (%)	18 24 58	18 24 58	21 27 52	20 34 46
Nombre de quartiers	6	5	3	3
Activités de l'ORD	pas de groupement	groupement	groupement	groupement
Quantité de bétails	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu
Présence d'un route pour le bétail	non	non	non	non
Présence d'une école	non	CFJA à La (2 km)	EC au village	EP à Mana (1 km)
Nombre d'enfants scolaire	3, EP	21 CFJA et 6 EP	65 EC, 3 EP	38 EP
Distance jusqu'à la ville (km)	12, Safane	30 Safane, 20 Ouarkoye	25, Bagassi	19 Bagassi
Distance jusqu'à une grande route (km)	6	0	12	12
Distance jusqu'au chemin de fer (km)	plusque 30	plusque 30	13	9
Présence d'un marché	non	à La, 1 fois par 5 jours	non	1 fois par 5 jours
Présence d'une Sovolcom	non	non	non	non
Présence d'une (sous)préfecture	non	non	non	non
Activités confessionnelles	non	église, avec + 20 membres	non	le curé passe quelquefois
Religions (%), ⁴	animists, chrétien	musulmans 26, chrétiens 5	musulmans 100	animists 65 musulman 32 chrétien 3
Nombre de personnes à la Côte d'Ivoire ⁴	46	30	43	35
Nombre de personnes qui ont été à la Côte d'Ivoire	11	13	27	23



- Données, concernant le nombre d'habitants, reçues de plusieurs sources: Recensement 1975, Préfecture de Bagassi/Safane, août 1984, Document de projet, 1980 et notre dénombrement.
- Proportion hommes-femmes: il s'agit des personnes d'un age de 18 ou plus.
- CFJA = Centre de Formation des Jeunes Agriculteurs.
EP = Ecole Primaire
EC = Ecole Coranique
- Données basées sur les interviews avec les chefs de famille.
- Données basées sur les interviews des ménages.

Supplément I. Distances jusqu'aux points d'eau utilisés

Légende pour les figures I-1, 3, 5 et 7

- - pompe
- - puits, numéro 1
- - maison d'une femme qui cherchait l'eau dans le puits numéro 1
- - maison d'une femme de qui nous ne savons pas quelle puits elle utilisait, ou maison d'un homme

Légende pour les figures I-2, 4, 6 et 8

- ? - il est inconnu quel point d'eau ces gens utilisaient
-  - des gens qui cherchaient toute l'eau pour le ménage dans le puits numéro 12
-  - des gens qui cherchaient la plupart de l'eau dans le puits numéro 2, le reste de l'eau était cherchée dans un ou plusieurs autres points d'eau. Quels étaient ces autres points d'eau nous n'avons pas indiqué dans la figure

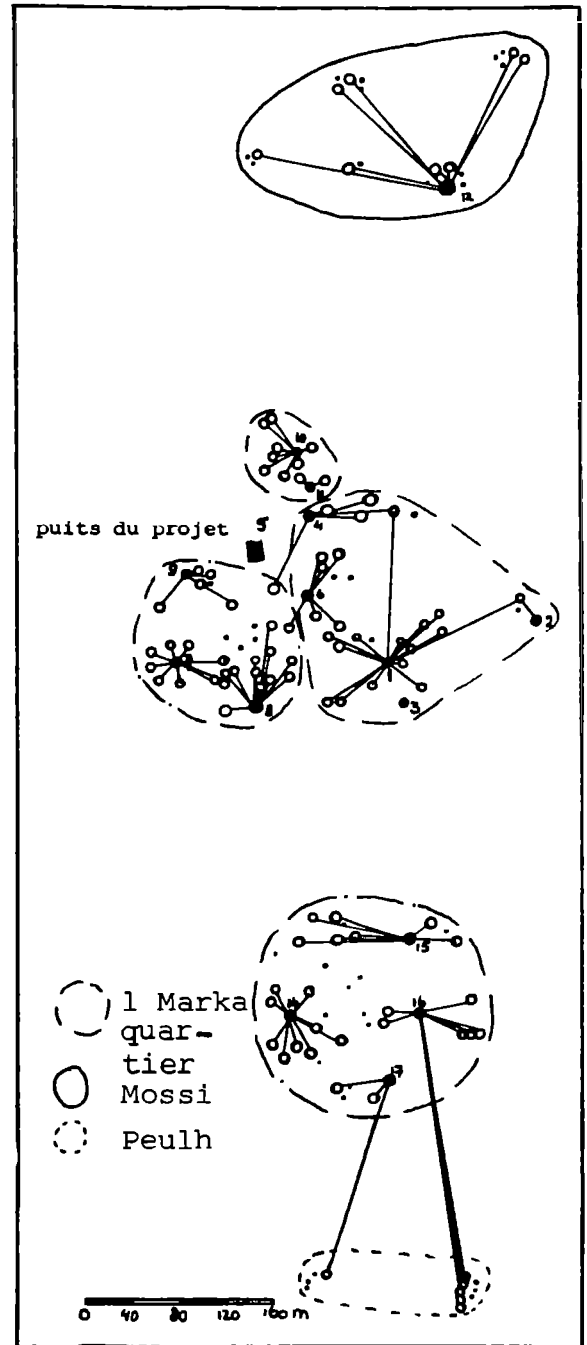
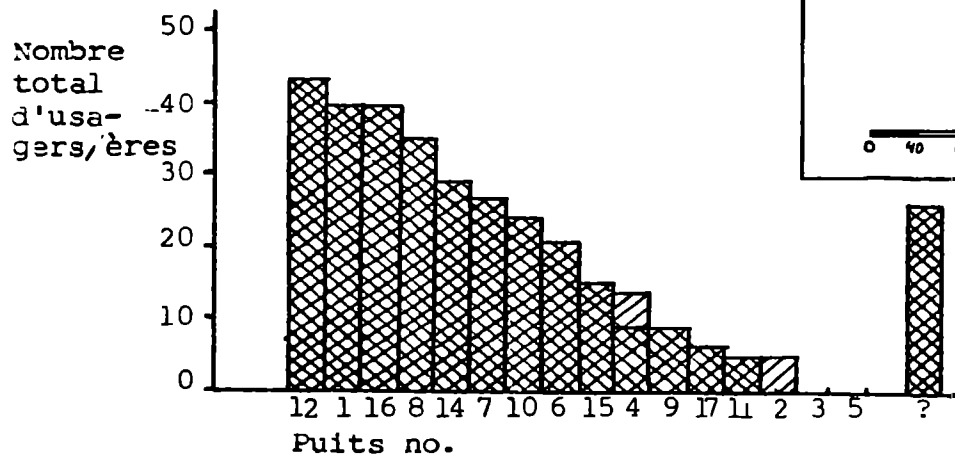


Figure I-1. Les puits en Pu 1 et leurs usagères.

Figure I-2. Les puits en Pu 1 et leur nombre total d'utilisateurs.

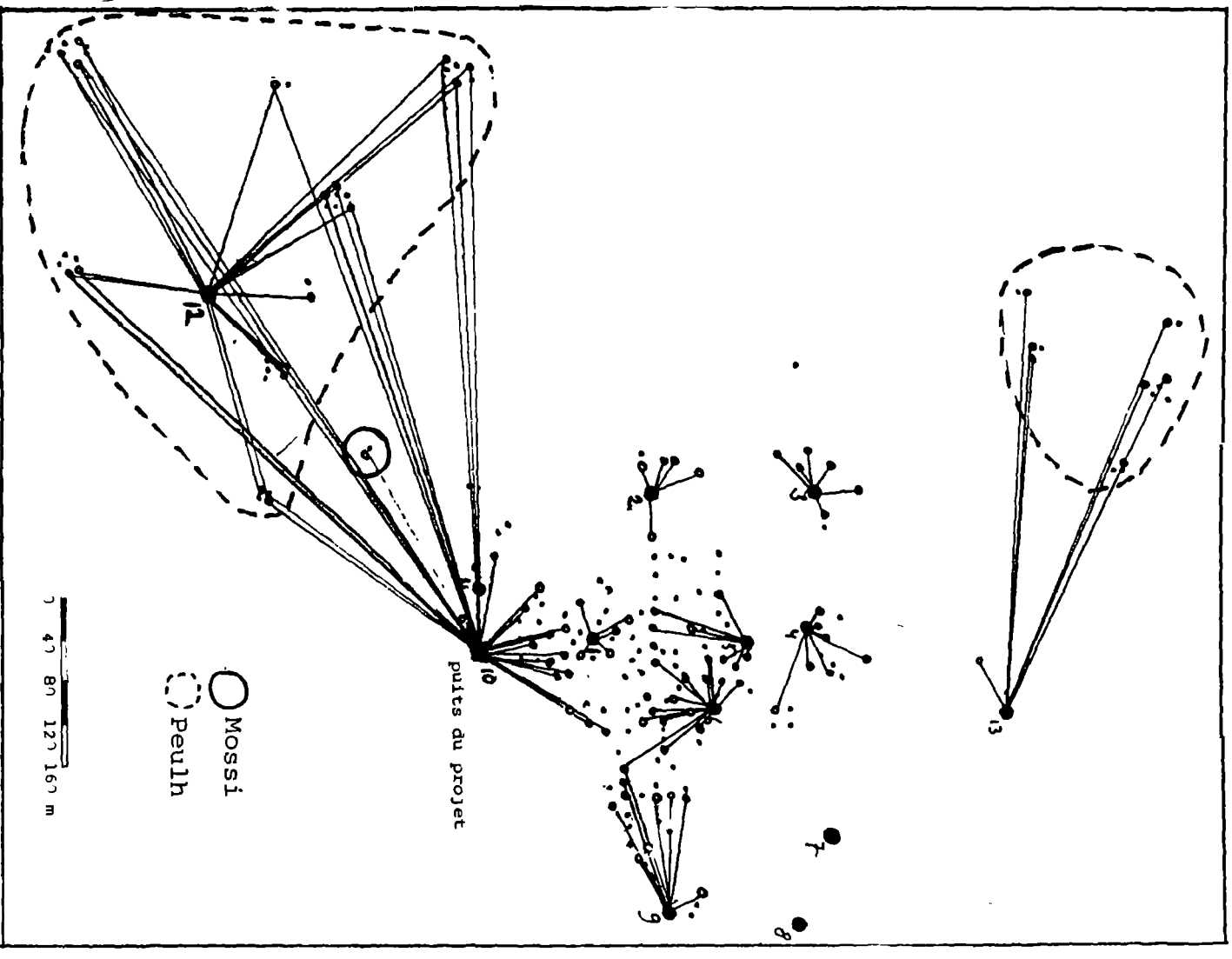


Figure I-3. Les puits en Pu 2 et leurs usagers.

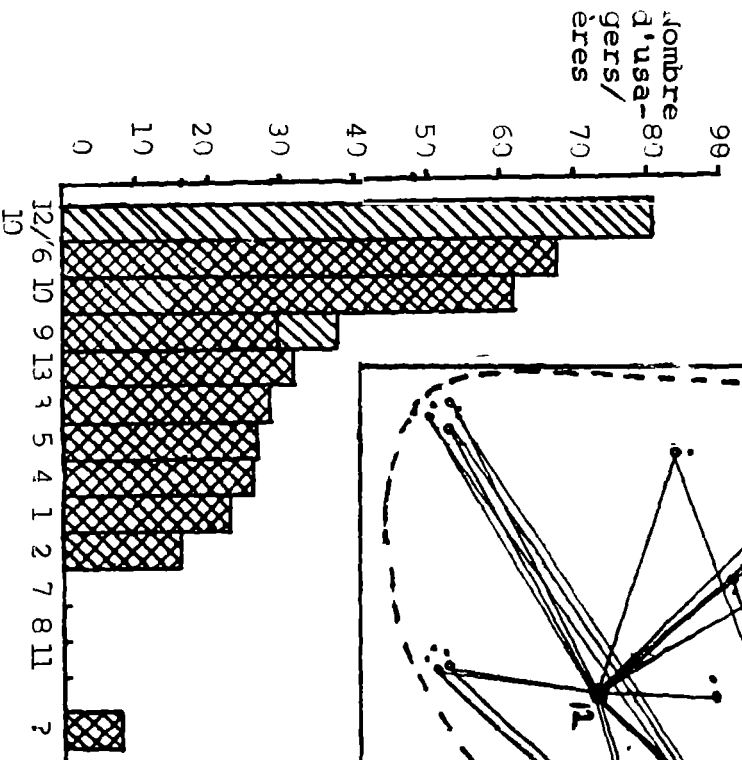
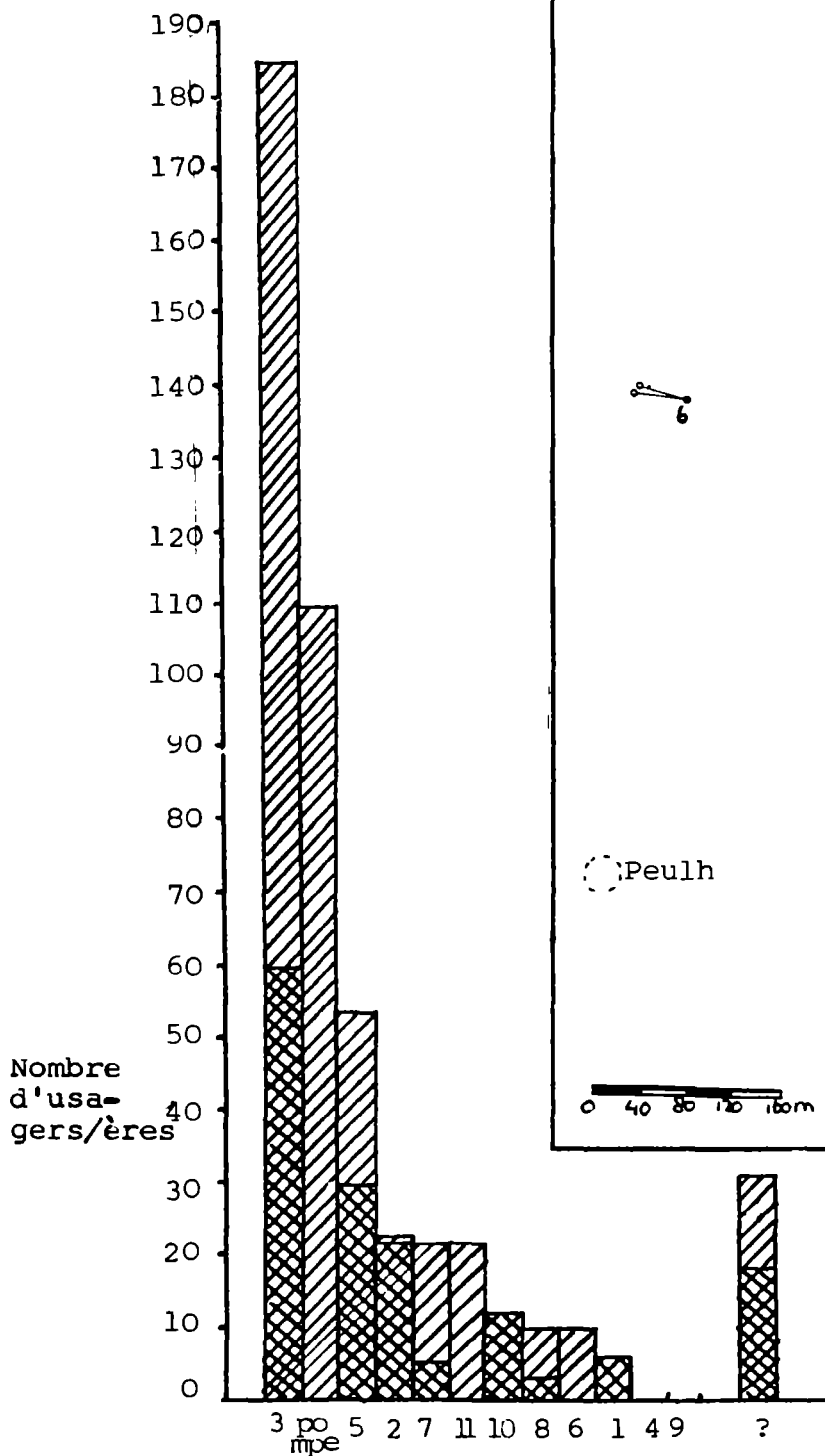


Figure I-4. Les puits en Pu 2 et leur nombre total d'usagers/ères.



Fuits no.

Figure I-6. Points d'eau en Po 1 et leur nombre total d'usagers/ères.

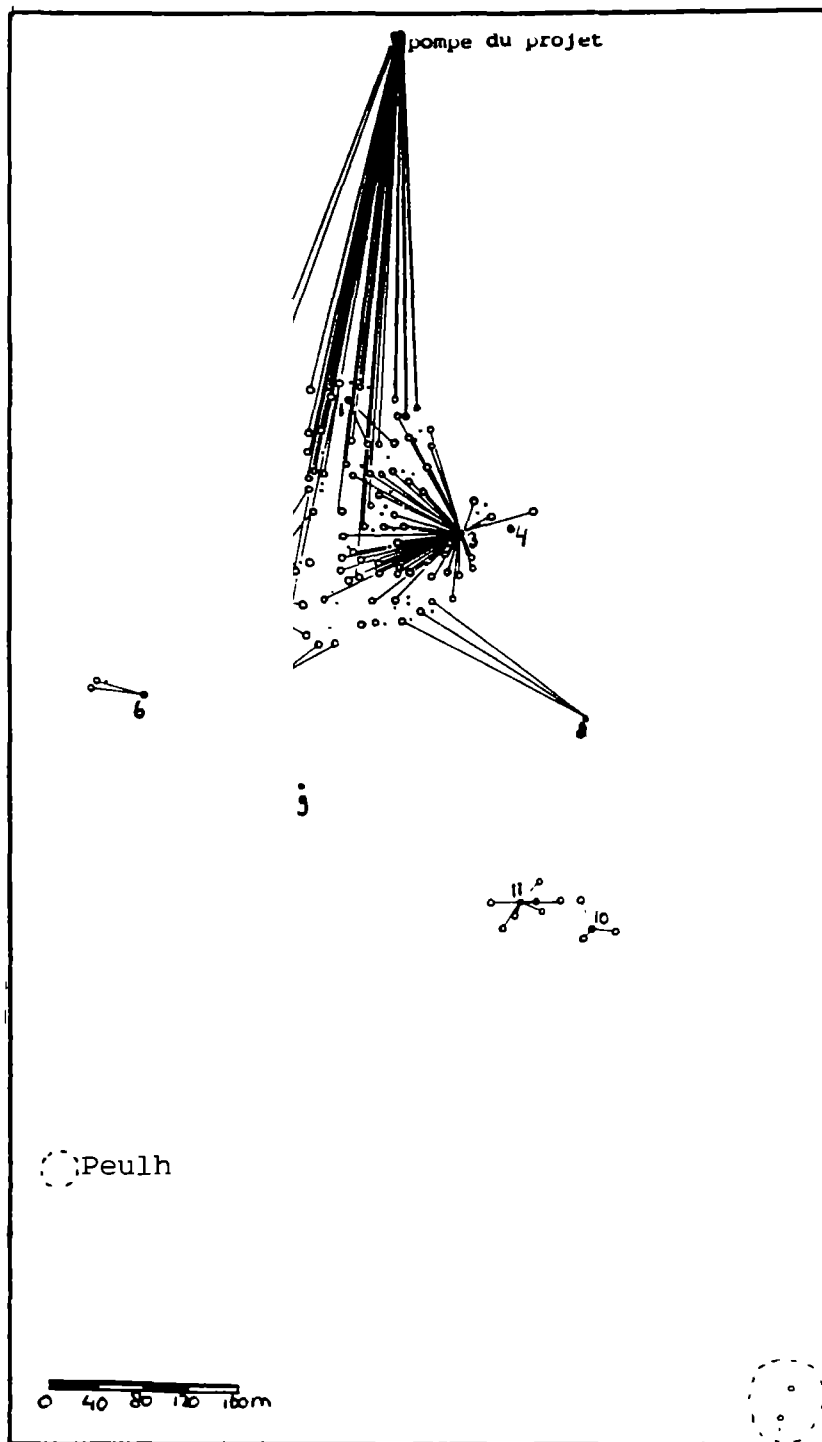
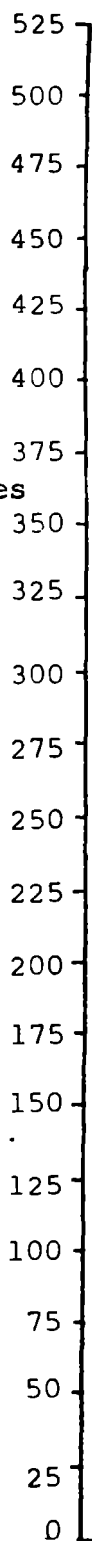


Figure I-5. Les puits et la pompe en Po 1 et leur usagers/ères.

Nombre total d'usagers/ères



Point d'eau

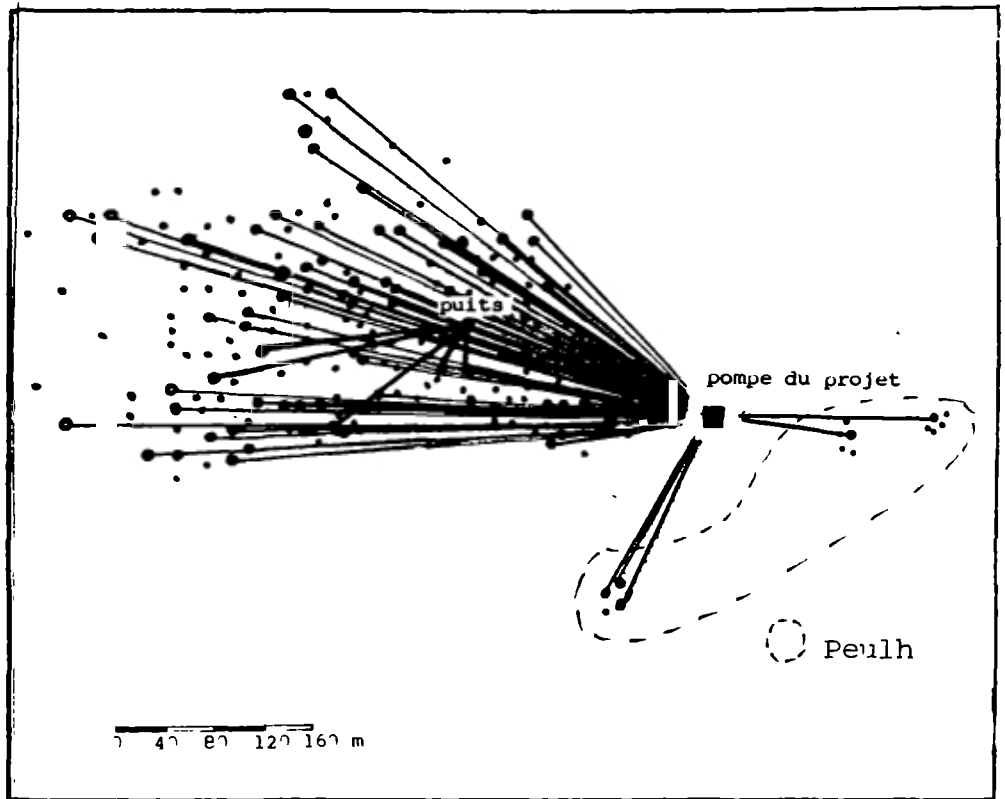


Figure I-7. Le puits et la pompe en Po 2 et leur usagers/ères.

Figure I-8. Le puits et la pompe en Po 2 et leur nombre total d'usagers/ères.

Figure I-9. Les distances que les femme devaient faire jusqu'aux points d'eau qu'elles utilisaient. Dans la figure de Po 1 il s'agit seulement des points d'eau dans lesquel les femmes cherchaient de l'eau.

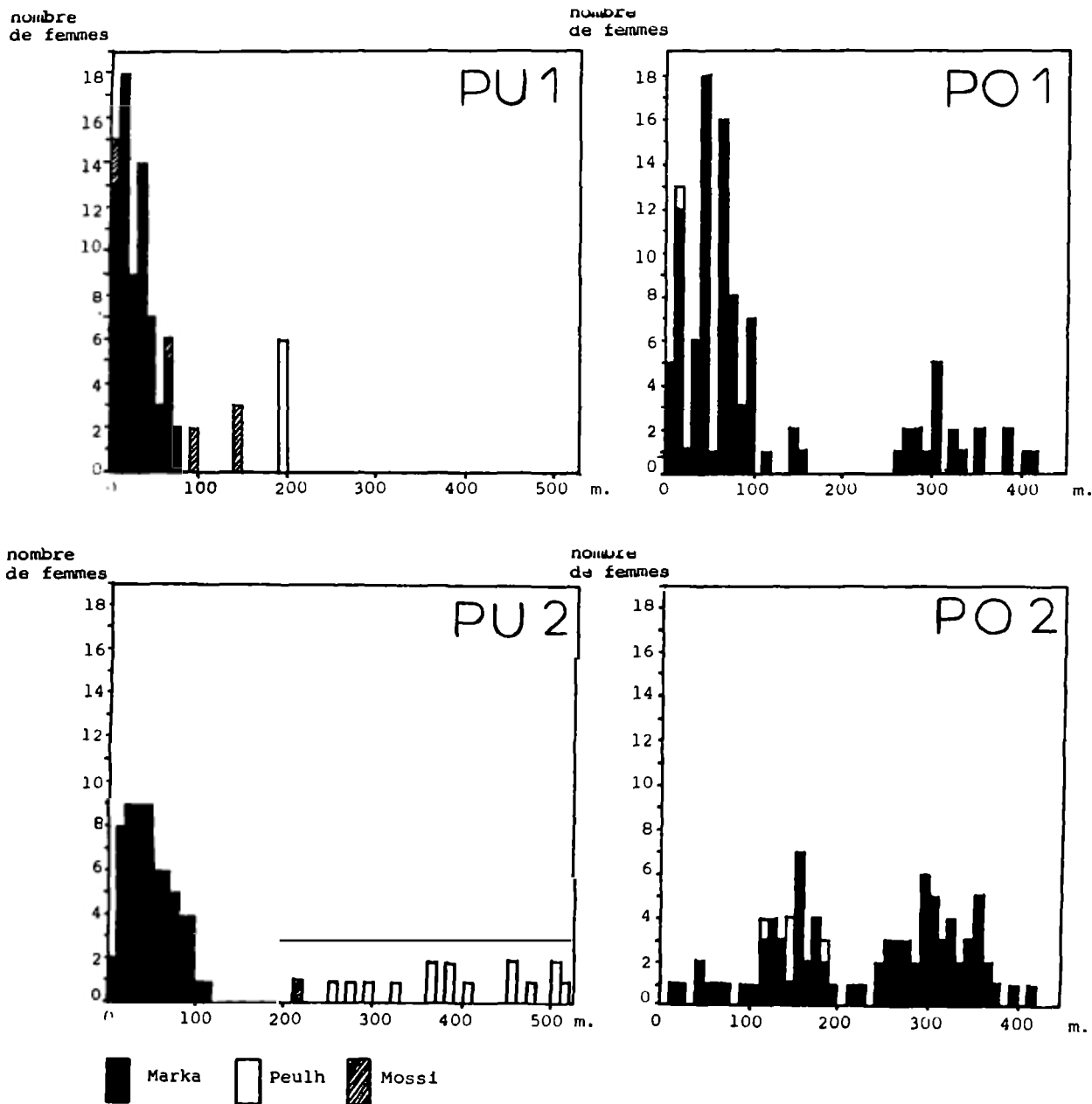


Tableau I-1. Distances jusqu'aux points d'eau utilisés.

	n	\bar{x} (m)	m (m)
<u>Pu 1</u>	85	50	35
Marka	71	30	30
Peulh	6	200	200
Mossi	8	90	100
<u>Pu 2</u>	82	125	55
Marka	64	47	45
Peulh	17	390	385
<u>Po 1</u>	105	110	70
Usagères de la pompe	22	320	305
Usagères d'un puits	83	55	50
<u>Po 2</u>	89	227	245

n = Nombre de femmes qui ont été enquêtées et de qui nous savons quel point d'eau elles utilisaient pour toute l'eau ou pour la plupart de l'eau.

\bar{x} = Distance moyenne que ces femmes devaient faire (mètres,

m = Distance médiane, c'est à dire que la moitié des femmes devait aller une distance plus longue que cette distance et l'autre moitié devait aller une distance plus petite. (mètres)

Supplément J. Analyses bactériologiques de l'eau.

Dans les quatre villages nous avons fait des analyses bactériologiques de l'eau. L'objectif était d'obtenir une impression du degré de pollution fécale dans les différents points d'eau et aussi une impression des changements de la qualité bactériologique entre le point d'eau et l'usage.

Principe

Presque toutes les infections qui sont transférées par l'eau potable, sont d'un origine fécale. (Havelaar, 1983). Il y a plusieurs micro-organismes dont la présence est une indication d'une pollution fécale de l'eau. Ceux-ci sont entre autres: le groupe des bactéries coliformes (les coliformes totaux, et les bactéries de ce groupe qui sont thermotolérantes (les coliformes fécaux). Nous avons analysés les deux. Ces bactéries peuvent être décrites comme suite:

Bactéries coliformes: bactéries anaérobis facultatives, Gram-négatives, non-sporulantes, en forme de bâtonnet, qui provoquent la fermentation du lactose avec dégagement de gaz en moins de 48 heures à $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$. dans des milieux de culture sélectifs et différentiels.

Bactéries coliformes thermotolérantes: bactéries coliformes qui provoquent la fermentation du lactose avec dégagement de gaz en moins de 48 heures à $44 \pm 1^{\circ}\text{C}$. dans des milieux de culture sélectifs et différentiels.

(NEN 6571, 1982 et NEN 6570, 1982. Voyez aussi C.I.R. 1975)

Dans le groupe de coliformes totaux il y a des bactéries d'un origine fécale de même que d'un origine non-fécale. Donc ce groupe de bactéries est un indicateur non-spécifique pour le degré de pollution fécale. Les bactéries thermotolérantes de ce groupe sont normalement tous d'un origine fécale (Havelaar, 1983). Donc la présence de ces coliformes thermotolérantes est un indice plus spécifique du degré de pollution fécale d'une eau. Cette pollution fécale peut être d'un origine humaine de même qu'un origine animale, comme ces bactéries existent dans l'intestin des êtres humains et des animaux à sang chaud et elles sont éliminées en grand nombre dans les déchets humains et animaux. (CIR, 1975, page 158)

Les analyses des bactéries coliformes sont faites à 37°C . si on fait ces analyses à 44°C ., seulement les bactéries thermotolérantes de ce groupe se développent.

Il y a deux méthodes pour analyser le nombre de ces bactéries dans un échantillon d'eau: on peut les laisser se développer dans un milieu de culture fluant ou on peut utiliser la méthode des membranes filtrantes. Nous avons utilisé cette dernière méthode.

La méthode des membranes filtrantes, selon les directives officielles (NEN 6571, 1982 et NEN 6570, 1982, voyez aussi CIR 1975):

Un volume connu d'échantillon d'eau est filtré à travers une membrane filtrante. Les bactéries qui étaient dans cette eau sont retenues par le filtre. Ensuite celui-ci est incubé sur un fond de culture solide et comprenant du lactose, pendant 19 ± 2 heures: d'abord pendant 5 ± 1 heures à 25°C . et après cela

14 + 1 heures à 37° C. (pour des bactéries coliformes, ou à 44° C. (pour des bactéries coliformes thermotolérantes). Après cette période d'incubation on compte les colonies de bactéries qui se sont développées. C. que bactérie qui était dans le filtre et qui pouvait se développer dans ce milieu de culture sélectif, a formé une colonie qu'on peut voir. Donc le nombre de colonies qu'on compte dans un filtre est aussi grand que le nombre de bactéries coliformes (ou coliformes thermotolérantes) dans le volume d'eau filtré. On calcule ce nombre de bactéries par 100 ml. d'eau. Finalement on fait des analyses de confirmation avec quelques colonies, pour être sûr que les colonies qu'on a compté sont vraiment des colonies de bactéries coliformes ou coliformes thermotolérantes.

Mode de travail

Appareils, fonds de cultures, membranes filtrantes

Les gens d'IWACO à Ouagadougou nous ont prêté les appareils nécessaires: un matras d'Erlenmeyer, une trompe à eau, un entonnoir de métal avec un teneur du filtre de métal, une étuve, quelques tuyaux en caoutchouc, quelques seringues stériles en plastique de 5 ml. et de 50 ml. et une marmite à grande pression. Les fonds de cultures et les membranes filtrantes ont été achetés par les gens d'IWACO aussi. Nous en avons utilisé 500. Ils sont fabriqués en Allemagne, chez Sartorius GmbH. ('Nährkartonscheiben in Petrischalen; Typ: Endo; Best-Nr: SM 14053 ACN'. En paquets de 100, à un prix d'environ 27.000 CFA (par 100) exclusivement le transport d'Allemagne à Burkina Faso) Pour l'assemblage des échantillons d'eau nous avons utilisé des pots en verre (de la confiture etc.) Pour le transport des échantillons nous avons utilisé un seau à glaces.

Prise et analyses des échantillons

En prenant les échantillons et en les analysant, nous avons travaillé tant que possible selon les directives officielles et selon la mode de travail du fabricant. Les pots en verre étaient stérilisés en les laissant cuire dans l'eau pendant une demie heure. Au moment que les échantillons avaient été pris les pots étaient posés dans le seau à glaces pour tenir l'eau à une température de 4° C. Les échantillons étaient traités dans les 24 heures.

Pour pouvoir comparer les différents points d'eau, nous avons pris des échantillons des puits traditionnelles, des puits du projet, des pompes et des puisards.

Pour pouvoir analyser les changements de qualité d'eau entre le point d'eau et l'usage, nous avons aussi pris des échantillons chez plusieurs femmes: l'eau de la puisette, du seau ou plat, du canari ou jar (avant que celui-ci soit rempli, et du gobelet duquel on buvait. En plus nous avons pris des échantillons des sources potentielles de pollution de l'eau dans les puits: l'eau dans les flaques au bord des puits.

En Pu 1 nous avons pris 25 échantillons et en Pu 2 24. Ceux-ci étaient analysés sur la présence des bactéries coliformes. Après quelques semaines nous avons de nouveau pris des échantillons dans tous les quatre villages. Ceci étaient 68 échantillons en total, ils étaient analysés sur la présence de bactéries coliformes thermotolérantes.

Nous n'avions pas de laboratoire: nous avons analysé les échantillons dans la cuisine de la maison où nous habitons.

Les premières échantillons que nous avons filtré, venaient de Pu.1. Nous avons filtré quatre petites portions d'eau de chaque échantillon: 1 fois 5 ml., 2 fois 25 ml. et 1 fois 100 ml. Il paraissait que le nombre de colonies qui se développaient dans tous les filtres des volumes d'eau de 100 ml. était si grand que nous ne pouvions pas le compter. Pour cela nous avons décidé de ne plus filtrer un tel volume d'eau. Après cela nous avons filtré par échantillon: 1 fois 1 ml., 2 fois 5 ml. et 1 fois 25 ml.

L'entonnoir et le teneur du filtre en métal étaient bouillis dans l'eau pendant quelques minutes pour les stériliser, après chaque échantillon filtré (donc quand les quatre filtrations d'un seul échantillon avaient faites) ensuite ces appareils étaient mis dans l'eau froide et stérile, pour rafraîchir. Les seringues stériles en plastique utilisées pour mesurer les volumes à filter, étaient traitées d'un manière pareille. Les filtres étaient posés sur les fonds de cultures qui étaient d'abord mouillés avec l'eau stérile.

Les filtres sur les fonds de cultures sont incubés dans l'étuve: pour analyser le nombre de bactéries coliformes nous les avons incubé à 37°C, pour analyser le nombre de bactéries coliformes thermotolérantes nous les avons incubé à 44°C. Nous avons calculé le nombre de colonies après environ 19 heures (ou un peu plus tard si les colonies étaient encore trop petits).

Différences entre notre mode de travail et la mode officielle

Il y a quelques différences entre notre mode de travail et la mode officielle. Il a été nécessaire dans notre situation de changer quelques points:

- Les stérilisations n'ont pas été faites à 121°C, mais à 100°C: la marmite à pression ne fonctionnait pas, donc nous avons seulement l'eau bouillante, de 100°C.
- Nous avons stérilisé l'eau en la filtrant à travers un filtre pour l'eau potable et en cuisant cette eau ensuite pendant 30 minutes à 100°C. Officiellement on doit cuire l'eau à 121°C pendant 15 minutes.
- Nous n'avons pas d'abord incubé les fonds de cultures 5 heures à 24°C, mais nous les avons incubé directement à 37°C ou à 44°C. Ce n'était pas possible de le faire à 24°C d'abord parce que l'air était déjà 30°C!
- Nous n'avons pas fait les analyses de confirmation, parce que nous n'avons pas les appareils et les moyens pour faire cela.

Planification des activités

Finalement nous indiquions combien de temps nous avons mis pour faire ces analyses (pour d'autre qui veulent faire des analyses pareilles): chaque fois nous avons pris des échantillons nous avons travaillé pendant trois jours avec deux personnes. Ces trois jours ont été divisés sur une période de quatre jours. La stérilisation des pots en verre prenait un

deux jours. Pour chercher les échantillons dans le village et le début des filtrations il nous fallait un jour. Le reste des filtrations prenait encore un demi jour. Le dénombrement des colonies et les analyses des résultats prenaient encore un jour. Donc en total 3 jours divisés sur 4 jours. Nous avons pris des échantillons quatre fois. (1 fois 24 échantillons, 1 fois 25, et 2 fois 34 échantillons; 117 échantillons en total, En total nous avons mis 12 jours à les analyser, répondus sur deux semaines.

Résultats

Les résultats de ces analyses bactériologiques de l'eau sont présentés en figure J-1, figure J-2 et tableau J-1. Les échantillons que nous avons analysés sur des bactéries coliformes ont été pris en septembre, (fin de la saison des pluies, Les échantillons que nous avons analysés sur des bactéries coliformes thermotolérantes ont été pris en décembre (d' la saison sèche). Nous ne pouvions pas compter les colonies de tous les fonds de cultures, parce qu'il y avait quelques fonds avec des mycoses, couvrant de grandes parties du fond.

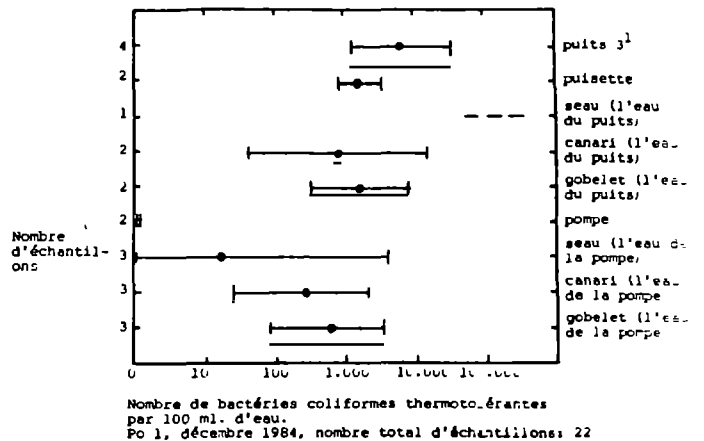
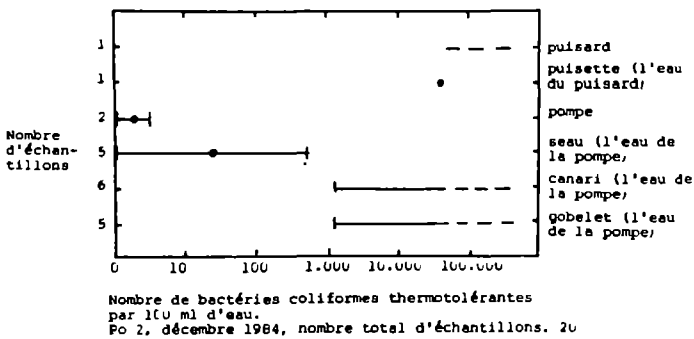
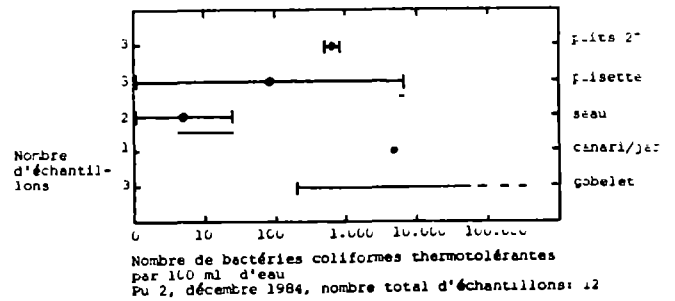
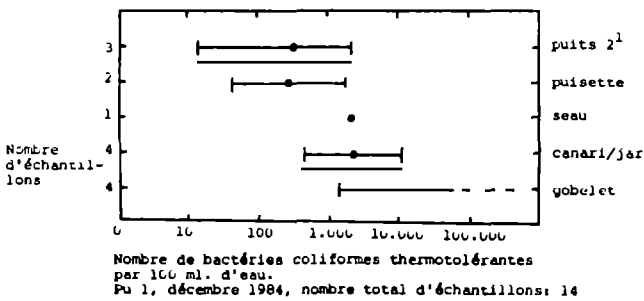
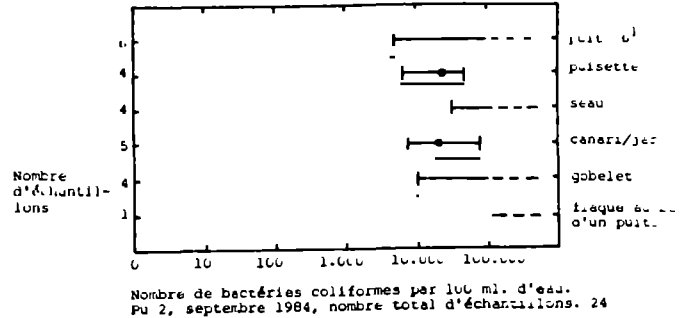
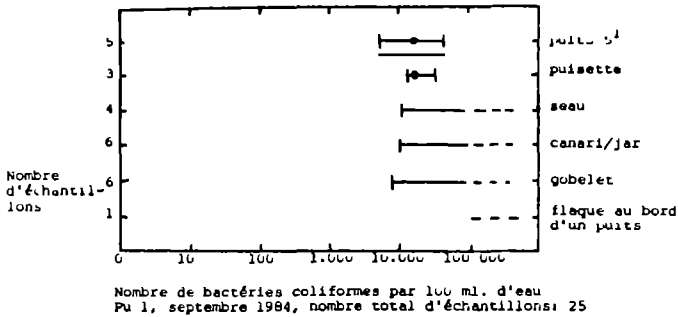
Il paraît que les deux pompes fournissent de l'eau propre (donc sans pollution fécale). Il paraît que les puits où on a pris des échantillons en Pu 1, Pu 2 et Po 1 de même que le puisard en Po 2 fournissent de l'eau qui a une pollution fécale. L'eau d'une flaqué au bord du puits, (source potentielle de pollution de l'eau dans le puits) a une très grande pollution fécale.

Quoique l'eau ne soit pas polluée au moment qu'elle sort de la pompe, au moment qu'on l'utilise cela a changé: il paraît que l'eau d'une pompe et l'eau d'un puits ont une pollution pareille au moment de la consommation. (voyez figure J-1 et le tableau J-1) Donc l'eau d'une pompe devient polluée entre la pompe et le moment de la consommation. Pour presque la moitié des femmes utilisant l'eau de la pompe cette pollution se passe dans le seau et pour un peu plus que la moitié des femmes cette pollution se passe dans le canari ou le jar. Cette pollution dans le canari ou le jar est la première phase de pollution ou elle est ajoutée à celle du seau. Quelle est la phase la plus polluante, cela est différent pour chaque femme. Mais dans le gobelet la pollution de l'eau venant du canari ou du jar n'augmente pas beaucoup. Cette route de l'eau entre la pompe et l'usage nous l'avons suivi (partiellement ou en total) pour 11 femmes. L'eau du puits a déjà une très grande pollution fécale dans le puits-même. Cette pollution n'augmente pas beaucoup entre le puits et l'usage. (voyez figure J-1 et le tableau J-1)

Nous avons comparé les différentes sortes de puits. Les résultats de cela sont seulement indicatifs, parce que nous n'avons pas pris beaucoup d'échantillons. (voyez figure J-2)

Il paraît que les puits du projet donnent de l'eau qui est un peu moins polluée que l'eau des puits traditionnels. Cela pourrait être causé par la margelle assez haute et le trottoir en béton autour du puits et par l'origine de l'eau (parce que l'eau dans les puits du projet vient d'une profondeur plus basse que l'eau dans les puits traditionnels)

Figure J-1. Qualité bactériologique de l'eau des points d'eau, des sources potentielles de pollution et de différents moments entre le point d'eau et l'usage.



— Répartition des résultats
• Moyenne géométrique

----- Nombre de bactéries aussi grand que nous ne pouvons pas compter les colonies sur le fonds

1. Nombre de puits dans lesquels nous avons pris un ou deux échantillons. Dans les puisettes, les seaux, les canaris/jars et les flaques au bord des puits nous avons pris chaque fois un échantillon seulement.

Tableau J-1. Qualité bactériologique de l'eau des points d'eau, des sources potentielles de pollution et de différents moments entre le point d'eau et l'usage.

Point où les échantillons étaient pris	Moyenne, $10^{\text{géo-métrique}}$	Nombre d'échantillons		
		Répartition ¹	à compter	trop grand pour compter ²
Puits	4,2	3,7 - 4,6	5	0
Puisette	4,2	4,1 - 4,5	3	0
Seau	-	4,0 - 4,5,0	3	1
Canari/jar	-	4,0 - 4,5,0	4	2
Gobelet	-	3,9 - 4,5,0	3	3
Flaque au bord du puits	-	4,5,0	0	1

Points où les échantillons étaient pris	Moyenne, $10^{\text{géo-métrique}}$	Nombre d'échantillon.		
		Répartition ¹	à compter	trop grand pour compt.
Puits	-	3,7 - 4,5,0	5	1
Puisette	4,4	3,8 - 4,7	4	0
Seau	-	4,5 - 4,5,0	3	1
Canari/jar	4,3	3,9 - 4,9	5	0
Gobelet	-	4,0 - 4,5,0	2	2
Flaque au bord du puits	4,5,0	4,5,0	0	1

Point où les échantillons étaient pris	Moyenne, $10^{\text{géo-métrique}}$	Nombre d'échantillons		
		Répartition ¹	à compter	trop grand pour compter ²
Puits	2,5	1,1 - 3,3	3	0
Puisette	2,4	1,6 - 3,2	2	0
Seau	3,3	3,3	1	0
Canari/jar	3,3	2,6 - 4,0	4	0
Gobelet	-	3,1 - 4,7	3	1

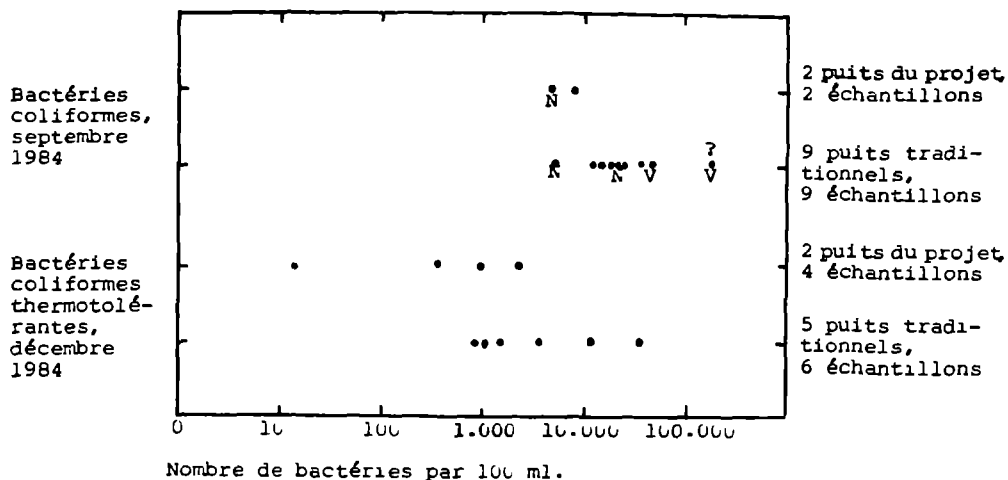
Points où les échantillons étaient pris	Moyenne, $10^{\text{géo-métrique}}$	Nombre d'échantillon.		
		Répartition ¹	à compter	trop grand pour compt.
Puits	2,8	2,7 - 2,9	3	0
Puisette	1,9	0 - 3,6	3	0
Seau	0,7	0 - 1,4	2	0
Canari/jar	3,7	3,7	1	0
Gobelet	-	2,3 - 4,7	2	1

Point où les échantillons étaient pris	Moyenne, $10^{\text{géo-métrique}}$	Nombre d'échantillons		
		Répartition ¹	à compter	trop grand pour compter ²
Puits	3,8	3,1 - 4,5	4	0
Puisette	3,2	2,9 - 3,5	2	0
Seau	4,7	4,7	0	1
Canari/jar	2,9	1,6 - 4,2	2	0
Gobelet	3,2	2,5 - 3,9	2	0
Forge	0	0	2	0
Seau	1,2	0 - 3,6	3	0
Canari	2,4	1,4 - 3,3	3	0
Gobelet	2,8	1,9 - 3,5	3	0

Points où les échantillons étaient pris	Moyenne, $10^{\text{géo-métrique}}$	Nombre d'échantillon.		
		Répartition ¹	à compter	trop grand pour compt.
Puisard	4,7	4,7	0	1
Puisette	4,6	0 - 2,7	1	0
Forge	0,3	0 - 0,5	2	0
Seau	1,4	0 - 2,7	5	0
Canari/jar	-	3,1 - 4,7	5	1
Gobelet	-	3,1 - 4,7	3	2

1 Le nombre de bactéries est indiqué comme le $10^{\text{logarithme}}$ de la concentration des bactéries par 100 ml. d'eau. S'il y a indiqué '0' cela veut dire qu'il n'y avait pas de bactéries, pas de colonies développées.
 2 Pour des bactéries coliformes plus que $10^{5,0}$ ou 100 000 pour des bactéries coliformes thermotolérantes plus que $10^{4,7}$ ou 50 000.

Figure J-2. Bactéries coliformes et bactéries coliformes thermotolérants dans l'eau des puits du projet, des puits traditionnels, des puits non utilisés et des puits avec un environnement très sale.



Nombre total d'échantillons: 19
 N: le puits n'était pas utilisé
 V: l'environnement du puits avait l'air sale
 ?: le nombre de bactéries était impossible à compter (plusque 100.00 par 100 ml. d'eau)

Il paraît que les puits qui ne sont pas utilisés donnent de l'eau qui est un peu moins polluée que l'eau des puits qui sont utilisés. Cela pourrait être causé par le fait que l'eau n'est pas touchée (et polluée) par les puisette et que les bactéries meurent.

Il paraît que les puits dont l'environnement avait l'air sale, donnaient de l'eau plus polluée que les autres puits.

Le forage en Po 2 a une profondeur aussi profonde que celle des puits du projet en Pu 1 et Pu 2, notamment 25 mètres. Les puits ont été construits d'une telle manière que l'eau peut entrer dans ces puits par le fond seulement. L'eau qui approche le puits par les côtés est retenue par les murs en béton non-poreux; l'eau qui est gaspillée en puisant, est retenue par le trottoir en peinture autour du puits: protection sanitaire. Comme l'eau de ces puits, de même que l'eau de la pompe viennent seulement par le fond du point d'eau, ces eaux viennent de la même profondeur. L'eau de la pompe n'a pas de pollution fécale. Donc il est probable que l'eau qui entre dans les puits et qui vient de la même profondeur n'a pas de pollution fécale. Donc ces puits reçoivent leur pollution de la surface. Ceci peut être causé par les puisettes, par la poussière, par des objets qui tombent dedans ou qui sont jetés dedans. Mais il est aussi possible que la protection sanitaire n'est pas assez solide.

Discussions

L'OMS donne les directives suivantes pour la qualité d'eau pour les systèmes sans conduite d'eau: un nombre maximal de 10 bactéries coliformes par 100 ml. d'eau, et de 0 bactéries coliformes thermotolérantes per 100 ml. d'eau. (WHO/OMS, 1984, page 19) Les résultats de notre étude dépassent largement ces directives. Une telle situation se passe souvent: l'OMS a ajouté à ces directives: 'Pour définir des normes, il est nécessaire de voir ces directives dans le contexte des situations environnantes, sociales, économiques et culturelles existantes. Si on pose des normes sévères concernant la qualité d'eau qui sont trop, cela pose des limites au nombre de points d'eau disponibles qui peuvent satisfaire à ces normes'. (WHO/MS, 1984)

Il n'est pas réaliste de poser de telles directives dans la situation de cette étude, parce qu'il n'y a pas de perspectives que celles-ci peuvent être réalisées à court terme. Ces directives peuvent être mieux réalisées par phases: par exemple en posant l'objectif de 100 bactéries coliformes par 100 ml dans l'eau au moment de la consommation, à satisfaire à un terme de 10 ans. (Cairncross, 1980, page 73)

Pour obtenir une impression juste de la qualité bactériologique de l'eau il n'est pas suffisant de prendre des échantillons une fois seulement. Part exemple on devrait faire attention aux influences de la saison et au moment du jour que l'échantillon est pris. (Cairncross, 1980, page 68, En plus on pourrait faire des analyses sur d'autres micro-organismes comme indicateur aussi,

par exemple par les Streptococcus fécales. Les analyses des bactéries coliformes thermotolérantes (dont la plupart sont des Escherichia coli) devraient être suivies par des analyses confirmatives. (Havelaar, 1983) Mais nous n'avons pas la possibilité de faire tout cela.

Il existent des doutes sérieux concernant l'utilité des bactéries coliformes comme indicateur de pollution fécale de l'eau dans des régions tropicales. Dans ces régions la chance d'une présence des bactéries coliformes qui ne sont pas fécales, est très grande. (Havelaar, 1983; Feachem, 1983, page 54 et white, 1972, page 179) Aussi l'utilité des bactéries coliformes thermotolérantes comme indicateur de pollution fécale de l'eau dans des régions tropicales est doutée sérieusement pour les mêmes raisons. (Feachem, 1983, page 54 et white, 1972, page 179)

Havelaar disait que la relation entre le nombre de bactéries indicateurs et de maladies comme hépatite infectieuse, gastro-entérite d'une origine virulente, giardiasis etc. n'est aucunement certaine. (Havelaar, 1983)

L'OMS disait que 'Il y a des indications que les bactéries coliformes thermotolérantes peuvent mourir plus vite dans l'eau souterraine que quelques pathogènes enthérites '(WHO/OMS, 1984, page 29) Les deux avis indiquent clairement que les relations bactéries-indicateur - l'eau polluée par des fécales-maladies infectieuses relatées aux excréments ne sont aucunement certaines.

D'autres études équivalentes viennent les résultats suivants: Au projet 'Buba Tombali', un projet concernant l'eau potable en Guinée Bissao, il se passait la même chose entre le point d'eau et la consommation: 'Aussi on a fait des analyses bactériologiques pour déterminer la qualité de l'eau stockée dans les maisons.

Il parait que même l'eau qui n'était pas polluée au moment de la sortie du point d'eau, était sérieusement polluée dans quelques cas quand celle était stockée à la maison. Ceci n'était pas rare, et c'est confirmé par d'autres études'. (IRC, 1982. page 86)

Au Ghana on a pris des conclusions à peu près pareilles: 'Les résultats de cette étude indiquent un haut degré de pollution fécale d'origine humaine et animale. Cette pollution -après la prise de l'eau- peut être diminuée en améliorant l'hygiène et les conditions sanitaires'. (water Contamination Study, 1981)

Ces avis sont conformes aux résultats de notre étude. Dans le tableau J-2 nous avons résumé sommairement les résultats d'autres études. On trouve des résultats assez différents dans des situations pareilles.

Tableau J-2. Quelques résultats d'autres études concernant la présence des bactéries coliformes thermotolérantes dans l'eau des points d'eau et au moment de la consommation, études faites dans des pays tropicaux.

Pays	Point où on a pris les échantillons	Nombre de bactéries coliformes thermotolérantes par 100 ml. d'eau ¹	Source
Kenya	mares	11-350	Evison ² et James (1973) ²
Lesotho	mares eau d'un robinet d'un puits foré	860 1	Feachem e.a. (1978) ²
Nigeria	puits ouverts, creusés à la main eau d'un robinet d'un puits foré puits ouverts, creusés à la main, profondeur 6 - 12 mètres	200-580 jusqu'au 35 50.000 ³	Essien et Osuhor (1979) ² Tomkins e.a. (1978) ²
Tanzania	puits	61	Brokunsult et Ross Institute (1978) ²
Uganda	puits, creusés à la main forages	8-200 0-60	White e.a. (1972) ²
Guinee Bissao	puits traditionnels forages avec une pompe	450 0	The Buba-Tombali water Project (1982)
Ghana	forages avec une pompe canaris/jars	0-64 110-26.5000	water contamination study, Banku Sistrict (1981)
Nigeria	puits (en ville)	79-22.400	Adesiyun e.a. (1983)
Sierra Leone	puits qui ne sont pas profonds	15.000-240.000	Wright (1982)
Gambia	puits ouverts, creusés à la main, profondeur 15-18 mètres	500-500.000	Barell et Rowland (1979)
Egypte	l'eau de robinet canaris/jars	0 8,4	El Attar (1982)

1. Si seulement une valeur est déclarée, celle-ci est la moyenne géométrique.

2. D'après le tableau 13-2 de Feachem, R.G., Bradley, J. e.a. 1983.

3. Nombre total de bactéries coliformes.

Conclusions

Les deux pompes en Po 1 et Po 2 fournissent de l'eau qui n'est pas polluée. Tous les puits étudiés en Pu 1, Pu 2 et Po 1 et aussi le puisard en Po 2 donnent de l'eau qui est très polluée fécale. L'eau d'une flaqué au bord du puits, une source potentielle de pollution a une très grande pollution fécale.

Les puits construits par le projet donnent de l'eau qui n'a pas de qualité bactériologique nettement meilleure que l'eau des puits traditionnels.

La pollution fécale n'entre pas par le fond dans le puits du projet, mais elle entre par la surface.

Les résultats des analyses bactériologiques de l'eau indiquent un haut degré de pollution fécale de l'eau au moment de la consommation. Cette pollution peut être d'une origine humaine de même qu'animale.

L'eau d'un puits et l'eau d'une pompe ont au moment de la consommation une pollution fécale pareille. L'eau de la pompe reçoit cette pollution dans le seau de même que dans le canari ou le jar. Ce qui est la phase la plus polluante, diffère par femme.

Au moment que l'eau de la pompe est bue, cette pollution n'a plus beaucoup augmentée.

L'eau du puits a déjà une grande pollution fécale dans le puits-même. Cette pollution n'augmente plus beaucoup entre le puits et la consommation.

Supplément K. Maladies infectieuses relatées à l'eau et aux excréments. Théorie.

Maladies infectieuses relatées à l'eau.

Maladies infectieuses relatées à l'eau sont des maladies qui sont associées à l'eau ou aux pollutions de l'eau. Dans les régions tropicales ces sortes de maladies se présentent beaucoup. La manière de transfert de ces maladies est expliquée sommairement:

Il y a quatre manières de transfert (Cairncross, 1983, chapitre 1):
'water-borne': l'eau joue le rôle de porteur et de divulgateur pour les microbes pathogènes. Exemples de maladies qui sont transférées par cette manière de transfert sont: choléra et fièvre typhoïde.

'water-washed': si on n'utilise pas assez d'eau pour l'hygiène personnelle, la prévalence des microbes pathogènes transférés par cette manière est stimulée. Par exemple: quelques maladies de la peau et de l'oeil.

'water-based': les microbes pathogènes doivent passer une partie de leur cycle de vie dans des hôtes aquatiques. Par exemple: le ver de guinée.

'water-related-insect vector': les microbes pathogènes sont transférés par des insectes qui dépendent de l'eau. Ils ont besoin de l'eau pour la reproduction (place pour pondre leurs oeufs, ou bien ils piquent seulement près de l'eau. Par exemple: le paludisme et la maladie de sommeil.

Si on connaît la manière de transfert d'une certaine maladie, on peut prendre des mesures préventives. Dans le tableau K-1 ces quatre manières de transfert sont présentées ensemble avec les stratégies preventives les plus importantes.

Tableau K-1. Les quatre manières de transfert des maladies infectieuses relatées à l'eau et la stratégie préventive apte à chaque manière de transfert. (Source: Cairncross, 1983, page 5)

Manière de transfert	Stratégie préventive
'water-borne'	Améliorer la qualité de l'eau potable Empêcher l'usage occasionnel d'autres points d'eau qui ne sont pas améliorés
'water-washed'	Augmenter la quantité d'eau utilisée Améliorer l'accessibilité à et la sûreté de l'approvisionnement en eau ménagère Améliorer l'hygiène
'water-based'	Diminuer la nécessité de contact avec l'eau infectée ¹ Tenir en contrôle les populations de limaçons ¹ Réduire la pollution des eaux de surface par des excréments ²
'water-related insect vector'	Améliorer la gestion des eaux de surface Détruire les places où les insectes pondent leurs oeufs Diminuer la nécessité d'aller aux places où les insectes pondent leurs oeufs Utiliser des moustiquaires

1. Concernant le schistosomiase seulement
2. Les stratégies préventives apte aux vers qui sont 'water-based' dépendent de leurs propres cycles de vie. Ceci est la seule prescription qu'on peut donner en général

Les maladies infectieuses peuvent être divisées par groupe selon leurs manières de transfert des microbes pathogènes. Le groupe de maladies 'fécale-orale' comprend toutes les maladies infectieuses dont les microbes pathogènes sont transférés par la route fécale-orale: les microbes pathogènes sont excrétés dans la selle, se répandant par les mains, par l'eau, par la nourriture etc. et ensuite entrent dans le corps par la bouche. La manière de transfert de ces maladies est 'water-borne' et/ou 'water-washed'. Les autres maladies qui sont transférées par la manière 'water-washed' (entre autre les maladies de la peau et de l'oeil) sont un groupe à part. Les maladies infectieuses qui sont transférées par la manière 'water-based' et par la manière des 'water-related insect vectors' sont toutes en autre groupe. Cette division en groupes est présentée dans le tableau K-2. Nous avons utilisé cette division pour les recherches sur les données sanitaires des hôpitaux et du dispensaire. (voyez le supplément L)

Maladies infectieuses relatives aux excréments

Le groupe de maladies 'fécales-orales', la plupart des maladies qui sont 'water-based' et quelques maladies qui ne sont pas relatives à l'eau sont toutes causées par des microbes pathogènes qui sont transférés par des excréments humains. Généralement cela se passe par la selle. Ces maladies infectieuses relatives aux excréments peuvent être divisées en groupes comme les maladies infectieuses relatives l'eau aussi. En tableau K-3 ces groupes sont présentées. Pour ces maladies aussi, la division en groupes peut servir à comprendre l'effet potentiel des mesures préventives.

En figure K-1 la route fécale-orale est présentée. Quelques maladies infectieuses relatives à l'eau, de même que quelques maladies relatives aux excréments sont transférées par cette route.

Figure K-1. La route fécale-orale. (Selon: Vervoorn, 1974)

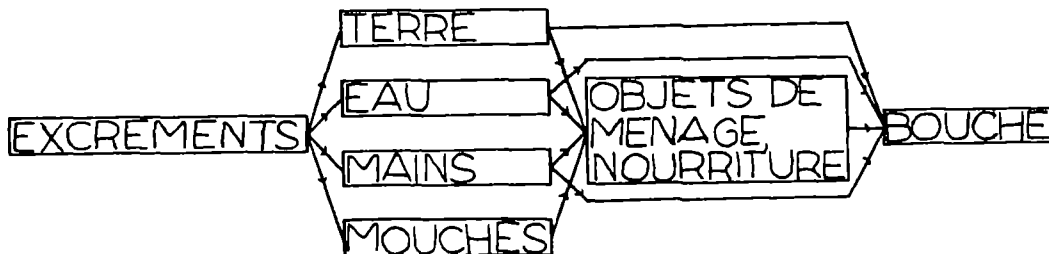


Tableau K-2. Division des maladies infectieuses relatives à l'eau, selon la manière de transfert des microbes pathogènes. (source: Cairncross, 1983, p.9)

Groupe	Maladie infectieuse	Microbe pathogène	
1. Fécale-orale ('water-borne ou 'water-washed')	Diarrhées et dysenteries		
	amibiase	P	
	balantidiose	P	
	Campylobacter-entérite	B	
	choléra	B	
	E. coli-diarrhée	B	
	giardiase	P	
	Rotavirus-diarrhée	Vi	
	salmonellose	B	
	shigellose (=dysenterie bacillaire,	B	
	Yersiniosis	B	
	Fièvres entériques		
	fièvre typhoïde	B	
	fièvre parathyphoïde	B	
	Poliomyélite	Vi	
	Hépatite infectieuse	Vi	
	Leptospirosis	S	
Ascariasis	Ve		
Trichuriasis	Ve		
2. Water-washed:			
	(a) infections de la peau ou de l'oeil	maladies infectieuses de la peau maladies infectieuses de l'oeil	D D
(b) autres	Typhus exanthématique à poux fièvre récurrente à poux	R S	
3. water-based:			
	(a) pénétrant la peau	Schistosomiasis	Ve
	(b) ingéré	Ver de Guinée	Ve
		Diphyllobothriasis	Ve
		Clonorchiasis	Ve
		Fasciolopsiasis	Ve
		Paragonimiasis	Ve
	Autres	Ve	
4. water-related insect vector			
	(a) piqué près de l'eau	maladie de sommeil	R
	(b) pondus leurs oeufs dans l'eau	Filariose	Ve
		Paludisme	R
		Unchocercose	Ve
		Virus 'musquito-borne'	
		fièvre jaune	Vi
	dengue	Vi	
	autres	Vi	

B = bactérie D = différents microbes S = spirochet
 Ve = ver R = rickettsia
 P = protozoa Vi = virus

Tableau K-3. Division des maladies infectieuses liées aux excréments, selon la manière de transfert des microbes pathogènes. (Source: Cairncross, 1983, p. 12-13)

Groupe	maladie infectieuse	microbe pathogène	manières dominantes de transfert	Mesures de contrôle les plus importants
1. Fécale-orale (non-bactérique) non-latent, dose d'infection est basse	Poliomyélite	Vi	Contact d'homme à l'homme Pollution ménagère	Approvisionnement en eau ménagère Amélioration des maisons Construction de latrines Formation sanitaire
	Hépatite infectieuse	Vi		
	Rotavirus-diarrhée	Vi		
	Amibiase	P		
	Giardiase	P		
	Malantidiase	P		
2. Fécale-orale (bactérique) Non latent Dose d'infection médiocre ou haute Assez persistant et capable de multiplier	Diarrhées et dysenteries	B	Contact d'homme à l'homme Pollution ménagère Pollution de l'eau Pollution des légumes	Approvisionnement en eau ménagère Amélioration des maisons Construction de latrines Traitement des excréments avant réutilisation ou la décharge Formation sanitaire
	Campylobacter enthérite			
	Choléra			
	E. coli-diarrhée			
	Salmonellose			
	Shigellose			
	Yersiniose			
3. 'Soil-transmitted' vers. Latents et persistants. Sans hôte intermédiaire	Ascariase	Ve	Pollution de la cour Pollution du sol dans la zone de défécation communale Pollution des légumes	Construction de latrines avec des sols propres Traitement des excréments avant l'application aux champs
	Trichuriase	Ve		
	Ankylostomiase	Ve		
	Strongyloïdiase	Ve		
4. Vers solitaires de boeuf et de porc. Latents et persistants avec des boeufs et des porcs comme hôte intermédiaire	Téniase	Ve	Pollution de la cour Pollution du champs Pollution du sol de l'étable	Construction de latrines Traitement des excréments avant l'application aux champs Préparation et inspection de la viande
5. 'Water-based' vers. latents et persistants avec d(es) hôte(s) intermédiaire(s) aquatique(s)	Schistosomiase	Ve	Pollution de l'eau	Construction de latrines Traitement des excréments avant la décharge Tenir en contrôle des animaux hébergants des infections
	Clonorchiasse	Ve		
	Diphyllobothriase	Ve		
	Fasciolopsiase	Ve		
	Paragonimiase	Ve		
6. 'Excreta-related insect vectors'	Filariase (transféré par des moustiques Culex pipiens)	Ve	Insectes qui pondent leurs oeufs dans plusieurs places fécalement polluées	Identification et destruction des places potentielles où les insectes pondent leurs oeufs. Usage de moustiquaires
	Infections des groupes 1-4, spécialement 1 et 2, qui peuvent être transférées par des mouches et par des cancrelats	D		

B = bactérie P = protozoa D = microbes différents
Ve = ver Vi = virus

Supplément L. Maladies infectieuses relatives à l'eau et aux excréments, dans la région du projet.

Objectif

Nous avons recherché quelles maladies infectieuses relatives à l'eau et aux excréments se présentent dans la région du projet. Dans ce supplément une description sommaire de la situation est donnée. Il n'y avait pas beaucoup d'informations disponibles.

Plan de travail

Nous avons parlé avec quelques médecins et infirmiers, qui travaillent à Safane, à Dedougou et à Wona. Ils nous ont donné aussi des informations écrites. Les données reçues à Wona et à Safane étaient des chiffres concernant les maladies des gens qui visitaient le dispensaire ou l'hôpital. Les données reçues à l'hôpital de Dedougou étaient les données de tout le département Volta Noire. Celles-ci étaient rassemblées et mises en oeuvre à Dedougou; les données reçues concernaient l'année 1977, des données plus récentes n'étaient pas disponibles. Les données du dispensaire de Wona étaient celles de l'année 1980, celles de l'hôpital de Safane de la période de janvier jusqu'à septembre 1984.

Résultats

Des entretiens tenus, il paraît que parmi les cas enregistrés c'étaient la diarrhée et le paludisme qui se présentaient le plus souvent de toutes les maladies infectieuses relatives à l'eau et/ou aux excréments. En plus ces maladies se présentent plus souvent en saison de pluies qu'en saison sèche. En tableau L-1 et L-2 les données écrites de Dedougou et de Wona sont présentées. Les données de Safané ne sont pas présentées parce qu'elles ne comprennent pas toute une année.

Les données n'offrent pas d'image complète de la prévalence des maladies dans cette région, parce que pas tous les gens qui sont malades vont visiter un médecin ou un infirmier. Aussi il n'est pas toujours possible de poser un diagnostic sûr, par manque de moyens.

Conclusion

Les diagnostics posés en 1977 par les médecins dans le Département Volta Noire, indiquent une prévalence importante de quelques maladies infectieuses relatives à l'eau et/ou aux excréments: paludisme, schistosomiase, amibiase et trachome. Aussi il y a quelques groupes de maladies qui se présentent souvent et dont quelques maladies sont peut-être relatives à l'eau et/ou aux excréments: d'autres maladies de l'oeil, de la diarrhée, des maladies de la peau et d'autres helminthiases. Ces maladies comprenaient en total 37% du nombre total des cas enregistrés dans les formations effectivement tenues par un médecin dans le Département Volta Noire en 1977. Au dispensaire de Wona ces maladies comprenaient en total 35% du nombre total des cas enregistrés dans les formations tenues par l'infirmier en 1980.

Tableau L-1. Maladies infectieuses relatives à l'eau (sur cette page) et groupes de maladies dont quelques maladies sont peut-être relatives à l'eau et/ou aux excréments (sur la page suivante). Les cas enregistrés dans les formations effectivement tenues par un médecin dans le Département Volta Noire, en 1977. Voyez le tableau K-2 pour la division en groupes.

Groupes et maladies relatées à l'eau	Nombre de cas enregistrés selon l'âge (ans)				Total
	0-1	1-4	5-14	>15	
<u>1. Fécale-Orale</u>					
Fièvre typhoïde		12	11	10	33
Fièvre paratyphoïde et autres infections à salmonelles					
Choléra					
Dysenterie bacillaire					
Amibiase sans mention d'abcès du foie	19	82	115	325	541
Amibiase avec abcès du foie		2	1		3
Leptospirosis inctéro-hémorragique					
Hépatite infectieuse (A)					
Forme non-spécifiée de dysenterie					
<u>2^a 'water-washed', maladies de la peau et de l'oeil</u>					
Trachome	62	68	84	140	354
Gale			44	6	50
<u>2^b 'water-washed', autres maladies infectieuses</u>					
Peste					
Fièvre récurrente à poux					
Fièvre récurrente à tique					
Typhus exanthématique à poux					
Typhus endémiques à puces					
<u>3^a 'water-based', pénétrant la peau</u>					
Schistosomiase vesicale		122	295	281	698
Schistosomiase intestinale		22	26	57	105
<u>3^b 'water-based', ingéré</u>					
Dracunculose (ver de Guinée)			37	8	45
<u>4^a 'water-related insect vector', piqué près de l'eau</u>					
<u>4^b 'water-related insect vector', pondus leurs oeufs dans l'eau</u>					
Dengue					
Fièvre jaune					
Paludisme accès pallustre	2095	3078	3620	3100	11893
Paludisme cachexie pallustre					
Paludisme accès pernecieux	3	9	10		22
Paludisme fièvre bilieuse					
Hémoglobinurique					
Leishmaniose viscerale					
Leishmaniose cutanée					
Filariose Loa					
Filariose Bancroft					
Filariose Onchocercose				6	6
Nombre total de cas enregistré avec une maladie relatée à l'eau					13750

Tableau L-1. Suite

Groupes de maladies dont quelques-unes sont peut-être relatées à l'eau et/ou aux excréments	Nombre de cas enregistrés selon l'âge				Total
	0-1	1-4	5-14	>15	
Autres dysenteries à protozoaire	10	47	68	610	735
Autres maladies bactérienne non classées					
Autres infections à spirochètes et leptospires					
Autres rickettsioses					
Ankylostomiase	27	195	325	349	896
Autres helminthiases	2	67	203	423	755
Mycoses	45	133	265	502	945
Maladies de l'oeil	127	412	370	575	1484
Diarrhées, gastro-entérite, entérocolite des nourrissons	805	1562	1109	947	4483
Autres maladies de la peau et du tissu cellulaire/cutané	21	208	881	1146	2256
Diarrhées des nouveaux-nés (moins de 4 semaines)					
Causes mal définies et inconnues de morbidité et de mortalité		144	224	634	1002
Nombre total de cas enregistrés avec une maladie qui peut être relatée à l'eau et/ou aux excréments					12556
Nombre total des cas enregistrés, toutes les maladies ensemble					70775

Tableau L-2. Maladies infectieuses relatées à l'eau et groupes de maladies dont quelques maladies sont peut-être relatées à l'eau et/ou aux excréments.

Les cas enregistrés dans les formations tenues par l'infirmier de Wona, en 1980. (Voyez le tableau K-2 pour la division en groupes,

Maladie ou groupe de maladies	Nombre de cas enregistrés, par mois												Total
	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	
<u>Relatée à l'eau</u>													
Trachome (2 ^a)			5	5	4			4		1			22
Bilharziosis (3 ^a)		2						1	3	1			7
Paludisme (4 ^b)	42	40	29	18	21	27	49	105	111	60	62	32	596
<u>Groupes de maladies dont quelques sont peut-être relatées à l'eau et/ou aux excréments</u>													
Entérites et autres maladies diarrhée	66	61	39	46	65	34	44	56	89	67	65	60	692
Parasites intestinales	5	1	2	3	5	1		8	3	6		5	39
Autres maladies de peau et de tissu	10	14	10	9	12	6	16	18	25	16	9	10	155
Total													1511
Nombre total des cas enregistrés, toutes maladies ensemble													4347

Supplément M. Recherches sur les maladies de petits enfants (0 - 3 ou 4 ans) à l'aide des questionnaires.

Objectif

L'objectif de ces recherches était d'obtenir une impression de la situation sanitaire et de la prévalence de diarrhée chez de petits enfants dans les quatre villages.



Principe

La prévalence de diarrhée chez de petits enfants est recommandée par Cairncross et par Schultzberg comme indicateur pour un effet sur la situation sanitaire aux projets concernant l'eau potable et l'assainissement. (Cairncross, 1983, pp 83-85 et Schultzberg, 1982, pp 40-54). Dans des régions tropicales les maladies de diarrhée sont une cause importante de morbidité et de mortalité des enfants âgés de moins de 5 ans.

Plan de travail

Nous avons fait les recherches à l'aide de la méthode de 'diary-assisted recall'. (méthode de se rappeler à l'aide d'un journal, En Pu 1 nous avons demandé aux mères d'indiquer si leurs enfants avaient la diarrhée ou non. Dans les autres trois villages nous avons demandé aux mères d'indiquer si leurs enfants étaient malades, donc avaient la diarrhée ou un autre maladie, ou s'ils se portaient bien. Les mères recevaient un questionnaire dans lequel elles pouvaient indiquer cela pour sept jours successifs. Voyez la figure M-1. Si l'enfant avait la diarrhée, respectivement

Figure M-1. Le Questionnaire à remplir, pour les recherches sur les maladies de petits enfants

était malade pendant un certain jour, on devait indiquer cela dans la colonne droite. (Par exemple en faisant un trait avec du carbon ou en piquant un trou, si l'enfant n'avait pas de diarrhée, respectivement se portait bien, on devait indiquer cela dans la colonne gauche. Après deux ou trois jours nous avons visité les mères encore une fois, pour demander si ça marchait bien ou si elles avaient des questions. Après sept jours nous avons collectionné les questionnaires. En Pu 2, Po 1 et Po 2 nous demandions si les mères avaient indiqué 'malade', de quelle maladie leurs enfants avaient souffert. En Pu 1 nous demandions des explications, si nécessaire, concernant les indications vagues. Nous n'avions pas donné des description précises de 'diarrhée', de 'malade' et de 'se porte bien'. Nous nous sommes fiés aux informations et aux descriptions des mères.

Enfants participants à ces recherches

Nous avons l'intention d'impliquer tous les enfants, âgés de moins de 5 ans, dans ces recherches (si leurs mères le voulaient). Mais souvent les enfants d'environ 5 ans ne sont plus sous la garde directe de leur mère. En plus il est souvent difficile de constater l'âge exacte des enfants. Finalement la limite d'âge était environ de 3 ou 4 ans.

Résultats

En Pu 1 et Pu 2 nous avons fait ces recherches en septembre. en Po 1 et Po 2 c'était en novembre. En Po 2 seulement 61% des enfants de cet âge ont participé. (Parce que nous manquions de temps) Dans les autres trois villages presque tous les enfants de cet âge ont participé. Les résultats du questionnaire sont présentés dans le tableau M-1.

Tableau M-1. La prévalence de période¹ de diarrhée et d'autres maladies chez les enfants de 0 - 3 ou 4 ans, dans les quatre villages. Durée des recherches: sept jours.

Village	Catégorie				nombre d'enfants
	diarrhée (%)	pas de diarrhée ² (%)	autres maladies (%)	se portant bien (%)	
Pu 1	75	25			51
Pu 2	35	65	34	31	71
Po 1	15	85	57	28	103
Po 2	32	68	40	28	68
Nombre total des quatre villages	34	66			293
Nombre total de Pu 2, Po 1 et Po2	26	74	45	29	242

1. La prévalence de période est: le nombre de personnes d'un groupe qui ont été malades un ou plusieurs jours pendant une certaine période. (Sturmans, 1982, p. 54)
2. La catégorie 'pas de diarrhée' comprend ces enfants qui se portaient bien pendant les sept jours de recherches, de même que ceux qui avaient une ou plus d'autres maladies que la diarrhée pendant un ou plusieurs jours de ces jours de recherches. Pour Pu 1 il est impossible de diviser cette catégorie en deux; pour les autres villages nous l'avons fait: 'autres maladies' et 'se portant bien'.

Il paraissait que en Pu 2, Po 1 et Po 2 le pourcentage d'enfants 'se portant bien' était environ pareil: environ 30%. En Pu 2 et Po 2 aussi le pourcentage d'enfants avec 'diarrhée' était environ pareil: 34%.

Les 'autres maladies' que les mères indiquaient, étaient: corps chaud, maux de ventre, maux de tête, paludisme, toux ou quelques de ces maladies ensemble. surtout 'corps chaud' et 'maux de ventre' se présentaient souvent: chez 80 respectivement 26 enfants. Tandis que la 'diarrhée' se présentait dans ces trois villages chez 63 enfants.

Discussions

Le nombre de gens qui ont la diarrhée varie par saison. (Schultzberg, 1982, p. 54) Il paraissait de ce que les gens des villages disaient, que la diarrhée se présentait plus souvent en saison de pluie qu'en saison sèche.

Les résultats de ces recherches ne sont presque pas comparables à ceux d'autres recherches, parce que souvent on utilise d'autres méthodes. White donnait des résultats suivants d'une étude concernant la diarrhée en Afrique de l'est: (voyez le tableau M-2,

Tableau M-2. Cas indiqués de diarrhée (par ménage) dans la semaine précédente l'interview.

Approvisionnement en eau	Nombre de ménages	Cas de diarrhée				
		0	1	2	3	plusque 3
Eau de robinet	325	314	8	1	0	2
Pas d'eau de robinet	342	277	43	15	5	2

(Source: white, 1972, p. 185)

Dans 19% des ménages sans eau de robinet, il se présentait un ou plusieurs cas de diarrhée. Différences avec notre étude sont que ceci est une autre région, un autre groupe participant aux recherches et qu'on avait une autre méthode de recherches. (On avait demandé rétrospectivement le nombre de cas de diarrhée qui s'était présenté dans tout le ménage pendant la semaine précédente) Donc il est impossible de faire une comparaison entre les résultats de ces deux recherches.

Concernant la véracité des résultats:

- Nous n'avons pas donné une définition de 'diarrhée'. Les mères elles-mêmes ont posé les diagnostics. Peut-être pas toutes les mères ont fait cela d'une même manière.
- Nous avons assemblé ces informations avec deux interprètes. Probablement elles ont posé les questions et interprété les informations des mères chacune d'une autre manière.
- Il est possible que quelques mères ont indiqué 'malade' tandis que leur enfant se portait bien. Par exemple comme elles espéraient de recevoir des médicaments. Mais le contraire peut être passé aussi, par exemple pour couvrir des maladies.
- Peut-être quelques mères étaient si incertaines en remplissant le questionnaire qu'elles se consultaient avec d'autres mères avec comme résultat qu'elles donnaient toutes les mêmes réponses.

En Pu 1 on indiquait souvent que les enfants avaient la diarrhée, plus souvent que dans les trois autres villages. Mais les enfants n'avaient pas l'air plus malsain. Dans ce village on demandait aussi plus souvent des médicaments. Donc il pourrait être possible que les mères indiquaient 'diarrhée' plus souvent en espérant d'avoir des médicaments. Mais une autre explication pourrait être

que les mères ont indiqué aussi d'autres maladies et symptômes comme étant 'diarrhée'. Dans ce cas la catégorie 'pas de diarrhée' comprendrait seulement les enfants qui se portaient bien. Si cela est vrai, le pourcentage d'enfants qui se portaient bien serait environ pareil. Donc il n'est pas évident comment interpréter les chiffres de Pu 1.

En Po 1, Po 2 et Pu 2 le pourcentage d'enfants qui se portaient bien était environ pareil. Mais en Po 1 le pourcentage d'enfants avec 'diarrhée' était plus petit que dans les autres villages. Peut-être ceci est causé par les différentes interprètes: en Po 2 et Pu 2 les questions ont été posées et les informations ont été interprétées par la même interprète, et en Po 1 cela est fait par l'autre interprète.

La méthode de recherches utilisée nous plaisait bien. Il paraissait que celle-ci était bien à manier par les femmes, malgré que la plupart des femmes ne pouvait pas lire et écrire. Cette méthode est une bonne variation à la méthode avec des photos comme décrite dans la MEP. (Schultzberg, 1982, pp. 50-51) Cette méthode donne une impression globale de la manière comment les gens eux-mêmes jugent leur situation. Il n'est pas possible avec cette méthode de recherches d'obtenir des données plus exactes concernant la situation sanitaire.

Conclusion

C'était difficile d'interpréter les données de Pu 1, parce que nous y avons posé d'autres questions que dans les autres trois villages. En Pu 2, Po 1 et Po 2 le pourcentage d'enfants qui se portait bien, pendant les périodes de recherches, était environ pareil.

En Po 1 la proportion d'enfants avec diarrhée parmi le groupe d'enfants qui était malade, différait de celle en Pu 2 et Po 2. Peut-être ceci était causé par les différentes méthodes de recherches. (différentes interprètes). En Pu 2 et Po 2 les méthodes de recherches étaient pourtant les mêmes. (même interprète, et mêmes questions dans ces deux villages).

Il ne paraissait pas de différence à la prévalence de période de 'diarrhée' et de 'autres maladies' chez de petits enfants en Po 2 et Pu 2. Les gens de Pu 2 buvaient tous l'eau d'un puits, et ceux de Po 2 presque tous l'eau de la pompe. Conclusion: chez de petits enfants (0 - 3 ou 4 ans) la consommation de l'eau de la pompe n'a pas d'influence évidente à la prévalence de diarrhée comparé avec la consommation de l'eau d'un puits. Ceci est conforme aux résultats des analyses bactériologiques de l'eau: l'eau du puits et l'eau de la pompe ont au moment de la consommation une pollution fécale pareille.

Supplément N. Analyses de selle de petits enfants (0 - 3 ou 4 ans), sur des parasites intestinaux.

Introduction et objectif

Nous avons fait des analyses de selle sur la prévalence des parasites intestinaux chez de petits enfants. L'objectif était d'obtenir une impression quels parasites intestinaux se présentaient dans les villages et la manière de transfert de ces parasites. Pour faire cela, nous avons pris un nombre petit d'échantillons. Si on veut avoir une représentation complète de la prévalence des parasites intestinaux, on doit prendre un grand nombre d'échantillons chez des gens de toutes groupes d'âge. Aussi on doit utiliser en ce cas d'autres méthodes pour analyser, ensemble avec celle utilisée ici. Il n'était pas connu d'avance quels problèmes se présenteraient effectivement en faisant une telle étude au village. Par exemple c'était difficile de savoir d'avance si les gens voudraient coopérer et donner des échantillons de selle. A cause de tout cela nous avons décidé de faire une petite étude seulement et de choisir un groupe spécial pour participer.

Organisation

Nous avons coopéré avec M. Kabré Gustave, parasitologue de l'Institut Supérieures Polytechniques (ISP, de l'Université de Ouagadougou. Les matériaux pour les prises d'échantillons provenaient de l'ISP: tubes en plastic, formaline, étiquettes, et feuilles d'aluminium. Les échantillons ont été amenés à M. Kabré Gustave, et il a fait des analyses ensemble avec quelques étudiant(e),s.

Principe

Les analyses ont été faites pour la prévalence des protozoas et des vers parasitaires. Il y a des parasites qui sont pathogènes et d'autres qui ne sont pas pathogènes.

Les protozoas peuvent être trouvés dans la selle d'une personne infectée, comme trophozoïte ou comme kyste. Cette trophozoïte est le stade actif, qui sera mort vite quand il se trouve en dehors du corps humain. Le kyste est le stade non-actif qui survit plus longtemps quand il se trouve en dehors du corps humain. Les vers peuvent être trouvés quelquefois dans la selle d'une personne infectée. Quelquefois on peut aussi trouver de proglottides, des segments séparés du ver, et des oeufs.

On peut juger un échantillon de selle directement à l'oeil nu sur plusieurs caractères qualitatifs, comme la présence de sang ou de mucosité, la présence de nourriture non digérée, la consistance, la couleur et la présence de proglottides et de vers. Il est important qu'un échantillon soit traité vite, parce que autrement plusieurs changements peuvent se passer. Si les matériaux nécessaires sont disponibles, l'échantillon peut être analysé directement. Si non, il doit être conservé, par exemple avec de la formaline. Les kystes et les oeufs restent présents, les trophozoïtes meurent. Les analyses sur la présence des trophozoïtes, des kystes et des oeufs de vers sont faites à l'aide d'un microscope.

Enfants participants à ces analyses

En Po 1 et Po 2 nous avons reçu des échantillons de selle de 30 respectivement 40 enfants. Il s'agissait du groupe d'enfants dont avait paru du questionnaire sur les maladies, qu'ils avaient souffert de diarrhée, de maux de ventre ou qu'ils avaient vomi. Ce groupe d'enfants avait été complété avec quelques enfants qui avaient l'air malsain. L'âge des enfants n'était pas connu exactement, mais il variait de 0 jusqu'au 3 ou 4 ans.

Plan de travail

Préparation dans les villages

L'infirmier du dispensaire à wona a visité les villages d'avance. Il a expliqué aux mères quel était l'intention et pourquoi on voulait demander de petites quantités de selle de quelques enfants. Aussi il a expliqué qu'un médecin allait analyser cela et que lui-même reviendrait après au village pour dire quels enfants étaient malades et ce qu'on pouvait faire pour guérir leurs maladies.

Assemblage des échantillons

En assemblant les échantillons de selle nous avons utilisé des boîtes fermées par une feuille d'aluminium. Ces boîtes nous les avons données aux mères. On expliquait qu'il fallait mettre un petit peu de selle dans la boîte, et aussi que ce n'était pas nécessaire de forcer l'enfant d'aller à selles ce jour même. On demandait de nous apporter la selle le plus vite possible, après que l'enfant soit allé à selle.

Conservation et analyses des échantillons

Pour la conservation de selle nous avons utilisé de la formaline, à une solution de 6% dans l'eau avec 0,85% NaCl. Dans des tubes en plastic une partie de selle était mélangée avec deux parties de solution-formaline environ, donc la concentration final de formaline était d'environ 4%. Sur une liste nous avons noté les données suivantes: nom de l'enfant, nom de ses parents et quelques caractéristiques de la selle (couleur, consistance, présence éventuelle d'aliments non digérés, de sang, de mucosité ou de bulles de gaz, Aussi nous avons noté si l'enfant avait eu la diarrhée, les maux de ventre ou le corps chaud ou s'il avait vomi pendant la semaine précédente. Les échantillons de selle ont été analysés à l'aide d'un microscope. Les descriptions des méthodes d'analyse des échantillons de selle sont présentées par Desowitz, 1980 et par King, 1973.

Résultats

En tableau N-1 les résultats qui ont été envoyés par M. Kabré Gustave, sont présentés.

Tableau N-1. Les résultats des analyses de selle, d'enfants de Po 1 et Po2, âgés de 0 à 3 ou 4 ans. Les échantillons ont été demandés entre le 10 et le 16 novembre 1984. C'était un échantillon par enfant, quelques enfants avaient de kystes de Giardia de même que des kystes d'Amoebes.

Résultats	Village	
	Po 1	Po 2
Nombre d'échantillons analysés	30	40
Echantillons avec des kystes et/ou des oeufs de vers	11	8
Echantillons sans kystes et/ou sans oeufs de vers	19	32
Echantillons avec kystes de Giardia	4	4
Echantillons avec kystes d'amibes dysentériques	7	3
Echantillons avec Amibes minuta	2	0
Echantillons avec kystes amibes	1	0
Echantillons avec oeufs de Ténia Hymenolepis nana	1	1
Echantillons avec levures Candida albicans	11	14
Echantillons avec levures	2	0

La plupart des enfants avait souffert de diarrhée, de maux de ventre, de corps chaud ou avait dû vomir. Les signes caractéristiques de la selle ne sont pas indiqués ici. On trouvait peu de points communs entre les symptômes, les caractéristiques visuelles de la selle et les parasites trouvés. Il y a aussi d'autres causes de diarrhée, par exemple bactéries ou virus, donc avec ces analyses seulement quelques parasites pathogènes pouvaient être déterminés.

Description sommaire de ces maladies infectieuses

Giardia lamblia

Giardia lamblia est un protozo qui peut se présenter dans un stade de trophozoïte et dans un stade de kyste. Ce protozo se présente partout dans le monde. Les taux de prévalence varient de 1% jusqu'à 20% et la moyenne mondiale est d'environ 5%. Dans les régions tropicales cette maladie se présente très souvent, et plus souvent chez les enfants que chez les adultes. (Piekarski, 1975) Le transfert se passe par l'eau ou la nourriture qui sont contaminés par la fèces. (Desowitz, 1980) Les kystes peuvent survivre dans la selle pendant 14 jours, et dans un environnement humide pendant quelques mois (Geigy, 1955).

Les gens infectés peuvent être divisés en trois groupes: on estime que près de 50% des personnes infectées, le Giardia lamblia vit comme parasite parfaitement innocent. Un autre groupe est celui chez qui le Giardia lamblia cause des maux de ventre, de la flatuosité et des attaques de diarrhée par épisodes, qui sont souvent suivi par des périodes de constipation. Chez le 3^e groupe,

1. Taux de prévalence: nombre de gens d'une certaine groupe qui souffrent de la maladie

$$\frac{\text{nombre total de gens de cette groupe}}{\text{nombre total de gens de cette groupe}} \times 100\%$$

Cette taux de prévalence peut être exprimée aussi comme pourcentage. (Sturmans, 1982, p. 54)

celui qui est infecté le plus sérieusement, le nombre de parasites est si grand, que l'absorption de grasse est détruite. Ces gens ont des attaques de diarrhée et souffrent de perte de poids. La selle est 'staetorrheic', a une couleur jaune, une odeur gâtée et il y a des bulles de gaz. (Desowitz, 1980)

Les kystes sont petits et en les analysant ils sont facilement négligés. Quelque'un qui est infecté, n'excrète pas de kystes à chaque fois. Donc en analysant des échantillons de selle de tout un groupe de personnes, on ne remarque pas toutes les personnes infectées. Si on veut être sûr si quelqu'un a le Giardia lamblia ou non, on doit analyser au moins trois échantillons de selle pendant une période de deux semaines. (Desowitz, 1980)

Entamoeba histolitica

Entamoeba histolitica est un protozo qui peut se présenter dans un stade de trophozoïte et dans un stade de kyste. Ce parasite se présente partout dans le monde. Les taux de prévalence dans des régions endémiques (comme Côte d'Ivoire, sont généralement moins que 10%. Le transfert de parasites se passe par l'eau ou par la nourriture qui sont contaminés de la fèces. Les kystes sont très résistants, surtout avec des température basses. A une température d'environ 20° C ils survivent deux semaines au moins et dans l'eau au moins cinq semaines. Dans la selle dans un réfrigérateur il survivent même deux mois. (Geigy, 1955)

Amibiase intestinale et amibiase extra-intestinale sont les deux formes dans lesquelles la maladie peut se présenter. Des formes intermédiaires existent aussi. Quelqu'un qui a l'amibiase intestinale, a seulement des kystes dans la selle, ceci est la forme la plus innocente de la maladie. Le plus souvent ces personnes sont des porteurs de la maladie, qui n'ont pas de symtômes elles-mêmes (donc pas de diarrhée, mais qui ont pourtant une production et une excrétion continue ou interrompue de kystes.

L'amibiase extra-intestinale est la forme nocive de la maladie, qui provoque le dysentérie amibiase. Les parasites s'écouchent sous la forme d'amibie dans la circulation du sang. De cette façon ils pénètrent plusieurs organes, dans lesquels ils peuvent se multiplier et provoquer des infections. Dans les intestins et la selle il y a des trophozoïtes et des kystes. La selle est molle et peut comprendre du sang et de la mucose. (King, 1973, p. 10.7 et Desowitz, 1980)

Près de l'infection amibiase chronique on trouve l'Amibiase minuta. (Piekarski, 1975)

Pour pouvoir pointer les trophozoïtes dans la selle, on doit l'analyser dans une demie heure. Après, on ne trouve plus rien que des kystes. Les kystes ne sont pas chaque fois présents dans la selle d'une personne infectée. Si on n'analyse qu'un échantillon, on trouve les kystes dans la selle de seulement 30% de toutes les personnes infectées. So on analysait trois ou plus échantillons par personne, avec des intervalles d'une semaine, on pourrait trouver 75% de toutes les personnes infectées. (Desowitz, 1980)

Hymenolepis nana

Hymenolepis nana est le ténia le plus petit qui peut infecter l'homme. Ce parasite se présente partout, plus souvent chez des enfants et des jeunes que chez des adultes. Le taux de prévalence le plus haut se trouve dans les zones tropicales. Généralement celles-ci sont d'environ 2%. Le cycle de vie est simple: tout le développement d'un ver peut se passer dans un seul hôte. Un hôte peut être infecté plusieurs fois, jusqu'à même 100 ou 1000 parasites par hôte. Le ver sépare des proglottides (des segments de son corps) dans la selle, et aussi des oeufs. Le transfert se passe par ingestion des oeufs: la route fécale-orale. Deux ou trois semaines après qu'une personne soit infectée, le ver est déjà assez développé pour pouvoir commencer la production des oeufs. (Desowitz, 1980)

Les effets d'une infection sont variés, quelquefois il n'y a pas de symptômes, quelquefois la diarrhée, un perte de poids, un manque d'appétit et/ou une éruption cutanée. Quelquefois l'infection provoque une malabsorption de grasse, caractérisé par 'staetorrheic' selle, avec une couleur jaune, une odeur gâtée et il y a des bulles de gaz. Les oeufs peuvent être remarqués dans la selle, à l'aide des méthodes de concentration. Les proglottides peuvent rarement être remarqués dans la selle. (Desowitz, 1980)

Candida albicans, levure

Candida albicans se présente dans la bouche, dans le conduit intestinal, dans le vagin et sur le peau. L'infection peut provoquer diarrhée, dessèchement et perte de poids. Cette maladie se présente surtout chez les enfants qui sont débilisés par malnutrition, manque de vitamines, diabète ou tuberculose. Le transfert des parasites se passe par la mère ou par des infirmières. (Jelliffe, 1978)

On dit que c'est très difficile, ou peut-être même impossible, de distinguer entre Candida albicans et d'autres levures à l'aide d'un microscope à lumière. Donc il n'est pas sûr que les levures déterminées dans cette étude soient vraiment des levures Candida albicans.

Discussions

Les enfants participants à ces analyses avaient l'âge de 0 jusqu'au 3 ou 4 ans. Les résultats de ces analyses ne sont pas représentatifs pour tous les gens des deux villages. Ces enfants ont des risques plus petits d'une infection protozoaire ou vermineuse. Ils buvent du lait maternel et ils ne touchent pas souvent à la terre. Seulement quand ils sont plus grands, ils ont des risques plus grands d'être infectés

Ceci est confirmé par les analyses décrits par Jelliffe (1978): on analysait les infections protozoaires des mères et des enfants, au Gambie. Les résultats sont présentés en tableau N-2. On a conclué que les très petits enfants ont rarement des infections intestinales protozoaires, n'importe quelle situation hygiénique.

Tableau N-2. La présence de quelques infections intestinales protozoaires chez de petits enfants et leurs mères, au Gambie. (Source: Jelliffe, 1978, p. 502)

Groupe	Nombre	Entamoeba Coli positif (%)	Entamoeba hystolitica positif (%)	Giardia lamblia positif (%)
Enfants 0-6 mois	109	0	0	0
Enfants 6-12 mois	96	0	0	1
Enfants 12-18 mois	93	9	0	17
Mères	91	62	17	9

Quelquefois nous avons essayé de découvrir l'âge exacte de l'enfant, mais le plus souvent nous ne l'avons pas fait, Chez d'autres recherches pareils c'était bien de demander les âges des enfants un peu plus exactement, ou bien de demander sur la sorte de nourriture de l'enfant. (du lait maternel, du t \ddot{o} , ou les deux)

Fait comme cela cette recherche était pratiquement bien exécutable. Mais celle a seulement donné une impression qualitative de la présence des protozoa et des vers parasitaires chez de petits enfants. Si on veut rechercher la prévalence des parasites intestinaux dans un ou plusieurs villages, on doit faire des analyses très détaillées de selle. On doit analyser des échantillons de selle d'une partie représentative des habitants, donc des gens d'âge différent. En plus on doit demander plusieurs échantillons de chaque personne pour un résultat plus exact, parce que dans la selle d'un personne infecté on ne peut pas toujours désigner les kystes protozoaires et/ou les oeufs des vers.

Il n'y a pas seulement des difficultés scientifiques, mais il y a aussi des difficultés éthiques. L'assemblage de selle n'est pas facile, surtout s'il s'agit de selle d'un personne qui se porte bien. En plus on doit avoir conscience que si la maladie d'une personne est connue, un traitement de cette maladie est (en principe, possible. Est-ce qu'on a les possibilités pour faire cela?

Conclusions

En Po 1 et Po 2 on constatait quelques parasites intestinaux chez des enfants de 0 à 3 ou 4 ans: Entamoeba hystolitica, Giardia lamblia et Hymenolepis nana. Ceci sont tous des parasites qui sont transférés par la route fécale-orale.

Supplément O. Etendue du sondage par méthode de recherche.

Pu 1 Pu 2 Po 1 Po 2

Interview avec les chefs de famille

Nombre total d'habitants	362	404	489	564
Nombre total de familles	19	64	41	69

Interviews des ménages

Nombre de ménages ¹				
complètement parmi l'interview	58	51	63	47
partiellement parmi l'interview	3	11	-	10
pas parmi l'interview	4	1	4	17
Nombre de femmes participant à l'interview	86	82	113	89
Nombre moyen de personnes par ménage ²	5,6	6,4	7,3	7,9

Observations au bord des points d'eau

Point d'eau, nombre de jours(j), d'observation	2 j puits 1 1 j puits 7	1 j p 12 1 j puits 1 1 j puits du projet (10, 2 j puits 6	3 j pompe 3 j pompe	
---	----------------------------	---	------------------------	--

Analyses bactériologiques de l'eau

Nombre d'échantillons analysés sur des bactéries coliformes, lieux:				
points d'eau	5	6		
flaques au bord des puits	1	1		
entre puisette et gobelet	19	17		
Nombre d'échantillons analysés sur des bactéries coliformes thermotolérantes				
points d'eau	3	3	6	4
entre puisette/seau et gobelet	11	9	16	16

Questionnaire des maladies

Nombre d'enfants parmi le questionnaire	51	71	103	68
---	----	----	-----	----

Analyses de selle

Nombre d'enfants participants aux analyses	-	-	30	40
--	---	---	----	----

Questionnaire sur l'hygiène

Nombre de questionnaires remplis concernant des puits du projet	27
Nombre de questionnaires remplis concernant des pompes du projet	2

1. Complètement: toutes les femmes du ménage ont participé à l'interview.
Partiellement: pas toutes les femmes du ménage ont participé
Pas parmi l'interview: aucune femme du ménage a participé
2. Les ménages Marka et Peulh et Mossi.

Supplément P. Bibliographie

- Adam, K.M.G., J. Paul and V. Zaman (1971)
Medical and Veterinary Protozoölogy, an illustrated Guide.
Churchill Livingstone, Edinburgh and London.
- Adesiyun, A. (1983)
Studies on Well Water and possible Health Risks in Katsina,
Nigeria. J. Hyg. 90: 199-205, Cambridge University Press,
Great Britain.
- Barell, R.A.E. and M.G.M. Rowland (1979)
The Relationship between Rainfall and Well Water Pollution
in a West African (Gambian) Village.
J. Hyg. 83: 143-149, Cambridge University Press, Great Britain.
- Cairncross, S. (1980)
Evaluation for Village Water Supply Planning.
WHO, IRC Press, Techn. Paper Series 15, Leidschendam.
- Cairncross, S. and R.G. Feachem (1983)
Environmental Health Engineering in the Tropics.
John Wiley and Sons, Chisester.
- C.I.R. (1975)
Procédures simplifiées pour l'Examination de l'Eau.
C.I.R. (Centre International de Référence pour l'approvisionnement en eau collective et l'assainissement), Centre collaborant de l'OMS, Denver, AWWA, No. M. 12 2^{me} ed.
- Desowitz, R.S. (1980)
Ova and Parasites, Medical Parasitology for the Laboratory Technologist.
Harpen and Row, Publishers, Hagerstown USA.
- Desowitz, R.S. (1981)
New Guinea Tapeworms and Jewish Grandmothers, Tales of Parasites and People.
W.W. Norton and Company, New York and London, pp 182-185.
- Document de Projet (?)
Deuxième Tranche du Projet l'Hydraulique Villageoise dans le Département de la Volta Noire.
Haute Volta.
- Dorsman, W. (?)
Inleiding tot de parasitologie - collegedictaat.
Vakgroep Dierkunde, Sectie Parasitologie, Landbouwhogeschool Wageningen.
- Dijk, M.P. van (1982)
Boven Volta - Landendocumentatie nr. 6.
Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam.
- El Attar, L. et al (1982)
The Sanitary Condition of Rural Drinking Water in a Nile Delta Village: II Bacterial Contamination of Drinking Water in a Nile Delta Village.
J. Hyg. 88: 63-67, Cambridge University Press, Great Britain.

- Feachem, R.G., D.J. Bradley et al (1983)
 Sanitation and Disease- Health Aspects of Excreta and
 Waste Water Management.
 World Bank Studies on Water Supply and Sanitation 3.
 John Wiley and Sons, Chisester, pp 53-54 206-213.
- Geigy,R. und A. Herbrig (1955)
 Erreger und Ueberträger tropischer Krankheiten.
 Verlag für Recht und Gesellschaft A.G. Basel, Serie Acta
 Tropica, Supplementum 6, Schweiz.
- Havelaar, A.H. (1983)
 Microbiologisch onderzoek van drinkwater.
 H₂O (16) nr. 5: pp 105-111.
- IRC (1982)
 Rural Water Supply Development - The Buba Tombali Project
 Guinea Bissau 1978-1981.
 IRC, Leidschendam.
- Jeliffe and Stanfield ed. (1978)
 Diseases of Children in the Subtropics and Tropics.
 Edward Arnold, Edinburgh, 3th. edition.
- King, M. (1973)
 A Medical Laboratory for Developing Countries.
 Oxford University Press, London, Delhi, Kuala Lumpur, hfst. 10.
- Ministère de l'Economie et du Plan (1982)
 Equipements collectifs et infrastructures économiques et
 sociales. Chapitre 5.5: Santé.
 Haute Volta.
- NEN 6559 (1981)
 Bacteriologisch onderzoek van water. Monsternemeing.
 Ned. Norm. Inst., Delft, le druk.
- NEN 6570 (1982)
 Bacteriologisch onderzoek van oppervlaktewater. Kwantifi-
 ceren van thermotolerante bacteriën van de coligroep met
 behulp van membraanfiltratie.
 Ned. Norm. Inst., Delft, le druk.
- NEN 6571 (1982)
 Bacteriologisch onderzoek van oppervlaktewater. Kwantifi-
 ceren van bacteriën van de coligroep met behulp van mem-
 braanfiltratie.
 Ned. Norm. Inst., Delft, le druk.
- NPR 6554 (1981)
 Water. Toelichting bij het onderzoek van bacteriën van de
 coligroep met behulp van membraanfiltratie volgens NEN 6552,
 6553, 6570 en 6571.
 Ned. Norm. Inst., Delft, le druk.

- Piekarski, G. (1975)
 Medizinische Parasitologie in Tafeln.
 Springer Verlag, Berlin, 2en Auflage.
- Schultzberg (1982)
 Minimum Evaluation Procedure (MEP) for Water Supply and
 Sanitation Projects.
 WHO.
- Slot, H. (1981)
 Waterconsumptie, waterkosten en economische situatie in
 twee dorpen in het noorden van het Département 'Volta Noire'
 in Boven Volta.
 Projet d'Hydraulique Villageoise, Volta Noire, Ouagadougou.
- Sturmans, F. (1982)
 Epidemiologie; theorie, methoden en toepassing.
 Dekker en van de Vegt, Nijmegen.
- Vervoorn, J.D. (1974)
 Tropische gezondheidszorg in ontwikkeling. Van isolatie tot
 integratie.
 Van Gorcum en Comp. BV, Assen, 2e druk.
- Vice Versa (1984)
 Nieuw elan in Burkina Faso.
 Stichting Nederlandse Vrijwilligers, Den Haag, 18e jaargang
 nr. 4.
- Water Contamination Study (1981)
 Bawku District, Ghana, 5pp.
- White, G.E., D.J. Bradley and A.U. White (1972)
 Drawers of Water: Domestic Water Use in East Africa.
 Univ. of Chicago Press, Chicago.
- WHO (1981a)
 Drinking Water and Sanitation 1981-1990. A way to Health
 A WHO Contribution to the International Drinking Water
 Supply and Sanitation Decade.
 WHO, Geneva.
- WHO (1981b)
 Intestinal Protozoan and Helminthic Infections.
 Report of a WHO Scientific Group, Geneva, Techn. Report
 Series nr. 666.
- WHO (1983)
 Maximizing Benefits to Health. An Appraisal Methodology
 for Water Supply and Sanitation Projects.
 WHO ETS/83.7, Geneva. (not published)
- WHO (1984)
 Guidelines for Drinking Water Quality. Vol I: Recommendations.
 WHO, Geneva, pp. 1-39.

- World Bank (1975)
Health: Sector Policy Paper.
Washington.
- Wright, R.C. (1982)
A Comparison of the Levels of Faecal Indicator Bacteria
in Water and Human Faeces in a Rural Area of a Tropical
Developing Country (Sierra Leone).
J. Hyg. 89: 67-77, Cambridge University Press, Great Britain.
- Wyers, D.J.B. (1983)
Collection of Urine, Faeces and Blood during Field Surveys.
International Summer Program on Health Services Evaluation,
Royal Tropical Institute, Amsterdam.

Supplément Q. Vocabulaire explicatif.

Bactéries coliformes	Bactéries anaérobis facultatives, Gram-négatives, non-sporulantes, en forme de bâtonnet, qui provoquent la fermentation du lactose avec dégagement de gaz en moins de 48 heures à $37 + 1^{\circ}\text{C}$ dans des milieux de culture sélectifs et différentiels.
Bactéries coliformes thermotolérantes	Bactéries coliformes qui provoquent la fermentation du lactose avec dégagement de gaz en moins de 48 heures à $44 + 1^{\circ}\text{C}$ dans des milieux de cultures sélectifs et différentiels
DGIS	La Direction Néerlandaise pour la Coopération au Développement
HER	La Direction Puits, Forages et Hydraulique de Burkina Faso. (Autrefois la Direction de l'Hydraulique et de l'Équipement Rural)
Maladies 'fécales-orales'	Maladies qui sont causées par des microbes pathogènes qui sont transférés par la route fécale-orale. Les parasites sont excrétés dans la fèces, le transfert de ces parasites se passe par l'eau et/ou par les mains, les mouches, la terre, la nourriture et les ustensils ménagers vers la bouche.
Maladies infectieuses relatées à l'eau	Des maladies qui sont associées à l'eau ou aux pollutions de l'eau
Maladies infectieuses relatées aux excréments	Maladies infectieuses qui sont causées par des microbes pathogènes qui sont transférés par des excréments humains
Maniement	La manière de puiser et de pomper l'eau
Ménage	Si un homme a une femme, cette femme avec tous les gens pour qui elle prépare le repas, sont un ménage. Si un homme a plusieurs femmes, qui préparent tour à tour, ces femmes avec les gens pour qui elles préparent le repas sont un ménage
PHV	Projet Hydraulique Villageoise, Volta Noire
Po 1	Le village avec une pompe du projet; 'le village-pompe' numéro 1
Po 2	Le village avec une pompe du projet; 'le village-pompe' numéro 2
Point d'eau	Un lieu où on cherche l'eau
Pompe	Forage avec une pompe à main
Prévalence de période	La prévalence de période est indiquée comme le nombre de personnes d'un groupe, qui était malade un ou plusieurs jours, pendant la période de recherche.
Pu 1	Le village avec un puits du projet; 'le village-puits' numéro 1
Pu 2	Le village avec un puits du projet; 'le village-puits' numéro 2
Puits	Un puits creusé

Quantité d'eau utilisée La quantité d'eau utilisée au ménage. Pour cette recherche cette quantité exclue l'eau utilisée pour des activités au bord du point d'eau, comme la lessive, la vaisselle, rinçage des légumes et l'abreuvement du gros bétail. Des activités spéciales comme la construction et la réparation des maisons et la préparation de dolo, ne sont pas comprises non plus.

Taux de prévalence
$$\frac{\text{Nombre de gens d'une certaine groupe qui souffrent de la maladie}}{\text{Nombre total de gens de cette groupe}} \times 100\%$$
 Cette taux de prévalence peut être exprimée aussi comme pourcentage.

De vakgroep Gezondheidsleer en Tropische Hygiëne geeft deze serie uit. Opgenomen worden scripties, nota's, verslagen en rapporten van studenten en medewerkers van de vakgroep Gezondheidsleer en Tropische Hygiëne.

Tot nu toe verschenen publicaties:

- ** 1974 - 1 Verslagen
 I. Colitis ulcerosa en enterobacteriaceae species
 II. Bakteriologische test van een laminaar cross-flow unit
 III. Tiepe kleding en 'strooifing' van bacteriën
 Door: M. Wiegersma
- ** 1974 - 2 Scriptie
Ouderdom en huisvesting
 Door: Mvr. M.F. Croes-Amesz
- ** 1974 - 3 Nota
Gemeente Breda-Jeugd tandzorgnota: Bijlage bij het pre-advies van burgemeester en wethouders met betrekking tot een nieuwe opzet van de georganiseerde jeugd tandzorg
- ** 1974 - 4 Nota
Jeugd tandzorg Breda; de plaats van de methodoloog in een preventieprogramma
 Door: Hans de Goeij
- ** 1975 - 5 Scriptie
Preventieve Gezondheidszorg in Nederland
 Door: Ineke van Beem, Marian van Haren, Aad Onneweer en Hannie van der Werff
- ** 1975 - 6 Evaluatierapport
Sexuele-relatieve voorlichting
 Door: Hans de Jongh
- ** 1975 - 7 Scriptie
Euthanasie
 Door: A.A. van Ramshorst
- ** 1975 - 8 Scriptie
De zwakzinnigenzorg in Nederland
 Door: Mvr. M. Koopman-Gilissen
- ** 1975 - 9 Scriptie
Een literatuurstudie over de bruikbaarheid van verschillende methodieken om de voedselopname te schatten bij epidemiologische onderzoeken
 Door: A. de Bont
- ** 1975 - 10 Scriptie
Ziekteverzuim en konjunktuur in de textiel industrie
 Door: Eltjo Buringh

- 1976 - 11 Pilotstudy
De betekenis van gesignaleerde klachten met betrekking tot het voedsel, in verband met de waardering van het verblijf van bewoners van het centrum voor reaktivering en verpleging "Albert van Koningsbruggen" te Utrecht
 Door: Franske Hart en Willeke Parmentier
- 1976 - 12 Verslag
Over gaatjes en praatjes
 Door: Jan Terpstra
- 1976 - 13 Verslag
Onderzoek naar de fermentatieproducten en bacteriële interactie in de fissuurplak van gnotobiotische ratten
 Door: A.I. Toorop
- 1976 - 14 Scriptie
Asbest en zijn gevolgen voor de gezondheid
 Door: J.M. Odink
- 1976 - 15 Verslag
Een akoestisch-audiologisch jaar IZF-TNO
 Door: B.W. te Biesebeek
- 1976 - 16 Scriptie
Stiticosé in de keramische industrie
 Door: L.J.E. Duijsens
- 1976 - 17 Verslag
Talkosé, een longziekte ten gevolge van inademing van talkstof
 Door: A.H.H.H. Schomaker
- ** 1977 - 18 Verslag
Het geneeskundig denken en handelen gezien vanuit een historisch gezichtspunt
 Door: F.M. van de Reep
- 1977 - 19 Scriptie
De invloed van 2, 3, 7, 8-tetrachloordibenzo-p-dioxine (TCDD) op de gezondheid van de mens
 Door: Jaap Voetberg
- 1977 - 20 Verslag
De invloed van luchtverontreiniging op de luchtwegen van 10- en 11-jarige schoolkinderen in Amsterdam, Hoorn en Vlaardingen
 Door: Joleen Olthof-Oosterhoff
- 1977 - 21 Verslag
De noodzaak van het gebruik van vitaminepreparaten en de rol van de huisarts bij dit gebruik
 Door: Yvonne Knecht, Henk van der Meer, Albertien van der Veen en Carla van Vessem

- ** 1977 - 22 Scriptie
Beleid in de gezondheidszorg. Een bespreking van de structuurnota gezondheidszorg 1974 en de wetsvoorstellen voorzieningen en tarieven gezondheidszorg en een aantal visies
Door: Els Hartman
- ** 1977 - 23 Verslag
Explorêrend onderzoek naar het gebruik van vitaminepreparaten en de kennis over vitamines en vitaminepreparaten bij Arnhemse huisvrouwen
Door: Hannie van Doorn, Joke Groeneweg, Frieda Sanders, Wiebe Uithof en Anneke Wybenga
- 1977 - 24 Verslag
Mondhygiênisten. Verslag van een literatuuronderzoek naar het ontstaan van het beroep mondhygiênist in de Verenigde Staten en naar de ontwikkeling rond het beroep in Nederland van 1945 tot 1977
Door: Margreet Dieleman
- 1977 - 26 Literatuuronderzoek
Benzeen. Een literatuuronderzoek naar de toepassing van benzeen, het metabolisme in mens en dier, en naar de effecten van acute en chronische benzeenvergiftiging
Door: Han ter Maat
- ** 1977 - 27 Verslag
Kennis en (beweerd) gedrag ten aanzien van gebitsverzorging
Door: Cora Capel
- 1977 - 28 Scriptie
Irrigatie en bilharzia
Door: Piet van Driel
- 1977 - 29 Verslag
Eerste graads leraren opleiding Gezondheidskunde aan de Landbouwhogeschool Wageningen
Door: Arja Siebenga-Duin
- ** 1977 - 30 Verslag
De Kaunas-Rotterdam Intervention Study (KRIS). Adipositas en de relatie met de fysiologische risicofactoren
Door: Sandra Bausch-Goldbohm
- ** 1977 - 31 Verslag
Roken onder scholieren in het voortgezet onderwijs. Een onderzoek naar factoren die samenhangen met roken
Door: Jeanet Passchier
- ** 1977 - 32 Scriptie
De betekenis van voedingsmiddelen bij de verspreiding van salmonellosis bij de mens
Door: C. Paulsson-Vervuurt

- ** 1977 - 33 Scriptie
Field observations on the ecology of *Bulinus* (Ph.) globosus Morelet, in connection with the control of schistosomiasis in the Hola Irrigation Scheme, Kenya
Door: Christiaan Kooijman
- ** 1978 - 34 Interim-verslag
Jeugdgezondheidszorg en epidemiologisch onderzoek
Door: Jos Baecke, Martien van Dongen en Gerhard Zielhuis
- 1978 - 35
mer-1 Verslag
Verkorte versie onderzoeksverslag: Milieukundige evaluatie van de HF-uitstoot van een glasvezelfabriek in Hoogezand
Door: Projectgroep Silenka
- 1978 - 36 Verslag
Milieukundige evaluatie van de HF-uitstoot van een glasvezelfabriek in Hoogezand
Door: Projectgroep Silenka
- 1978 - 37 Verslag
Milieubesef gemeten? Onderzoek naar milieubesef gemeten in een dorp met (Westerbroek) en zonder (Kiel-Windeweer) actuele luchtverontreiniging in de gemeente Hoogezand-Sappemeer
Door: Marlene Minderhoud
- 1978 - 38 Scriptie
Het gezondheidsgedrag in de lagere sociale klasse
Door: Jan Terpstra
- 1978 - 40 Rapport
Carbonmonoxide in human being. Report of a traineeship at Medical Research Council Toxicology Unit, Clinical Section in London
Door: Hetty Stumphius en Piet Leffers
- ** 1978 - 41 Verslag
Voorlichting over baarmoederhalskanker in het kader van bevolkingsonderzoek. Enkele kanttekingen bij de voorlichting in de regio Nijmegen (1977)
Door: Margreet Dieleman
- 1978 - 42 Samenvattend onderzoeksverslag
Kleutercurssussen in Limburg; een onderzoek naar de Gezondheidsvoorlichting en -Opvoeding aan ouders van kinderen in de leeftijd van 1 1/2 tot 6 jaar in Limburg
Door: Marjo Blom en Thirza Snijder
- ** 1978 - 44 Uitvoerig verslag
Kleutercurssussen in Limburg; een onderzoek naar de Gezondheidsvoorlichting en -Opvoeding aan ouders van kinderen in de leeftijd van 1 1/2 tot 6 jaar in Limburg
Door: Marjo Blom en Thirza Snijder

- 1978 - 45 Samenvattend rapport Loodonderzoek Arnhem 1978. Milieukundige evaluatie van de looduitstoot van een loodsmeltbedrijf in Arnhem
Door: Projectgroep Lood
- 1978 - 46 Deelverslag Loodonderzoek Arnhem
24-uursgemiddelde metingen van de buitenluchtconcentratie.
Door: Anja Baks
- 1978 - 47 Deelverslag Loodonderzoek Arnhem
Benedenwindse metingen van de buitenluchtconcentratie met korte monsterduren.
Door: John Peters
- ** 1978 - 48 Deelverslag Loodonderzoek Arnhem
Depositie van lood
Door: Piet Koster
- 1978 - 49 Deelverslag Loodonderzoek Arnhem
Verontreinigingssituatie binnenshuis
Door: Bert Brunekreef en Jodokus Diemel
- 1978 - 50 Deelverslag Loodonderzoek Arnhem
Gedragsobservaties
Door: Gisele Snelder en Nieki Diekmann
- * 1978 - 51 Deelverslag loodonderzoek Arnhem
Epidemiologisch model, toewerwegen van lood
Door: Bert Brunekreef, Sybrand van der Meulen, Siebrand Veenstra en Erik Lebret
- 1978 - 52 Deelverslag Loodonderzoek Arnhem
Sociologische enquête
Door: Jan Mensink en Ronald Frencken
- 1978 - 53 Verslag
Een mislukt onderzoek naar de gezondheidkundige betekenis van een poly-urethaanbrand bij een school te Rotterdam
Door: Martie Brouwer en Ben Viveen
- ** 1979 - 56 Scriptie
Impressie van een Moeder- en Kindzorg project in Tunesië
Door: Mariet Mulders
- ** 1979 - 57 Verslag
Zorg rondom de poliklinische bevalling
Door: N.M. de Regt en W.G. Vrij-Standhardt
- ** 1979 - 58 Verslag
Tetrachlooretheen (PER) in uitademingslucht van omwonenden rond chemische wasserijen
Door: T.M.L. Scheffers en M.M. Verberk

- 1979 - 60 Verslag
Milieuwetenschap in een gokparadijs
Door: Bert Brunekreef
- ** 1979 - 62 Verslag
Beschrijving van de zorg voor kinderen van 0 tot 3 jaar in een Batakse samenleving op Noord Sumatra
Door: Anne-Marie Dicker en Aafje Meijering
- 1979 - 63 Verslag
Voorstel voor een opleiding in de bedrijfshygiëne binnen de opleiding N42-Milieuhygiëne aan de Landbouwhogeschool te Wageningen
Door: S.J. Veenstra
- 1979 - 64 Scriptie
Evaluatie van gezondheidsvoorlichting in Recife, Brazilië
Door: Rosemarie Oortman
- *** 1979 - 66 Syllabus
Westerse Pathologie
- 1979 - 67 Verslag
MEXICO: an environmental profile
Door: Ton Ph. van Harreveld
- ** 1979 - 68 Verslag
Medisch-hygiënische aspecten van het overblijven op school
Door: Nelke Benedictus-Hokken
- 1979 - 69 Verslag
Studies on Bulinus Globosus, the snail vector of Schistosoma Haematobium in Hola Irrigation Scheme, Kenya
Door: Just v.d. Broek
- 1979 - 70 Verslag
Onderzoek naar aanleiding van de activiteiten van Jeugdtdanzorg G.G.D.-Stadsgewest Breda ten behoeve van de Bredase kinderen geboren van juli 1975 tot en met juni 1976
Door: Margreet Dieleman
- ** 1979 -72 Verslag
Het dagboek als registratie-instrument in gezondheidsonderzoek. Een methodologische studie
Door: Jan Meijers, Olga Pedrolli en Marieke van Putten
- ** 1979 -74 Verslag
Zelfstandig wonende ouderen
Door: Marianne Poodt-ter Huurne, Janine Dolk, Ant van Burg, Marja de Goffau-Markusse, Marika Wegter en Nicolette Warmenhoven

- 1980 - 75 Verslag
Zorg rond zwangerschap, bevalling en kraambed in Wageningen
Door: Martie Brouwer, Dorien van Herpen, Ruth de Jong, Angela Kool, Marie-Jose Kulmann, Liesbeth Rodenburg, Els v.d. Valk en Sonja Vlaar
- 1980 - 76 Scriptie
Basisgezondheidszorg, toegespitst op het Village Rural Health Project Maryland, Liberia
Door: Carien Cankrien
- ** 1980 - 77 Verslag
Gezondheidszorg in Mozambique. Een literatuurstudie over de filosofie, de structuur en de werker aan de basis in de Mozambikaanse gezondheidszorg
Door: Sander Esser
- ** 1980 - 78 Verslag
Afvalverbranding Duiven
Door: Tilly Fast, Danny Houthuijs, Iman Koster, Yvette Oostendorp, Bregt Remijn en Willem Schoonen
- ** 1980 - 79 Rapport
GVO bij (D)GGD-en. Een inventarisatie van mogelijkheden en voorwaarden voor instellingsgebonden GVO in het takenpakket van (D)GGD-medewerkers in het algemeen en toegespitst op de GG en GD te Enschede
Door: Marjo Blom en Marja van Houten
- ** 1980 - 80 Verslag
Gezondheidsvoorlichting en -opvoeding in Zoetermeer; een onderzoek naar een organisatiestructuur voor GVO in Zoetermeer
Door: Sander Bersee en Anne-Marie Dicker
- * 1980 - 81 Verslag
Roken en stress. Een literatuurstudie en een analyse van de gegevens van de K.R.I.S. met betrekking tot de achtergronden van rookgewoonten en stress
Door: Han Sfx Dijkstra
- ** 1980 - 83 Verslag
Milieu- en biologische monitoring bij acrylnitril expositie; een verkennend onderzoek bij Tyrilwerkers
Door: John Peters
- ** 1980 - 84 Rapport
De epidemiologie opleiding in Nederland, en de bijdrage van de Landbouwhogeschool hierin
Door: G.A. Zielhuis

- ** 1980 - 85 Verslag
Onderzoek naar de tevredenheid over de warme maaltijd van de bewoners in de verzorgingstehuizen van de stichting Humanitas te Rotterdam
Door: G.J. Buijs, H.E.M. Cleassen, E.I.M. Florack, M.R.J. Schuttelaar en H. Veneman
- ** 1980 - 86 Verslag
Milieuonderzoek Theodorushaven 1979
Door: Projectgroep Halsteren
- 1980 - 87 Literatuuroverzicht
Luchtverontreiniging in woningen. De keerzijde van de nationale kierenjacht
Door: Bert Brunekreef en Jan Boleij
- 1980 - 89 Verslag
Wachttijden in de polikliniek
Door: Marlene Minderhoud
- 1981 - 91 Verslag
De verpleegkundige nazorg van ziekenhuispatiënten in Arnhem
Door: Heleen Drijver en Freke van der Esch
- 1981 - 92 Rapport
Informatieverzameling en -verwerking in de gezondheidszorg
Door: A. Manche
- ** 1981 - 93 Rapport
Een verkenning van de plaatsingsmogelijkheden voor Wageningsse afgestudeerden binnen het gezondheidszorg-onderzoek
Door: Margreet Dieleman
- ** 1981 - 94 Verslag
Buitenlandse kinderen in de Jeugdgezondheidszorg te Rotterdam
Door: Marjolijn de Haas
- ** 1981 - 95 Verslag
Bedrijfshygiënisch onderzoek in een verzinkerij
Door: Danny Houthuijs, Piet Koster en Bregt Remijn
- *** 1981 - 96 Syllabus
Teksten Epidemiologie. Deel II: Oefeningen
Door: F. Sturmans, C. Lako en H. Willems
- ** 1981 - 97 Rapport
Mogelijkheden voor onderzoek naar de gevolgen van screening op cervixcarcinoom in Nederland
Door: Floor van Leeuwen, Jose Riethorst, Lizelotte van der Snoek en Riekie de Vet

- 1981 - 99 Rapport
De gebtstoestand van 7- en 11-jarige Nederlandse kinderen in Rotterdam
Door: Marian Flach, Ina Klingenberg en Hetty Linden
- 1981 - 101 Rapport
Vergelijking van gegevens betreffende het ziekteverzuim van werknemers in de schilders- en bouwbedrijven in Nederland
Door: Hanneke de Wit
- ** 1981 - 102 Literatuurstudie
Longfunctieonderzoek in de bedrijfsgezondheidszorg - een epidemiologische benadering
Door: J.H.B.M. Willems
- 1981 - 103 Verslag
Bedrijfshygiënisch onderzoek bij Volvo Born
Door: J. Diemel, J.W. Masseur en J. Peters
- 1981 - 104 Verslag
Verwijzing naar peuterspeelzalen. Een verkennend onderzoek naar de situatie rond verwijzing naar peuterspeelzalen in de stad Utrecht
Door: Ans Voordouw
- ** 1981 - 105 Verkort verslag
De gist- stof tot nadenken. Een inventariserend onderzoek naar de milieuproblemen rond een farmaceutische industrie te Delft
Door: Nel Roeleveld, Dick Heederik, Sonja Seuren en Lex Burdorf
- ** 1981 - 106 Verslag
De gist- stof tot nadenken. Een inventariserend onderzoek naar de milieuproblemen rond een farmaceutische industrie te Delft
Door: Nel Roeleveld, Dick Heederik, Sonja Seuren en Lex Burdorf
- 1981 - 107 Verslag
Onderzoek naar het verloop van trypanosomen infecties van de rat en de invloed hierop van behandeling met flurbiprofen(R)
Door: Linda Johannes
- ** 1981 - 108 Verslag
Alleenwonende bejaarden. Een explorerend onderzoek naar de vraag waarom sommige alleenwonende bejaarden in staat zijn zelfstandig te blijven wonen terwijl anderen genoodzaakt zijn een verzoek te doen tot opnemng in een verzorgingstehuis
Door: Gerrie van den Broek, Alice van Egmond en Mariët van Rossum

- ** 1981 - 109 Verslag
Luchtverontreiniging door koolmonoxyde en stikstofdioxyde in woningen te Arnhem en Enschede
Door: Projectgroep Binnenluchtverontreiniging
- 1981 - 110 Rapport
Hoofdruizen, een blijvend probleem?
Door: Marlene Minderhoud
- 1981 - 111a Verslag
Naar een peuterspeelzaal ... waarom, waarvoor en hoe? Een verkennend onderzoek naar motieven, verwachtingen en houdingen ten aanzien van het bezoeken van peuterspeelzalen bij ouders in de stad Utrecht en in de regio Wageningen en bij hulp/zorgverleners en leiding van peuterspeelzalen in de regio Wageningen
Door: Jaap Seidell en Ricky Kwekkeboom
- 1981 - 111b Rapport
Incidentie en mortaliteit van het cervixcarcinoom: correctie voor de populatie at risk
Door: Pieter van 't Veer
- ** 1981 - 112 Verslag
Bedrijfshygiënisch onderzoek in een scheepsschroevenfabriek
Door: H. de Baas, R. Frencken, H. Kromhout, P. Rocchi, E. Theune en A. Winkes
- ** 1982 - 113 Rapport
Arbeidshygiënisch onderzoek naar de blootstelling van onderhoudsschilders aan oplosmiddelen
Door: Frans Jongeneelen en Theo Scheffers
- 1982 - 114 Verslag
De invloed van hysterectomierates op incidentie en sterftcijfers van baarmoederhalskanker in Nederland
Door: Joke Bosman
- ** 1982 - 115 Verslag
Medicijnvoorlichting aan ouderen. Een literatuurstudie en een beschrijving van het project 'Bejaarden en medicijngebruik in Hillegom'
Door: Giny Kooi
- ** 1982 - 116 Verslag
Ozon. Een onderzoek naar mogelijke gezondheidsrisico's bij het gebruik hiervan in het zuiveringsproces van het drinkwaterleidingbedrijf Kralingen te Rotterdam
Door: Chris Zwerver, Bernard Mauritz, Jos Boeren en Don Spitsbergen
- ** 1982 - 117 Verslag
Bedrijfshygiënisch onderzoek in een verffabriek
Door: Con Boeckhout, Ferdi Hendriks, Gillis Suurmond en Frank Verlinden

- *** 1982 - 118 Syllabus
Inleiding in de Bedrijfshygiëne
Door: J.H.B.M. Willems
- 1982 - 119 Scriptie
Bevolkingsonderzoek baarmoederhalskanker in Drenthe.
Evaluatie van de Voorlichtingsfolders
Door: Nelke Benedictus-Hokken
- 1982 - 120 Verslag
Turkse kinderen in de jeugdgezondheidszorg. Een onderzoek naar mogelijkheden voor verbetering in de jeugdgezondheidszorg voor Turkse kinderen in Rotterdam
Door: Erna Baltussen, Monique Calon en Margreet Zeelen
- ** 1982 - 121 Samenvattend verslag Volkstuinenonderzoek
Lood in volkstuinen: een risico-evaluatie
Door: Projectgroep Lood in volkstuinen
- ** 1982 - 122 Rapport
Ziekteverzuim bij basisschoolkinderen in Arnhem, een inventariserend onderzoek
Door: Alja Boer, Jose Dhuyvetter, Wilna Kranenburg en Anny Peters
- ** 1982 - 123 Verslag
Deel 1. Een gezondheidkundige benadering van bodemverontreiniging - een multi-media model
Door: Fred Akveld, Hanco de Baas, Peer Meulenbroeks en Liesbeth Wijnen
- ** 1982 - 124 Verslag
Deel 2. Een gezondheidkundige benadering van bodemverontreiniging - tussen theorie en praktijk -
Door: Hans van Houdt, Joke Makking, Peer Meulenbroeks en Liesbeth Wijnen
- ** 1982 - 125 Rapport
The epidemiology of the Gambian sleeping sickness in the Bouafle area in Ivory Coast
Door: Linda Johannes en Marita van de Laar
- 1982 - 126 Scriptie
Gehoorschadiging bij instructeurs van een landbouwpraktijkschool; een audiometrisch onderzoek
Door: Jan H. Urbanus
- ** 1982 - 127 Verslag
Beroepsmatige blootstelling aan toluen en biologische monitoring
Door: Saskia Wanders
- 1982 - 128 Verslag
Verkennd inventarisatie onderzoek epidemiologie
Door: Clemens Schellens en Gerard van Tilburg
- ** 1982 - 129 Scriptie
Het gebruik van medicinale planten bij bacteriële darm-infecties in West-Afrika
Door: Martie Brouwer
- 1982 - 131 Verslag
Het effect van de CO-uitstoot van afvoerloze keuken geisers op het COHB-niveau bij mensen
Door: Hans van der Velde en Arnoud Verhoeff
- 1982 - 133 Rapport
Evaluatie onderzoek naar diagnostische technieken om wormeieren aan te tonen en naar de epidemiologie en verspreiding van schistosomiasis en ankylostomiasis onder de Surinaamse bevolking
Door: Inge de Vries
- 1982 - 134 Verslag
Evaluatie-onderzoek van de brochure 'Fluoride-vragen en antwoorden'
Door: Margreet van Belzen
- 1982 - 135 Verslag
Herkomst van en belasting met lood bij kinderen in stedelijk milieu
Door: Dook Noij
- 1982 - 136 Discussienota
Agrarische gezondheidsontwikkeling (rural health development)
Door: Roelf S. Dijkhuizen
- ** 1982 - 137 Verslag
Wie beslist? Een onderzoek naar de ervaringen van jonge, kinderloze vrouwen, die zich hebben laten steriliseren
Door: Anneke Parent en Toke Tom
- ** 1982 - 138 Verslag
WAO en Arbeidsomstandigheden. Een patiënt-kontrole onderzoek naar de rol van arbeidsomstandigheden in de Grafische Industrie bij het toetreden tot de WAO
Door: Nel Roeleveld, Hans Kromhout en Gillis Suurmond
- 1982 - 139 Verslag
Inventarisatie van de tandheelkundige voorlichting met betrekking tot 2-6 jarigen te Rhenen
Door: Marja Melchers
- 1982 - 140 Rapport
Standaardisatie van longfunctieonderzoek. Een enquête onder Nederlandse bedrijfsgezondheidsdiensten
Door: J.H.B.M. Willems en D.J.J. Heederik

- 1982 - 141 Praktijkverslag
A diffusion type passive sampler for residential formaldehyde sampling
Door: Bregt Remijn
- 1982 - 142 Verslag
De lichaamsbeweging van 10-jarige schoolkinderen in Rotterdam. Een onderzoek naar de mogelijkheden om lichamelijke activiteit van kinderen met de vragenlijst-methode meetbaar te maken
Door: Marjolein de Haas en Marco Zeilmaker
- *** 1982 - 143 Syllabus
Maatschappelijke Gezondheidszorg
- ** 1982 - 144 Verslag
Bedrijfshygiënisch onderzoek in twee offset-bedrijven
Door: Marc van den Berg, Hans Brandwacht, Robert Esser, Henk ten Holt, Agaat Klein en Willem Schoonen
- 1982 - 146 Rapport
Evaluatie van de cursus "Door dik en dun"
Door: Marion Zandvoort
- ** 1982 - 147 Literatuurstudie
De pro's en con's van screening op CERA - een literatuuroverzicht
Door: J.H.B.M. Willems en P. Rocchi
- ** 1983 - 148 Rapport
"We redden ons best". Een onderzoek naar wensen en behoeften ten aanzien van hulp bij mensen van 70 jaar en ouder, die zelfstandig wonen in Bennekom
Door: Carolien van Bruggen en Margreet de Groot-van Belzen
- 1983 - 149 Verslag
Baarmoederhalskanker in Nederland in de periode 1969-1980. Morbiditeit en mortaliteit van de populatie at risk
Door: Tjabe Smid
- ** 1983 - 150 Verslag
Zonder personeel geen verzorging. Een onderzoek naar de opvattingen van het personeel van de Stichting Humanitas te Rotterdam over de bejaardenzorgproblematiek in het algemeen en de voedingszorg in het bijzonder; tevens een evaluatie van naar aanleiding van vorig onderzoek doorgevoerde veranderingen in de voedingszorg
Door: Angélique Boomgaardt, Hans Former, Lisette de Groot, Ely Hesselmanns en Dienne Rinck
- ** 1983 - 151 Verslag
Binnenklimaat in scholen
Door: Harrie van Bommel

- ** 1983 - 152 Verslag
Onderzoek naar de respiratoire functies van werknemers van een kunstmestfabriek
Door: Cloeck Lanting
- *** 1983 - 153 Syllabus
Fysische factoren in de Bedrijfsgezondheidszorg
- *** 1983 - 154 Syllabus
Inleiding in de bedrijfshygiëne
- *** 1983 - 155 Syllabus
Beroepsziekten
- 1983 - 156 Verslag
Gezondheidsaspecten van bodemverontreiniging met de vluchtige organische verbindingen trichloorethyleen en perchloorethyleen
Door: Tilly Fast, Jan Kliest en Sonja Seuren
- 1983 - 157 Verslag
Schriftelijke voorlichting aan Turken en Marokkanen over de tandarts
Door: Liddy van Heesch
- 1983 - 158 Verslag
Opwaaiend stof. Bedrijfshygiënisch onderzoek naar de effecten van blootstelling aan stof en schimmels op de luchtwegen van werknemers in een hygiënisch-papierfabriek
Door: Lex Burdorf en Dick Heederik
- ** 1983 - 159 Verslag
Onderzoek naar de arbeidsomstandigheden in een kunst-harsverwerkend bedrijf
Door: Paulien Bongers, Simone Oostendorp, Yvette Oostendorp en Mel Roeleveld
- 1983 - 160 Verslag
Luchtverontreiniging door stikstofdioxide in woningen te Rotterdam. Invloed op het voorkomen van luchtwegaandoeningen bij lagere schoolkinderen. Relatie met personal monitoring
Door: Adrie Scholten, Gerard Hoek en Renee Meijer
- 1983 - 161 Verslag
Tremorregistratie m.b.v. een nieuwe balans-tremormeter
Door: C.H. Kemper, H.J.A. Salle en M.M. Verberk
- 1983 - 163 Verslag
Op Uw gezondheid. Een beschrijving en evaluatie van het GVO-project "Op Uw gezondheid" voor zelfstandig wonende ouderen te Vlaardingen
Door: Jacques Meijers

- 1983 - 164 Verslag
Stoppen met roken kan, als U dat wilt
Door: J.M. van Eijnatten en J.A. Staarman
- 1983 - 165 Verslag
De invloed van de zorg voor een geestelijk gehandicapt kind op verschillende aspecten van de huishoudvoering
Door: Hendry Sterenberg en Ina Wisselink
- ** 1983 - 166 Verslag
Cyanideverontreiniging op voormalige gasfabriekterreinen - een gezondheidkundige benadering -
Door: Kees Hoppener, Eco Matser, Hans de Potter en Sonja Seuren
- 1983 - 167 Rapport
The relationship between air lead and blood lead in children: a critical review
Door: Bert Brunekreef
- ** 1983 - 168 Rapport
Gebit en Gezondheid. Een derde sociaalwetenschappelijk onderzoek in NO-Friesland
Door: Alja Boer, Wilna Kranenburg en Marijke Mesdag
- 1983 - 169 Rapport
Inventarisatie (preventieve) bejaardenzorg in de provincie Noord-Holland
Door: Martie van Essen
- ** 1983 - 170 Verslag
Arbeidshygiënisch onderzoek naar CO₂-bemesting en bestrijdingsmiddelen in rozenwekerijen
Door: Selma van Genderen, Marianne de Jong, Elly Schreur en Bob de Vos
- ** 1983 - 171 Verslag
Bedrijfshygiënisch onderzoek in het Ignatiusziekenhuis te Breda
Door: Chris Zwerver en Eric Jansen
- ** 1983 - 171a Verkort verslag
Bedrijfshygiënisch onderzoek in het Ignatiusziekenhuis te Breda
Door: Chris Zwerver en Eric Jansen
- ** 1983 - 172 Verslag
Een explorerend onderzoek naar het functioneren van het administratiesysteem rond de gezondheidskaarten in Rotterdam
Door: Carel Veldhoven
- 1983 - 173 Rapport
Medische urgentieverklaringen voor woningzoekenden
Door: K.M. Pels

- 1983 - 174 Verslag
De verzorging van het kind op het buitenschool
Door: Mecheline Draafsel en Nelleke Maris
- 1983 - 175 Verslag
Behandeling en begeleiding van epilepsiepatiënten in Nederland
Door: Diana Jonker en Ada Geerts
- 1983 - 176 Verslag
Tweede voorstudie van het GVO-project Nijmegen. Ontwikkeling van een kennisinstrument
Door: Elly de Boer
- 1984 - 177 Verslag
Verhip ... Een bedrijfshygiënisch onderzoek in de slachtkuikenhouderij
Door: Rudolf van der Haar, Monique Waegemaekers en Ronald van Welie
- 1984 - 178 Verslag
Een kwart eeuw vervolgonderzoek bij Amsterdamse ambtenaren en hun echtgenoten
Door: A. de Bruin, B.J. Mauritz en J.H.H. Verheesen
- 1984 - 179 Verslag
Registratie van gegevens: open of gesloten? Een verkennend onderzoek naar de registratie van gegevens op consultatieburo's voor zuigelingen en kleuters
Door: Gonny ten Haaf en Caroline van de Veerdonk
- 1984 - 180 Verslag
Onderzoek in Zwolle en omliggende gemeenten, naar de mate waarin kinderen het consultatiebureau bezoeken
Door: Sylvia Commandeur en Alwine Kardinaal
- 1984 - 181 Verslag
Fijn dat ze er zijn! Beeld van de regionale kruisvereniging 'Meerij' en de hulpvraag bij ouderen
Door: Ans Bruinenberg en Margreet Winkelman
- 1984 - 182 Verslag
V.T.O. ... straks is 't te laat! Een inventariserend onderzoek naar vroegtijdige onderkenning van ontwikkelingsstoornissen in kindercentra in Rotterdam
Door: Aedske Bonnema en Jose Kok
- ** 1984 - 183 Rapport
Gezondheid en ziekte van de Nijmeegse bevolking. Een verkennende studie naar de mogelijkheden tot epidemiologische analyse van morbiditeits- en mortaliteitscijfers
Door: Meta Peek en Marita van de Laar

- 1984 - 184 Rapport
Het 0-4 jarigen plan. Een sociaal-wetenschappelijk onderzoek ten behoeve van de evaluatie van het (T)GVO-project in Smallingerland (Friesland)
Door: Lotty Donders, Saakje Mulder en Nelke Benedictus-Hokken
- ** 1984 - 185 Verslag
Vroegtijdige onderkenning van ontwikkelingsstoornissen. Een onderzoek bij instellingen voor jeugdgezondheidszorg in Rotterdam
Door: Ir. H. van Doorn en dr. C.Ch. ter Haar Romeny-Wachter
- 1984 - 186 Verslag
Abnormale vaginale afscheiding. Wat zeggen vrouwen er zelf over?
Door: Ina Bosch
- 1984 - 187 Verslag
De smaak van lucht. Een onderzoek naar keel-, neus- en oorafwijkingen en mondadenen uit gewoonte bij peuters
Door: Margriet van Hóvell, Ria Kobilsek en Lieske Stevens
- 1984 - 188 Literatuuronderzoek
Tevredenheid van bejaarden in verzorgingshuizen. Een literatuurstudie naar de tevredenheid van bewoners van verzorgingshuizen over het verzorgingspakket
Door: Angélique Boomgaardt
- 1984 - 190 Verslag
Koffieconsumptie en subjectief gezondheidsgevoel als determinanten van mortaliteit in een 25-jarig vervolgonderzoek bij Amsterdamse ambtenaren
Door: G. van 't Bosch en P.J.C. van den Dungen
- 1984 - 191 Verslag
Incidentie en achtergronden van vergiftigingsongevallen bij kinderen van 0 t/m 4 jaar. Een prospectieve studie naar de incidentie van vergiftigingen en hun achtergronden bij kinderen van 0 t/m 4 jaar in de regio Utrecht
Door: Siska Beldman en Dominique Companjen
- ** 1984 - 193 Literatuuroverzicht
De gezondheidstoestand van ouderen ten plattelande en de daarmee samenhangende problematiek van gezondheidsvoorzieningen
Door: Liddy van Heesch en Ina Wisselink
- ** 1984 - 194 Rapport
De kwaliteit van de binnenlucht en het -klimaat. Een onderzoek in twee kantoorgebouwen
Door: Frans de Bree

- 1984 - 195 Verslag
Wie met pek omgaat... Een bedrijfshygiënisch onderzoek in een steenkoolteerverwerkend bedrijf
Door: Christianne van de Ven en Sonja Nossent
- 1984 - 196 Verslag
Geboorteregistratie in Flevoland
Door: Annette van der Linde en Harry Peters
- 1984 - 197 Verslag
Het befeik van consultatieburo's in Flevoland
Door: Harry Peters en Annette van der Linde
- ** 1984 - 198 Verslag
Onderzoek naar de longfunctie en luchtwegaandoeningen bij varkenshouders
Door: Paulien Bongers
- *** 1984 - 199 Syllabus
Ergonomie 5: Fysische Omgevingsfactoren II
- 1984 - 200 Verslag
Milieuproblematiek in Hongarije. Verslag van een drie-maandsstage bij het Környezetvédelmi Intezet te Boedapest
Door: Gerard Hoek
- *** 1984 - 201 Syllabus
Natuurlijke en antropogene milieuvloeden
- 1984 - 202 Verslag
GVO in bedrijven in Nederland. Oriënterend onderzoek naar de organisatie en de gewenste ontwikkeling van gezondheidsvoorlichting en -opvoeding in bedrijven in Nederland
Door: Rien Rijken
- 1984 - 203 Verslag
25 jaar follow-up onderzoek bij Amsterdamse ambtenaren: sterftedeterminanten ontdekken en relativeren
Door: Annet de Boer en Carla van Deursen
- ** 1984 - 204 Verslag
Tussen wal en schip. Een onderzoek naar arbeidsomstandigheden en kwaliteit van de arbeid in een graanoverslagbedrijf (werknemersverslag)
Door: Hennie Pouwels, Pieter Ruigewaard, Nel van Wageningen, Hans Warmenhoven, Geert Wieling, Hans Marquart
- ** 1984 - 205 Verslag
Tussen wal en schip. Een onderzoek naar arbeidsomstandigheden en kwaliteit van de arbeid in een graanoverslagbedrijf
Door: Hennie Pouwels, Pieter Ruigewaard, Nel van Wageningen, Hans Warmenhoven, Geert Wieling, Hans Marquart

- 1985 - 206 Verslag
Water, sanitatie en gezondheid in Majalaya en Cibeet, West-Java, Indonesië
Door: Lizette Burgers en Ans Versteegh
- 1985 - 207 Verslag
Bevolkingspolitiek, geboorteregeling en gezondheid van vrouwen in Mexico
Door: Ineke Voordouw
- *** 1985 - 208 Syllabus
Ventilatie
Door: Ing. T.A.J. Schalkoort
- *** 1985 - 209 Syllabus
Ergonomie 4: Fysische omgevingsfactoren I
- 1985 - 210 Verslag
PSSST..... een onderzoek naar de arbeidsomstandigheden in een spuitbussenafvalbedrijf
Door: Anneke Bloemhoff, Anita Groenendijk, Hugo de Groot en Mieke Lumens
- 1985 - 211 Proefschrift
The relationship between environmental lead and blood lead in children - a study in environmental epidemiology
Door: Bert Brunekreef
- 1985 - 212 Verslag
Bevallen thuis of in het ziekenhuis. Onderzoek in Cabo Verde.
Door: Karin Zijlmans
- 1985 - 213 Verslag
Spetters. Verslag van een bedrijfshygiënisch onderzoek in een drukkerij
Door: Cor Jacobs, Everdien Nijenhuis en Marc Ruijten
- 1985 - 214 Verslag
De gezondheidsspeiling Utrecht. De gezondheidsenquête in het proefonderzoek.
Door: Patricia Aarden en Bennie Bloemberg
- 1985 - 215 Literatuurstudie
Alkohol- en drugsvoorlichting aan gedetineerden. Verslag van een literatuurstudie en een explorerend onderzoek naar de mogelijkheden van en voorwaarden voor effectieve alcohol- en drugsvoorlichting aan gedetineerden in de half-open gevangenis 'Ter Peel', te Sevenum.
Door: Jacques Meijers
- 1985 - 216 Verslag
Begeleiding bij kinderen met kanker. Een oriënterend onderzoek onder hulpverleners uit de eerstelijns.
Door: Resi Cluifmans en Anja van Nunen
- *** 1985 - 217 Syllabus
Medische Sociologie
Door: A.C. van den Hout en C.J. Lako
- ** 1985 - 218 Verslag
Injecteren in de eerstelijnsgezondheidszorg. Een onderzoek naar de taakverdeling tussen huisartsen en wijkverpleegkundigen met betrekking tot het toedienen van injecties
Door: Hans Groenendijk en Robert Haartsen
- 1985 - 219 Verslag
Substitutie oestrogenen en reumatoïde artritis. Een analyse van gegevens van een case-control onderzoek
Door: Jacqueline Wittenman
- 1985 - 220 Organisatie en werkwijze van de vakgroep Gezondheidsleer. Studiejaar 1985/86
- 1985 - 221 Proefschrift
Air pollution in Dutch homes; an exploratory study
Door: Erik Lebret
- 1985 - 222 Verslag
Expositieschattingen en onderzoek naar acute- en chronische longfunctieveranderingen bij messing- en kopergieters
Door: Betty Gerritsen, Annemarie Steinmeijer, Dick Heederik en Tjabe Smid
- 1985 - 223 Verslag
Rheumatoïde artritis en infectieziekten. Analyse van gegevens van een case-control onderzoek.
Door: Rudolf Kaaks
- 1985 - 224 Verslag
Heterogeneity in the distribution of bites by anopheles gambiae and anopheles funestus among individuals of a local human population.
Door: M.E. Uildriks en J. Lines
- *** 1985 - 225 Syllabus
Niet-westerse Ziekteleer. Determinants of health and disease.
Door: K. Biersteker en J. Lelijveld
- 1985 - 226 Verslag
Literatuuronderzoek naar oraal anticonceptiegebruik en de etiologie van borstkanker. Herinnering van het orale anticonceptiegebruik.
Door: C. van Duijn en R. Zwijsen
- 1985 - 227 Verslag
Onderzoek naar de relatie tussen expositie aan stikstofdioxide en tabaksrook binnenshuis en longfunctie van kinderen.
Door: Lyanne Dijkstra en Monique Waegemaekers

- 1985 - 228 Verslag
De vergrijzing van Rotterdam.
Door: Anne Stiggelbout
- 1985 - 229 Rapport
Verontreiniging van de lucht in woningen door het gebruik van afvoerloze petroleum- en gaskachels
Door: Bert Brunekreef, Fred Hoek, Paul Fischer, Jan Boleij
- 1985 - 230 Verslag
Het gebruik van sportvoedingsmiddelen bij recreatieve sporters in Wageningen, Ede, Arnhem en Veenendaal. Een verkennend onderzoek
Door: Hannie Poletiek
- 1985 - 231 Rapport
De invloed van verontreiniging door stof in de buitenlucht op de luchtwegen van lagere schoolkinderen in de IJmond
Door: Projectgroep IJmond
- 1985 - 232 Populair verslag IJmond
Gevolgen van luchtverontreiniging bij schoolkinderen
- 1985 - 233 Verslag
Longfunctie van lassers blootgesteld aan lasrook die zinkoxyde bevat. Dwarsdoorsnede analyse en analyse van dag- en weekverlopen
Door: Maarten Visschers, Hans Marquart, Tjabe Smid en Dick Heederik
- 1985 - 234 Verslag
Darmwormpreventie als parameter in gezondheidseffectstudies van drinkwater- en sanitaire voorzieningen
Door: Gemma Dijkstra en Marja van de Kraats
- 1985 - 235 Verslag
Milieuproblemen in Medellin en de vallei van Aburra, Colombia
Door: Eco Matser en Wynand Dassen
- ** 1985 - 236 Verslag
Chloor in zwembaden. Een epidemiologisch onderzoek naar de eventuele gezondheidseffecten van gechloord zwembadwater
Door: Kees Hoppener, Eco Matser en Tuur Mol
- 1985 - 237 Verslag
"L'eau c'est la vie". Watergebruik en gezondheid in vier dorpen in Burkina Faso. Een onderzoek bij het drinkwaterproject 'Projet Hydraulique Villageoise, Volta Noire'.
Door: Marian Marseille en Hendrik-Jan van Genderen
- 1985 - 238 Verslag
Bedrijfshygiënisch onderzoek in de bandenvernieuwing- en rubberindustrie UBO-Holding BV
Door: Clemens Ruepert, Tim Stevens en Jan Anne Annema
- 1985 - 239 Verslag
Water supply, sanitation and health: a presurvey in two rural areas of the western region, Nepal.
Also containing a view at the CWSS Programme, Pokhara
Door: Ronald Brussee
- 1985 - 240 Verslag
De automatische verwerking van longfunctiegegevens bij bedrijfsgezondheidsdiensten
Door: Charlotte Smitshoek
- 1985 - 241 Rapport
The analysis of longitudinal studies - consequences of adjustment for the level of the dependent variable
Door: Bert Brunekreef, Jan Schouten, Albert Hofman, Dick Heederik, Roelof van der Lende, Jan Burema
- 1985 - 242 Rapport
Verslag van een bedrijfshygiënisch onderzoek in een aluminium-spuiftgieterij
Door: Peter Coenen, Mariëtte de Graaf, Lou Meertens en Alice Muller
- 1985 - 243 Rapport
De attitude van ouders met een visueel gehandicapt kind. Een verkennend onderzoek
Door: Saakje Mulder, Marjolein Bron
- 1986 - 244 Verslag
Kwaliteit van vrouwenarbeid. Een onderzoek naar de kwaliteit van het werk van kassieres in een grootwinkelbedrijf
Door: Anneke Bloemhoff en Everdien Nijenhuis
- 1986 - 245 Verslag
Beter hard geblazen.... Een arbeidshygiënisch onderzoek bij Philips Lastechiek te Utrecht
Door: Ton Adang en Huib Arts
- 1986 - 246 Verslag
Hydroxyproline in urine als health-effect monitor voor expositie aan NO₂ en tabaksrook
Door: A.J.W. Verplanke, B. Remijn, F. Hoek, D.J.M. Houthuijs, B. Brunekreef en J.S.M. Boleij
- 1986 - 247 Verslag
Gezondheidsgedrag van studenten, enkele aspecten nader belicht. Secundaire analyse van enkele gegevens van studentenenquêtes
Door: Greet Vansant

1986 - 248

Rapport

L'eau c'est la vie. L'usage d'eau et la santé dans quatre villages à Burkina Faso. Recherches au projet hydraulique villageoise, Volta Noire
Door: Marian Marseille en Hendrik Jan van Genderen

* = nog niet verschenen

** = uitverkocht

*** = alleen verkrijgbaar voor onderwijsvolgende studenten in het Centraal Magazijn

Voor de inhoud van de publicaties blijven de auteurs aansprakelijk. Inlichtingen over deze serie kan men verkrijgen bij de secretaresse van de vakgroep Gezondheidsleer, Gen. Foulkesweg 43 (hoek de Dreijen), 6703 BM WAGENINGEN, tel. 08370-82080.

B. Brunekreef, secretaris