



EHESP

Ingénieur d'Études Sanitaires

Promotion : **2008 - 2009**

Date du Jury : **Septembre 2009**

**Bilan en vue de l'amélioration de
l'accès à l'eau en Guyane : cas des
Pompes à Motricité Humaine dans les
secteurs isolés**

Matthieu SAUGUES

Remerciements

Je tiens à remercier l'ensemble du service DSE de la DSDS de Guyane pour son accueil chaleureux. Mes remerciements s'adressent plus particulièrement à Dominique Maison, Clément Champiat et Alexandre Habert qui m'ont aidé et suivi tout au long de ce stage. Je tiens aussi à remercier Jessy Tablon, Damien Loubiat et Denis Robin pour avoir été disponibles et m'avoir aidé à acquérir des données. Au sein du service je tiens aussi à remercier Francine Pamel Kiss pour sa bonne humeur et sa grande disponibilité. D'une manière plus personnelle un grand merci à Sophie Avy.

A l'extérieur du service DSE, je tiens à remercier tout particulièrement Jean Carré qui m'a suivi tout au long de ce stage, m'a conseillé et soutenu.

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 1 |
| 1 Etat des lieux de l'implantation des pompes à motricité humaine en Guyane..... | 3 |
| 1.1 Rappel des recommandations du CSHPF | 3 |
| 1.2 Place des PMH dans le contexte guyanais..... | 4 |
| 1.3 Bilan sur les moyens | 7 |
| 1.4 Bilan sur la qualité..... | 7 |
| 1.5 Analyse de la qualité et mise en rapport avec les données hydrogéologiques..... | 9 |
| 1.5.1 Les variations de la concentration en fer | 9 |
| 1.5.2 Présence de matière organique..... | 11 |
| 2 Approche de la perception et de l'usage de l'eau par les populations du moyen Maroni..... | 12 |
| 2.1 Objectifs de la mission..... | 12 |
| 2.2 Description de la mission | 12 |
| 2.3 Résultats de la mission | 13 |
| 2.4 Perspectives..... | 16 |
| 3 Démarche de prise en compte des aspects sociologiques dans le cadre de l'implantation de nouvelles PMH | 18 |
| 3.1 La collaboration avec des anthropologues..... | 19 |
| 3.2 Profiter de l'expérience de certaines ONG | 21 |
| 3.2.1 Les grandes lignes de la méthodologie développée par PS Eau | 22 |
| 3.2.2 Les documents supports développés par PS Eau | 23 |
| 3.3 Orientations et proposition de projets..... | 25 |
| 3.3.1 Poursuite des échanges avec PS Eau..... | 25 |
| 3.3.2 Projet envisagé à court terme sur le bas Maroni | 25 |
| 3.3.3 Orientations pour la communication autour des futurs projets d'implantation | 27 |
| 4 Autres perspectives..... | 29 |
| 4.1 Caractérisation de l'origine géologique du fer et du manganèse | 29 |

| | |
|--|----|
| 4.2 Etude d'un système de traitement pour le fer en sites isolés | 29 |
| Conclusion | 30 |
| Bibliographie..... | 31 |
| Liste des annexes..... | I |

Liste des sigles utilisés

AEP : Alimentation Eau Potable

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CSHPF : Conseil Supérieur Hygiène Publique de France

DAF : Direction de l'Agriculture et de la Forêt

DSDS : Direction de la Santé et du Développement Social

DSE : Département Santé Environnement

EHESP : Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique

IEC : Information Education Communication

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PMH : Pompe à Motricité Humaine

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

SID : Stratégie d'Impulsion par la Demande

Introduction

Dans le département de la Guyane la situation en matière d'alimentation en eau potable est complexe et l'accès à l'eau reste à assurer, voire à développer, pour une part significative de la population. Outre le développement d'habitat spontané urbain ou périurbain, l'une des causes est l'isolement de certaines zones d'habitation. La situation est très hétérogène sur le territoire. Les zones du littoral sont desservies par la route et il ne se pose pas le problème de la présence d'infrastructures. En revanche, le long des fleuves il n'existe que rarement un accès aisé vers les bourgs et leurs écarts. L'habitat y est à la fois isolé et dispersé. Cela induit d'importantes difficultés techniques, humaines et financières, pour desservir l'ensemble de la population en eau potable.

En 2007, la Direction de la Santé et du Développement Social (DSDS) a fait valider par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) le recours à des méthodes alternatives et originales, par rapport au contexte réglementaire, pour assurer un approvisionnement en eau des zones les plus isolées. Les contraintes techniques et la difficulté de l'entretien des équipements ont conduit la DSDS à envisager la mise en place de Pompes à Motricité Humaine (PMH) [CSHPF, 2007]. Des PMH ont alors été installées dans certains villages ou « Kampu ». Cet équipement robuste permet de répondre au besoin d'accès à l'eau potable dans certains contextes bien précis.

Ce sont ainsi 21 PMH qui ont été installées le long du fleuve Maroni. Un rapport intitulé « *Evaluation de la mise en œuvre de l'avis du CSHPF du 3 avril 2007 en matière d'amélioration de l'organisation de l'alimentation en eau potable en Guyane* » a été réalisé par la DSDS en 2008. Il abordait notamment des perspectives et recommandations en rapport avec les PMH [Bervas, 2008]. Aujourd'hui la DSDS prévoit d'accompagner la mise en place d'une nouvelle série de pompes. Il apparaît nécessaire de réaliser un bilan du fonctionnement de ces équipements, quant à la qualité de l'eau qu'ils fournissent et aussi vis-à-vis de l'acceptation de cette nouvelle ressource par la population. L'objectif de ce travail est de réaliser un retour d'expérience. Il faut noter que dans le contexte original que représentent les « kampus », une dimension importante à considérer est l'aspect sociologique et l'appropriation des PMH par la population. Pour cette raison, ce rapport va s'intéresser aux facteurs culturels et sociaux influençant le rapport à l'eau des populations isolées le long du fleuve. Ce travail entre dans le cadre de l'action n°9 du PRSE de Guyane : « la lutte contre les maladies entériques des populations vivant en sites isolés sur les fleuves ».

Contexte de réalisation du mémoire

En marge de ce rapport, il faut signaler qu'au cours du stage il a été nécessaire de faire évoluer le sujet. Il avait été prévu de se rendre dans les villages situés sur les communes de Saint-Laurent-du-Maroni et d'Apatou possédant une PMH. Pour cette mission un questionnaire portant sur l'utilisation et la perception des PMH a été préparé, il devait être soumis dans chacun des « kampus ». L'objectif était de caractériser du point de vue sociologique la relation des habitants avec l'eau et de mieux comprendre les mécanismes de décision les conduisant à y avoir recours ou non. Or cette mission n'a pas pu se dérouler suite à une décision du DSDS le jour même du départ prévu. Cela a été motivé par des questionnements portant sur la responsabilité engagée par l'organisme d'accueil au cours de cette mission. Deux points en particulier ont posé problème :

- ✓ dans la convention de stage il est indiqué, article 6, que « l'EHESP assure la responsabilité de ses élèves pendant la durée du stage ». Mais celle-ci s'applique « dès lors que sa responsabilité administrative pourrait être engagée ». Cette formulation, sans la connaissance du champ d'application de la responsabilité administrative respective de l'EHESP et de l'organisme d'accueil a entraîné de nombreuses interrogations,
- ✓ le second point n'est pas spécifique au statut de stagiaire. La réalisation de la mission en question impliquait le recours à une pirogue pour accéder aux sites isolés. Ces sites ne sont accessibles que par ce mode de transport. Or le fleuve Maroni (comme tous les fleuves de Guyane) n'est pas déclaré « voie navigable ». Ce qui signifie que les risques liés à la navigation n'y sont pas couverts. Ce problème se pose pour la conduite du contrôle sanitaire et plus généralement la prise en charge des agents de l'Etat en cas d'un problème survenant sur le fleuve. A ce jour, ce point n'a jamais fait l'objet de positionnement de la part du représentant de l'Etat dans le département ou du ministère chargé de la santé.

1 Etat des lieux de l'implantation des pompes à motricité humaine en Guyane

La cellule eau du Département Santé Environnement (DSE) de la DSDS (organigramme du DSE fourni en Annexe 1) a pour rôle premier le contrôle sanitaire de l'eau distribuée et des installations d'Alimentation en Eau Potable (AEP) ainsi que des piscines et baignades du département. Cependant, le DSE en Guyane est amené à également jouer un rôle d'expertise, de conseil et d'accompagnement de projet en vue d'assurer une couverture maximale de l'alimentation en eau potable. Dans ce cadre la DSDS, en collaboration avec d'autres services de l'Etat, tout particulièrement la Direction de l'Agriculture et de la Forêt (DAF), a élaboré une stratégie sur l'AEP. L'implantation de Pompes à Motricité Humaine (PMH) s'insère dans cette stratégie.

1.1 Rappel des recommandations du CSHPF

Le constat est le suivant : la Guyane est un territoire présentant des particularités importantes à prendre en compte dans le cadre de l'alimentation en eau potable. Les principales sont :

- ✓ la forte incidence des maladies diarrhéiques, plusieurs dizaines de % pour certaines communes, avec comme exemples emblématiques la survenue régulière de cas de typhoïde (13 épidémies recensées entre 1995 et 2007), de shigellose mais également la dernière épidémie de choléra à avoir touché un département français en 1991-1992,
- ✓ une estimation à environ 15% (30 000 personnes) la proportion de la population n'ayant pas accès à l'eau potable,
- ✓ le caractère isolé de certaines communes et de leurs écarts. Ainsi, certains villages sont uniquement accessibles par voie d'eau ou par hélicoptère,
- ✓ la faible densité de population (2h/km²) et le morcellement des habitations en dehors de la frange littorale,
- ✓ le recours, par coutume et habitude à l'eau de pluie et par nécessité à l'eau du fleuve comme ressource pour la consommation,
- ✓ les particularités socioculturelles avec des populations porteuses de cultures et de langues bien distinctes de celles de la métropole.

Cette situation originale de la Guyane a conduit la DSDS à requérir en 2006 l'avis du CSHPF sur son plan d'amélioration de l'organisation de l'alimentation en eau potable. Il s'agissait d'obtenir une validation institutionnelle de propositions faites pour améliorer

l'accès à l'eau potable en Guyane, en mettant avant tout l'accent sur le risque bactériologique. Parmi celles-ci figurait le recours à des PMH ou encore pompes à bras. Le CSHPF a validé en 2007 ces propositions et a mis en avant le recours privilégié aux eaux souterraines pour les populations agglomérées et dispersées [CSHPF, 2007] :

- ✓ le CSHPF « soutient et encourage la démarche visant à promouvoir, dans les zones qui ne sont pas alimentées à partir d'un réseau public contrôlé, le recours préférentiel aux ressources en eaux souterraines lorsqu'elles sont disponibles en quantité suffisante [...] »,
- ✓ le conseil « approuve le développement de l'implantation des pompes à bras sous réserve de la mise en place d'un système à double niveau comportant : une gestion centrale du contrôle des procédures d'entretien, une formation des personnels et l'approvisionnement en pièces détachées ; une responsabilité communale de la gestion de l'entretien »,
- ✓ le conseil tolère des « dépassements des références de qualité, fixées pour les eaux distribuées par le code de la santé publique, pour les paramètres turbidité, fer et manganèse. » Ainsi, la référence de qualité à respecter pour le fer est de 2000 µg/L, et de 400 µg/L pour le manganèse.

Cette décision du CSHPF a permis de valider la mise en place de 21 PMH dans des villages sur le fleuve Maroni.

1.2 Place des PMH dans le contexte guyanais

Dans le contexte guyanais, le recours à des équipements originaux, simples et robustes est apparu pour les sites isolés comme une nécessité. En effet les sites concernés, outre leur isolement, sont peu peuplés et le plus souvent les personnes y vivant ont un faible niveau de technicité vis-à-vis de la production d'eau potable.

Il faut bien signaler que ces équipements sont en principe uniquement destinés à être implanté en milieu rural.

Le logigramme ci-après présente le raisonnement conduisant à la décision de mise en œuvre d'une PMH sur un site isolé.

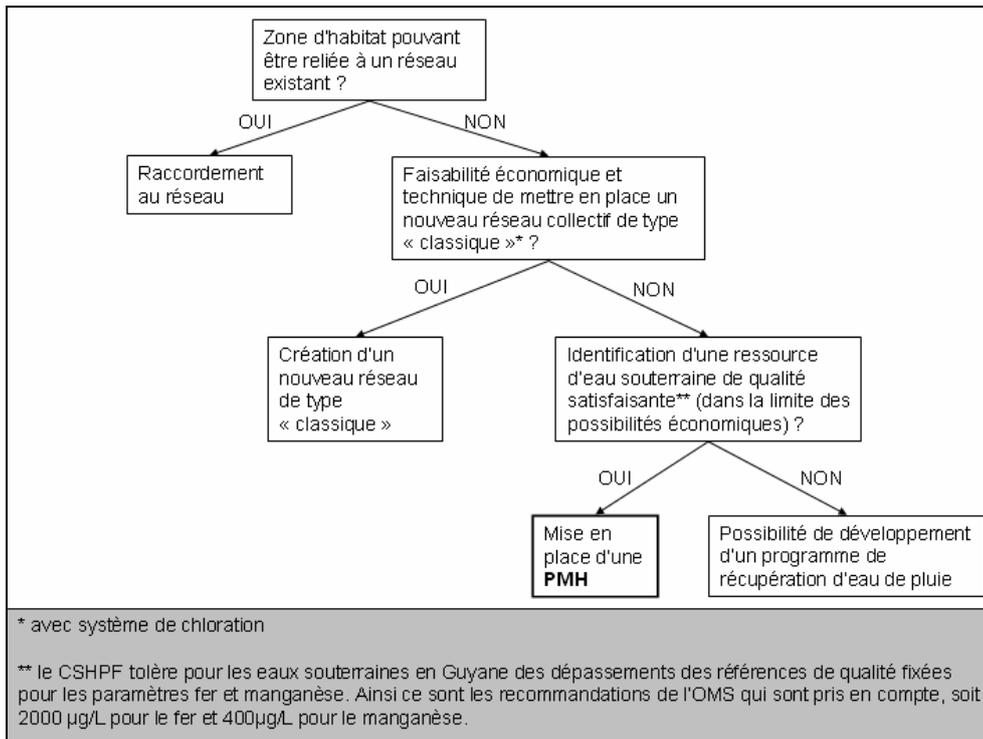


Figure 1: Arbre de décision AEP en site isolé

Qu'est-ce qu'une pompe à motricité humaine ?

Le principe est simple : il s'agit d'une pompe manuelle placée sur un forage. L'énergie mécanique fournie par l'utilisateur permet de pomper l'eau à partir de la nappe. La photo et le schéma ci-dessous présentent la conception d'une PMH.

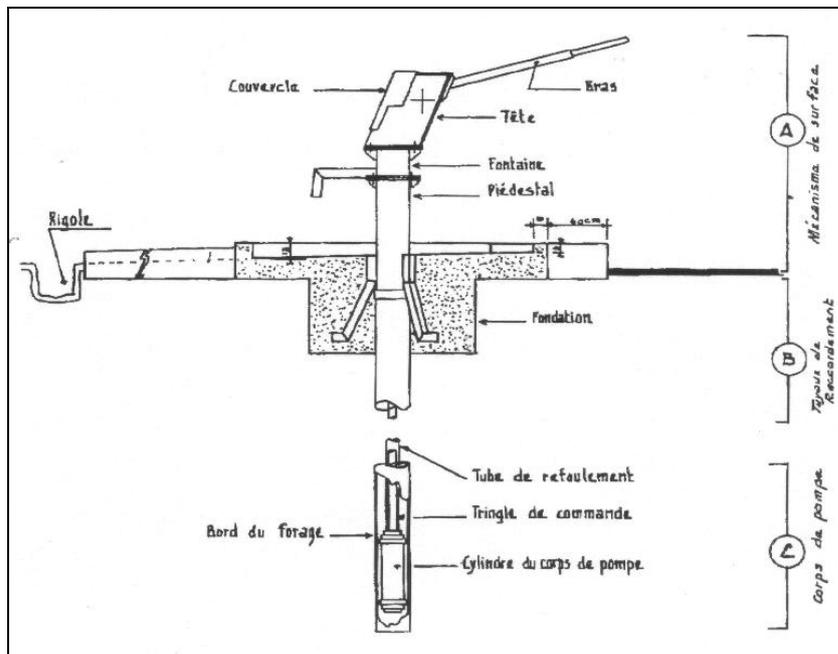


Figure 2: Composants d'une pompe India Mark II

L'entretien d'une PMH

A l'instar de leur conception, l'entretien des pompes est simple mais indispensable. Une notice a été créée par la DAF pour en expliquer les principes. L'entretien recommandé comprend deux niveaux [DAF, 2005] :

- ✓ un entretien de premier niveau "courant", dans l'idéal hebdomadaire, pouvant être réalisé par un volontaire appartenant à la population locale. Il consiste à vérifier le serrage des pièces visibles telles que les boulons et écrous et à graisser la chaîne. Le temps minimal estimé pour le réaliser est de 10 min,
- ✓ pour le second niveau, la mairie peut se contenter d'un entretien préventif semestriel, qui reste cependant indispensable au bon fonctionnement de la pompe à long terme. Réalisé par deux techniciens, il comprend le démontage complet de chaque pompe et le remplacement éventuel des pièces usées. Il est recommandé de prévoir de désinfecter le forage en fin d'intervention avec de l'hypochlorite de calcium.

Le périmètre de protection

En se plaçant hors du cadre réglementaire strict, concernant la protection des captages avec PMH, il a été décidé avec l'hydrogéologue agréé coordonnateur, la DAF et la DSDD [CR réunion AEP sites isolés, 2008] de mettre uniquement en place un périmètre de protection immédiate. Cette décision a été fondée sur les constats suivants :

- pour les faibles débits permis par les PMH il n'y a pas de dépression, due à l'appel d'eau, dans la nappe au-delà de la périphérie de la pompe,
- il n'y a pas d'activités à risque à proximité des ouvrages.

En conséquence, le pourtour de la pompe doit être bétonné et la dimension retenue pour les dalles est de 2,8 m x 4 m. Une clôture haute de 2 m est installée autour. Un portail cadenassé doit permettre de contrôler l'accès à la pompe. L'évacuation des eaux usées se fait à l'extérieur du périmètre de protection immédiate.

Avantages/inconvénients

Les principaux avantages des PMH sont :

- ✓ qu'elles ne nécessitent aucune source d'énergie,
- ✓ que l'entretien est facile,
- ✓ que l'équipement est robuste,
- ✓ qu'elles peuvent être utilisées dans des zones très isolées ne bénéficiant d'aucune autre installation publique.

Les principales limites des PMH sont :

- ✓ une capacité limitée à 1 m³/h (donc implantation intéressante pour des zones peu peuplées),

- ✓ un entretien certes simple mais indispensable qui à l'heure actuelle est réalisé de manière aléatoire.

1.3 Bilan sur les moyens

21 PMH ont donc été mises en place en Guyane (carte permettant de visualiser l'emplacement des PMH fournie en Annexe 2). Elles sont installées le long du fleuve Maroni (fleuve représentant la frontière à l'Ouest entre la Guyane et le Suriname). Les PMH sont réparties de la manière suivante :

- ✓ 4 PMH sur la commune de Saint-Laurent-du-Maroni,
- ✓ 7 PMH sur la commune d'Apatou,
- ✓ 7 PMH sur la commune de Grand Santi,
- ✓ 3 PMH sur la commune de Maripasoula.

Aujourd'hui, une PMH située à Atemissi Conde (commune de Grand Santi) est hors service. Il semble qu'un défaut d'entretien soit à l'origine de cette situation. Certaines PMH présentent en effet des défauts d'entretien avec par exemple le non remplacement de boulons disparus. Ces exemples révèlent des problèmes de prise en charge locale.

Il est prévu d'installer deux nouvelles PMH sur le Maroni (Tulala Pata et Aneli). Un projet est également en cours pour équiper de 15 PMH des villages répartis le long du fleuve Oyapock (frontière avec le Brésil) sur la commune de Camopi. A l'heure actuelle les forages ont été réalisés et les analyses initiales ont été effectuées. Elles montrent que les eaux respectent les limites et références de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine. Il s'agit donc maintenant d'équiper les ouvrages (prévu pour 2010).

1.4 Bilan sur la qualité

Concernant les PMH, les points qui peuvent poser des problèmes en matière de qualité sont : la qualité bactériologique et les concentrations en fer et manganèse.

Concernant la qualité bactériologique en 2008 :

- ✓ 3 PMH ont révélé des niveaux dépassant les limites de qualité,
- ✓ 8 autres PMH ont révélé des niveaux dépassant les références de qualité mais non les limites.

Afin d'interpréter les données sur la qualité bactériologique des PMH il est intéressant de prendre en compte l'ensemble des informations fournies par les analyses [données pour les PMH de la commune d'Apatou fournies en Annexe 3].

Le contrôle sanitaire révèle ponctuellement des pollutions bactériologiques à des niveaux importants. Ainsi sur la PMH de Ponta 3, on observe le 13/11/2007 une concentration de 100 coliformes/100 ml. Ces niveaux élevés sont rarement observés. Ils semblent correspondre à des pollutions très ponctuelles dont les causes sont difficiles à identifier avec les données disponibles. Cependant, il faut noter que les coliformes sont à relier à l'environnement.

L'observation de l'ensemble des analyses révèle également de manière ponctuelle des pollutions bactériologiques de faibles niveaux sur les paramètres « bactéries et spores sulfito-réductrices » et « coliformes ». Mais lors de ces épisodes de pollution les analyses ne montrent pas la présence de *E. coli*. Par exemple, la PMH de New Campoo sur la commune d'Apatou présente au 28/10/2008 : 14 coliformes/ 100 ml, 4 bactéries et spores sulfito-réductrices/ 100 ml et aucune *E. coli*. Ce cas de figure est celui qui apparaît le plus souvent. Les contaminations qui apparaissent ne sont pas permanentes et sont à de faibles niveaux de concentration. Cela conduit à penser à une contamination des équipements et non liée à l'infiltration d'eaux souillées par des matières fécales. De plus, la majorité des nappes captées par les PMH sont couvertes d'une importante couche d'argile, les protégeant d'une contamination. En conséquence plusieurs hypothèses peuvent être émises :

- ✓ la contamination de la tête de forage est liée à l'environnement. Un défaut d'étanchéité entrainerait la contamination de la tête de forage lors d'épisodes pluvieux par exemple, de petits animaux pourraient s'introduire, les enfants pourraient aussi souiller la pompe,
- ✓ la contamination aurait lieu lors du prélèvement de l'échantillon (défaut de stérilisation).

Ces deux hypothèses nécessiteraient d'être vérifiées afin de mettre en œuvre des actions correctives pour améliorer dans un cas l'étanchéité de la tête de forage et dans l'autre cas la technique de prélèvement.

Concernant les niveaux en fer et en manganèse, le CSHPF, prenant en compte les spécificités de la Guyane, a admis pour ces paramètres des niveaux respectant les références de qualité de l'OMS soit 2000 µg/L pour le fer et 400 µg/L pour le manganèse. En 2008, les analyses ont montré :

- ✓ 4 PMH dont le niveau en fer dépassait la référence de l'OMS,
- ✓ 2 PMH dont le niveau en manganèse dépassait la référence de l'OMS.

Pour ces dépassements, c'est le contexte hydrogéologique qui est à mettre en cause.

Bien que des concentrations élevées en fer et/ou manganèse dans l'eau de boisson ne soient pas associées à des risques sanitaires identifiés, cela engendre d'autres inconvénients :

- ✓ la qualité organoleptique : eau au goût de fer,
- ✓ la coloration de l'eau : en contact avec l'oxygène de l'air le fer passe sous forme oxydée et donne une coloration « rougeâtre » à l'eau,
- ✓ concernant les autres utilisations de l'eau comme pour la lessive : le linge est taché de rouge (phénomène dû à la présence de fer) voire noir (manganèse).

Même si l'eau mise à disposition respecte les références de qualité auxquelles elle est soumise, une ressource peut engendrer un problème d'appropriation par la population. En effet, si elle présente des désagréments (couleur, son goût, etc.) son utilisation peut s'en trouver limitée au profit d'autres sources d'approvisionnements moins sûres (eau de pluie, eau de cours d'eau).

Au regard des analyses il apparaît que le niveau en fer peut, dans certains cas, varier fortement sur une même pompe. Il semble donc intéressant de se pencher sur les liens entre les caractéristiques hydrogéologiques d'une zone et la qualité de l'eau pour ce paramètre.

1.5 Analyse de la qualité et mise en rapport avec les données hydrogéologiques

Pour réaliser cette analyse nous avons choisi d'étudier le cas des PMH de Grand Santi.

1.5.1 Les variations de la concentration en fer

Les résultats des analyses concernant le fer des PMH de Grand Santi sont reportés dans les tableaux suivants. Sur les PMH de Dimpai konde, Apagui village, Toti Konde et Ate Missi les concentrations en fer montrent d'importantes variations d'une analyse à l'autre.

Tableau 1 : Données fer sur les PMH de Grand Santi

| PMH | Concentration en fer | |
|----------------|----------------------|-----------------|
| | Date prélèvement | Résultat (µg/L) |
| Adossian | 09/01/2007 | 11 |
| | 11/12/2007 | <15 |
| | 24/09/2008 | <15 |
| | 21/01/2009 | <15 |
| Afei Campu | 27/12/2006 | <10 |
| | 11/09/2007 | 186 |
| | 11/12/2007 | <15 |
| | 24/09/2008 | 115 |
| Atemissi Konde | 21/01/2009 | <15 |
| | 27/12/2006 | 3354 |
| | 11/09/2007 | 4411 |
| Apagui Village | 11/12/2007 | 45 |
| | 09/01/2007 | 11782 |
| | 11/09/2007 | 8503 |
| | 11/12/2007 | 1584 |
| | 24/09/2008 | 9005 |
| | 21/01/2009 | 7511 |

| PMH | Concentration en fer | |
|--------------|----------------------|-----------------|
| | Date prélèvement | Résultat (µg/L) |
| Liberté | 14/12/2006 | 89 |
| | 11/09/2007 | <10 |
| | 11/12/2007 | <15 |
| | 24/09/2008 | 31 |
| | 21/01/2009 | 54 |
| Dimpai Konde | 27/12/2006 | 7050 |
| | 11/09/2007 | 4193 |
| | 11/12/2007 | 43 |
| | 24/09/2008 | 5939 |
| Toti Konde | 21/01/2009 | 7802 |
| | 14/12/2006 | 7525 |
| | 11/09/2007 | 748 |
| | 11/12/2007 | 1031 |
| | 24/09/2008 | 678 |
| | 21/01/2009 | 229 |

Notons d'abord que les variations observées ne semblent pas corrélées avec l'alternance saison des pluies/ saison sèche. Pour les expliquer une hypothèse peut être avancée. Les nappes, dans lesquelles les PMH puisent une eau riche en fer ou en manganèse sont situées au niveau de terrasses parfois étroites (de quelques dizaines à quelques centaines de mètres) et présentent le même profil. Sur le plan géologique elles sont situées dans un matériau sableux et sont piégées sous une couche d'argile plus ou moins épaisse, qui les protège. Ce profil conduit à considérer les nappes comme étant de type captif ou semi-captif. Les conditions qui prévalent dans ces nappes sont donc réductrices. Il faut rappeler que la productivité de ces ouvrages est faible, en effet les débits critiques mesurés sur les pompes sont souvent légèrement supérieurs au débit maximum permis par une PMH, soit 1m³/h. Une des hypothèses pouvant expliquer les variations observées serait que lors de l'utilisation d'une PMH la nappe se déprimerait en induisant une aération. Une telle aération se traduirait par une modification des conditions d'oxydoréduction et l'oxydation du fer qui, jusqu'alors en conditions réductrices, se trouvait sous forme dissoute. Le fer ainsi oxydé précipiterait dans le terrain ou plus certainement sur la crépine. On peut émettre l'hypothèse que si la PMH a été utilisée par la population avant que les agents de la DSDS fassent le prélèvement en vue d'analyse, une partie du fer dissout dans la nappe aura précipité. Ainsi la concentration en fer pourrait varier dans l'échantillon prélevé selon si la pompe a été utilisée ou non précédemment. Les conditions d'oxydoréduction peuvent aussi varier de façon naturelle avec le niveau de la nappe.

Quant à expliquer la présence de fer, qui est d'origine géologique, à des niveaux si élevés, le BRGM réalise actuellement une étude présentée par la suite dans ce rapport.

1.5.2 Présence de matière organique

Sur certaines PMH les analyses révèlent la présence de matière organique. Cette caractéristique est liée aussi au contexte géologique. En effet, le long du fleuve Maroni sont présentes des terrasses formées soit de dépôts d'altération du socle essentiellement minéraux, soit de matériaux alluvionnaires qui peuvent contenir des matériaux organiques (BRGM, 2000). L'implantation des pompes dans ces poches alluvionnaires pourrait expliquer la présence de matière organique dans les eaux de certaines PMH. Il faut noter que la présence de matière organique intervient aussi beaucoup sur les conditions redox dans la nappe et donc sur la disponibilité du fer.

Les PMH sont apparues comme un outil intéressant permettant de répondre, dans certaines situations bien identifiées en Guyane, au besoin d'alimentation en eau potable. Quelques années après leur implantation un bilan met en évidence des problèmes :

- de qualité de l'eau sur certains sites (contamination bactériologique, concentrations en fer et/ou manganèse dépassant les références de qualité),*
- d'entretien des équipements.*

Mais dans le contexte guyanais il apparaît nécessaire, au-delà du contrôle sanitaire et d'une simple compréhension technique de l'alimentation en eau des populations, de connaître et de prendre en compte les aspects culturels de la relation entretenue par les populations avec l'eau. Cela dans l'objectif d'assurer une meilleure appropriation de ces équipements.

2 Approche de la perception et de l'usage de l'eau par les populations du moyen Maroni

La première série de 21 PMH a été installée le long du fleuve Maroni. Or les « kampus » concernés sont habités par des groupes de population ayant des cultures, des modes de vie différents de ceux des européens. Différentes ethnies vivent en effet le long du fleuve : les bonis, les djukas... Leur approche des questions d'hygiène et leur relation à l'eau diffèrent des modèles occidentaux. La représentation culturelle liée à l'eau et à ses usages (alimentation, hygiène, tabous...) est un point important à prendre en compte dans le projet de mise en œuvre d'une PMH pour en assurer l'appropriation par la population.

C'est pour disposer d'éléments sur ces sujets que la DSDS a réalisé en mai 2009 une mission sur le fleuve Maroni avec l'aide d'un bureau d'étude (Action Prévention Guyane). En plus d'éléments de perception quant à l'eau, cette mission

2.1 Objectifs de la mission

Nous présentons ici uniquement les objectifs en lien avec la question de la ressource en eau mais cette mission avait pour but de dresser un diagnostic sanitaire (AEP, assainissement, maladies vectorielles).

A long terme, il s'agit de recadrer et améliorer les futurs projets de développement dans lesquels la DSDS est partie prenante, en identifiant les erreurs commises, notamment en ce qui concerne l'aspect social des problématiques. En effet, les populations vivant sur cette zone ont une culture et des croyances très différentes de celles rencontrées dans le reste de la France. Il s'agit là d'un constat important à prendre en compte pour assurer la promotion, la mise en place et le recours aux PMH. Cela permettra également de mieux choisir les messages et futurs supports de communication portant sur cette thématique.

2.2 Description de la mission

Du 5 au 15 mai 2009 la DSDS a réalisé une mission le long du fleuve Maroni. Celle-ci s'est déroulée sur la commune de Grand Santi et la partie amont de la commune d'Apatou. Au cours de celle-ci, les agents du DSE se sont rendus dans 44 « kampus » dont 6 équipés de PMH. Afin de réaliser un diagnostic sanitaire deux questionnaires ont été conçus. Un des questionnaires était destiné aux habitants des « kampus » (93 questionnaires destinés aux familles ont été recueillis) et le second était destiné spécifiquement aux chefs de village (questionnaires fournis en Annexes 4 et 5). Cinq

thématiques principales étaient abordées : éducation sanitaire, ressource en eau, assainissement, gestion des déchets et lutte anti-paludisme. L'enquête a nécessité l'aide de traducteurs bilingue français- Nenge Tongo. Il s'agit là d'un point très important car la majorité des personnes vivant sur le fleuve ne parle pas français. La traduction s'est accompagnée d'un travail de leur part sur la tournure des questions et des réponses pour éviter les inexactitudes. Dans chacun des « kampus » ce sont de une à 4 personnes qui ont été interrogées. Pour la grande majorité les questionnés étaient des femmes.

L'analyse des questionnaires permet de mettre en évidence les conclusions présentées ci-après. Les résultats présentés sont en cours de publication par la DSDS et tous n'ont donc pas encore été validés.

2.3 Résultats de la mission

Dans un premier temps il est intéressant de relever que lorsque la question est posée de savoir quels sont les principaux problèmes auxquels les interrogés doivent faire face, celui de l'accès à une eau potable est le premier cité (voir figure 3).

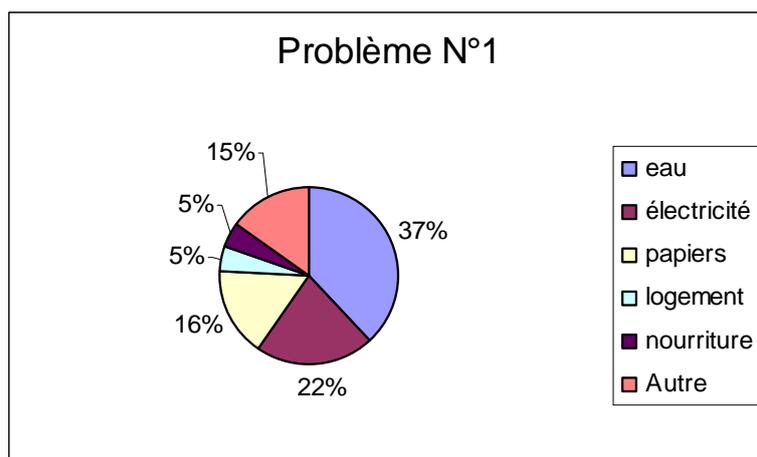


Figure 3: Graphique : problème n°1 des populations isolées

Il y a donc conscience au sein de ces populations que l'accès à une eau potable est une problématique importante.

De plus, l'eau est bien perçue comme un élément pouvant représenter un danger pour la santé comme le montre la figure 4.



Figure 4 : Graphique « l'eau peut elle être dangereuse pour la santé »

Mais il y a une importante méconnaissance de ces risques (voir figure 5).

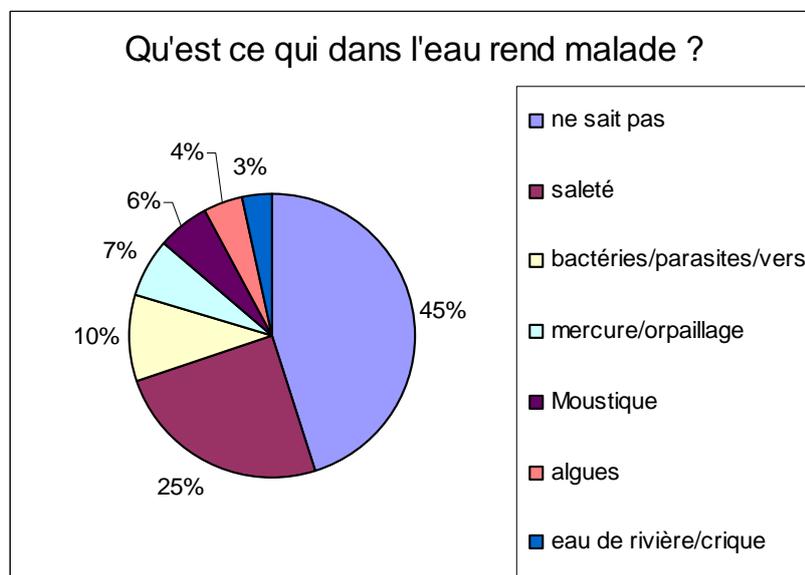


Figure 5 : Graphique « qu'est ce qui dans l'eau rend malade ? »

Il y a donc bien conscience que l'eau peut être porteuse de risques pour la santé mais sans que ces risques soient clairement identifiés. En revanche il y a une assez bonne identification des maladies pouvant être liées à l'eau (voir figure 6).

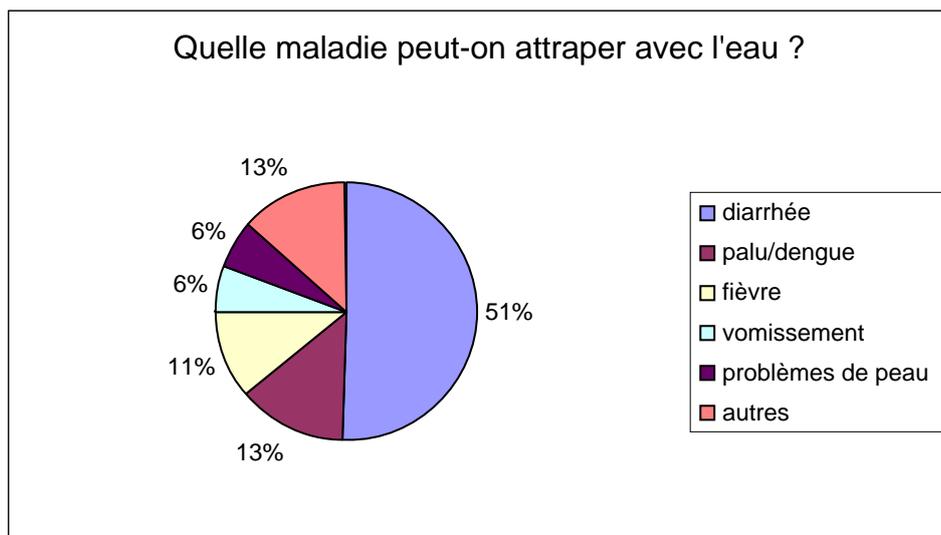


Figure 6 : graphique « quelle maladie peut-on attraper avec l'eau ? »

Il apparaît cependant qu'un certain nombre de personnes interrogées associent toujours le paludisme et la dengue avec l'eau de boisson ou de baignade. Cela serait juste s'il était question de gîtes larvaires et non de mode d'exposition. Par ailleurs il est intéressant de noter que lorsque la question est posée à l'envers, soit « comment attrape-t-on la diarrhée ? », les personnes interrogées répondent à 35 % ne pas savoir. Cela révèle la méconnaissance encore importante qu'il y a au sein de ces populations sur le lien entre l'eau et les modes de transmission des maladies diarrhéiques.

Ensuite lorsqu'il est demandé quelle est la meilleure eau de boisson les réponses suivantes apparaissent (voir figure 7).

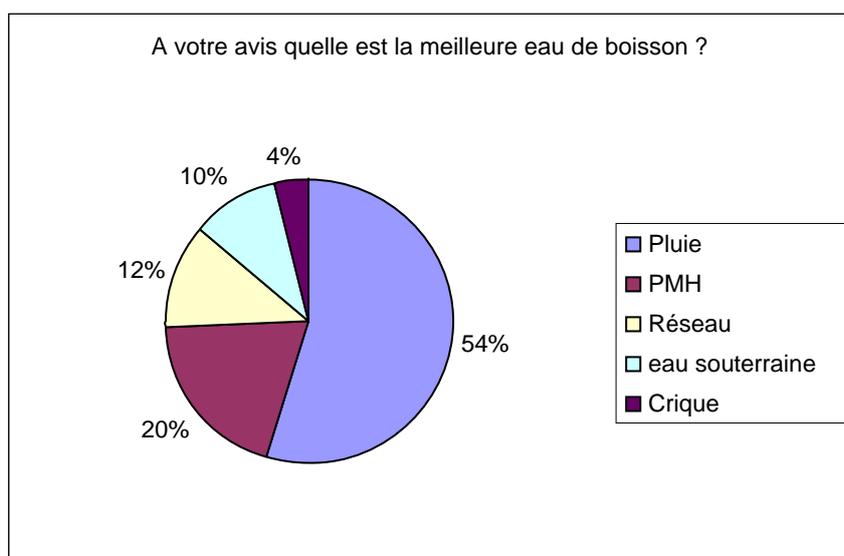


Figure 7 : Graphique « quelle est la meilleure eau de boisson ? »

Il est difficile de tirer de ce dernier graphique des conclusions quant aux PMH car tous les « kampus » prospectés n'en possèdent pas et donc toutes les personnes interrogées ne

connaissent pas obligatoirement cette ressource. Mais il ressort une donnée importante : l'eau de pluie est à leurs yeux la meilleure ressource. Il s'agit là d'un point à considérer pour intervenir de manière efficace dans ces « kampus », car cela nous guide sur la manière dont est perçue la thématique de l'eau de consommation. Si la source d'eau de boisson préférentielle déclarée est l'eau de pluie, les comportements varient en fonction de la période de l'année. En saison des pluies, il s'agit de la source d'approvisionnement pour 97% des personnes interrogées. En saison sèche, le fleuve est la source d'approvisionnement pour 42% des personnes enquêtées, les cours d'eau le sont pour 31% et la PMH pour 11%. Il faut utiliser ce graphique avec précaution pour tirer des conclusions sur les PMH mais il apparaît cependant qu'en période des pluies cette ressource n'est presque pas citée. Il faut noter également que les personnes interrogées ont recours aux eaux du fleuve et des criques mais tout en ayant une volonté d'améliorer sa « qualité » puisque 60% déclarent traiter l'eau.

Au cours de cette enquête 6 « kampus » dotés d'une PMH ont été visités. Le bilan du recours à celles-ci est le suivant :

- 2 PMH (Liberté et Adossian) sont largement utilisées par la population. Cependant, les usagers déclarent y avoir recours comme principale ressource d'approvisionnement lorsqu'il n'y a pas d'eau de pluie. Cela signifie que prioritairement ils ont recours à l'eau de pluie puis en second lieu à l'eau de la PMH. Le choix de l'eau de pluie en priorité a une origine culturelle et un aspect pratique,
- 3 PMH (Dimpai Konde, Apagui Village et Toti Konde) sont utilisées mais dans une moindre mesure. Les niveaux de fer sont importants sur ces installations, selon l'enquête cela explique le fait que la population y ait moins recours,
- la PMH d'Afei Campu n'est pas utilisée par tous les habitants. Ici il semble que ce soit davantage une question d'emplacement. Celle-ci est placée trop loin des habitations et est difficile d'accès. Elle est située en contrebas du village et la pente à emprunter pour parvenir à la pompe rend difficile le trajet pour ramener de l'eau.

2.4 Perspectives

Cette mission a permis de mettre en évidence les limites des installations de PMH déjà en fonctionnement. Les principaux freins à leur utilisation et certains comportements ont pu être identifiés. Le recours prioritaire à l'eau de pluie en est un bon exemple. Cet état de fait semble trouver son origine dans la culture des populations du fleuve. Mais il est

également possible qu'il s'agisse d'une habitude solidement ancrée mais apparue en réponse à la dégradation de la qualité de certains cours d'eau (orpaillage, etc.). Quoi qu'il en soit ce fait est à prendre en compte pour assurer l'appropriation de nouveaux équipements. Il s'agit là d'un exemple des interactions qui peuvent exister entre les cultures des populations du fleuve et les solutions techniques en matière d'accès à l'eau potable que peuvent apporter les services de l'état. Loin d'être déconnectés ou de pouvoir être considérés séparément, l'approche sociologique et culturelle est un volet important à prendre en compte pour assurer une bonne efficacité de nos interventions.

L'enquête réalisée par la DSDS permet de mieux comprendre la relation entretenue par les populations du fleuve vis-à-vis de la thématique de l'eau. Il en ressort deux freins principaux pour le recours à une PMH :

- *présence de fer en concentration trop importante,*
- *emplacement (difficulté d'accès) de la PMH.*

Compte-tenu des problèmes d'appropriation qui apparaissent la troisième partie de ce rapport s'attache à envisager une stratégie pour développer une meilleure connaissance des composantes socio-anthropologique des populations du fleuve et améliorer l'efficacité des interventions dans les zones d'habitats isolés.

3 Démarche de prise en compte des aspects sociologiques dans le cadre de l'implantation de nouvelles PMH

Plusieurs spécificités guyanaises rendent nécessaire d'aller au-delà du contrôle sanitaire et d'une simple compréhension technique de l'alimentation en eau des populations. Par exemple, la Guyane présente une diversité des perceptions des consommateurs concernant l'eau, son accès et ses usages, leur santé, la prévention des maladies et en particulier le rôle de l'eau dans l'apparition de ces maladies ; cette diversité correspond en partie aux découpages culturels de la population guyanaise.

L'exemple des PMH fournit plusieurs illustrations de la nécessité de développer des approches autres que techniques pour améliorer l'accès à l'eau. Ainsi, la distance d'implantation entre une pompe et ses usagers peut s'avérer un facteur de non utilisation (donc de recours à des ressources moins fiables). C'est le cas également de l'appréciation de la coloration par le fer de certaines pompes, qui peut avoir les mêmes conséquences si cet inconvénient n'est pas remis en perspective par rapport à la qualité bactériologique de l'eau ainsi délivrée etc.

Ces raisons ont poussé la DSDS à initier une approche socio-anthropologique de l'AEP dans les territoires n'ayant pas accès actuellement à une ressource sécurisée. Cette approche aborde notamment deux axes importants :

- développer la connaissance des déterminants culturels et sociologiques de la relation à l'eau ; cela passe par la collaboration avec des anthropologues,
- assurer davantage les échanges avec les acteurs locaux.

Une telle approche soulève plusieurs difficultés. Il convient tout d'abord de constater qu'une formulation pertinente des problématiques correspondantes échappe en partie d'une part aux actions habituelles d'un service du ministère, d'autre part aux compétences de ses agents. C'est la raison pour laquelle a été identifiée la nécessité de nouer des partenariats de façon à aborder les disciplines et expériences nécessaires. Parmi celles-ci viennent bien sûr la compréhension des populations locales ainsi que la conduite de projets dans le domaine du développement / de l'humanitaire. C'est pourquoi le recours à des anthropologues ainsi qu'à des ONG ayant travaillé sur des projets d'équipement a paru utile comme le détaillent les paragraphes qui suivent.

3.1 La collaboration avec des anthropologues

La DSDS a sollicité la collaboration avec des anthropologues par le passé dans le cadre de certains dossiers pour mieux appréhender et comprendre les populations du fleuve [Godard, 2004; Grenand, 2006]. Ainsi, lors du programme d'éducation sanitaire sur les fleuves de Guyane, les autorités locales considéraient que « la connaissance des communautés concernées, de leurs pratiques et de leurs valeurs [...], ainsi que de leur capacité à évoluer est [...] un élément clé du programme, de même que l'adéquation des solutions proposées qui devront concilier efficacité théorique et respect des attentes et traditions des communautés concernées » [Godard, 2004].

La collaboration avec des anthropologues permettrait de :

- cerner les aspects culturels et sociologiques de la relation à l'eau des populations du fleuve,
- pouvoir prendre en compte séparément les différents groupes ethniques.

Un certain nombre de questions à se poser en amont du développement d'un projet dans ces communautés isolées avait été identifié [Godard, 2004]. Les questions présentées ci-après sont un bon exemple du type de démarche à adopter, ici cela concerne la notion d'hygiène en général :

- la notion d'hygiène existe-t-elle ?
- la notion d'hygiène est-elle transposable ?
- qu'est-ce qui peut être assimilé à une règle d'hygiène dans les comportements selon nos concepts ?
- quelle en est la justification pour les communautés concernées ?

Des questions visent à caractériser la relation entretenue par la population vis-à-vis de l'eau d'alimentation :

- quelle est la perception du risque de maladie, du risque microbien lié à l'eau d'alimentation ?
- quel est le degré d'intérêt pour la qualité de l'eau desservie ?

Enfin, certaines questions s'intéressent au cadre de la future prise en charge du système par les autorités locales :

- quel est le degré d'intérêt pour la maintenance du système ?
- le paiement de l'eau est-il un gage d'appropriation du système ?

Une liste de questions spécifiques aux équipements d'adduction d'eau est fournie en Annexe 6.

A l'heure actuelle, le contact a été pris avec l'association Guyane Promo Santé. Il s'agit d'une structure dont l'objectif est d'appuyer les projets des acteurs en éducation et promotion de la santé. Elle a permis de dresser la liste des socio-anthropologues travaillant sur la Guyane et d'identifier leur domaine de spécialisation. Le tableau suivant présente ces informations.

Tableau 2 : Contacts en socio-anthropologie en Guyane

| Nom Prénom | Profession/ Qualité | E-mail | Groupe de population de spécialisation |
|-------------------|---|-------------------------------|--|
| Grenand Françoise | Anthropologue Directrice d'une UPS au CNRS | françoise.grenand@cnrs-dir.fr | Spécialiste des ethnies amérindiennes de l'Oyapock |
| Carde Estelle | Titulaire d'une double thèse en médecine et sociologie | estelle.carde@tele2.fr | Spécialiste des populations de l'ouest guyanais |
| Mohl Perle | Cinéaste et anthropologue | pmohl@club-internet.fr | Spécialiste des amérindiens, dont les Emerillons |
| Boudehri Nadir | Anthropologue | nadir.boudehri@wanadoo.fr | Spécialiste des Palikur |
| Rezki François | Sociologue à l'université de Cayenne, spécialisé en santé | francois.rezki@wanadoo.fr | / |
| Ayangma Stanislas | Géographe, spécialisé eau | stan.cam@wanadoo.fr | Spécialiste des ethnies amérindiennes de l'Oyapock |
| Vernon Diane | Anthropologue | d.vernon@ch-ouestguyane.fr | Spécialiste des populations Noirs marrons |
| Fleury Marie | Ethnobotaniste au museum national d'histoire naturelle | / | Spécialiste des Wayanas |

Un contact plus poussé a été pris avec Mme Diane Vernon, spécialiste des populations Noirs marrons (descendants d'esclaves noirs révoltés et/ou enfuis avant l'abolition de l'esclavage et qui se sont installés le long du fleuve). Quelques échanges nous ont permis d'acquérir des informations intéressantes. Ainsi par exemple, il apparaît que dans les premiers temps de leur installation les Noirs marrons considéraient l'eau du fleuve comme un médicament sacré, ingrédient obligé de tout « obia » (soins) et boisson unique des grands médiums. Cela jusqu'à récemment lorsque l'orpillage l'a décolorée. Depuis l'image de l'eau du fleuve s'est dégradée au sein de la population qui évite de la boire. Mais en période sèche, elle est toujours utilisée comme ressource.

Mme Vernon s'est d'ores et déjà déclarée intéressée pour collaborer avec la DSDD.

Dans le but de développer la connaissance des composantes socio-anthropologique des groupes de population concernés par l'implantation de PMH, la collaboration avec des anthropologues est donc une possibilité intéressante. On peut envisager le développement de partenariat visant à profiter de leur expérience mais également l'acquisition de nouvelles données si cela s'avère nécessaire avec la mise en place de projets (le type de méthodologie à aborder étant à discuter avec les socio-anthropologues). Mis à part cet aspect de caractérisation des populations, des partenariats pourraient également être envisagés les impliquant dans les projets d'implantation de PMH et de communication adaptée en direction des populations. Ce type de démarche pourrait être longue et nécessiter une importante présence sur le terrain, c'est pourquoi le recours à des prestataires de service (type bureau d'étude) peut être envisagé.

3.2 Profiter de l'expérience de certaines ONG

La situation des sites isolés en Guyane et le choix technique des PMH peuvent rappeler les conditions d'intervention de certaines ONG dans des pays en voie de développement. Pour cette raison, il est apparu intéressant de prendre contact avec des ONG travaillant dans le domaine de l'accès à l'eau pour échanger, profiter de leur expérience et de leur expertise.

Dans ce cadre, un contact plus poussé a été développé avec PS Eau. Il s'agit d'un réseau d'organismes français et étrangers intervenant dans les domaines de l'eau, de l'assainissement et de la solidarité. L'association participe à des initiatives locales de coopération internationale et les échanges Nord/Sud, et encourage la cohérence des actions. Pour atteindre ses objectifs, elle développe des activités d'échange et de concertation, de capitalisation et de diffusion d'informations. Cela correspond à une démarche et au type de partenariat qu'il semble intéressant de développer dans le cadre des projets auxquels la DSDS prend part.

PS Eau a développé lors de ses interventions sur le terrain une expérience riche autour de la problématique des PMH. L'association a ainsi pu mettre en place une démarche et une méthodologie qu'il est enrichissant d'étudier.

Il faut souligner que l'étude des méthodes et documents de PS Eau est réalisée à titre d'information et avec la volonté de profiter de l'expérience de l'association. Mais il ne s'agit pas d'appliquer directement cette méthodologie (ni de recourir aux documents), le contexte de la Guyane étant différent des pays en voie de développement dans lesquels PS Eau intervient, notamment du point de vue réglementaire.

3.2.1 Les grandes lignes de la méthodologie développée par PS Eau

Les projets de mise à disposition d'une PMH développés par PS Eau s'insèrent dans une stratégie plus globale. Ici nous fixerons notre attention sur la méthodologie directement en lien avec les PMH [PS Eau, 2005]. Les grandes lignes de la méthodologie mise en œuvre par l'association sont présentées ci-après.

Etape 1 : Programmation : identification, préparation, élaboration

La phase de préparation du projet part de l'analyse de la situation. Il s'agit d'identifier les besoins. Cette analyse doit impliquer les autorités locales et être basée sur la stratégie dite SID : Stratégie d'Impulsion par la Demande. Cela aboutit à la formulation de la demande issue des bénéficiaires qui acceptent déjà de participer au projet. La formulation doit être signée par le maximum de la population et visée par les autorités locales.

Etape 2 : Exécution

L'exécution consiste dans un premier temps en une enquête et analyse des aspects techniques et sociaux de la faisabilité, de l'efficience et de l'efficacité des actions à entreprendre. Cela comprend l'élaboration d'un dossier décrivant les aspects techniques mais également la forme de gestion qui sera mise en place. Suit ensuite la phase de travaux avec la procédure de sélection du prestataire de service.

Etape 3 : Gestion, exploitation, maintenance

Cette étape consiste à organiser l'utilisation de l'ouvrage pour assurer son fonctionnement et la satisfaction des usagers. Dans le cadre de la gestion d'une PMH ce processus est effectué selon l'approche IEC (Information Education Communication). Il s'agit d'une stratégie d'Information, d'Education et de Communication à mettre en place afin de sensibiliser le public, de renforcer la participation, la prise de décision et le changement de comportements. Une telle approche peut passer par le dialogue, l'information avec une articulation coordonnée des différents volets d'un projet afin d'adapter les messages à la réalité, aux nécessités, besoins et aspirations des communautés.

Pour assurer la gestion un « comité de gestion d'eau villageois » est mis en place avec les autorités locales. Il s'agit également d'identifier des « réparateurs villageois » qui auront la charge de l'entretien régulier de la pompe.

Le comité de gestion d'eau villageois se voit attribué les missions suivantes :

- résoudre les problèmes ayant trait à la gestion de la PMH,
- organiser des réunions pour discuter des problèmes ou sujets relatifs à la pompe,
- promouvoir l'utilisation hygiénique et effective de la PMH,

- éduquer la communauté.

La formation de ce comité doit être transparente pour permettre à tout le monde de participer à l'entretien du système.

Etape 4 : Suivi – Evaluation

Cette étape comprend le suivi de la phase de réalisation, de la phase de post-réalisation et de la phase d'exploitation. Il s'agit dans un premier temps de s'assurer du respect du cahier des charges mis en place puis la pertinence et l'efficacité du projet par rapport aux objectifs fixés.

L'évaluation peut passer par l'identification d'indicateurs comme :

- le taux d'incidence de la maladie diarrhéique si cela est disponible,
- taux d'accès à l'eau potable.

En 2004, PS Eau a réalisé un bilan suite au développement et à l'implantation de PMH en Mauritanie. Ici encore les situations sont différentes et donc il faut manier les conclusions de ce document avec prudence mais il apparaît en fin de documents des recommandations d'amélioration pour l'avenir [PS Eau (1), 2004]. Parmi celles-ci certaines peuvent concerner les projets développés en Guyane :

- planification des projets basés sur l'analyse de la demande : la prise en compte de la demande des usagers et leur implication dans la démarche s'avèrent être des points clés de la réussite d'un projet,
- prévoir des mesures d'accompagnement des programmes focalisés sur la gestion en accordant une attention particulière à la formation technique et la sensibilisation des personnes en charge de la maintenance.

3.2.2 Les documents supports développés par PS Eau

Dans le cadre de la stratégie développée par PS Eau un certain nombre de documents supports ont été développés. Ces documents ne peuvent être directement utilisés dans le contexte Guyanais cependant certains pourraient constituer une source d'inspiration soit pour améliorer des supports déjà développés (en identifiant leurs points forts et leurs points faibles) soit pour en créer de nouveaux. Les principaux documents identifiés qui pourraient être transcrits pour les projets guyanais sont présentés ci-après.

✓ Support de sensibilisation à l'hygiène de l'eau de boisson [PS Eau (2), 2004]

Ce support a été élaboré dans l'objectif d'amener les enfants à comprendre pourquoi ils doivent consommer l'eau potable mais également à les sensibiliser sur leur part de responsabilité dans la salubrité des abords du point d'eau et l'état de l'équipement.

Les thèmes abordés sont les suivants :

- pourquoi l'eau du forage est la meilleure pour la santé,
- pourquoi il faut garder propre les abords du point d'eau,
- pourquoi il faut protéger l'eau prise à la pompe jusqu'à sa consommation,
- pourquoi il faut prendre soin des équipements.

Ce document se compose d'illustrations, de questions/réponses et d'explications visant à faire participer l'enfant à une réflexion sur le thème de l'hygiène de l'eau et à le conduire à élaborer ses propres conclusions. Un exemple du type de raisonnement mis en œuvre dans ce support est fourni en Annexe 7.

Un tel document adapté au contexte guyanais, notamment en terme de langue, pourrait être un support destiné à introduire auprès des enfants des « kampus » l'intérêt d'une PMH (et en même temps d'autres notions d'hygiène) et la nécessité de respecter cet équipement.

✓ Manuel destiné au comité de gestion d'eau villageois [Bamenda, 2003]

Dans le cadre de l'implantation d'une PMH, PS Eau recommande la mise en place d'un comité de gestion d'eau villageois, ayant un rôle de gestionnaire de proximité de la PMH. Ce manuel comprend plusieurs volets. Chaque volet a ses propres objectifs. Tous les volets de ce document ne sont pas intéressants à transcrire dans le contexte guyanais, c'est le cas notamment des questions de gestion budgétaire. Mais les objectifs suivants présents dans le manuel sont porteurs d'un véritable intérêt :

- présentation de la gestion d'un système d'alimentation en eau potable: il montre l'importance de l'eau potable dans ses divers aspects et explique pourquoi il est nécessaire d'impliquer toute la communauté dans le processus de gestion. L'objectif est de rendre les communautés capables d'opérer, entretenir, utiliser et gérer le système,
- présentation de ce qu'est un comité de gestion d'eau villageois, avec pour objectif le maintien de la fonctionnalité de la PMH.

Pour en faciliter l'appropriation et/ou l'auto-apprentissage le manuel a été doté de tests d'autoévaluation. Un tel document pourrait servir de base pour développer un support destiné aux autorités des « kampus », ou même aux usagers, ayant pour objectif la sensibilisation à l'intérêt que représente la PMH et à sensibiliser quant au besoin de gestion du système. Il peut aussi permettre de mettre en place un comité de type « comité de gestion d'eau villageois » si une telle option est retenue pour de futurs projets.

- ✓ Manuel destiné au responsable de la PMH [PS Eau (3), 2004]

PS Eau recommande également que soit identifiée une personne responsable de la pompe. Le choix du responsable peut passer par différentes modalités, ainsi il peut être désigné par le comité villageois s'il en existe un ou par l'ensemble des usagers réunis en assemblée. Celui-ci est chargé de l'entretien et d'assurer la bonne utilisation de la pompe par les usagers. Le manuel permet de présenter avec des illustrations les missions du responsable. Deux exemples du contenu du manuel sont fournis en Annexe 8.

D'autres supports ont été développés par PS Eau, dont certains sont accessibles sur leur site Internet www.pseau.org. Certains pourraient servir de base de travail ou d'inspiration pour développer des documents à diffuser dans les sites isolés équipés d'une PMH.

Il faut noter que la démarche mise en avant par PS Eau nécessite de passer du temps auprès de la communauté visée par l'implantation d'une pompe. Ainsi, si une telle approche était développée en Guyane cela nécessiterait la collaboration d'un prestataire de service et une collaboration étroite avec les communes (dont il faut rappeler la responsabilité en ce qui concerne l'entretien des pompes).

3.3 Orientations et proposition de projets

3.3.1 Poursuite des échanges avec PS Eau

La collaboration avec une ONG, dans le cas présent avec l'association PS Eau, apparaît comme une voie intéressante à développer. Cela permet dans le cadre des projets en sites isolés, auxquels la DSDS prend part, de profiter d'une expérience, d'une expertise et de supports intéressants. Dans le but de poursuivre dans cette direction une rencontre avec l'association est prévue au début du mois de septembre 2009.

3.3.2 Projet envisagé à court terme sur le bas Maroni

Au cours de la période de stage, un projet a été initié visant à développer la connaissance des groupes ethniques vivants sur les bords du bas Maroni, soit entre Apatou et Saint-Jean-du-Maroni. Une collaboration avec une association locale appelée Mama Bobi est envisagée. Celle-ci est bien implantée sur cette zone géographique. Elle s'investit dans de nombreux domaines dont celui de la promotion de la santé et de l'environnement. L'association travaille avec des médiateurs culturels et linguistiques qui lui permettent d'étendre ses actions dans les sites les plus isolés et d'y développer différents projets.

✓ *Contexte du projet*

Sur le plan technique il a été décidé d'installer dans 11 « kampus » situés sur le bas Maroni des Pompes à Motricité Humaine. Pour assurer l'efficacité des projets mis en place il faut s'assurer de l'appropriation des solutions mises à disposition par les usagers. Cela s'avère d'autant plus vrai que l'isolement des « kampus » concernés nécessite que l'entretien hebdomadaire du matériel soit réalisé par une personne vivant sur place.

Le constat est le suivant : il apparaît nécessaire d'approfondir la connaissance socio-anthropologique que la DSDS a à l'heure actuelle des différents groupes ethniques vivant sur cette zone. Cela afin d'apporter des réponses spécifiques pour assurer une bonne appropriation des solutions techniques proposées en impliquant localement les personnes devant bénéficier des programmes à mettre en place.

✓ *Objectifs du projet*

- développer la connaissance sociologique autour de la thématique de la relation à l'eau des populations vivant dans les « kampus » équipés de PMH,
- développer des questionnaires spécifiques pour ces populations afin de mieux cerner leurs comportements,
- soumettre ces questionnaires.

✓ *Production attendue*

- des questionnaires dédiés pour les différents groupes ethniques de cette zone.
- analyse des résultats issus de l'enquête.

✓ *Acteurs* : DSDS, Mama Bobi.

✓ *Perspectives*

Une fois l'enquête réalisée, il s'agira d'analyser les données issues des questionnaires. Puis utiliser ces réponses pour :

- spécifiquement sur ces « kampus », élaborer des outils de communication dédiés afin d'assurer à différents niveaux l'appropriation des PMH : communication en direction des usagers mais aussi sensibilisation des personnes chargées de l'entretien,
- d'une manière plus générale, réaliser un retour d'expérience sur l'implantation de ces PMH en vue d'améliorer les futurs projets similaires de la DSDS en identifiant notamment les principaux freins qui apparaissent.

3.3.3 Orientations pour la communication autour des futurs projets d'implantation

L'expérience des ONG et les constats réalisés en Guyane montrent qu'une meilleure appropriation des PMH pourrait passer par une plus grande implication des acteurs locaux et par une communication plus pertinente. Une telle communication serait avant tout ciblée afin d'informer les acteurs locaux chacun selon leur besoin et leur fonction.

Il est possible de distinguer trois cibles différentes pour la communication :

- les décideurs ou autorités locales,
- les techniciens impliqués dans l'entretien de la PMH,
- les usagers.

Le contenu de la communication n'est pas approfondi ici car les messages devront prendre en compte les données issues de la caractérisation socio-anthropologique des relations que la population entretient vis-à-vis de l'eau. Les messages doivent être ciblés en fonction du rôle de la personne visée par rapport à la PMH mais également en fonction des données sociologiques. Cependant de grandes notions de communication à faire passer peuvent être identifiées :

→ En direction des autorités locales (comme le capitaine du « kampu », équivalent du chef de village) : la communication doit mettre l'accent sur l'intérêt sanitaire que représente l'eau de la PMH, l'importance de réaliser un entretien régulier de la pompe, l'organisation mise en place dans le cadre de l'entretien de second niveau (remplacement de pièces, etc).

→ En direction des personnes chargées de l'entretien : la communication doit mettre l'accent sur l'importance de l'entretien de premier niveau et les procédures à suivre.

→ En direction des usagers : la communication doit mettre l'accent sur l'intérêt sanitaire de l'eau de la PMH et les bons gestes à adopter pour ne pas dégrader la pompe et son environnement.

Ici lorsque l'on aborde la notion d'intérêt sanitaire, il ne s'agit pas nécessairement de la définition qui en est généralement admise dans les sociétés occidentales. Cette notion est à adapter en fonction des déterminants correspondant dans le référentiel des groupes ethniques vivants en sites isolés.

Le ciblage de la communication passe obligatoirement par des documents rédigés dans la langue utilisée dans le « kampu » et le recours à des illustrations (ce qui permet de toucher le maximum de personnes).

Assurer l'appropriation des PMH par les populations est un point clé à prendre en compte dans le cadre des projets d'implantation auxquels la DSDS participe. Pour cela il est intéressant de se pencher sur les méthodes utilisées par les ONG pour assurer l'installation et la prise en charge de pompes à bras dans les pays en voie de développement. Par ailleurs, en travaillant avec des socio-anthropologues il est possible d'améliorer la connaissance des relations entretenues avec l'eau par les ethnies vivant sur les fleuves. La prise en compte de ces différentes informations et expériences doit permettre de développer une nouvelle approche dans le cadre de l'implantation de nouvelles PMH, cela afin de recadrer et améliorer les futurs projets de développement dans lesquels la DSDS sera partie prenante.

4 Autres perspectives

La présence de fer ou de manganèse en concentrations importantes sur certaines pompes est apparue comme un des points entraînant des désagréments importants induisant dans certains cas le non recours à une PMH.

4.1 Caractérisation de l'origine géologique du fer et du manganèse

Le BRGM réalise actuellement une étude destinée à comprendre l'origine géologique du fer et du manganèse retrouvés dans les nappes. Cela permettrait de prendre en compte ces données lors de l'implantation de nouvelles PMH et potentiellement de ne pas retrouver de tels niveaux de concentration sur les futurs sites de pompage.

4.2 Etude d'un système de traitement pour le fer en sites isolés

La DAF étudie actuellement un traitement de déferrisation pouvant être associé à une PMH. Pour cela une étude bibliographique a été réalisée et a permis d'identifier des solutions développées en Afrique. Les systèmes identifiés ne nécessitent pas le recours à des produits chimiques et sont robustes.

Il s'agit par exemple d'un système basé sur une aération suivie d'une filtration (schéma fourni en Annexe 9).

Ce projet en est à la phase de l'étude de faisabilité, il est prévu de mettre en place un site pilote pour tester l'opportunité d'un tel système dans les conditions guyanaises.

Cependant, il est déjà possible de faire deux remarques :

- ✓ même simple et robuste, un tel système nécessitera un suivi et un entretien (ne serait ce que pour éviter le colmatage). Or la question de l'entretien peut poser des problèmes dans ces sites isolés comme cela a été mis en avant précédemment,
- ✓ l'eau délivrée par la PMH ne sera plus prélevée directement en sortie de pompe par les usagers, elle subira un traitement au cours duquel il y aura un risque de contamination. Plus l'eau est manipulée plus le risque bactériologique s'accroît.

L'évolution de ces projets est intéressante à suivre dans le cadre des projets de PMH mais aussi de manière plus générale car ils devraient permettre de mieux appréhender l'origine géologique du fer et du manganèse et éventuellement d'identifier des systèmes de traitement adaptés à certaines situations particulières à la Guyane.

Conclusion

Le département de la Guyane subit une forte incidence des maladies diarrhéiques. Cela s'explique notamment par les problèmes d'accès à l'eau potable que rencontre une part de la population dans les sites isolés. Fort de ce constat, des PMH ont été installées dans des villages isolés situés le long du fleuve Maroni. Le choix des PMH a été fait car ce sont des équipements robustes nécessitant peu d'entretien. Il est apparu intéressant et nécessaire de réaliser un retour d'expérience et un bilan sur les pompes déjà installées.

Tout d'abord, certaines pompes sont en mauvais état, il semble qu'un défaut d'entretien en soit la cause. Sur le plan de la qualité de l'eau deux principaux problèmes ont été identifiés. D'une part les analyses révèlent parfois des contaminations bactériologiques. Seules des hypothèses nécessitant d'être vérifiées ont pu être émises concernant l'origine de ces pollutions. D'autre part sur certaines pompes les concentrations en fer et/ou manganèse dépassent (parfois largement) les références de qualité de l'OMS. Ces taux élevés sont parfois à l'origine de l'abandon du forage à cause des désagréments engendrés : mauvais goût de l'eau, coloration, taches sur le linge... Par ailleurs, il existe, sur certaines pompes, un problème d'appropriation trouvant une origine sociologique. En effet, les populations vivant dans ces « kampus » ont une culture différente de celles des européens, et n'ont pas la même relation à l'eau. Une enquête menée sur le fleuve a d'ores et déjà permis d'identifier et mieux appréhender leur relation à l'eau.

En conséquence plusieurs pistes d'amélioration ont été explorées. Concernant la présence de fer et de manganèse des études sont en cours pour d'une part en comprendre l'origine géologique et d'autre part s'intéresser à la possibilité de mettre en place un traitement de déferrisation. Concernant les problèmes d'appropriation, plusieurs pistes peuvent être envisagées. Il est intéressant de se pencher sur les méthodes utilisées par les ONG pour assurer l'installation et la prise en charge de pompes à bras dans les pays en voie de développement. Par ailleurs, en travaillant avec des socio-anthropologues il est possible d'améliorer la connaissance des relations entretenues avec l'eau par les ethnies vivant sur les fleuves. La prise en compte de ces différentes informations et expériences doit permettre de développer une nouvelle approche dans le cadre de l'implantation de nouvelles PMH, cela afin de recadrer et améliorer les futurs projets de développement dans lesquels la DSDS sera partie prenante.

Il faut toutefois être conscient que la DSDS joue ici un rôle d'expert et de conseil. Ainsi, s'il apparaît une volonté de développer les approches empruntées aux ONG pour assurer une meilleure appropriation des pompes, cela nécessitera l'investissement d'un prestataire. Enfin, la question de l'accès à l'eau potable étant de la compétence du maire, il faudra également s'interroger sur la place et l'investissement de la commune concernée.

Bibliographie

Bamenda, 2003, « *Manuel de formation des comités de gestion d'eau villageois* », 72 p.

Bervas C., 2008, « *Evaluation de la mise en œuvre de l'avis du CSHPF du 3 avril 2007 en matière d'amélioration de l'organisation de l'Alimentation en Eau Potable en Guyane* », 26 p.

BRGM, 2000, « *Les ressources en eaux souterraines de la Guyane* », 34 p.

CSHPF, 2007, Avis du 03 avril 2007 concernant la « *Demande d'avis relatif au plan d'amélioration de l'organisation de l'alimentation en eau de la Guyane française proposé par la Direction Sanitaire et du Développement Sociale (DSDS) de Guyane* », 3 p.

CR Bilan annuel des sites isolés de Guyane, 2008, « *AEP des sites isolés de Guyane, Relevé de décisions de la réunion de bilan annuel du 20 juin 2008* », 3 p.

DAF, 2005, DAF de la Guyane, « *Les pompes à motricité humaine, une solution appropriée pour l'alimentation en eau des sites isolés* », 3 p.

DSDS de la Guyane, 2006, « *Rapport au CSHPF concernant les caractéristiques en alimentation en eau potable de la Guyane française* », 5 p.

DSDS, 2008, Ruello M., « *Emplacement des pompes à bras en Guyane française* ».

DSDS, 2008, Ruello M., « *Situation des cartes réalisées sur la qualité bactériologique de l'eau pour l'année 2007* », 6 p.

DSDS, 2009, Ruello M., « *Situation des cartes réalisées sur la qualité bactériologique de l'eau pour l'année 2008* », 6 p.

DSDS, 2009, Durand C. et Ruello M., « *Atlas cartographique des bourgs et kampus du Maroni* », 89 p.

DSDS, 2009, « *Compte-rendu de la visite des PMH du bas Maroni (Apatou) du 13 Mai 2009* », 1 p.

Godard E., 2004, « *Education sanitaire sur les fleuves de la Guyane : maladies entériques- mercure- alcoolisme foetal- nutrition infantile- paludisme. Consultation d'ethnologues* », 9 p.

Grenand F., 2006, Echange entre Mme Grenand et le Mr Delattre, « *Quelques réponses anthropologiques à des questions de santé publique chez les Amérindiens de Guyane* », 3 p.

PMH Oyapock, 2008, « *Commune de Camopi- Equipement des forages 2008-2009- Programme d'Opération* », 16 p.

PRSE Guyane, 2005, version 1 du 20 octobre 2005, « *Plan Régional Santé Environnement* », 19 p.

PS Eau (1), 2004, « *Etude sur la problématique du service de l'eau et de la maintenance des pompes à motricité humaine en Mauritanie* », 34 p.

PS Eau (2), 2004, « *Hygiène de l'eau de boisson* », 69 p.

PS Eau (3), 2004, « *Le responsable de la pompe* », 24 p.

PS Eau, 2005, Organisation Taratra « *Manuel de procédures pour la mise en place des projets eau et assainissement* », 161 p.

Vandamme D., 2008, « *Dossier préparatoire à la demande d'utilisation de l'eau prélevée dans un milieu naturel pour la consommation humaine- Commune de Grand Santi* ».

Liste des annexes

Annexe 1 : Organigramme du Département Santé Environnement de la DSDS

Annexe 2 : Emplacement des pompes à bras en Guyane française

Annexe 3 : Données bactériologiques des PMH de la commune d'Apatou

Annexe 4 : Questionnaire-famille utilisé lors de la mission de mai 2009

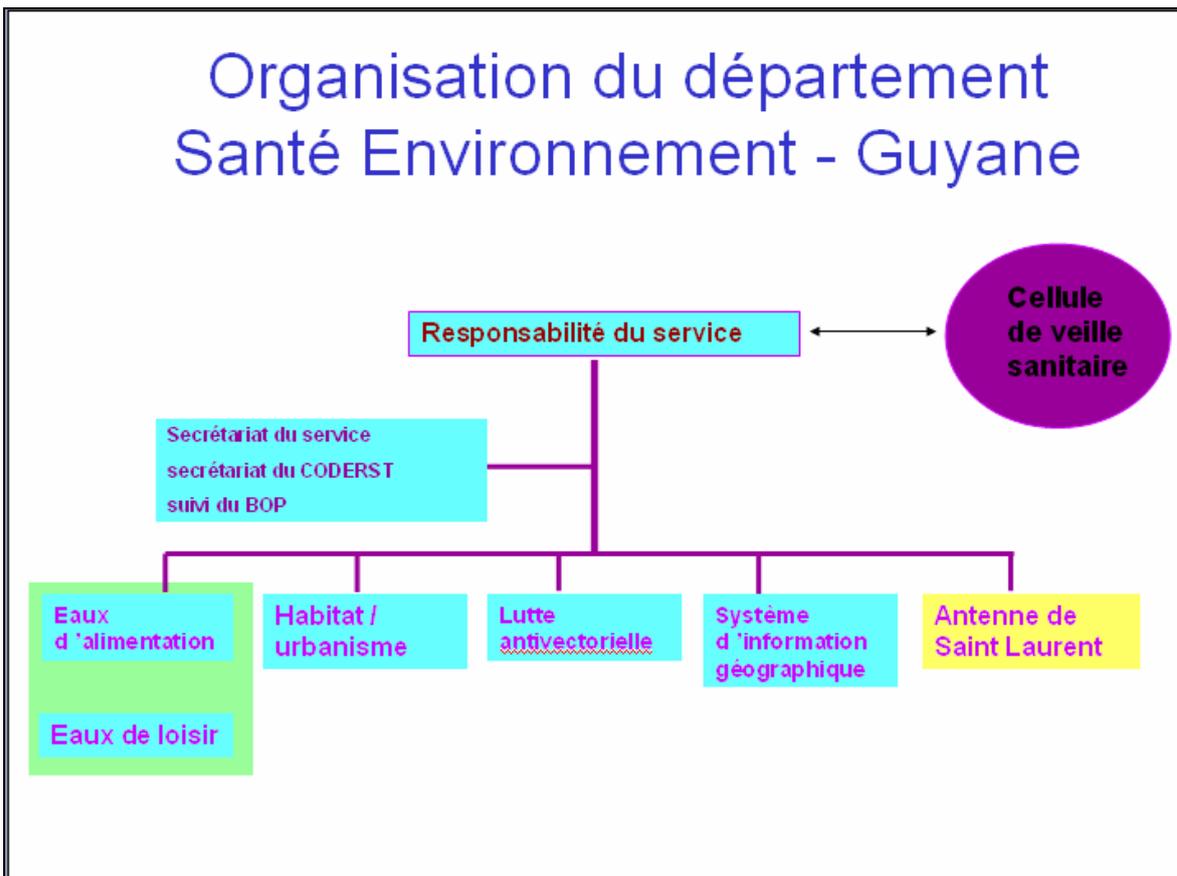
Annexe 5 : Questionnaire-capitaine utilisé lors de la mission de mai 2009

Annexe 6 : Questions relatives aux équipements d'adduction d'eau

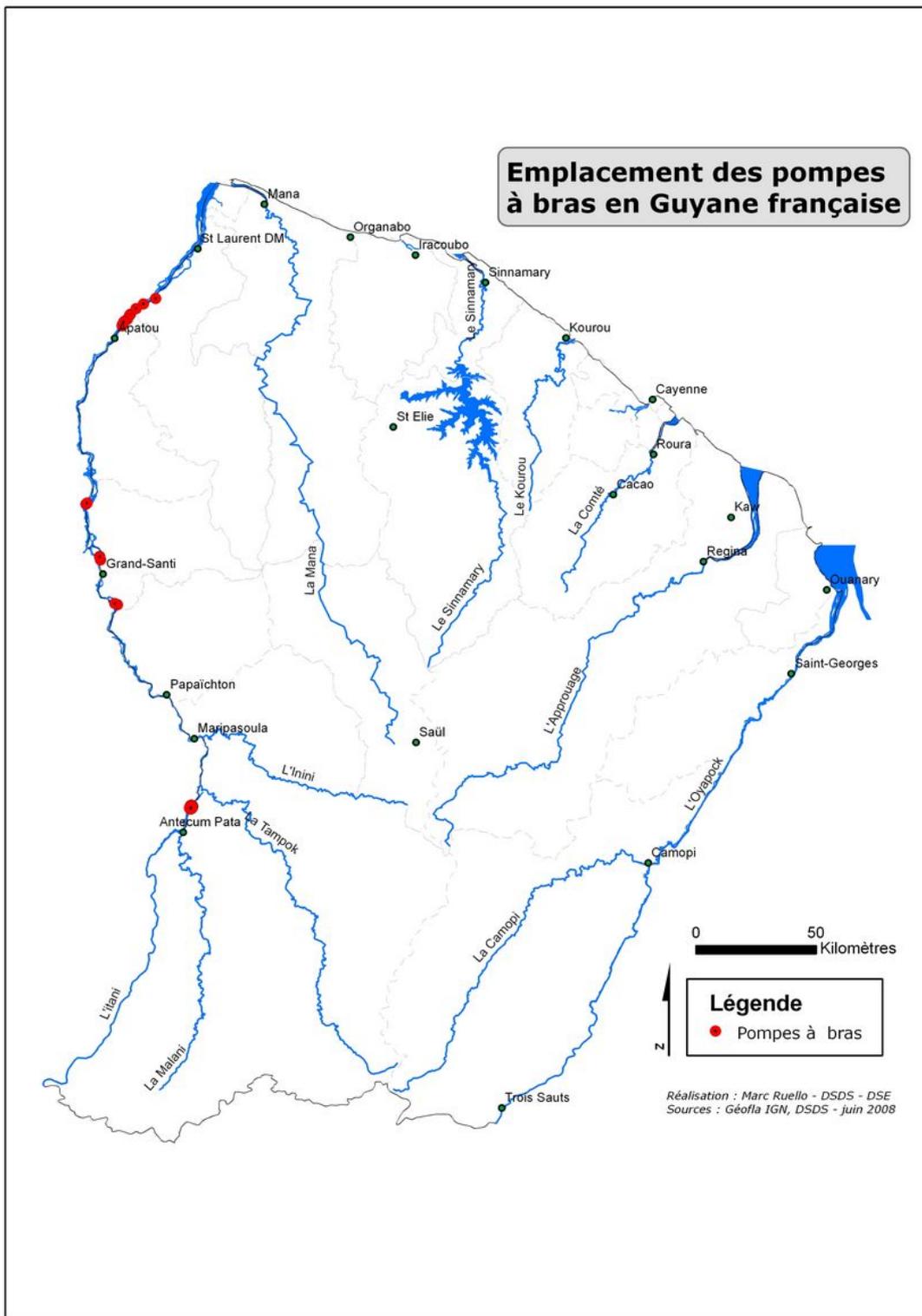
Annexe 7 : Document « hygiène de l'eau de boisson »

Annexe 8 : Document « Manuel du responsable de la pompe »

Annexe 9 : Traitement de déferrisation en site isolé



Annexe 2 : Emplacement des pompes à bras en Guyane française



Annexe 3 : Données bactériologiques des PMH de la commune d'Apatou

Escherichia coli /100ml -MF

| | | | |
|----------------|---------------------------|------------|-----|
| Apatou | FORAGE DE PETITE PATIENCE | 01/02/2007 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE DE PONTA 3 | 19/09/2006 | 3 |
| | PMH PONTA 3 | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 13/11/2007 | 30 |
| | PMH PONTA 3 | 14/05/2008 | 100 |
| | PMH PONTA 3 | 17/07/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE PATIENCE PMH | 01/10/2006 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 26/02/2007 | 12 |
| | PMH PATIENCE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE PONTA 2 PMH | 02/10/2006 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 13/05/2009 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 15/09/2004 | 4 |
| | PMH ANA OLONDO | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/05/2009 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/05/2009 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 17/07/2008 | 0 |
| PMH NEW CAMPOO | 28/10/2008 | 0 | |
| PMH NEW CAMPOO | 13/05/2009 | 0 | |

Bact. aér. revivifiables à 22°-68h

| | | | |
|-------------|---------------------------|------------|-----|
| Apatou | FORAGE DE LA FORESTIERE | 04/06/2002 | 200 |
| | PMH LA FORESTIERE | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/11/2007 | 28 |
| | PMH LA FORESTIERE | 14/05/2008 | 67 |
| | PMH LA FORESTIERE | 28/10/2008 | 38 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/05/2009 | 20 |
| | FORAGE DE PETITE PATIENCE | 01/02/2007 | 110 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 26/02/2007 | 300 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/11/2007 | 3 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 14/05/2008 | 7 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 28/10/2008 | 2 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/05/2009 | 7 |
| | FORAGE PATIENCE PMH | 01/10/2006 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 13/11/2007 | 16 |
| | PMH PATIENCE | 26/02/2007 | 300 |
| | PMH PATIENCE | 14/05/2008 | 32 |
| | PMH PATIENCE | 28/10/2008 | 13 |
| | PMH PATIENCE | 13/05/2009 | 33 |
| | FORAGE PONTA 2 PMH | 02/10/2006 | 276 |
| | PMH PONTA 2 | 13/11/2007 | 1 |
| | PMH PONTA 2 | 26/02/2007 | 2 |
| | PMH PONTA 2 | 14/05/2008 | 6 |
| | PMH PONTA 2 | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 13/05/2009 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 15/09/2004 | 300 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/11/2007 | 8 |
| | PMH ANA OLONDO | 05/02/2007 | 300 |
| | PMH ANA OLONDO | 14/05/2008 | 126 |
| | PMH ANA OLONDO | 28/10/2008 | 38 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/05/2009 | 9 |
| | PMH NEW CAMPOO | 13/11/2007 | 5 |
| | PMH NEW CAMPOO | 05/02/2007 | 46 |
| | PMH NEW CAMPOO | 14/05/2008 | 8 |
| | PMH NEW CAMPOO | 17/07/2008 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 28/10/2008 | 4 |
| | PMH NEW CAMPOO | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE DE PONTA 3 | 19/09/2006 | 300 |
| | PMH PONTA 3 | 13/11/2007 | 63 |
| | PMH PONTA 3 | 26/02/2007 | 300 |
| | PMH PONTA 3 | 14/05/2008 | 300 |
| | PMH PONTA 3 | 17/07/2008 | 22 |
| | PMH PONTA 3 | 28/10/2008 | 28 |
| PMH PONTA 3 | 13/05/2009 | 3 | |

Bact. et spores sulfito-rédu./100ml

| | | | |
|--------|---------------------------|------------|----|
| Apatou | FORAGE DE PETITE PATIENCE | 01/02/2007 | 1 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 26/02/2007 | 1 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE DE PONTA 3 | 19/09/2006 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 14/05/2008 | 28 |
| | PMH PONTA 3 | 17/07/2008 | 3 |
| | PMH PONTA 3 | 28/10/2008 | 4 |
| | PMH PONTA 3 | 13/05/2009 | 3 |
| | FORAGE PATIENCE PMH | 01/10/2006 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 14/05/2008 | 1 |
| | PMH PATIENCE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE PONTA 2 PMH | 02/10/2006 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 13/05/2009 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 15/09/2004 | 1 |
| | PMH ANA OLONDO | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/05/2009 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/05/2009 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 17/07/2008 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 28/10/2008 | 4 |
| | PMH NEW CAMPOO | 13/05/2009 | 0 |

Bactéries coliformes /100ml-MS

| | | | |
|----------------|---------------------------|------------|-----|
| Apatou | FORAGE DE LA FORESTIERE | 04/06/2002 | 35 |
| | PMH LA FORESTIERE | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 28/10/2008 | 1 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE PATIENCE PMH | 01/10/2006 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 26/02/2007 | 12 |
| | PMH PATIENCE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE DE PONTA 3 | 19/09/2006 | 3 |
| | PMH PONTA 3 | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 13/11/2007 | 100 |
| | PMH PONTA 3 | 14/05/2008 | 100 |
| | PMH PONTA 3 | 17/07/2008 | 9 |
| | PMH PONTA 3 | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE DE PETITE PATIENCE | 01/02/2007 | 9 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE PONTA 2 PMH | 02/10/2006 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 26/02/2007 | 11 |
| | PMH PONTA 2 | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 13/05/2009 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 15/09/2004 | 4 |
| | PMH ANA OLONDO | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 28/10/2008 | 11 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/05/2009 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 17/07/2008 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 28/10/2008 | 14 |
| PMH NEW CAMPOO | 13/05/2009 | 0 | |

Entérocoques /100ml-MS

| | | | |
|-------------|---------------------------|------------|-----|
| Apatou | FORAGE D'ANA OLONDO | 26/11/2003 | 78 |
| | PMH ANA OLONDO | 15/09/2004 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH ANA OLONDO | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE DE LA FORESTIERE | 04/06/2002 | 4 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH LA FORESTIERE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE DE PETITE PATIENCE | 01/02/2007 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH DE PETITE PATIENCE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE DE PONTA 3 | 19/09/2006 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 14/05/2008 | 100 |
| | PMH PONTA 3 | 17/07/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PONTA 3 | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE NEW CAMPOO | 26/11/2003 | 1 |
| | PMH NEW CAMPOO | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 05/02/2007 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 17/07/2008 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH NEW CAMPOO | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE PATIENCE PMH | 01/10/2006 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 26/02/2007 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 14/05/2008 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 28/10/2008 | 0 |
| | PMH PATIENCE | 13/05/2009 | 0 |
| | FORAGE PONTA 2 PMH | 02/10/2006 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 13/11/2007 | 0 |
| | PMH PONTA 2 | 26/02/2007 | 0 |
| PMH PONTA 2 | 14/05/2008 | 0 | |
| PMH PONTA 2 | 28/10/2008 | 0 | |
| PMH PONTA 2 | 13/05/2009 | 0 | |

Assainissement

1) Où faites-vous vos besoins ?

- Fleuve Forêt « Tiou caca » Toilette + rejet direct Toilette + puits perdu
 Toilette + fosse septique

2) Description du dispositif d'assainissement (par enquêteur) :

Santé liée à l'eau

1) Comment attrape-t-on la diarrhée ?

2) Avez-vous déjà eu des maladies avec les symptômes suivants : diarrhée + fièvre + vomissement ?
 Oui Non

2) En 2008, avez-vous perdu un enfant de moins de 5 ans suite à une diarrhée ? Oui Non

3) Où allez-vous quand vous êtes malade ?

Centre de santé (préciser) : Médecin traditionnel (Chaman) Autre :

Déchets

1) Que faites-vous de vos déchets ?

Brûlés Enterrés Fleuve Décharge « sauvage » Autre :

2) A votre avis, les déchets peuvent-ils être source de maladie ? Oui Non

Si oui, lesquels :

3) Description de l'environnement proche de la maison :

Présence de déchet Oui Non

Si oui, évaluation de la propreté par l'enquêteur : acceptable moyen Pas du tout

LAV

1) Avez-vous déjà eu le paludisme (dans la famille) ? Oui Non

Si oui : Combien de personnes de la famille ?

2) Comment attrape-t-on le paludisme ? En se faisant mordre par un chien En mangeant un mauvais repas En tétant le sein En buvant de l'eau En utilisant d'autres affaires de toilette que les siennes En buvant de l'eau contenant les oeufs, des larves ou des moustiques morts Par un mauvais esprit En se faisant piquer par un moustique

3) Comment se protège-t-on du paludisme (question ouverte) ?

Moustiquaire Produit anti-moustique Tortillons Vêtements amples Autre :

4) Dormez-vous sous moustiquaire ? Oui Non

Type de moustiquaire : Hamac lit

Qui ? Père Mère Enfants Bébé Grand-parents

5) Avez-vous reçu une moustiquaire pendant les inondations de juin 2008 ? Oui Non

6) Que pensez-vous de votre moustiquaire ?

Prélèvement eau N°

Type d'eau :

Date PLV : Heure PLV :

Annexe 6 : Questions relatives aux équipements d'adduction d'eau

Quelle est la demande en matière d'adduction d'eau potable ?

Pour quels usages ?

Une adduction étant réalisée, selon la distance des bornes fontaines, individuelles ou collectives, quels en sont les usages attendus, et quelles fonctions seront dévolues aux criques ou fleuve ?

Quel est le statut de l'adduction ? Est-ce une affaire plaquée ou appropriée ?

Quel est le degré d'intérêt pour la maintenance du système ?

Quel est le degré d'intérêt pour la qualité de l'eau desservie ?

Quels sont les critères de qualité de l'eau pour les usagers ?

Quelles sont les eaux de bonne qualité pour les usagers ?

Comment est perçue l'eau souterraine captée par rapport aux eaux de surface ?

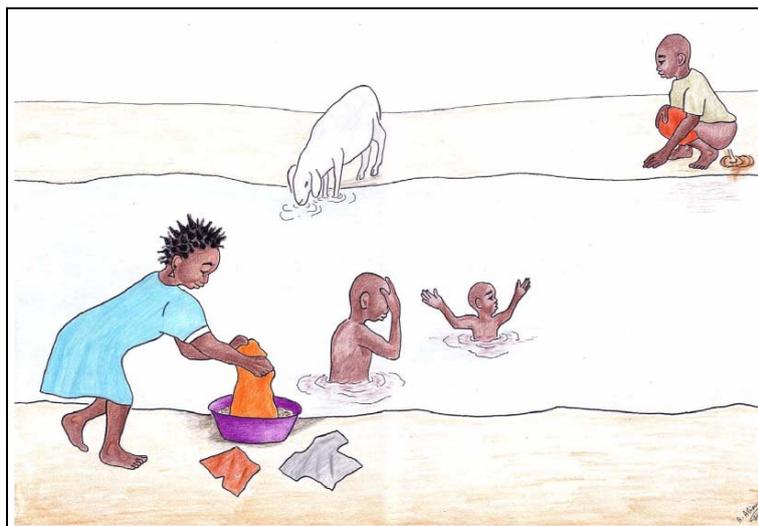
Des croyances s'opposent-elles à l'utilisation d'eau souterraine ?

Faut-il faire payer l'eau ?

Le paiement est-il un gage d'appropriation ?

Le paiement est-il un gage de respect du système ?

Annexe 7 : Document « hygiène de l'eau de boisson »



THEME A : L'EAU DU FORAGE EST LA MEILLEURE POUR LA SANTE

Pouvez-vous me dire quels sont tous les points d'eau de notre village ?

Si les élèves n'ont pas mentionné tous les points d'eau, y compris les eaux de surface (en saison sèche et en saison des pluies), les aider à compléter la liste.

Sortir les images 1 à 3 dans cet ordre et les présenter une par une aux élèves.

Illustration 1 – EAUX DE SURFACE

Le fleuve, ou canal ou marigot

Que voyez-vous sur cette image ?

Deux enfants se baignent, un enfant défèque au bord de l'eau, une fillette fait la lessive, un mouton s'abreuve.

Est-ce que vous avez envie de boire cette eau ? Pourquoi ?

Les gens et les animaux se baignent et font leurs besoins dans l'eau ou sur le bord. Les déchets sur le bord sont entraînés dans l'eau par le vent ou par la pluie... Il y a plein de saletés dans cette eau.

Cette eau n'est pas protégée des saletés

Savez-vous quelles maladies on peut attraper si on boit cette eau ?

Insister sur les maladies d'origine hydrique, les plus fréquentes ou connues dans le village, que l'on peut attraper en buvant les eaux de surface : diarrhée, « maux de ventre », vers intestinaux, choléra, ver de Guinée.

Annexe 8 : Document « Manuel du responsable de la pompe » »

Illustration : l'entretien de la pompe

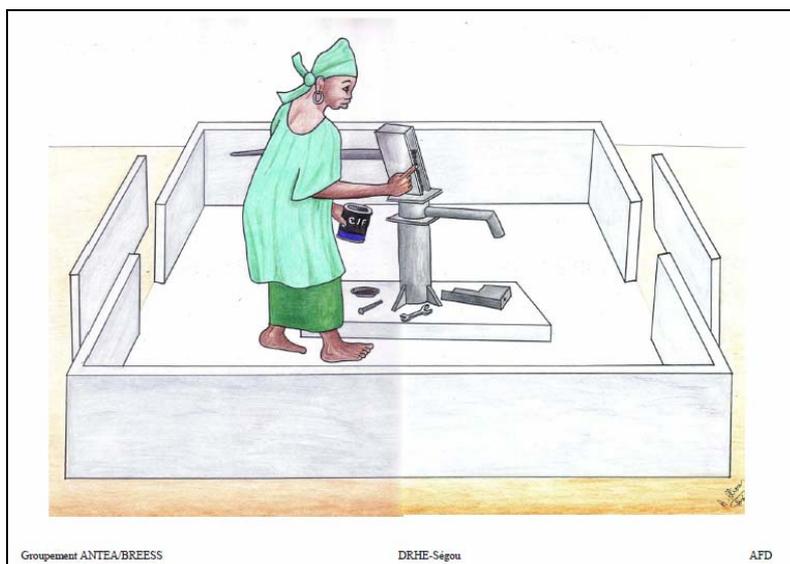


Illustration 3 : ENTRETIEN COURANT DE LA POMPE

(Le ou la responsable du point d'eau graisse la chaîne de la PMH)

Le responsable du point d'eau doit régulièrement effectuer des opérations de maintenance courante comme le graissage de la chaîne par exemple.

Illustration : Manipulation de la pompe

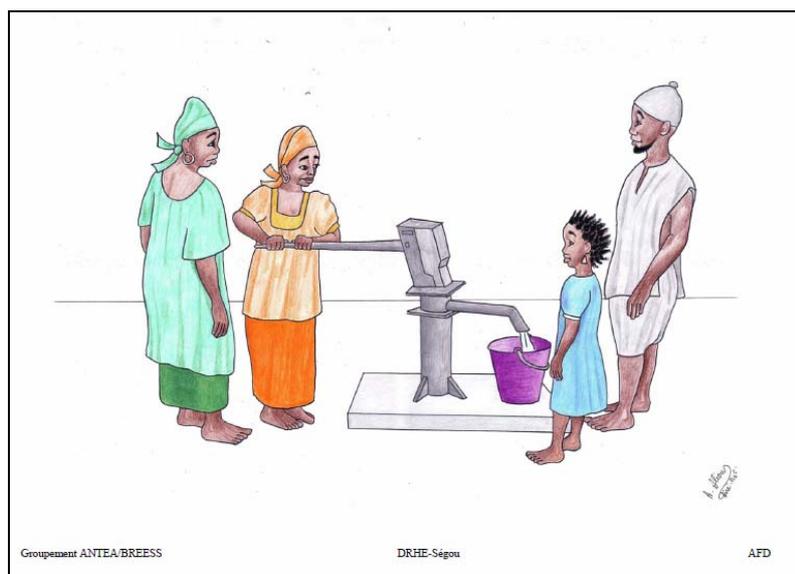


Illustration 5 : MANIPULATION DE LA POMPE

(Le ou la responsable montre comment on utilise la pompe)

Le ou la responsable de la pompe montre comment l'on doit correctement utiliser la PMH. Ce n'est pas parce que l'on pompe vite ou violemment que le débit de la pompe sera meilleur. De plus on risque d'endommager la pompe.

Le bon usage de la pompe doit être expliqué aux enfants et aux adultes.

Annexe 9 : Traitement de déferrisation en site isolé

