



CAHIER BLEU DE L'EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT

2 0 2 . 5

POINTS DE REPERE

8 7 C A

POUR LA PREPARATION, LE SUIVI ET L'EVALUATION
 DE PROJETS D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT
 DANS LES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT

 LIBRARY

 INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE
 UNITED NATIONS LIBRARY AND
 DOCUMENTATION CENTRE

TABLE DES MATIERES

	Page		Page
1. PREFACE	1	5.5 Equipement mécanique et pompes manuelles	
2. INTRODUCTION	2	5.6 Technologies appropriées	
2.1 Buts du cahier bleu		5.7 Installations sanitaires	
2.2 Définitions		5.8 Effets sur l'environnement naturel	
3. CONCEPT	4	6. FORMATION	19
3.1 Projet ou programme		6.1 Nécessité de la formation	
3.2 Les différents types de projets		6.2 Formation du personnel	
3.3 Taille du projet		6.3 Education sanitaire	
4. LES ACTEURS	7	7. EXPLOITATION ET ENTRETIEN	22
4.1 Les bénéficiaires		7.1 Son importance	
4.2 Les communautés		7.2 Entretien et frais récurrents	
4.3 La participation		7.3 Raccordements privés	
4.4 Les partenaires		8. EVALUATION	25
4.5 L'intégration		8.1 Raison d'être	
5. QUELQUES ASPECTS TECHNIQUES	12	8.2 Evaluation sectorielle	
5.1 Quantité d'eau consommée		8.3 Evaluation externe	
5.2 Qualité de l'eau		8.4 Auto-évaluation permanente	
5.3 Accessibilité des points d'eau		SELECTION BIBLIOGRAPHIQUE	28
5.4 Traitement de l'eau			

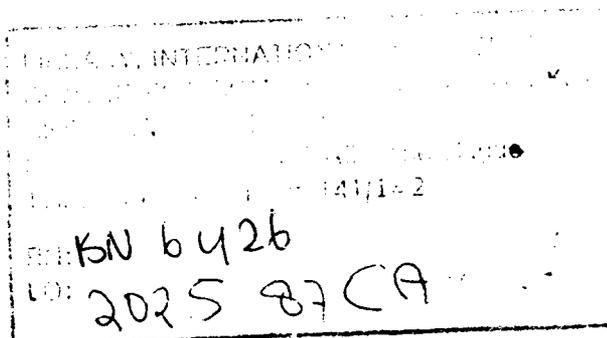
202.5-87CA-6426

1. PREFACE

LE CAHIER BLEU DE L'EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT, points de repère pour la préparation, le suivi et l'évaluation de projets d'eau potable et d'assainissement dans les pays en voie de développement, ⁽¹⁾ regroupe les aspects et conclusions les plus importants d'une étude sectorielle détaillée, conduite par Monsieur Laurent Krayenbühl, ingénieur à l'Institut de Génie de l'Environnement de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, sous la direction du Professeur Lucien Y. Maystre. Cette évaluation sectorielle, menée entre 1980 et 1983, contient l'analyse des documents de tous les projets d'eau potable et d'assainissement financés ou cofinancés par la Coopération suisse du développement (DDA), puis les résultats du dépouillement de 18 questionnaires de 68 pages chacun, remplis par le personnel de ces projets. L'évaluation sectorielle a été financée par la DDA; elle a donné lieu à plusieurs rapports ⁽²⁾.

La première version du CAHIER BLEU a été discutée et revue en détail durant plusieurs séances du groupe AGUASAN ⁽³⁾. Créé en 1983 et composé de représentants de différentes organisations suisses, toutes engagées dans des projets d'eau potable et d'assainissement dans des pays du Tiers Monde. Le groupe AGUASAN se rencontre trimestriellement pour discuter de sujets d'intérêt commun, définir les besoins et priorités, organiser des séminaires et ateliers et transmettre toute information se rapportant à la décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement (DIEPA).

Le CAHIER BLEU ne veut pas imposer des normes rigides mais plutôt formuler des recommandations devant être adaptées selon les circonstances. C'est ainsi qu'il est prévu de revoir régulièrement le CAHIER BLEU pour y inclure de nouveaux champs d'activité et les expériences récentes acquises sur le terrain. Commentaires et suggestions devraient être envoyés à la Direction de la coopération au développement, Service sectoriel eau et assainissement, 3003 Berne, Suisse.



(1) Le cahier bleu est publié en français et en anglais.

(2) Evaluation sectorielle des projets d'approvisionnement en eau potable financés ou cofinancés par la DDA

. Rapport I	: Etude documentaire	juillet 1980
. Rapport II	: Méthode et applications	octobre 1981
. Questionnaire		avril 1982
. Rapport III	: Résultats du questionnaire	octobre 1983
. Première version du Cahier Bleu		mai 1984

(3) The AGUASAN-group

Armon Hartmann, DDA/DER, 3003 Berne

Laurent Krayenbühl, EPFL-IGE, 1015 Lausanne

Hugo Lüchinger, Helvetas, St. Moritzstr. 15, 8042 Zürich

Roland Schertenleib, IRCWD/EAWAG, Ueberlandstr. 133, 8600 Dübendorf

Martin Strauss, IRCWD/EAWAG, Ueberlandstr. 133, 8600 Dübendorf

Martin Wegelin, IRCWD/EAWAG, Ueberlandstr. 133, 8600 Dübendorf

Karl Wehrle, SKAT, Varnbühlstr. 14, 9000 St. Gallen

2. INTRODUCTION

2.1 Buts du cahier bleu

Ce document veut d'abord répertorier des points importants à prendre en considération dans la préparation, le suivi, l'évaluation de projets d'eau et d'assainissement. Il doit permettre de définir clairement les objectifs d'un projet et conduire ainsi à des résultats rapides et efficaces.

En s'appuyant ainsi sur des points de repère généralement admis, il doit conduire à une unité de langage et d'action entre tous les partenaires des projets et à une plus grande cohérence dans les moyens utilisés afin d'atteindre les objectifs fixés.

Ce document s'adresse aux collaborateurs de la DDA et d'autres agences en Suisse qui s'occupent de projets d'eau potable et d'assainissement. Il doit leur permettre de se faire une idée des problèmes rencontrés sur le terrain et les aider dans la préparation de tous les documents de projet.

Il s'adresse également aux collaborateurs sur le terrain, pour les conseiller,

- en leur proposant, sous une forme très succincte, des sujets de réflexion et d'auto-évaluation de leur activité,
- en leur demandant de participer au processus continu d'amélioration et d'adaptation de ces points de repère.

En effet, le Cahier bleu veut rester flexible; il ne propose pas de normes rigides mais plutôt des recommandations pouvant être adaptées selon les conditions, en tenant compte de l'évolution constante des facteurs humains et techniques : les recommandations d'aujourd'hui devront être modifiées dans quelques années. S'appuyant sur de futurs développements et expériences, ces points de repère seront ainsi réadaptés à intervalles plus ou moins réguliers.

2.2 Définitions

2.2.1 Projets d'eau potable : Ils visent en priorité la satisfaction des besoins en eau des populations villageoises ou urbaines puis des animaux sédentaires et seulement ensuite le jardinage. Toute concurrence entre ces besoins hydrauliques des villages devrait être évitée.

Les besoins en eau potable se caractérisent par 3 niveaux de service :

- a) Quantité : La consommation, exprimée en litres par habitant et par jour, variera fortement selon le type d'installation prévu (puits, pompe manuelle, borne-fontaine, raccordement privé dans la concession ou dans la maison, etc.).
- b) Qualité : Il faut fournir une eau salubre. Ceci implique la protection des sources et, si nécessaire, un traitement approprié de l'eau.
- c) Accessibilité : La distance des habitations aux points d'eau ou le nombre de familles par point d'eau sont des éléments très importants et qui vont influencer la bonne utilisation des installations.

Le type d'installation d'eau potable dépendra avant tout du type de ressources en eau disponibles, mais également d'autres contraintes telles le relief du terrain, la dispersion de l'habitat, les ressources financières, les capacités d'entretien, etc.

Ce pourra être des puits, des forages équipés de pompe manuelle, des captages de source, des prises d'eau de surface, des collecteurs d'eau de pluie, le tout avec ou sans distribution et bornes-fontaines, etc.

2.2.2 Projets d'assainissement : Ils comprennent, en milieu rural, péri-urbain ou urbain, les actions suivantes :

- construction de latrines améliorées ou d'autres systèmes appropriés d'élimination des excréta,
- éducation à l'hygiène individuelle et familiale,
- amélioration des habitudes en matière de transport et de stockage de l'eau de boisson,
- salubrité des lieux publics et en particulier des abords des installations d'eau potable.

Ces actions ne sont pas toutes liées directement à celles d'eau potable. Elles peuvent être menées de façon indépendante les unes des autres, afin d'en augmenter l'efficacité. Toutefois, la complémentarité de ces actions est évidente, ainsi qu'elle apparaît dans les objectifs des projets eau et assainissement.

2.2.3 Formation et entretien : Tout projet devra comprendre obligatoirement les deux composantes qui vont assurer sa survie ainsi que la pérennité et la bonne utilisation des installations : formation et éducation de la population d'une part, exploitation et entretien des installations d'autre part.

2.3 Objectifs

Quels sont les objectifs des projets eau et assainissement ?

On distinguera :

- a) Les résultats immédiats : couverture d'une zone ou d'une population en installations d'eau potable correspondant à un niveau de service déterminé et/ou en installations sanitaires et programmes d'assainissement.
- b) Les objectifs à long terme : amélioration de l'état sanitaire de la population et des conditions de vie.
- c) Les buts poursuivis par l'intermédiaire du projet : engagement des communautés et contribution à la construction, à l'exploitation et à l'entretien des installations, encouragement à initier des actions complémentaires.

3. CONCEPT

3.1 Projet ou programme

Tout programme "Eau et assainissement" devrait inclure à des degrés plus ou moins importants les 4 aspects suivants :

- eau potable,
- assainissement,
- formation et éducation sanitaire
- exploitation et entretien.

Où va se placer le projet par rapport au programme ? A quelle entité géographique et sociale va-t-il donner priorité ? veut-on poursuivre des buts annexes par l'intermédiaire du projet ?

Va-t-on essayer de réaliser un programme cohérent dans une petite zone du pays, un appui à un programme national, ou au contraire un seul de ses volets mais sur une zone plus étendue ?

Deux éléments conditionnent le choix des objectifs :

- les relations du projet avec le partenaire local, c'est-à-dire le type de projet,
- la taille du projet.

3.2 Les différents types de projets

On peut schématiquement classer les projets en 4 catégories selon les objectifs qu'ils se sont fixés et les relations entre partenaires.

- A) Le partenaire local est une ONG :
- peu ou pas de contacts avec l'administration,
 - pas d'intégration dans une structure nationale, d'où des problèmes à long terme de formation et d'entretien,
 - en général très bonne participation communautaire,
 - objectifs très ponctuels.

De façon générale, priorité est donnée à l'eau potable en milieu rural alors que, pour ce qui est de l'assainissement, c'est dans les petites villes et les zones péri-urbaines que les besoins sont les plus aigus; les conditions sanitaires y sont souvent critiques.

Le choix prévalent donnant la priorité à l'eau potable, devrait être remis en question pour favoriser également les autres volets ou le concept de programme.

Par exemple, une paroisse ou des coopératives villageoises, avec une zone d'activité géographique limitée peu de moyens financiers et en personnel. Le projet résoud un problème particulier, spécifique à la région, sans vraiment chercher un impact plus large.

B) Le partenaire local est un service administratif national et le projet propose une aide financière (AF) et/ou une assistance technique (AT) avec des coopérants:

- l'intégration du projet dans une structure nationale risque d'être limitée. Elle dépendra en fait des objectifs et de l'attitude du partenaire, de la contribution des coopérants et de leur statut vis-à-vis de ce partenaire;
- l'impact du projet sur son environnement administratif dépend beaucoup de sa taille;
- objectifs multiples.

Par exemple, un accord avec une Direction de l'hydraulique pour le financement de 400 forages équipés dans une zone bien définie (AF) et une assistance pour leur exécution avec du personnel suisse (AT).

Le projet n'arrivera à promouvoir un système d'entretien ou une formation des cadres que si l'agence partenaire a dépassé la taille critique.

C) Le partenaire est un service administratif national et le projet consiste en la mise à disposition de ce service de personnel technique étranger :

- étant attachés à un programme plus qu'à une action spécifique les coopérants peuvent initier ou appuyer des actions dans les domaines complémentaires tels que formation, entretien, etc...
- les coopérants devraient être considérés comme faisant partie des structures administratives locales;
- objectifs assimilables à un appui au programme.

Par exemple, des ingénieurs sont responsables d'exécuter des projets d'adduction d'eau, pouvant être financés par divers bailleurs de fonds. La contribution suisse représente alors un projet AT uniquement. Il reste flexible et possède des ressources suffisantes pour diversifier son action selon les besoins.

S'il est possible qu'ils touchent un salaire local, leur intégration au service serait encore meilleure et leur remplacement éventuel par un homologue facilité.

D) Le projet consiste uniquement en une AF à un service administratif national. Celui-ci gère les fonds et contrôle les travaux :

- pas de problème d'intégration dans une structure nationale;
- participation de la population souvent problématique, puisque les travaux répondent à un programme national décidé à un niveau élevé;
- le bailleur de fonds n'a pas toujours les moyens d'influencer la conception du projet et ses options à long terme.
- objectifs limités.

Par exemple, le financement ou le co-financement, par une banque de développement, d'un programme d'hydraulique villageoise. L'administration exécutera les travaux avec son personnel si elle en a les moyens ou pourra les donner à des entreprises privées.

Souvent l'administration nationale est plus préoccupée par des investissements dans de nouvelles constructions que par la formation et surtout par les services de maintenance. Vision à court terme pour palier au plus pressé.

On voit qu'à chaque type de projet correspondent certains objectifs ou, réciproquement que pour chaque objectif fixé un type de projet particulier y répondra le mieux.

Il convient d'éviter tout malentendu possible pouvant découler d'une incohérence entre le type de projet proposé et les objectifs désirés par l'un ou l'autre partenaire.

3.3 Taille du projet

La taille du projet est importante et doit être adaptée aux objectifs fixés. La taille peut être définie par le nombre de coopérants affectés, le nombre de constructions réalisées annuellement, de personnes formées, d'ouvrages entretenus, etc...

Il faut réaliser qu'en dessous d'une certaine taille, un projet ne peut guère prétendre à un impact à long terme et avoir une influence sur des questions fondamentales.

Uniformisation de l'équipement, standardisation des constructions, programmes communs de formation, service d'exploitation et d'entretien, sont des cas où des décisions et des actions au niveau national doivent être entreprises et pour lesquelles un projet devrait participer activement, si sa taille le lui permet.

"Il convient de favoriser l'assistance extérieure au niveau des programmes et non des projets... de manière à inclure les frais renouvelables ..." (1).

Le chef d'un projet comprenant 5 coopérants ou plus représente déjà un impact non négligeable, ce qui lui confère une autorité facilitant des prises de décisions. (Chiffre pour fixer un ordre de grandeur, à relativiser).

Dans le cadre d'un projet important, du personnel peut être affecté, par exemple, spécifiquement à la formation, en plus du personnel technique affecté aux constructions, ce qui n'est pas possible avec les petits projets. Ceux-ci proposent alors une politique de "formation sur le tas" qui a ses limites.

De même, pour ce qui est de l'entretien, il faut avoir un large programme d'activité à son actif pour convaincre les autorités :

- *de la nécessité d'une organisation structurée, responsable de l'entretien,*
- *d'affecter des moyens financiers, logistiques et en personnel à cette organisation,*
- *de l'importance d'une solution techniquement et financièrement viable.*

Dépasser le stade de projet ("X" fr. pour "Y" points d'eau, ...), notion forcément limitative, pour concevoir un appui au programme, demande de dépasser la taille critique de l'engagement de l'aide extérieure.

4. LES ACTEURS

4.1 Les bénéficiaires

Ce sont les familles et plus particulièrement les femmes et enfants, pour qui et avec qui les installations doivent être conçues et exécutées : le projet doit répondre en priorité aux besoins réels des habitants qui vont utiliser ces installations.

Partout où des gens vivent, il y a de l'eau, mais elle est souvent difficilement accessible et en quantité insuffisante. Ce qui est demandé c'est l'amélioration de ces deux aspects.

La notion de qualité de l'eau n'est pas ressentie comme prioritaire.

L'information concernant le rôle de l'hygiène individuelle et de la transmission de maladies par l'eau et les excréta est une composante obligatoire d'un projet d'eau potable.

Les habitudes des utilisateurs doivent être prises en compte dans la conception du projet et le choix des équipements. Des détails, d'apparence insignifiants, risquent d'éloigner la population des nouvelles installations. Elle retournera alors aux sources traditionnelles.

4.2 Les communautés

Les besoins globaux de la communauté (village ou petite ville) doivent être considérés au même titre que les besoins de chaque bénéficiaire dans la préparation d'un projet. Les installations doivent satisfaire aux besoins de la collectivité, en préserver la cohésion et ne pas créer de problèmes indirects et à long terme.

Deux dangers à éviter :

- les demandes "orientées": la population connaît en général ce que les représentants du projet aimeraient entendre pour justifier leur activité;
- les programmes imposés : pour atteindre des objectifs décidés de l'extérieur (par exemple : 200 forages équipés, en deux ans, dans la région de X...), des installations sont exécutées sans qu'elles répondent réellement à des besoins exprimés.

Lorsque l'eau doit être transportée sur plusieurs km, la consommation journalière peut n'être que de 5 l/hab. environ (boisson et cuisson seulement). Le temps passé pour la collecte de l'eau peut s'élever jusqu'à plusieurs heures par jour.

En saison des pluies, il n'est pas rare de voir une pompe ou un robinet procurant une eau propre, être délaissés au profit de puits traditionnels ou de marigots, pollués mais plus proches de l'habitation.

Trop souvent une eau bactériologiquement pure à l'installation est polluée au cours du transport à l'habitation ou pendant son stockage chez le consommateur. La mise à disposition d'eau le plus près possible des habitations (maximum 200 m.) et en quantité suffisante (au minimum 20 l/habitant/jour) va grandement améliorer cet aspect qualitatif.

Exemples :

- les pompes doivent pouvoir être actionnées facilement par des enfants;
- les chemins d'accès aux points d'eau doivent être aisés, même en temps de pluie et avec un lourd chargement;
- le débit des bornes-fontaines doit être suffisant pour satisfaire tous les besoins aux heures de pointe du matin et du soir, sans provoquer de longues files d'attente.

La localisation des forages ou des bornes-fontaines ne doit pas favoriser des quartiers ou des individus. Si des contraintes techniques imposent des solutions peu équitables, elles doivent être clairement expliquées et admises par l'ensemble de la communauté.

Tous les besoins hydrauliques du village doivent être explicités pour éviter toute confusion. A chaque besoin devrait correspondre une solution spécifique.

Eviter que les installations soient utilisées à plusieurs fins, par des groupes d'utilisateurs différents :

- eau de boisson, de cuisson, de lessive;
- eau d'abreuvement des animaux sédentaires (ovins et caprins);
- eau d'abreuvement du pastoralisme (bovins)
- eau pour le jardinage.

Si les ressources en eau sont suffisantes pour plus d'une fonction, il est recommandé d'individualiser autant que possible les installations de distribution.

L'assainissement au niveau de la communauté comprend :

- la propreté des installations d'eau potable, action directement liée au projet d'eau,

Si les abords des puits et fontaines ne sont pas très bien drainés, ils deviennent rapidement une cause de pollution et une partie des bénéfices attendus par le projet est irrémédiablement perdue. Les sources, les prises d'eau en rivière et les nappes phréatiques doivent être protégées contre toute pollution. Les communautés doivent se sentir entièrement responsables de ces actions.

De façon générale, l'entretien journalier des installations, et les frais y relatifs, doivent être à la charge des communautés.

- l'amélioration des conditions sanitaires, en particulier dans les zones à forte densité de population.

Les petites villes et les zones péri-urbaines sont souvent négligées dans les campagnes d'assainissement, et pourtant les risques d'infection y sont plus élevés qu'ailleurs. Il faut concevoir des projets autonomes comprenant :

- la construction d'installations sanitaires améliorées,
- la collecte des déchets ménagers,
- le drainage des eaux usées et eaux de pluie.

4.3 La participation

La participation de la population est un facteur déterminant pour la réussite de tout projet d'eau ou d'assainissement et en particulier dans la perspective de son exploitation et entretien futurs.

La participation ne doit pas se limiter à la collecte de sable et de gravier ainsi qu'au creusement de tranchées pour les tuyaux, comme on a trop tendance à le croire. Le travail communautaire n'est qu'un des éléments de la participation.

La participation se réfère à un concept fondamental englobant toutes les étapes du cycle de chaque installation individuelle.

La population, par l'intermédiaire de ses représentants traditionnels ou d'un comité spécialement mis sur pied pour le projet, devrait, après avoir défini les besoins prioritaires du village, initier le projet puis participer activement à la planification, à l'organisation, à la construction, à l'exploitation et à l'entretien des installations.

Les raisons de la participation doivent être clairement définies dans les objectifs du projet. Elle vise des buts plus lointains : responsabilisation des communautés et promotion de leur propre développement.

Tous les groupes de population doivent être impliqués dans le processus de participation.

Les besoins ressentis par la population pour un programme d'assainissement n'auront pas la même priorité que pour un projet d'eau potable. Ceci influencera la participation.

4.4 Les partenaires

Les partenaires sont les organismes responsables du financement et de la réalisation des projets. On inclut dans ce terme les organismes

- a) les agences donatrices : bailleurs de fonds, coopérations techniques, consultants.

Le travail communautaire se trouve parfois très limité par la force des choses, lorsque l'installation consiste en un forage équipé d'une pompe manuelle, par exemple, ou lorsqu'une certaine politique nationale s'oppose au travail non rétribué. La participation par contre ne connaît pas de telles limitations, sauf exception.

Les femmes en particulier, souvent écartées du processus de définition des besoins et de planification de projets, devraient toujours être présentes lorsqu'il s'agit de projet d'eau potable et d'assainissement.

L'eau potable vient souvent en tête de liste des priorités. La participation sera souvent spontanée pour un tel projet. Par contre, l'éducation à l'hygiène et l'amélioration des conditions sanitaires ne sont pas ressenties avec la même importance par tous les groupes de population. La participation sera beaucoup plus difficile à mettre sur pied et des gros efforts de persuasion seront nécessaires. Il ne sera pas toujours possible d'exécuter les 2 actions simultanément.

Les projets peuvent être regroupés en fonction du type de ces organismes :

- Les projets financés par la DDA et pour lesquels un accord existe entre le pays bénéficiaire et la DDA. Celle-ci garde la responsabilité finale du projet, même si elle en donne l'exécution à une agence de coopération privée.
- Les projets initiés et exécutés par des organisations privées (ONG) suisses, habituellement financés partiellement par la DDA. Il y a un arrangement DDA-ONG mais pas de relations directes DDA - pays bénéficiaire.
- Les projets initiés par une organisation internationale ou régionale, exécutés par cette organisation ou directement par le pays bénéficiaire et financés totalement ou en partie par la DDA. Il y a un arrangement entre la DDA et l'organisation, mais pas de contacts directs DDA - pays bénéficiaire.

Ce sont les projets d'aide associée (AA) ou d'aide financière (AF).

b) agences d'exécution nationales, ONG, avec lesquelles l'agence donatrice collabore pour la réalisation des projets.

Il y a deux catégories d'organismes nationaux :

- Les ONG locales (groupement de paysans, paroisse, mission, etc.).
- Un service administratif national (Direction de l'hydraulique, Office National des eaux, etc.).

La définition de tous les partenaires est très importante à cause de toutes les relations qui vont se nouer entre eux et qui, si elles ne sont pas claires dès le départ, peuvent créer des problèmes de compétence et de responsabilité. La répartition des rôles entre les acteurs sera bien spécifiée tout en laissant ouverte la possibilité de modifications après quelques années d'expérience.

Quelques exemples de problèmes relationnels pouvant survenir :

- Critères de sélection et choix des villages bénéficiant des services du projet.

Des divergences apparaîtront lors de la préparation des listes des villages et des priorités où seront construites les nouvelles installations d'eau potable ou d'assainissement. Des critères techniques, politiques, économiques ou de participation entrent en ligne de compte et n'ont pas nécessairement la même pondération selon les différents partenaires.

- Les engagements financiers de tous les partenaires ne doivent pas prêter à contestation et doivent être calculés de façon réaliste par chacun d'eux.

Le partenaire national prend souvent en charge les frais de fonctionnement locaux du projet. Il peut s'agir des salaires locaux, des bureaux, du logement des expatriés, des taxes douanières, des frais d'entretien des installations, etc. En a-t-il réellement les moyens ? Ces frais ont-ils été calculés avec précision et inscrits au budget ? Quand les crédits seront-ils libérés ? Quelles formalités administratives sont-elles nécessaires pour les obtenir ? Qui va gérer l'argent du projet ? Faut-il la signature de tous les partenaires ?

- Des décisions, en apparence plus techniques, mais qui souvent relèvent d'options politiques, devront être prises.

La définition des normes (nombre de litres par habitant des installations, distance aux maisons, taux de croissance de la population, etc.), le choix de conceptions techniques (faut-il traiter l'eau ? Quel volume de réservoir doit-on admettre ?, etc.), de technologie (filtres lents ou à pression, moto-pompes, etc.) et de matériaux (réservoirs en maçonnerie, en béton ou métallique, etc.), sont tous des sujets demandant une réflexion entre partenaires. D'une part ils doivent faire l'objet de discussions au niveau national, afin de promouvoir une standardisation des installations et des équipements et une cohérence entre projets, d'autre part il doivent permettre aux chefs de projets de s'exprimer et de tenir compte des conditions spécifiques de leur environnement. Une liberté totale laissée au projet risque d'être aussi dangereuse que des règles strictes imposées d'en haut.

Le projet peut être conçu comme une action spécifique et isolée ou faisant partie d'un programme national, obligeant à une cohérence dans ces choix.

Plusieurs partenaires locaux doivent être impliqués dans les projets d'eau potable ou d'assainissement et intégrés dans des programmes plus vastes de développement rural. Un des buts du projet sera donc d'améliorer la coopération entre ces groupes.

4.5 L'intégration

L'intégration du projet dans les structures du partenaire local est une des conditions indispensables à son transfert technique et gestionnel dans des conditions telles qu'il puisse se poursuivre et se reproduire sans appui direct d'expatriés.

Le projet doit également viser à devenir financièrement autosuffisant, à moyen ou long terme.

Transfert et désengagement font partie des buts du projet. Ils ne seront atteints dans des délais raisonnables que s'ils sont l'aboutissement de tout un processus mis en place dès la préparation du projet.

Si on a à faire en général à un partenaire principal, souvent lié à l'hydraulique, il faut associer à la préparation et à l'exécution du projet d'autres organismes tels ceux de la santé, du développement communautaire, de l'éducation, etc. Les plans et programmes d'eau potable et d'assainissement doivent prendre en considération également d'autres programmes sectoriels régionaux.

L'aspect technique de la collaboration comprend la préparation des documents d'étude des installations, la planification et la surveillance des travaux. Dans le secteur de l'eau potable et de l'assainissement, les problèmes purement techniques ne sont en général pas très compliqués, et dans une zone géographique déterminée, ne représentent pas grande diversité. La prise en charge par des cadres locaux, techniciens, contremaîtres et artisans peut se faire relativement facilement.

Durant la phase de préparation, les dispositions nécessaires devraient être prises pour inclure le remboursement partiel et, dès que possible, la totalité des coûts, afin de rendre le programme autosuffisant au plus vite.

La gestion du projet comprend de multiples aspects : programmation des travaux, commande du matériel, engagement du personnel, budget et contrôle des dépenses, relations avec les autorités, etc. Pour beaucoup de raisons, le transfert des responsabilités de gestion à des partenaires est plus difficile et se trouve souvent repoussé à plus tard. Il faut donc prévoir une phase suffisante de formation et de travail, en collaboration, durant laquelle l'expatrié va progressivement remettre ses responsabilités pour n'avoir finalement plus qu'un rôle de conseiller.

5. QUELQUES ASPECTS TECHNIQUES

Rares sont les pays qui ont prescrit des normes pour la définition des niveaux de service. Faute de normes, l'expérience recommande :

5.1 Quantité d'eau consommée

Elle dépend pour l'essentiel de la distance des habitations aux installations et ensuite de la facilité de la collecte et de la qualité de l'eau.

La conception des installations doit tenir compte de l'augmentation de la demande.

La variation journalière de la demande est un facteur important à considérer dans la planification.

D'autres facteurs influencent la demande d'eau. Par exemple :

La consommation journalière par habitant est admise à :

- *puits ouverts, sans pompe, distance supérieure à 200 m. : 15 litres*
- *bornes-fontaines, puits ouverts ou forages avec pompe manuelle, distance jusqu'à 200 m. : 20-25 litres*
- *raccordement individuel dans la concession : 40-70 litres*
- *raccordement dans la maison : 50-150 litres*

L'augmentation de la consommation va dépendre de plusieurs facteurs :

- *passage d'un service de points d'eau collectifs à un service de raccordements individuels,*
- *accroissement de la population,*
- *éducation à l'hygiène,*
- *extensions vers de gros consommateurs (collège, hôpital, industries, etc.).*

Les installations doivent pouvoir couvrir les consommations de pointe du matin et du soir. Bien que le passage à des raccordements individuels va atténuer ces pointes et donc améliorer la capacité du système, la consommation totale va inévitablement s'accroître.

- *Pertes dans le réseau.*
- *Consommations non prévues pour l'abreuvement ou le jardinage.*
- *Variations saisonnières, migrations de la population.*

5.2 Qualité de l'eau

L'objectif devrait être de fournir de l'eau saine, ce qui implique l'absence de pollution bactériologique, et présentant un certain degré d'acceptabilité du point de vue des propriétés chimiques, de la couleur, du goût et de l'odeur.

L'éducation à l'hygiène doit chercher à éviter la contamination de l'eau pendant son transport.

Le contrôle de la qualité de l'eau comporte deux éléments importants : analyse de l'eau et surveillance sanitaire.

5.3 Accessibilité des points d'eau

La facilité d'accès et d'utilisation des installations doit répondre à certaines normes. Faute de quoi beaucoup de familles recourront à une source traditionnelle, même polluée, si elle est plus commode que le point d'eau le plus proche.

"L'objectif doit être l'absence de E.coli dans l'eau de boisson. Il pourra toutefois s'avérer difficile d'atteindre cet objectif dans les zones rurales de beaucoup de pays en développement. On peut, dans ces cas, avoir à fixer un taux de tolérance au-dessous duquel on ne prendra pas de mesures immédiates. Lorsqu'on décide d'un taux de tolérance, il ne faut pas perdre de vue d'une part la qualité des sources de remplacement et, d'autre part, la capacité d'entretenir des installations de traitement si on les met en place. Il n'est pas inhabituel qu'une source protégée sans chloration contienne de 5-10 E.coli par 100 ml alors que, non protégée, le chiffre puisse dépasser 100."/1/

"La qualité de l'eau se détériore entre le robinet et la bouche."

"Un des objectifs de l'éducation à l'hygiène est d'améliorer les habitudes en matière de stockage de l'eau, c'est-à-dire de susciter toute une série de comportements qui préservent la qualité de l'eau transportée, par exemple : ne pas poser la puisette sur le sol; nettoyer régulièrement le récipient; et le couvrir en permanence."/5/

Les analyses bactériologiques de l'eau coûtent cher, demandent du personnel qualifié et du matériel important. Il est recommandé de les faire systématiquement et régulièrement mais seulement lorsque l'on est certain de pouvoir introduire des mesures correctives en réponse aux résultats.

Des enquêtes sanitaires peuvent révéler des causes de pollution des points d'eau et des réactions négatives des habitants vis-à-vis des nouvelles installations (goût, distance, fausses croyances,...).

La distance maximale entre les habitations et les points d'eau ne devrait pas dépasser 200 m. Mais le nombre d'habitants par pompe ou fontaine devrait également être limité (environ 200 habitants).

5.4 Traitement de l'eau

En milieu rural, l'utilisation d'une installation de traitement de l'eau dépendra de la qualité de cette eau ainsi que de la capacité et de la volonté d'exploiter et d'entretenir ces installations.

Il sera souvent préférable d'utiliser une source plus éloignée mais ne demandant pas de traitement, même si les coûts d'investissement sont élevés. Même un traitement d'apparence tout simple, comme la désinfection par chlore peut poser des problèmes (approvisionnement et stockage des produits chimiques, garantie du juste dosage, etc.).

S'il est nécessaire de faire appel à des eaux de surface polluées, des filtres lents à sable pourraient être envisagés. C'est un système relativement simple et à faible coût. Toutefois, ce système est très sensible aux matières en suspension (turbidité) dans l'eau brute. C'est pourquoi, dans la plupart des cas, un filtre lent à sable doit être précédé d'un prétraitement afin de garantir un rendement optimal./7/

Traitement chimique de l'eau.

Toute modification des propriétés chimiques de l'eau sera difficile et coûteuse. Les éventuelles corrections doivent être adaptées de cas en cas aux conditions locales. L'élimination du fer est possible moyennant un équipement simple. Par contre, l'élimination des fluorures et des nitrates ou la correction du pH sont difficiles et coûteuses. C'est pourquoi elles ne sont en général pas recommandées.

5.5 Equipement mécanique et pompes manuelles

Le choix d'équipement mécanique doit répondre à plusieurs critères :

- coût, pays d'origine,
- disponibilité sur le marché,
- pièces de rechange,
- standardisation dans le pays,
- utilisation, entretien.

De façon générale, il faut limiter l'usage d'équipement mécanique et favoriser des solutions n'en nécessitant aucun, afin de ne pas créer des dépendances et des situations difficiles lorsque cet équipement serait en panne.

La fiabilité de l'équipement n'est en général pas considérée dans les documents du projet. Il faut prévoir que des pannes seront inévitables.

Les difficultés d'utilisation et d'entretien d'équipement mécanique, même très simple comme une pompe manuelle, doivent être considérées comme critère prioritaire de sélection d'équipement.

Des solutions de distribution par gravité seront toujours préférées à celles par pompage, même si celles-là coûtent plus cher à la construction.

De façon générale, un minimum de 2 pompes manuelles devraient être installées dans tout village afin de se prémunir contre la panne de l'une d'entre elles. Dans un village équipé d'un seul forage avec une pompe, la source traditionnelle (puits) devrait être restaurée et maintenue en bon état, en cas de panne de la pompe.

Priorité devrait être donnée aux pompes manuelles qui sont fiables, faciles à installer et à entretenir.

Le développement des pompes manuelles est axé sur le concept VLOM (Village level operation and maintenance). Mais il ne faut pas oublier que, quelle que soit la pompe sélectionnée et même avec l'assurance des villageois pour l'entretien courant, il y a toujours une fraction du programme de maintenance qui ne pourra pas être exécutée par le village : commande et stockage des pièces de rechange, formation des mécaniciens villageois, contrôle de la qualité des travaux et de l'eau, etc.

Ainsi, il y a danger à qualifier une pompe de VLOM si ce sigle donne à penser que l'on peut s'en désintéresser après sa pose, le village pouvant régler tous les problèmes d'entretien.

Avant toute installation de pompes, leur maintenance devrait avoir été étudiée, les coûts d'entretien évalués, le financement trouvé et le personnel être en cours de formation.

L'organisation de l'entretien de centaines de pompes villageoises a l'allure d'une pyramide de responsabilités allant des communautés à une instance nationale. De sa cohérence, de la répartition des tâches, de la formation de personnes aux différents niveaux dépendra le fonctionnement des pompes.

On peut estimer la durée de vie des différentes composantes d'une pompe, les services réguliers requis, les transports et les coûts résultants. La part qui sera mise à la charge du village doit être clairement définie dans un contrat d'entretien. Si une part est à charge de l'administration ou d'un office national, il faut s'assurer que son budget régulier pourra chaque année être augmenté de la part correspondante aux nouvelles pompes installées.

Par exemple, au Mali et au Botswana, une taxe annuelle est payée par le village aux autorités. Le paiement de cette taxe garanti 2 services réguliers par an. En plus, elle assure au village qu'un mécanicien sera envoyé immédiatement après l'annonce d'une panne importante. Toutefois, ce dernier service sera facturé séparément.

La taxe annuelle couvre en partie les frais d'intervention, le reste étant couvert par le budget de fonctionnement du service des eaux ou par le projet.

Il devient évident dès lors qu'il faudra minimiser le nombre de marques de pompes (et de moteurs) à l'intérieur d'un même pays, afin

Bien que les situations ne soient pas comparables d'un pays à l'autre, on peut citer l'exemple de l'Inde où l'équipement a été standardisé et où on n'installe qu'un type de pompe manuelle (India Mark II), ce qui a eu pour effet de faire chuter considérablement son prix, tout en maintenant sa qualité et de promouvoir un système de remplacement/réparation très efficace (1'000'000 de pompes manuelles seront installées dans les villages d'ici la fin de la décennie).

- de réduire les coûts d'achat,
- de réduire les coûts d'entretien,
- de favoriser des productions locales du tout ou de parties de pompes.

Il faudrait arriver au principe de

"UN PAYS - UNE POMPE"

Afin d'atteindre ce but, une coordination au niveau national et entre les bailleurs de fonds est indispensable.

5.6 Technologies appropriées (T.A.)

Les domaines de l'eau potable et davantage encore celui de l'assainissement, présentent un grand champ d'action pour l'introduction de T.A., puisque les installations projetées se font avec la participation de la population et doivent être reproduites à de multiples exemplaires.

La priorité devrait être donnée à toute utilisation de matériaux de construction locaux et à l'emploi de la main d'oeuvre disponible sur place. La diminution des coûts ne devrait pas être un argument déterminant pour le choix d'une T.A.; plus importants sont la fiabilité des installations et la facilité d'exploitation et d'entretien.

5.7 Installations sanitaires

Les systèmes de contrôle et de collecte des excréta vont diminuer la prolifération des maladies qui y sont liées et par conséquent vont améliorer les conditions sanitaires. Ceci est particulièrement le cas dans les zones à forte densité de population où les problèmes d'hygiène sont aigus.

Les grands programmes eau et assainissement ne seront fructueux que si leur exploitation et leur entretien sont faciles et si les frais qui s'y rapportent sont maintenus dans des limites acceptables par les usagers.

Quelques exemples :

- Réservoirs en maçonnerie de pierre, de plots de ciment ou en ferro-ciment.
- Filtres lents.
- Béliers hydrauliques.
- Latrines améliorées, etc.

Par exemple, on a utilisé des bambous pour fabriquer des tuyaux. On minimise alors les coûts d'importation. Mais ils demandent beaucoup plus d'entretien, donnent un goût âcre à l'eau, se fendent et pourrissent dans l'eau. En considération de ces aspects, ce n'est pas une solution appropriée.

Le contrôle de ces maladies ne peut être atteint que par la combinaison de plusieurs actions :

- utilisation de toilettes,
- disponibilité d'eau en suffisance et à proximité de l'habitat,
- éducation à l'hygiène individuelle et domestique.

Les réseaux d'égouts conventionnels (extrêmement coûteux, gros consommateurs d'eau et difficiles à exploiter) doivent être délaissés au profit de systèmes décentralisés et à faible coût. Les bénéficiaires doivent être capables de construire eux-mêmes ces installations. L'appui devrait se limiter à des conseils techniques et à des subsides pour les matériaux.

Pour ce qui concerne les installations sanitaires, les latrines améliorées à fosse ventilée (VIP) répondent le mieux, dans la plupart des cas à ces contraintes, tout en garantissant propreté et efficacité.

Dans certains pays, d'autres types de latrines (telles que les toilettes à chasse manuelle, les latrines à compostage, etc.) sont préférées par les usagers.

Malgré sa simplicité, le transfert de cette technologie doit tenir compte des habitudes socio-culturelles, des tabous religieux, et s'y adapter, faute de quoi elle risquerait d'être rejetée.

Les études de faisabilité sociologique vont permettre d'évaluer les besoins ressentis par la population et leur acceptation des installations et technologies proposées par le projet.

Ingénieurs, agents sanitaires et sociologues doivent travailler en très étroite collaboration afin de proposer des solutions acceptables par la population. /3/

Les enquêtes et évaluations socio-culturelles concernant l'hygiène et les installations sanitaires touchent la sphère privée des gens. Elles doivent être conduites avec une extrême précaution par des spécialistes ayant une bonne connaissance :

- du mode de vie de la population,
- des problèmes techniques des installations sanitaires (avantages/désavantages, coût, entretien, ...),
- de la mise en oeuvre de projets de développement.

Les latrines traditionnelles ont plusieurs défauts majeurs : l'odeur, les mouches et la sécurité. Il en résulte qu'elles sont souvent abandonnées parce qu'elles présentent plus d'inconvénients que d'avantages. Elles ont un effet répulsif.

Les VIP remédient à ces défauts grâce à une cheminée de ventilation. Une circulation d'air se crée, éliminant les odeurs et retenant la plus grande partie des mouches et moustiques. Un treillis sur la cheminée empêche ceux-ci de s'y introduire.

A l'exception de la cheminée, la superstructure des VIP est traditionnelle. Elle peut se faire, selon les coutumes, en briques, en ferro-ciment, en terre, en bambous, ... pour autant que l'intérieur reste sombre afin de contrôler les mouches.

Par exemple, l'implantation et la position des latrines par rapport à la maison doivent prendre en considération les coutumes et tabous existants. Elles ne devraient pas être imposées par le technicien sanitaire selon ses propres normes d'hygiène.

Est-ce que les besoins réels des divers groupes de population du village sont bien ceux définis par les promoteurs du projet ?

Quelles sont les habitudes d'utilisation de l'eau et d'hygiène ?

Quelles sont les disponibilités et moyens pour contribuer en travail et en argent pour des installations sanitaires, privées ou communautaires ?

Pour arriver à une réelle interdisciplinarité, chacun doit comprendre la discipline et le langage des autres, donc une mise en commun du travail et des expériences.

Des enquêtes et interviews trop directs peuvent, soit braquer les gens, soit les amener à donner une réponse positive mais qui n'est que politesse vis-à-vis de l'enquêteur pour s'en débarrasser rapidement. Un projet justifié par une telle enquête risque de ne pas être accepté par la population visée.

Pour éviter ces problèmes, d'autres techniques de collecte d'informations existent, qui demandent du temps et de l'expérience, par exemple :

- observation en participant à la vie du village,
- discussions orientées.

5.8 Effets sur l'environnement naturel

Les installations d'eau potable en milieu rural n'ont en général pas d'impact décelable sur l'environnement. Les quantités prélevées, que ce soit dans la nappe ou dans une rivière sont relativement faibles. Il faudra toutefois prendre des précautions pour que les quantités prélevées ne dépassent pas à long terme la capacité de réapprovisionnement de la source.

Des installations sanitaires, si elles sont mal situées, peuvent provoquer une contamination de la nappe phréatique, des puits ou même des réseaux de distribution d'eau potable.

Prendre garde toutefois à :

- *ne pas surexploiter la nappe, ce qui provoquerait son abaissement permanent et une perturbation possible de la végétation,*
- *éviter des points d'abreuvement de forte capacité, ce qui provoquerait une concentration de gros bétail et un surpâturage.*

En règle générale, des VIP ne devraient pas être construits à moins de 15 mètres d'un puits.

Des précautions doivent être prises dans l'implantation du réseau de distribution d'eau potable afin d'éviter toute infiltration d'eaux polluées dans les conduites. Cette situation pourrait se présenter lorsque la distribution fonctionne de façon intermittente, provoquant un vide dans les conduites.

Les décharges des vidanges des V.I.P. doivent être contrôlées afin qu'elles n'aillent pas polluer des eaux de surface ou des eaux souterraines.

6. LA FORMATION

6.1 Nécessité de la formation

La formation est un des aspects les plus importants de tout projet, garantissant sa pérennité, une meilleure utilisation des installations et un impact maximum sur la santé.

L'objectif d'un tel programme est de former du personnel à tous les niveaux de qualification, contribuant ainsi à la mise sur pied d'une institution fiable, garantissant des méthodes de construction adaptées, et des services d'exploitation et d'entretien de toutes les installations.

On distinguera la formation proprement dite de villageois à différents niveaux de compétence, de l'éducation des villageois bénéficiaires afin qu'ils utilisent et conservent l'eau dans de bonnes conditions.

Formation et éducation doivent être des composantes obligatoires de tout projet eau et assainissement. Tous les partenaires doivent en être convaincus. Ces deux aspects nécessitent des approches différentes mais toutes deux conçues, étudiées et préparées dans les phases préliminaires en même temps que la planification des constructions.

La formation est à considérer comme un investissement à long terme puisque la réussite des activités de construction, d'exploitation et d'entretien dépendra du personnel formé et de la motivation de la population.

La formation devrait toucher tous les niveaux d'activité du service des eaux ou de l'agence compétente : depuis les maçons, plombiers, contremaîtres, jusqu'aux ingénieurs et directeurs d'exploitation. Une attention particulière doit être donnée aux gardiens ou fontainiers et aux mécaniciens-réparateurs villageois qui garantissent l'entretien courant au jour le jour.

Formation : protection des sources, entretien des installations, petites réparations.

Education : propreté autour des installations, stockage de l'eau de boisson à domicile, utilisation de latrines, hygiène personnelle, hygiène alimentaire.

Trop souvent, des projets d'eau potable sont lancés sans que l'aspect formation soit pris en compte. Par nécessité il est ajouté en cours de route, davantage pour combler des vides à court terme que comme une action d'intégration du projet dans les structures du pays à long terme.

Il est évident que le programme de formation doit être préparé avec soin et à l'avance. Des cours improvisés rapidement pour les fontainiers, magasiniers, mécaniciens et réparateurs villageois, au moment où les premiers problèmes d'entretien se posent n'atteindront certainement pas les objectifs de formation attendus.

6.2 Formation du personnel

La préparation du programme de formation se basera sur une évaluation des besoins et des disponibilités en personnel.

Dans le domaine de la formation, le processus d'évaluation devrait être mené de façon continue durant la phase de réalisation et même après la fin du programme.

On établira une liste comprenant toutes les tâches devant être assumées et spécifiant le personnel et les qualifications requises.

Le projet ne va pas obligatoirement développer ses propres institutions de formation. Il devrait en priorité s'appuyer sur les capacités régionales ou nationales dans ce domaine, quitte à y introduire des cours complémentaires et travaux pratiques pour des besoins spécifiques.

Les programmes de formation doivent se doter de tous les moyens nécessaires pour leur assurer une parfaite exécution : personnel, matériel, véhicules, locaux, ateliers, etc. En particulier, un ingénieur responsable des programmes de formation devrait être nommé; son rôle sera également de définir et de promouvoir une politique cohérente de formation.

- *Quels sont les besoins, à chaque niveau de qualification en personnel pour exécuter les travaux et entretenir les installations ?*
- *Quelles sont les disponibilités existantes pour satisfaire ces besoins, en nombre et en qualification ?*
- *Quels sont les centres de formation existants, leurs capacités et les programmes dispensés ?*
- *S'il y a déficit, soit en nombre soit en qualification et expériences pratiques entre besoins en disponibilités, faut-il prévoir des compléments de formation (on the job) ou une formation complète ?*

Considérons la formation comme un processus continu pouvant évoluer pour s'adapter aux besoins.

3 groupes de personnel :

- *Direction, planification, administration : directeurs, ingénieurs, administrateurs, comptables, magasiniers.*
- *Technique : contremaîtres, laborants inspecteurs sanitaires, foreurs, ...*
- *Ouvrier : maçons, plombiers, mécaniciens, chauffeurs, ...*

Des raisons financières, mais aussi de reconnaissance des titres, militent en faveur des écoles existantes : il arrive que des projets créent leur propre centre de formation, répondant ainsi mieux à ses besoins. Mais les étudiants qui en sortent n'ont souvent pas un diplôme officiel et risquent d'avoir des difficultés à être engagés par l'administration pour remplir des postes du projet.

Pour la formation de cadres, les universités nationales et les écoles inter-états seront préférées à celles de pays industrialisés.

Personnel, matériel, véhicules, locaux, etc. devraient être affectés exclusivement à la formation. Ils ne devront pas dépendre des disponibilités du programme de construction faute de quoi ils seraient continuellement réquisitionnés.

Le responsable de la formation établira des contacts avec d'autres activités de formation, avec des projets parallèles (santé, alphabétisation) et avec les centres de formation locaux afin de définir les besoins et les programmes communs.

Lorsque la formation se fait seulement dans le cadre d'un projet, le responsable de cette formation devra faire en sorte que les autorités locales reconnaissent cet enseignement et qu'elles créent des emplois dans les institutions chaque fois que cela est nécessaire.

Les aspects positifs et négatifs de la formation sur le tas de même que ses limites doivent être analysés avec précaution.

Les activités de formation ne doivent pas être considérées comme un aspect complémentaire d'un projet en cours d'exécution. Elles ne doivent pas s'arrêter avec la fin du projet.

La formation des cadres supérieurs et des ingénieurs responsables des programmes est difficile

6.3 Education sanitaire

Contrairement à la formation de personnel, c'est une population ayant reçu un enseignement général très limité qui est visée par les programmes d'éducation sanitaire. Ceci influencera évidemment les méthodes didactiques utilisées, le rythme de perception et les résultats escomptés.

Les programmes d'éducation sanitaire et d'assainissement public ont comme acteur principal la population villageoise, alors que les projets de construction peuvent à la limite se réaliser sans elle. Cela implique une longue et soigneuse préparation avant de lancer la formation sanitaire.

Les agents ayant suivi une formation sanitaire recevront les moyens de faire passer les messages dans la population. Ils devront disposer de tout l'encadrement nécessaire afin d'assurer avec succès les programmes d'éducation sanitaire.

Le personnel formé sera reconnu et trouvera un travail et des responsabilités correspondantes à sa formation. Si des travaux pratiques et des cours de recyclage sont prévus, il faudrait que les salaires et les classifications correspondent aux capacités et aux tâches nouvelles.

L'expatrié transmet une expérience à son homologue, ce qui ne peut pas remplacer la formation de base indispensable.

En formant son homologue, l'expatrié fait dépendre l'avenir du projet sur cette personne uniquement, qui elle-même peut être transférée à tout moment.

Du personnel local devrait être formé pour prendre la responsabilité de toutes les activités de formation dans le cadre d'un programme général. Il faudra lui assurer autant que possible un encadrement institutionnel (budget, locaux, etc.)

On utilisera autant que possible le matériel de formation déjà mis au point par d'autres organisations.

Vu les difficultés de recruter les cadres supérieurs et la complexité des tâches qui leur sont assignées (planification, gestion, budgets, logistique, achat, entreposage et distribution du matériel de construction et des pièces de rechange, ...), il est essentiel de prévoir en priorité, un programme de formation adapté à leurs besoins.

L'éducation à l'hygiène familiale se fera le plus efficacement par l'intermédiaire des structures et autorités locales existantes : instituteurs, comité des femmes, matrones, agents sanitaires, etc. Ce sont donc eux qui seront les porteurs des programmes d'éducation et qui transmettront les notions apprises à toute la population.

L'assainissement public ou municipal se fera également à travers des groupements déjà organisés comme les comités villageois, les agents du développement communautaire, etc.

Beaucoup d'organisations ont déjà mis au point du matériel pédagogique (affiches, audio-visuel, jeux, ...) qui peut être soit réutilisé, soit adapté aux contextes et coutumes prévalant dans le pays. Il s'agit de ne pas recréer du matériel d'éducation et de refaire ses propres expériences.

On pourra prévoir des recyclages annuels, la reconnaissance d'un statut officiel devra être assurée, du matériel de démonstration préparé, etc.

7. EXPLOITATION ET ENTRETIEN (E.E.)

7.1 Son importance

L'utilisation à long terme des installations d'eau potable et d'assainissement dépend d'une organisation fiable de l'exploitation et de l'entretien.

- C'est en effet la première question à se poser : comment l'installation projetée va-t-elle être utilisée et entretenue ?
- Soit le problème de l'entretien est résolu de façon permanente et offre des garanties telles que le projet puisse s'arrêter, soit il n'est pas ou mal résolu et les installations vont se détériorer et devenir inutilisables à court terme.

Ainsi, la résolution des problèmes de maintenance (structure et financement) doit être un préalable au lancement des travaux de construction de nouvelles installations.

Tout en favorisant la participation communautaire, un certain soutien des pouvoirs publics centraux ou régionaux n'en est pas moins indispensable.

L'EE devrait constituer un projet en soit. Il ne devrait plus être considéré comme un complément ou un volet d'un projet de construction.

L'exploitation et l'entretien des installations d'eau potable ou d'assainissement comprend toutes les actions régulières et nécessaires pour le fonctionnement des installations construites par le projet; il est la garantie de leur pérennité. Les frais récurrents (FR) sont les coûts relatifs à l'EE. /4/

Les frais de fonctionnement relatifs aux activités de construction du projet et les FR y relatifs ne sont pas considérés ici. Ce sont des actions et des coûts de production faisant partie de la réalisation du projet.

Trop souvent on se contente dans les documents préliminaires d'intentions et de propositions trop rapidement formulées pour ne pas représenter autre chose que des souhaits irréalistes et ne donnant suite à aucune action concrète.

Mieux vaut aller jusqu'au bout dans l'étude de faisabilité, quitte à retarder le début des travaux de construction ou à affecter une partie des fonds disponibles à la mise sur pied des structures d'entretien, ainsi que d'une administration technique et financière de gestion des installations d'eau et d'assainissement.

Formation, supervision, moyens logistiques, achats d'outillage et de pièces de rechange resteront encore longtemps la responsabilité des services centraux.

Il faut dépasser le concept restrictif de "projet" pour parler de "programme", englobant la construction d'installations d'eau, d'assainissement, la formation et l'EE.

Les FR d'exploitation comprennent par exemple le carburant pour les moto-pompes, les produits chimiques pour le traitement de l'eau, les travaux d'extension du réseau, l'administration.

Les FR d'entretien comprennent le remplacement d'équipement usé ou de certaines pièces, le nettoyage et les réparations des installations, les salaires correspondants.

L'entretien d'une unité de forage, les coûts du mètre courant foré, l'entretien et le remplacement des véhicules du projet, etc. n'entrent pas dans les concepts exposés dans ce chapitre.

7.2 Entretien et frais récurrents

L'analyse de la situation prévalente dans la majorité des projets fait ressortir de grosses lacunes dans la planification et le fonctionnement de l'EE. Souvent, le projet lui-même doit suppléer un organisme responsable de l'EE.

C'est pendant la préparation du projet et de ses documents que l'ensemble des problèmes liés à l'EE doit être analysé et résolu. En particulier il faudra évaluer les frais d'investissement pour le futur organisme responsable, ainsi que les FR liés aux futures installations.

Il est souhaitable qu'une administration, un office national ou, ce qui est préférable, une organisation privée, indépendante du projet et de son administration, soit responsable de l'EE.

La participation villageoise à l'EE ainsi qu'aux FR doit être clairement définie et adoptée sur le plan national.

Les conditions de participation à la construction, puis à l'entretien, sous forme de travail ou de contributions financières doivent être clairement exposées aux villages avant le début des travaux.

Devoirs et responsabilités de l'agence exécutrice et des villageois devraient si possible être définis contractuellement et acceptés par les parties avant que les travaux de construction ne commencent.

Le bailleur de fonds et l'agence exécutive du projet ont une responsabilité vis-à-vis de l'EE. L'attitude consistant à imputer toute la responsabilité du fonctionnement au partenaire local n'est plus justifiable en regard des problèmes considérables qui se sont posés.

Tous les travaux d'entretien doivent être prévus à l'avance :

- nettoyage des abords des puits ou des bornes-fontaines,
- vidange et nettoyage des réservoirs,
- contrôles des vannes et compteur d'eau, etc.

Les activités suivantes demandent une longue préparation :

- formation de personnel à tous les niveaux (villageois, régional, national),
- création de magasins régionaux de pièces de rechange et d'outils,
- pièces et outils dans les villages, etc.

Les FR sont illimités dans le temps. Ils vont croître annuellement aussi longtemps que de nouvelles installations sont mises en service. Ces FR peuvent s'exprimer en % des coûts de construction ou des coûts de l'équipement mis en place, par exemple :

- 15-30 % pour une pompe,
- 25-35 % pour un moteur,
- 4- 6 % pour le génie civil, etc.

Le cumul de la construction et de l'EE dans un même organisme sera toujours préjudiciable au second. L'autonomie de l'EE est un élément fondamental de sa réussite.

Dans certains cas, l'achat des pompes manuelles et des pièces de rechange, ainsi que les coûts d'intervention des mécaniciens sont à la charge des villageois. Les salaires des ouvriers permanents sont également payés par les communautés.

Il arrive souvent qu'une partie des équipements, le carburant ou les pièces de rechange sont subitement facturés aux villages, alors que précédemment tout leur était fourni gratuitement.

Il faut considérer l'entretien comme un projet en soit, complément nécessaire du projet d'eau potable, et pour lequel il faut s'engager activement pour son élaboration et son financement. Trop souvent on admet que le partenaire local se chargera de l'EE sans avoir analysé ce que cela implique, ni ses capacités d'exécution.

Il faut que les partenaires du secteur eau et assainissement admettent que le budget EE va croître inévitablement et devenir plus important que celui d'équipement. Les implications en sont fondamentales.

7.3 Raccordements privés (RP)

Dans les systèmes avec réseau de distribution d'eau dans la localité, le service de base se compose de bornes-fontaines bien réparties et en quantité suffisante, et de points d'eau pour les écoles, dispensaires, etc... Ceci étant atteint, l'étape suivante peut être envisagée, la promotion des raccordements privés, pour autant que le réseau les permette et qu'une politique nationale en la matière soit élaborée.

Le raccordement privé représente un pas très important pour l'amélioration des conditions sanitaires de la population et des conditions de vie. En effet, on remarque que l'état sanitaire va en s'améliorant en même temps que la consommation d'eau augmente.

Avant de se lancer dans une campagne de promotion et de construction de R.P., il faut établir des règles strictes et une politique tarifaire accessible à la majorité. Les réseaux de distribution doivent être conçus pour permettre de futurs R.P.

Une politique de promotion des R.P. n'est pas anti-sociale pour autant qu'elle soit bien conçue et qu'elle dépende d'un organe de contrôle indépendant. Dans les petites villes, elle se fera inévitablement. Mieux vaut la planifier dès le début et la contrôler, que de laisser le jeu des influences et du favoritisme prendre les devants.

La construction des R.P. tombe sous la responsabilité de l'exploitation des réseaux de distribution, tout comme les extensions vers des quartiers nouveaux. Néanmoins, cette action devrait être préparée sinon lancée durant la construction des installations.

Les moyens en personnel, transport, locaux, ... des services EE doivent augmenter alors que ceux des services de construction devraient rester plus ou moins stables.

Les options de systèmes et les programmes d'investissement doivent être conçus en fonction des capacités de l'EE et non l'inverse comme c'est trop souvent le cas.

Par raccordement privé, on entend d'abord une amenée dans la concession avec un robinet à l'extérieur de la maison. Les raccordements dans les maisons (cuisine, toilettes, douches), ne sont pas concevables. Ils demanderaient une installation sanitaire intérieure très coûteuse et la collecte des eaux usées dans une fosse septique.

La consommation journalière double pratiquement lorsque l'on passe de la borne-fontaine au raccordement privé dans la concession (env. 40-70 l/hab.). Cet accroissement est dû essentiellement à une meilleure hygiène individuelle. Les risques de pollution de l'eau pendant le transport ou le stockage sont également très largement réduits. L'élimination des eaux usées doit aussi être étudiée dans le programme dès que des R.P. sont prévus.

Diamètre du raccordement, distance du robinet à la maison, coût de raccordement, coût de l'eau consommée (forfait ou selon un compteur à eau), conditions de paiement, etc... doivent être réglés avant le début des travaux.

Il est extrêmement important d'éviter tout abus (liste d'attente des R.P., consommation abusive, facturation inexacte, etc.). Une expérience importante existe qu'il faut mettre à profit avant de se lancer dans une campagne d'installation de R.P.

L'exploitant doit avoir un droit de contrôle sur la planification des constructions, afin de s'assurer que les R.P. seront techniquement possibles.

8. EVALUATION

8.1 Raison d'être

De façon très générale, il faut vérifier que les actions financées par la DDA satisfont aux objectifs définis par la loi et, plus spécifiquement, que les buts et objectifs fixés dans les documents du projet sont atteints ou en voie de l'être.

Trois niveaux d'évaluation sont possibles :

- Evaluation sectorielle

On cherche à définir des constantes et des recommandations générales, valables pour tous les projets du secteur, ayant une source de financement suisse.

- Evaluation externe

Un projet est étudié par un ou des évaluateurs extérieurs au projet, afin d'évaluer l'impact de ses activités et de proposer des moyens destinés à améliorer son efficacité

- Evaluation interne

Processus permanent, intégré au projet, permettant à ses acteurs de mieux en définir les objectifs et d'en assumer les problèmes.

8.2 Evaluation sectorielle

Une telle évaluation, concernant tous les projets d'eau et d'assainissement financés ou co-financés par la DDA, s'est déroulée ces dernières années. Elle se justifiait pour avoir une vue d'ensemble d'un secteur très disparate et pour mettre en évidence les points positifs, les points faibles et les échanges possibles entre projets /6/.

Elle a en particulier souligné la complémentarité obligatoire à donner aux actions eau, assainissement, formation, entretien et les lacunes dont souffrent certaines d'entre elles.

Un "service sectoriel" est mis en place pour conseiller les collaborateurs responsables de projets sur des questions techniques ou de gestion qui se poseraient.

Un groupe de travail des organismes suisses s'occupant de projets d'eau potable et d'assainissement s'est constitué (AGUASAN). Il a pour but entre autre de répertorier les besoins, d'organiser des séminaires et de diffuser l'information.

Un service sectoriel pour l'eau potable et l'assainissement a été créé à la DDA. Un collaborateur sectoriel y est disponible pour conseiller les responsables de projets.

8.3 Evaluation externe

Quand ? Il faut situer l'évaluation dans le cycle du projet. On distinguera 3 périodes auxquelles correspondent 3 types d'évaluation :

- évaluation ex-ante, ou étude de faisabilité (appraisal).

Il peut s'agir de vérifier ou de compléter certaines données fournies par le partenaire local, de situer le projet dans la planification nationale du secteur, de définir les besoins et les actions complémentaires nécessaires pour la bonne marche du projet, etc.

- évaluation in-cursu

Au cours de l'exécution, à intervalle régulier si possible.

- évaluation ex-post

Bilan du projet; pourrait même se faire quelques années après la fin, pour mieux en percevoir les impacts ou les lacunes.

Pourquoi ? Il s'agit de comparer le réel (contexte, exécution, impacts) au prévu (planification, propositions, ...).

Beaucoup de raisons possibles à ce que cette correspondance n'existe pas : difficultés d'approvisionnement, malentendus sur la répartition des tâches, personnel local non disponible, etc. mais souvent aussi parce que le prévu n'était pas réaliste.

Cette comparaison ne se justifie que dans un but d'améliorer la suite du projet ou d'autres projets similaires.

Ne pas s'arrêter à un constat, à l'aspect rétrospectif, mais proposer et améliorer dans une attitude prospective.

Des raisons plus spécifiques peuvent justifier une évaluation.

- il y a un problème particulier à résoudre,
- le projet est d'un type nouveau. Peut-on le poursuivre et le répéter ailleurs ?
- une nouvelle phase du projet est en préparation : doit-elle être modifiée par rapport à la précédente ?

Comment ? Les évaluateurs doivent être indépendants vis-à-vis de tous les partenaires en cause et doivent être familiarisés avec des projets semblables.

Une association de personnes du pays et étrangères pour former l'équipe d'évaluation est souhaitable, afin de combiner les points de vue.

Les évaluateurs doivent obtenir la participation de tous les acteurs de projet. Ceux-ci doivent comprendre que ce n'est ni une enquête sur leur activité, ni une expertise sur un problème particulier, ni une inspection du passé mais une analyse commune d'une situation.

Participeront à l'évaluation :

- la population, (principal bénéficiaire du projet);
- les responsables du projet sur le terrain, ingénieurs, techniciens, cadres administratifs;
- l'administration partenaire locale.

Quoi ? Les évaluateurs se fixeront des critères d'analyse. Classiquement ils s'expriment en

Dans le secteur eau et assainissement, des critères et des indicateurs ont été définis très en détail et testés (réf. 6). Ces indicateurs permettent de structurer l'évaluation de manière cohérente. Ils prennent en compte non seulement les résultats physiques du projet (nombre de forages, ...) mais également la manière dont ces résultats ont été obtenus (participation, nouvelles activités, ...).

validité	des objectifs
efficacité	du système, des résultats
adéquation	des moyens

8.4 Auto-évaluation permanente

Pour beaucoup de raisons, on peut préférer intégrer l'évaluation au processus de planification interne, et donc en faire une activité continue plutôt qu'une activité ad hoc.

Une évaluation ponctuelle externe est relativement lourde à mettre en place, elle demande beaucoup de temps aux collaborateurs en Suisse et sur le terrain. Elle est souvent perçue comme une tournée d'inspection, l'exploitation de ses conclusions et recommandations est parfois difficile.

Ce sera d'abord une forme de codifier l'avancement du projet, ses réalisations concrètes, mais aussi ses relations entre partenaires, la formation du personnel, etc.

Mais pour garantir qu'une telle étude, faite en partie par les acteurs du projet, représente tout de même une analyse critique de la situation, elle doit s'appuyer sur un cadre formel préétabli. Ceci est nécessaire pour éviter les jugements trop partisans. L'évaluation interne doit garantir une continuité du processus, puisqu'elle se fait tout au long de la vie du projet, donc avec des acteurs différents.

La "Procédure d'évaluation minimale (PEM) pour les projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement" établie par l'OMS, offre un bon exemple d'un outil d'évaluation intégré au projet et à son processus de planification/remise en question.

PEM propose d'évaluer les 3 domaines complémentaires :

- approvisionnement en eau potable,
- assainissement au niveau familial,
- éducation à l'hygiène,

selon 3 critères progressifs :

- fonctionnement
 - utilisation
 - impact
- } des installations

Chaque critère est analysé par des indicateurs bien précis, donnant des résultats objectifs chiffrables.

La procédure mise en place doit suivre une démarche stricte :

- objectif recherché par le projet,
- données requises pour connaître comment l'objectif a été atteint,
- évaluation et jugement des résultats,
- mesures possibles pour améliorer les résultats.

L'auto-évaluation continue ou "monitoring" doit donc faire partie du projet et pour cela devrait être préparée dès la phase initiale de celui-ci.

SELECTION BIBLIOGRAPHIQUE

La documentation disponible, sous forme de livres, revues et rapports, en relation directe avec le secteur eau & assainissement est considérable. Il n'a pas semblé nécessaire d'en donner une liste qui ne pourrait même pas être complète et qui ne rendrait pas un grand service. Quelques titres ont été sélectionnés et commentés très brièvement. Soit ils ont été cités dans ce "Cahier bleu", soit ils fournissent des commentaires assez généraux pour être utiles à tous.

Le lecteur qui voudrait trouver des réponses à un problème spécifique de son projet, prendra contact avec le responsable du "Service sectoriel eau et assainissement" à la DDA qui le conseillera.

1. OMS
Eau potable et assainissement 1981-1990.
Vers une meilleure santé (1981).
59 pages.

Décrit les nouvelles approches sur le plan des stratégies nationales et de l'aide internationale qu'il faut adopter pour atteindre les objectifs de la Décennie : réduction des coûts unitaires, révision des niveaux de service, prépondérance de la maintenance, de la gestion, de la participation, priorité aux plus démunis, technologies appropriées, complémentarité des actions, ...

Description claire et succincte des problèmes à considérer lors de la préparation de tout nouveau projet.
2. P.R. MORGAN, D. DUNCAN MARA
Ventilated Improved Pit Latrines :
Recent Developments in Zimbabwe.
Technology Advisory Group.
Working Paper no 2 (1982). (41 pages)

Définit le principe des VIP puis décrit les différentes façons de les construire et les matériaux pouvant être utilisés. Nombreux croquis et plans de construction.
3. H. PERRETT
Social Feasibility Analysis in Low-Cost
Sanitation Projects.
Technology Advisory Group no 5 (1983).
(19 pages)

Manuel pour des sociologues étudiant les problèmes socio-culturels liés à l'hygiène et l'assainissement. Fait le lien entre sociologues et ingénieurs, démontrant à ceux-ci la nécessité d'une approche non technique avant la prise de décision.

Huit questions-clé sont proposées, qui devraient être posées avant le début des travaux pour s'assurer que les services proposés seront adoptés.

Très utile pour la préparation de projets.
4. L. KRAYENBUHL
Les frais récurrents (FR) d'un projet
eau potable. Exemple du Mali Sud.
DDA t. 220-17 (20), 1982. (10 pages)

Synthèse de plusieurs rapports sur les FR d'un projet. Présente les méthodes utilisées et des résultats chiffrés pouvant être extrapolés dans d'autres projets. Analyse les répercussions des FR sur le projet et le secteur.

5. OMS
Procédure d'évaluation minimale (PEM)
pour les projets d'approvisionnement
en eau et d'assainissement. 1983
(49 pages)
- Propose une méthode simple, rapide et
cohérente d'évaluation s'appuyant sur des
critères et indicateurs pour juger du fonc-
tionnement, de l'utilisation et des impacts
des installations. Le mode opératoire, étape
par étape est bien exposé, allant de la déci-
sion d'évaluer jusqu'à l'utilisation des
résultats de l'évaluation.*
6. L. KRAYENBUHL, IGE-EPFL
Evaluation sectorielle, rapport I,
II, III.
Rapport I 1980 (44 pages)
Rapport II 1981 (119 pages),
avec collaboration de Mlle S. Schenk.
Rapport III 1983 (30 pages)
Réf. DDA t. 220-16 (9)
- Présente une vue d'ensemble du secteur eau et
assainissement, une méthode d'évaluation
basée sur 6 critères spécifiques et les
résultats d'un questionnaire envoyé à tous
les projets.*
- Reprend de façon beaucoup plus détaillée,
avec exemples, la plupart des concepts et
recommandations présentés dans le Cahier
bleu.*
7. M. WEGELI
Préfiltre à flux horizontal (PFH)
IRCWD, No 07/87 (90 pages + annexes)
- Un manuel de conception, de construction et
d'exploitation.*