





# ملتقى حول توفير المياه الصالحة للشرب وتطهير المناطق الريفية

COLLOQUE  
SUR L'APPROVISIONNEMENT EN EAU  
POTABLE ET L'ASSAINISSEMENT  
EN ZONE RURALE

## RAPPORT FINAL

A L'OFFICE DU DEVELOPPEMENT DE LA TUNISIE CENTRALE

KASSERINE, TUNISIE  
23-26 Novembre 1982

SOUS LE PATRONAGE DU MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE

LIBRARY, INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE FOR COMMUNITY WATER SUPPLY AND SANITATION (IRC)

P.O. Box 98, 2509 AD, The Hague  
Tel. (070) 814911 ext. 141/142

RN: ~~0-13-5~~ 604 3206  
LO: 71 WH082



4935  
KD 4305  
International Reference Centre  
for Community Water Supply

Avec la collaboration de l'Organisation Mondiale de la Santé, l'Agence Américaine pour le Développement International, le Projet WASH, et le Centre International de Référence pour l'Alimentation en Eau et l'Assainissement des Communautés

## 2) Etudes géologiques et hydrogéologiques pour localiser les sources potentielles en eau potable :

Ces études permettront de définir les modalités techniques de l'aménagement des sources.

- Zones où il est possible de s'alimenter de la nappe aquifère sans grande difficulté.

- Zones où le débit de la nappe est faible et où des travaux d'envergures de recherche en eau profonde seront nécessaires.

- Zones où l'on peut utiliser l'eau de surface sans traitement sophistiqué.

- Zones où la source d'eau nécessite des travaux d'aménagement et des procédés complexes de traitement.

## 3) Niveau de Service :

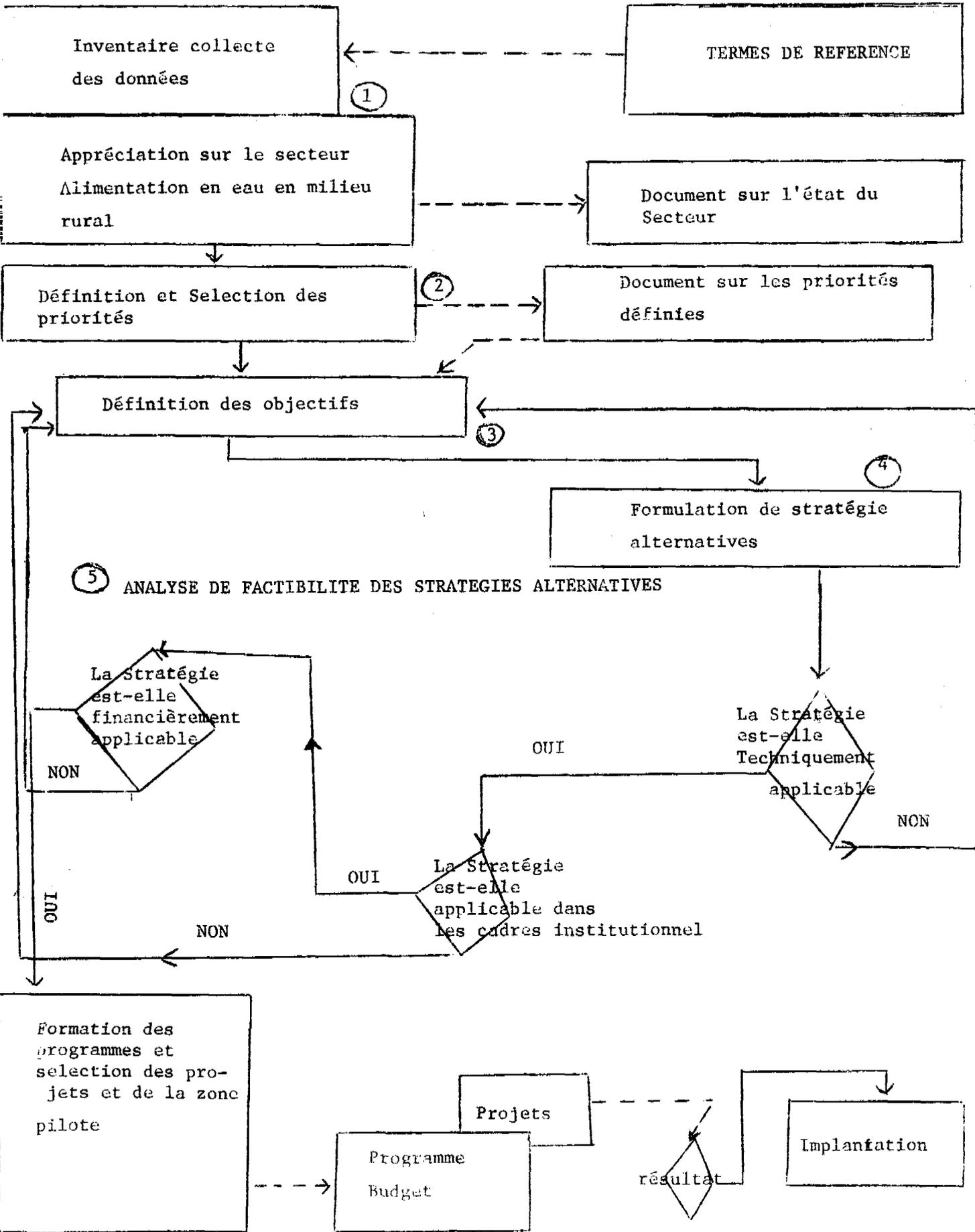
Une politique en ce sens devra être définie ; à titre d'exemple les niveaux suivants peuvent être appliqués (100% d'un niveau, ou 25% de l'un, 75% de l'autre etc...)

a) Les petites communautés de moins de 200 personnes seront alimentées par des puits collectifs ou individuels. Il est entendu que ces puits seront aménagés adéquatement.

b) Les communautés de 200 à 2000 personnes seront alimentées à partir de fontaines d'eau publiques. La consommation moyenne est estimée de 25 l/h/j à 40 l/h/j.

c) Les communautés de 2000 à 5000 personnes seront desservies avec des réseaux où ceux qui le pourront seront connectés et le reste de la population sera alimenté par fontaines publiques.

4) Un manuel de dessin et de conception pour chacun de ces différents niveaux de service devra être publié, standardisant l'implantation des différents modèles de sources d'approvisionnement et de systèmes d'aménagement :



TERMES DE REFERENCE

Inventaire collecte des données

1

Appréciation sur le secteur Alimentation en eau en milieu rural

Document sur l'état du Secteur

Définition et Selection des priorités

2

Document sur les priorités définies

Définition des objectifs

3

Formulation de stratégie alternatives

4

5 ANALYSE DE FACTIBILITE DES STRATEGIES ALTERNATIVES

La Stratégie est-elle financièrement applicable

NON

OUI

La Stratégie est-elle Techniquement applicable

NON

OUI

La Stratégie est-elle applicable dans les cadres institutionnel

NON

OUI

Formation des programmes et selection des projets et de la zone pilote

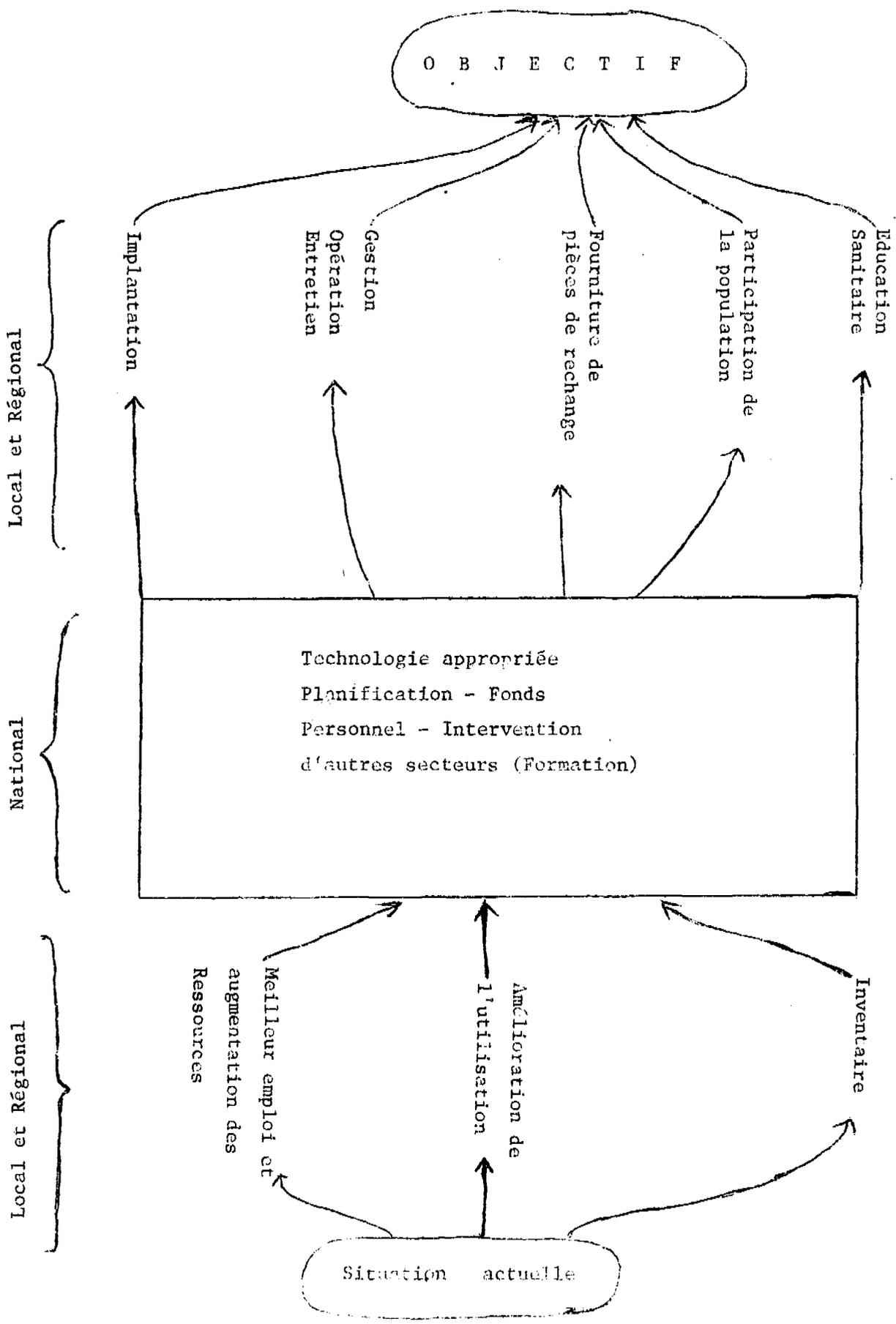
Projets

Programme Budget

résultat

Implantation

Figure 2



institutions, qui formera un sous-comité technique qui après une première réunion aura de la difficulté de retracer ses membres pour une 2e réunion, car chacun estimera que ce n'est pas son rôle de résoudre le problème.

Ceci n'est qu'une image exagérée afin d'introduire la notion de plan directeur d'alimentation en eau en milieu rural qui devra nous permettre de passer de cette situation de crise à une meilleure harmonie entre les différents éléments du secteur.(Figure 2)

Si dans la situation actuelle la prédominance du Niveau National est la plus marquante, l'impact de la 2e approche est plus appréciable à l'échelle locale et régionale c'est à dire auprès de l'utilisateur à qui le service est destiné.

Une fois le consensus obtenu sur les termes de référence du plan directeur, la programmation peut alors commencer dont les principales étapes peuvent se définir comme suit :(Figure 3)

A chacune de ces étapes les quatre paramètres suivants doivent toujours être présents dans nos évaluations :

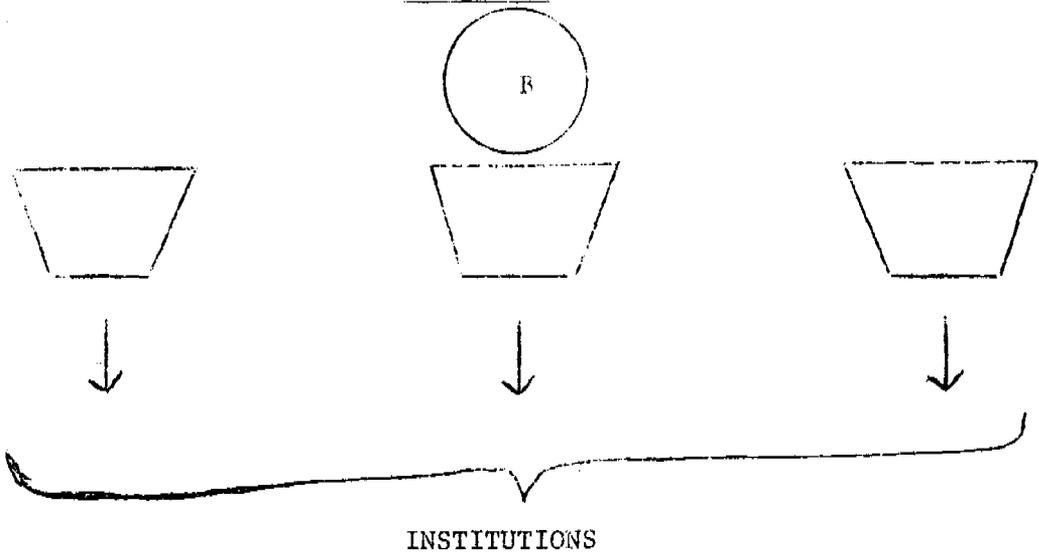
- 1) Où en sommes nous ? (Référence aux éléments préalablement obtenus)
- 2) Qu'est ce qu'on essaye d'atteindre ? (Référence à notre objectif)
- 3) Est-ce le meilleur cheminement ? (Référence à notre programmation)
- 4) Est-ce la meilleure solution ? (Evaluation et critique de notre travail)

#### IMPLANTATION DU PLAN DIRECTEUR :

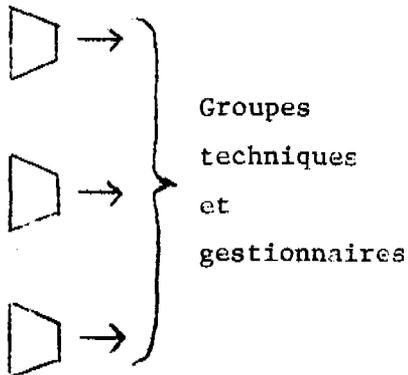
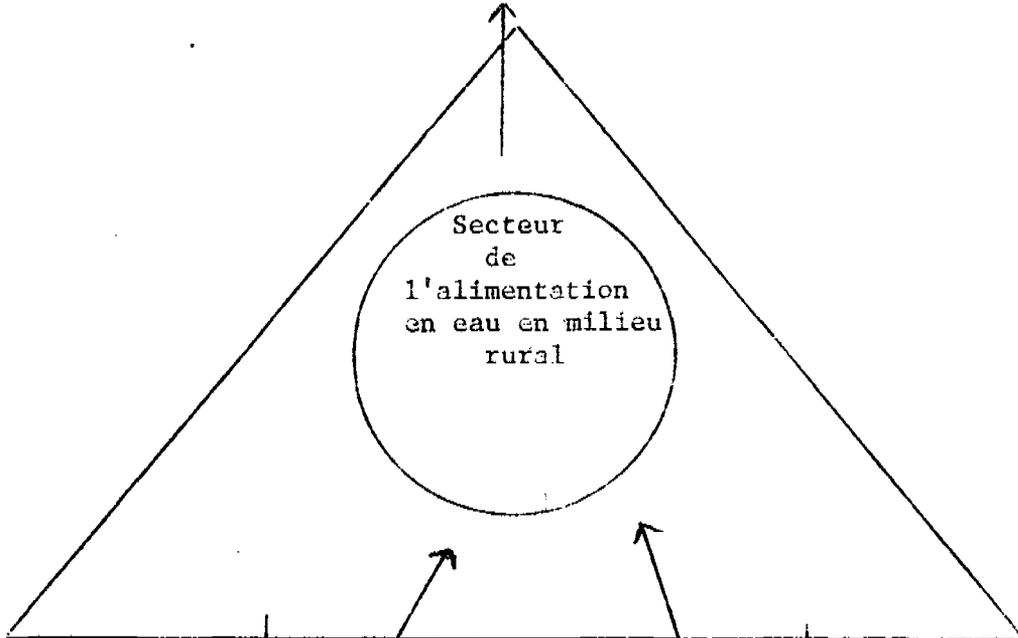
##### 1) Aspects corollaires au plan directeur

- a) Legislatif : **Multi**licité des départements impliqués :  
solution.
- b) Contraintes budgétaires --- Priorité nationale
- c) Manque de personnel technique --- Formation
- d) Participation communautaire
  - Temps
  - Matériaux de construction
  - Participation financière
- e) Programme d'Education Sanitaire pour sensibiliser la

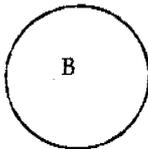
Figure 1



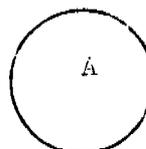
Niveau National



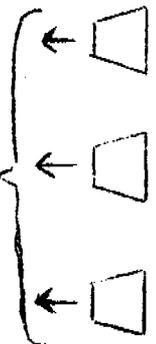
Niveau National



Niveau régional et social



Groupes de pression



- Ressources
- Population
- Conséquences des actions passées ou de la non

3) Une reconnaissance tacite ou implicite que le système existant est trop fragmenté pour permettre de prendre des décisions adéquates pour la solution du problème.

4) Plusieurs pressions locales ou régionales qui démontrent que le secteur a besoin d'être organisé.

Une fois que le secteur a été classé prioritaire, les problèmes qu'on aura à affronter au préalable sont d'ordre institutionnel, plusieurs départements s'intéressant au secteur et des groupes de pressions se forment pour défendre une tranche de populations, une zone géographique etc...

En général les questions ci-après devront être résolues avant de pouvoir implanter les premiers jalons de l'étude.

- 1) Quelle agence ou organisme aura la responsabilité de la coordination de l'implantation du plan directeur ?
- 2) Quelle proportion du budget national sera alloué pour ce secteur
- 3) Quel niveau de service doit-on satisfaire ?
- 4) Quel pourcentage de la population rurale sera couvert par notre action ?

Le Schema ci-après représente les différents acteurs qui actuellement ont un impact plus ou moins important sur le secteur. (Figure 1)

(A) est le groupe qui subit les conséquences du manque d'eau, de sa mauvaise qualité (des fois il en est le responsable indirect).

L'attitude la plus courante et la plus facile pour ce groupe est de s'adresser au niveau institutionnel (B) qui a, soit le pouvoir législatif, soit les moyens techniques à l'échelle nationale.

(B) s'adresse à (C) qui se trouve submergé par les demandes urbaines, et ce dernier s'il a le temps délèguera un technicien sur le terrain qui fera un rapport et un constat qui ne résoudront en rien le problème du manque d'eau et l'amélioration de sa qualité.

Si les pressions du secteur deviennent trop importantes on formera un Comité ou une Commission Nationale pour coordonner l'action des différents

## PLAN DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU EN MILIEU

### RURAL

Fournir une eau potable au plus grand pourcentage possible de la population rurale, sans pour cela créer une charge financière non réaliste et non compatible avec les capacités économiques, humaines et physiques du pays est un défi soulevé par notre Séminaire.

#### SANTE ET ASSAINISSEMENT.

Dans de nombreux pays, les populations en milieu rural souffrent d'un grand nombre de maladies dont quelques unes sont fatales. Il est très difficile d'établir un bilan des dommages créés à la population rurale d'une mauvaise alimentation en eau ou d'un mauvais assainissement. Ce qui complique les statistiques c'est que ces malades sont rarement hospitalisés et soignent la maladie soit par une médecine traditionnelle soit par le "dédain".

Fournir de l'eau potable aux zones rurales ne résoudra pas à lui seul les problèmes de Santé, car la maladie peut-être contractée par la baignade, le contact direct ou indirect avec l'excreta humain, la consommation de nourriture non saine etc... Un programme d'alimentation en eau rural seul peut-avoir des effets négatifs sur la santé publique en accentuant le problème de l'assainissement, de la prolifération des eaux stagnantes, des mauvaises odeurs, les moustiques etc....

#### PLAN DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU EN MILIEU RURAL

La nécessité de l'implantation d'un plan directeur peut avoir plusieurs origines l'une ou plusieurs de celles qui suivent s'applique certainement au secteur faisant l'objet de l'étude :

- 1) Conditions sociales ou autres favorisant de nouvelles approches de la part des dirigeants et qui décideront que l'alimentation en eau en milieu rural est une priorité dans les domaines d'activité de l'Etat.
- 2) L'enthousiasme d'un directeur ou d'un groupe de fonctionnaires pour le sujet.

U U LAN U DIRECTEUR D' U U LIMENTATION EN EAU EN U U ILIEU  
RURAL

--oOo--

Par Mr TAOUFIK ZERIBI,  
Conseiller Régional - Organisation Mondiale  
de la Santé - Bureau Régional pour la  
Méditerranée Orientale - Alexandrie.-



d'un syndic local, un prix fixe pour chaque éleveur a été institué, indépendamment du nombre de bétail abreuvé. On a rencontré le même problème avec les comités qui gèrent les réservoirs nouvellement construits.

D'autres facteurs sur lesquelles on peut conférer quelque autorité à l'administration du village sont ceux concernant les décisions sur la date et le lieu de recouvrement. Ces facteurs peuvent expliquer les raisons du faible taux de paiement. Les agriculteurs, par exemple, dépendent de la récolte et de la commercialisation de leurs produits, ce qui rend les paiements mensuels réguliers beaucoup plus difficiles que les paiements liés aux dates auxquelles ils disposent de l'argent, alors que les paiements mensuels peuvent être préférés par les personnes qui perçoivent des salaires réguliers. Le paiement dans un bureau éloigné peut également empêcher la régularité des remboursements. L'éloignement d'un point d'eau ou la fréquence des coupures d'eau peuvent justifier une réduction des redevances à payer.

Comme pour les contributions durant la phase de construction, l'on peut aussi envisager des sanctions moins négatives que la coupure d'eau pour les personnes n'ayant pas payé leur facture de consommation.

En République Dominicaine, il est d'usage de rendre des visites personnelles aux non-payeurs pour améliorer la situation, alors qu'en 1975 presque le tiers des branchements d'abreuvoirs a été suspendu. Ce système fonctionne déjà au Pérou.

ment. L'évaluation régulière des conditions d'assainissement de l'environnement et la réactivation des efforts éducationnels par les institutions du village, peuvent constituer un complément utile au programme régulier du personnel sanitaire.

### Délégation de Pouvoir

Quand certaines responsabilités de fonctionnement, d'entretien, d'administration et d'éducation sanitaire sont déléguées aux institutions du village ou aux membres de la communauté, on doit leur conférer quelque autorité pour qu'ils puissent agir efficacement. Ils devront avoir l'autorité de faire appliqué les règlements publics sur le comportement et les dispositions sanitaires décidés par la communauté au début du programme, tandis que les sanctions moins formelles peuvent être laissées pour les activités qui n'engendrent pas une atteinte aux droits publics ou des risques. Ils auront également besoin de quelque autorité pour assurer la participation continue de la communauté au fonctionnement, à l'entretien et à l'administration du système. Bien que, parfois, une aide en main-d'oeuvre ou en matériaux locaux puisse être requise, ces contributions seront généralement sous forme de paiement de redevances pour consommation d'eau.

Dans beaucoup de pays latino-américains, les taxes doivent aussi couvrir le remboursement du prêt accordé à la communauté pour la construction du système. Ce prêt provient souvent du Fonds Renouvelable pour l'aménagement de points d'eau sur base régionale ou nationale. Le pourcentage des coûts totaux et de délai de remboursement peuvent varier selon les circonstances locales, telles que l'importance du village ou le revenu potentiel. Cependant, il est important que les redevances soient acceptées comme étant équitables et soient fixées de concert avec les utilisateurs; cela sera facile avec les compteurs installés dans les maisons, mais on ne peut en dire autant pour des bonnes-fontaines ou des branchements individuels ou collectifs non équipés de compteurs.

A cet égard, une consultation avec l'agence des eaux du village concernant la répartition des charges peut être utile car l'organisation a une connaissance superficielle recueillie durant la phase de collecte des données.

Le contrôle final du recouvrement des redevances est la responsabilité du représentant de l'agence par l'intermédiaire duquel les rapports avec les hauts responsables sont maintenus. Cet arrangement peut également empêcher tout abus d'autorité. Au Botswana, quand des sondages profonds (où les charges à payer étaient calculées proportionnellement au nombre du bétail abreuvé) ont été placés sous la direction

## Administration Intégrée

Ces arrangements laissent toujours la question de l'éducation sanitaire se poser. L'importance des programmes d'assainissement de l'environnement dans lesquels les points d'eau potable, les latrines et l'éducation sanitaire constituent des composantes, est de plus en plus reconnue. Cependant, les approches générales intégrant l'organisation communautaire, l'éducation sanitaire et une participation locale dans les phases de planification, d'exécution et de continuation sont encore rares. Les documents écrits sur des programmes nationaux ou entrepris à une échelle relativement importante, dans lesquels tous ces aspects ont été couverts aux divers niveaux des organismes concernés, sont également rares.

Une participation communautaire continue dans les programmes d'éducation sanitaire à long terme sera nécessaire. Les techniques d'organisation et de développement communautaires doivent faire partie du programme éducationnel de manière à ce que les membres de la communauté puissent participer dans les programmes de planification, apprendre comment promouvoir les changements de comportement et assurer leur propre auto-assistance pendant la phase d'entretien à la fin du programme effectif. Un comité sanitaire peut être constitué, s'il n'en existe pas déjà, ou un souscomité du comité des eaux peut être chargé des activités continues d'éducation sanitaire, de contrôle ainsi que du comportement en matière d'hygiène publique. Il peut fournir de l'aide, des conseils et exercer un contrôle pour l'amélioration des installations sanitaires domestiques. Ademuwagun, par exemple, a rapporté comment la station "comfort" (installation d'hygiène et de bain) ayant eu de meilleurs résultats était celle où un fonctionnaire en retraite a, d'une manière non-officielle, continué le programme d'éducation sanitaire après son achèvement officiel.

Des agents de santé de base peuvent y participer et, dans certain cas, élire les opérateurs; mais leur tâche sera généralement une tâche de soutien. Des arrangements officiels pour la participation communautaire à long terme peuvent rendre la tâche de contrôleurs officiels, tels que les inspecteurs de santé publique, stimulante plutôt que répressive.

De tels arrangements faciliteront aussi l'évaluation à long terme avec la participation de la communauté. Les effets à court terme d'un programme d'éducation sanitaire, intégré dans un plus large programme d'adduction d'eau et d'assainissement, peuvent être importants en raison de l'intérêt accru donné à ces questions, mais l'intérêt peut faiblir avec le temps. Dans d'autres cas, on ne réalisera pas, et on ne peut pas réaliser, toutes les améliorations promises durant la période relativement courte d'un programme d'action, et la population du village et le nombre des logements peuvent changer continuelle-

## Sous-traitants

Parfois, les systèmes d'adduction d'eau sont loués à des tiers. Au Kenya et en Tanzanie, par exemple, il existe des kiosques et des détaillants d'eau. De telles solutions peuvent permettre d'établir un système adéquat de distribution d'eau et de collecte des redevances, de faciliter le fonctionnement et l'entretien, et d'éliminer les dégâts et la pollution. Des précautions spéciales seront nécessaires pour éviter aux personnes indigentes de dépenser une large partie de leur revenu pour l'eau potable. Les chiffres pour les villes du Yémen et d'Afrique de l'Est révèlent que jusqu'à 10 pourcent du revenu de l'ouvrier moyen sont utilisés pour l'achat de l'eau.

Une solution suggérée par la Banque Mondiale est que la société des eaux évite de faire des bénéfices excessifs. Dans un tel cas, elle doit élever ses prix pour les sous-traitants et retourner les revenus excédentaires au Fonds Général du village. Une autre solution est de louer ces kiosques de distribution à des coopératives locales. En raison des conséquences négatives que ce service peut avoir sur les objectifs de redistribution de revenus du projet, il serait nécessaire de tenir des consultations avec ses futurs utilisateurs.

## Propriété Privée

La propriété privée peut intervenir là où de grandes institutions, telles que des missions ou des écoles, partagent le système d'approvisionnement en eau avec la communauté, ou quand des marchands travaillent aussi comme vendeurs d'eau provenant d'une source privée. L'état d'entretien est généralement meilleur que celui des points d'eau privés, mais si un paiement est exigé, les prix à payer par les utilisateurs peuvent être relativement élevés.

## Propriété Publique

Enfin, le système peut être propriété communautaire, comme c'est le cas dans les villages "Ujamaa" en Tanzanie, ou il peut être la propriété d'une autorité locale à condition qu'il y ait une décentralisation légale suffisante. En 1962, une loi spéciale au Népal a autorisé les conseils élus de village de lancer et d'exécuter toutes sortes de programmes d'auto-assistance, y compris les points d'eau et les latrines, utilisant pour cela 10 pourcent des taxes locales. Au Brésil, on trouve des sociétés mixtes de fonctionnaires publics et des représentants du secteur commercial.

bétail qui sont fréquents dans un système à prix uniformes, et qui accentuent l'inégalité entre agriculteurs et les gens démunis de terres agricoles et de bétail.

Cependant, les associations d'utilisateurs peuvent elles-mêmes accentuer les inégalités en rendant plus difficiles aux membres indigents de la communauté leur adhésion si l'on exige la même cotisation de tous.

Le contrôle de l'utilisation de l'eau par les non-adhérents peut être difficile, en particulier avec des dispositifs de dérivation. Dans un programme, au Kenya, une famille qui connaissait personnellement tous les membres de l'association détenait la clé du système de distribution; mais, même dans ce cas, la fourniture de l'eau à des parties tiers ne pouvait être empêchée. Un autre problème avec certains groupes d'utilisateurs au Kenya était que ceux-ci ne constituaient pas réellement des groupes mais juste des listes de noms, sans identité ni direction. Seuls les groupes qui ont établi une cohésion interne fonctionnent toujours.

#### Approche Combinée

La combinaison d'un comité de village et d'association d'utilisateurs existe en Colombie où, après discussions, les autorités locales, les membres du comité de développement du village et les dirigeants locaux forment des comités d'action communale pour la phase de construction, avec l'assistance de la division centrale de promotion de l'agence des eaux.

L'administration et l'entretien du système d'adduction d'eau sont assurés par un comité administratif autonome. Ce comité est composé d'un représentant de chaque communauté, du comité d'action et de l'association d'utilisateurs, les deux étant élus par une assemblée générale des utilisateurs et le promoteur en tant que représentant de l'agence.

Une approche similaire est suivie au Paraguay, où un comité d'organisation est élu par une assemblée générale des chefs de la communauté, des représentants des organisations de village et des chefs de famille pour l'exécution de la première phase du programme de construction (amélioration des sources). Dès l'achèvement de cette phase, une organisation finale, le Conseil des Eaux, est établie conformément à la loi.

Au Lesotho, l'ensemble du village doit élire le comité d'eau du village qui doit organiser la construction d'un système amélioré d'adduction d'eau. Après cela, le système ne doit être utilisé que par les adhérents qui choisiront, dans leurs rangs, le comité chargé de l'administration du système.

## Nouvelles Institutions de Village

Là où ces comités font défaut ou ne fonctionnent pas convenablement, et si un comité distinct pour l'exploitations des eaux et de l'assainissement paraît souhaitable, on peut former de nouveaux comités tels que les conseils locaux pour les eaux dans plusieurs pays latino-américains. Au Pérou, de tels comités administratifs sont choisis par une assemblée générale organisée par les fondateurs de l'agence des eaux, et sont chargés des activités d'auto-assistance, du fonctionnement, de l'entretien et de l'administration du système (République du Pérou, 1977). En Colombie, cependant, ces responsabilités sont graduellement réduites et partagées. Les comités démocratiquement élus ont le mieux fonctionné. L'influence négative exercée "d'en haut" est illustrée par un projet de construction de puits à Haiti. Etant donné que la formation de comités de village était devenue obligatoire, les considérations politiques les avaient rendus inefficaces. Feachem a également préconisé des comités à tâche unique plutôt que des comités de développement général ou des comités chargés de plusieurs programmes interdépendants tels que les cultures maraîchères et l'amélioration de l'alimentation en eau. Un exemple du bon fonctionnement de ces comités à tâche unique est donné par un programme de développement rural en Yougoslavie. Ici, des comités spéciaux de santé ont été créés pour chaque volet du programme, tel que le système d'adduction d'eau, les centres locaux de santé et les vergers scolaires. Hima a, d'autre part, préconisé l'intégration des activités de construction de puits avec les tâches de coopération en matière de production et de commercialisation.

## Associations d'Utilisateurs

Une autre solution pour l'organisation au niveau du village est la création d'associations ou groupes d'utilisateurs qui fournissent l'eau seulement à leurs adhérents. Bien que le financement initial incomberait en grande partie au Gouvernement ou autres organismes de financement extérieurs, le problème des coûts renouvelables pourrait être résolu par des contributions monétaires régulières de la part des membres qui ont librement choisi d'adhérer à ces associations. Ils peuvent, par conséquent, être considérés mieux motivés et des sanctions peuvent être envisagées pour assurer un paiement régulier.

Une association fonctionnant d'une manière adéquate peut également réduire les dissensions et les conflits parce que seuls les individus y participent plutôt que tout le village et l'autorité et l'influence sont plus équitablement distribuées. Ceci pourrait empêcher l'utilisation des installations à des fins secondaires, telles que l'irrigation ou l'abreuvement du

Des arrangements spéciaux peuvent être faits avec l'aide des institutions du village, telles que les organisations traditionnelles pour l'exploitations des eaux ou autres institutions communales similaires. Ces organisations auront déjà été contactées durant la phase préparatoire pour recueillir des données sur la communauté. Deux autres types ont été examinés pendant l'enquête sur le terrain: il s'agit de l'utilisation des chefs traditionnels et de la participation des divers comités de village.

White a fait remarquer que, dans une société en évolution, il sera nécessaire de déterminer, le cas échéant, dans quelle mesure l'autorité des chefs traditionnels est toujours reconnue. Les diverses étapes des situations transitoires sont bien illustrées par les six études de cas incluses dans l'Etude sur les Points d'Eau des Bureaux au Lesotho. Dans quatre des villages étudiés, les chefs ont été conviés à participer à l'organisation de la gestion au niveau du village, mais cette méthode n'a réussi que dans un seul cas où le chef, un homme exceptionnellement bien instruit et compétent, a lancé lui-même le programme et organisé un comité élu, présidé par sa femme très influente et dynamique. Dans d'autres cas, des comités ont également été formés, mais des obstacles ont été constitués par la fréquente absence des chefs, par l'organisation de comités d'opposition et par la répugnance des gens à s'engager, que ce soit en faveur de l'ordre nouveau ou ancien.

On peut aussi faire appel aux comités de village existants, tel que le comité de développement général. Au Lesotho, ces comités étaient pour la plupart choisis par le parti unique, et le degré de contrôle gouvernemental, sous lequel ces comités fonctionnaient, variait énormément, tandis que dans certains villages ils étaient, pour une raison ou une autre, librement élus.

Outre ces comités de développement général choisis ou élus, il peut y avoir d'autres comités dans des secteurs spécifiques, tels que ceux des cultures maraîchères et de la santé, que l'on pourrait également charger de l'alimentation en eau. Isely et Martin décrivent l'organisation de ces comités de santé au Cameroun. Leurs activités ont permis la construction de latrines, d'enclos pour le bétail, de fosses pour les ordures et la protection des sources. L'utilisation de ces comités de santé de village, qui combinent l'assainissement de l'environnement avec d'autres activités telles que les programmes d'immunisation ou de nutrition, ne peut pas être possible dans les larges communautés ou pour des systèmes plus complexes d'assainissement de l'environnement qui exigent beaucoup plus de travaux d'administration et d'entretien.

lorsque survient une panne et que les installations cessent de fonctionner. C'est pour cette raison que Feachem conclut que des contributions volontaires pour leur entretien sont peu probables.

Pour que les gens demeurent conscients de l'importance du fonctionnement et de l'entretien convenables du système ainsi que de l'assainissement de l'environnement en général, il serait utile d'organiser, chaque année, une cérémonie ou campagne telle que les campagnes de nettoyage de Printemps en Chine ou la campagne de nettoyage des villes à Singapour. Des inspections régulières, telles que les inspections des latrines par des étudiants locaux et les concours nationaux (comité domestique ou village de l'année), peuvent également avoir un effet stimulateur.

### Administration au Niveau du Village

Il existe beaucoup de solutions possibles quand le ou les organismes responsables des eaux rurales, de l'assainissement et de l'éducation sanitaire décident de déléguer une partie, ou la plus grande partie de leurs responsabilités pour l'administration, le fonctionnement, l'entretien et l'éducation au niveau du village, à un ou plusieurs membres de la communauté.

Comme il a été mentionné plus haut, on peut décider d'introduire un système global durant la phase préparatoire, ou l'on peut préférer faire des arrangements individuels, d'autant plus qu'une approche souple de l'administration au niveau du village aura de meilleures chances d'être mieux adaptée aux différences socio-culturelles du pays ou de la région. Une telle souplesse peut varier entre des décisions communes sur toute forme d'administration au niveau du village, et des variations au sein d'un même système global. Au Pérou par exemple, dans toutes les communautés, un comité administratif est élu à une réunion du village, organisée avec l'aide du promoteur de l'agence des eaux. Cependant, la dimension de ce comité est laissée à la discrétion du village concerné, à condition qu'il ne s'agrandisse pas trop afin de fonctionner efficacement.

### Experts Locaux

Dans les petites communautés où les tâches ainsi déléguées sont relativement simples, il serait préférable de charger une seule personne, de préférence l'agent de santé du village, de l'organisation, de l'entretien, de l'administration, de l'éducation sanitaire et des rapports avec les organismes responsables, ou de constituer une équipe composée d'un opérateur et de l'agent de santé pour les mêmes tâches.

Dans certaines circonstances, par exemple s'il y a exode massif de la main d'oeuvre masculine, ou si des groupes de femmes ont été la principale force derrière le projet d'adduction d'eau, on doit alors envisager la formation des femmes en tant qu'opératrices. La technologie devra alors être associée à la procédure de sélection. Les autres opérateurs éventuels pourraient être des agents de santé de base, des transporteurs d'eau qui risquent de perdre leur travail, des puisatiers traditionnels, des personnes avec quelque expérience technique (mécaniciens, etc.) et les chefs de village. Au Guatemala, les fonctions d'opérateurs, (aide) ingénieurs et promoteurs sont toutes réunies en la personne du technicien d'eau rurale.

Il serait utile de former plus d'un seul opérateur pour que le changement d'habitation de ce dernier ou son absence prolongée (par exemple pour des funérailles) n'entraînent pas des complications. Il est donc important d'éviter tout monopole.

Les opérateurs pourraient être payés par l'organisme responsable ou directement par la communauté à partir des redevances de consommation d'eau. Dans ce dernier cas, ils peuvent être tenus responsables envers cette communauté, comme c'est le cas de certains agents de santé. Des encouragements non financiers ou des avantages financiers indirects peuvent aussi leur être accordés tels qu'une exemption du travail communal, l'obtention à titre gracieux d'une parcelle agricole ou d'un terrain à bâtir, des matériaux et équipements pour ouvrir un petit atelier. Si l'on décide de combiner les deux fonctions, celles d'agent de santé et d'opérateur, la communauté peut ainsi économiser un salaire, tout en facilitant l'activité d'éducation sanitaire incluse au programme. On a même suggéré la construction du centre de santé près du point d'eau quand celui-ci implique la mise en place d'une installation centrale telle qu'un filtre à sable lent; ceci permettrait à l'agent de santé du village, tout en surveillant les malades du centre, de protéger l'installation de tous dégâts et pollution causés par les enfants ou les animaux.

Les responsabilités pour le fonctionnement et l'entretien des points d'eau aussi bien que pour les installations sanitaires pourraient être combinées. Les instructions données et le contrôle exercé pour la construction et l'entretien même des installations privées, telles que latrines et fosses de compostage, encourageront leur bon entretien et leur utilisation appropriée. Dans certains pays, cette tâche est assurée par les inspecteurs de santé publique, mais les habitants du village peuvent y participer par le biais du comité local de santé, l'agence responsable des eaux ou toute autre institution du village chargée de l'environnement et de l'hygiène domestique.

Malheureusement, la construction de ces installations constitue un problème plus tangible que leur fonctionnement et entretien. Généralement, on ne réalise leur importance que

comprendre à la communauté concernée la nécessité d'adaptation dans le comportement public et privé ainsi que le besoin d'une participation active de tous dans les activités spéciales qui visent à réaliser ces adaptations.

### Entretien Opérationnel

Avant la cérémonie d'inauguration officielle, des dispositions devront être prises pour assurer la garde, le fonctionnement, l'entretien, la réparation et l'administration, y compris le contrôle de ces tâches.

Là où il existe une équipe d'entretien relevant de l'agence des eaux pour prendre soin du réseau d'alimentation en eau, les gardiens locaux peuvent être chargés de surveiller le fonctionnement ou d'assurer le gardiennage et les tâches d'entretien non technique telles que la réparation des clôtures, le débouchage des égoûts, la protection du réseau contre le gel nocturne, le contrôle de la couverture des tuyaux, etc., et l'identification des problèmes dès leur apparition.

Dans certains cas, une famille voisine surveille l'utilisation et le fonctionnement adéquates du point d'eau. Dans un village de montagne au Lesotho, le conduit a été divisée en sections, et les tâches de couvrir les conduits exposés et de les protéger contre le gel et autres dégâts ont été assignées aux familles qui habitent tout près de ces sections.

Les défauts ou pannes seront signalés par l'intermédiaire de l'agence des eaux du village, mais dans le cas d'un grand nombre de petits systèmes, par exemple puits équipés de pompes manuelles, il peut y avoir des plaintes continues. Raman (1962) a décrit comment des "boîtes de réclamations" ont été installées dans les boutiques de commerce, les écoles, les bureaux syndicaux, les centres et souscentres de santé. Les résidents et les membres du conseil de l'union ont reçus des "cartes de doléances" sur lesquelles on pouvait indiquer tous les détails de l'emplacement des puits. Les cartes sont rassemblées par le technicien mobile durant ses tournées régulières.

Une autre solution, de plus en plus acceptée, est la formation donnée aux habitants locaux en matière de fonctionnement, d'entretien et pour effectuer des petites réparations. Ces personnes peuvent être choisies par l'autorité responsable sur la suggestion (ou non) de l'agence d'eau du village ou autres représentants du village, ou peuvent être élues par le village.

De même, Levine et ses collaborateurs (1976) ont noté que les utilisateurs de puits tubulaires au Bangladesh ne présentaient pas un taux plus faible de choléra et autres infections diarrhéiques que les autres, mais que les familles ayant un niveau socio-économique élevé, confirmé par la présence d'un ou plusieurs membres ayant des diplômes d'enseignement secondaire, étaient moins affectées que les autres, quelque soit le type de puits utilisés. Ils ont conclu que des facteurs tels que l'hygiène personnelle, la nutrition et le taux de densité sont la cause de ces différences et ont souligné l'importance de l'éducation sanitaire.

L'éducation sanitaire et l'existence d'installations d'eau saine et d'évacuation des eaux usées doivent être accompagnées d'une prévention efficace du gaspillage et de la détérioration de l'équipement. Le vandalisme et le gaspillage constatés dans les lieux publics, aussi bien que la pollution d'une source et de ses environs ou d'une zone de village, peuvent être réduits par l'instauration de sanctions telles que des amendes.

Cependant, très souvent le point de vue des villageois est assez compréhensible. Quand un conduit du réseau d'eau passe tout près d'un abreuvoir du bétail complètement à sec, il n'est pas surprenant si un jour l'on trouve que le conduit a "spontanément" éclaté. Quand les conduits sont posés sous terre à une profondeur insuffisante et que leur présence n'est pas signalée, il arrive parfois qu'ils soient endommagés (Scotney, 1976). L'ouverture et la fermeture de divers types de robinets peuvent être moins faciles qu'il n'y paraît pour des personnes peu familiarisées avec la technologie moderne et peuvent inciter la curiosité des enfants qui en font un jeu (Matango et Mayerle, 1971). L'érosion du sol due à l'expansion du bétail est une conséquence logique de l'amélioration des abreuvoirs pour animaux dans les zones de pâturage sans plans d'exploitations appropriées (Heynen et Conyers, 1971). Il n'est pas surprenant que les gens viennent laver leur linge ou leur corps sous un robinet d'eau courante si l'on garde à l'esprit qu'ils le faisaient auparavant dans la rivière ou à la source (Scotney, 1976). La plupart des changements nécessaires pour un meilleur impact sur la santé concernent le comportement privé et ne peuvent être apportés que volontairement. Faute de contrôle social, ces changements seront très difficiles à réaliser.

Peut-être que la meilleure méthode pour prévenir la détérioration des installations publiques serait, plutôt que des sanctions, la combinaison de la participation et de l'éducation communautaires, en commençant par la consultation des habitants du village dès la phase de planification. Une explication des règlements de construction doit être donnée à tous les travailleurs volontaires. Le programme d'éducation pour les utilisateurs doit viser à modifier les pratiques négatives, avec la participation active des groupes-cibles. Le premier pas vers les changements nécessaires sera de faire

tifs: administration directe, auto-assistance et auto-assistance contrôlée. Une telle approche standard se retrouve dans plusieurs pays latino-américains; mais le type de services fournis est également défini à un plus haut niveau (installation de conduits entre les points d'eau et les domiciles particuliers avec un financement adapté à la communauté considérée), ce qui ne sera pas possible dans de nombreux autres pays.

Whyte et Burton (1977) ont critiqué le manque de souplesse dans les programmes d'approvisionnement en eau résultant de l'absence de pouvoir de décision au niveau du village concernant les technologies et les systèmes de gestion, et ont déclaré que la standardisation des plans de participation communautaire sous forme de coopératives, ou comités élus, ne permet pas des nuances plus raffinées d'organisation et de différences sociales.

Ils ont fait remarquer que, même dans un domaine restreint et homogène, des subtiles différences existent. Dans une étude de 22 villages dans la vallée Oaxaca au Mexique, même pour une agglomération avec peu de différences écologiques et socio-culturelles, on a observé une grande variabilité dans les dispositions prévues pour l'entretien et l'administration du système d'irrigation, y compris les allocations et les tarifs d'eau (Lees, 1973).

Comme c'est justement le cas pour le choix de technologies, une approche plus graduelle peut être requise, par exemple en étudiant tout d'abord la nécessité de certaines structures institutionnelles et la gamme des choix possibles, et plus tard une décision conjointe sera prise par le village et l'agence concernée, sur la base des structures sociales et organisationnelles du village et à la lumière des précédentes expériences de l'agence des eaux.

### Comportement Sanitaire Public et Privé

Quand le village réalise la nécessité d'un programme d'hygiène du milieu, il doit également réaliser que ses objectifs en matière d'hygiène ne peuvent être atteints sans des changements dans le comportement des gens. En évaluant l'alimentation en eau des villages de Lesotho, Feachem et ses collaborateurs (1978) n'ont pas révélé de différences dans les rapports eau-hygiène pour les villages dotés ou non d'un système amélioré. Ils ont conclu qu'un ensemble d'installations de protection de l'environnement doit être mis en place, y compris des latrines à fosse, des installations pour le bain et la lessive, des meilleurs services curatifs, et qu'un programme d'éducation sanitaire axé sur des pratiques spécifiques d'hygiène était nécessaire.

PARTICIPATION AU FONCTIONNEMENT, A L'ENTRETIEN  
ET A L'ADMINISTRATION DES SYSTEMES D'ADDUCTION D'EAU

Extrait d'une publication de WHO International Reference  
Center, Technical Paper No. 12, Mars 1979, La Haye.

Le village doit avoir une idée bien claire des contributions qu'il doit fournir après l'installation des systèmes d'eau et du grand risque auquel on expose l'hygiène et la santé publiques quand un système d'adduction d'eau, utilisé intensivement par un grand nombre de gens, n'est pas adéquatement entretenu et exploité.

Le village peut être appelé à désigner certaines personnes pour assurer l'entretien du système ou pour expliquer aux autres les méthodes appropriées de fonctionnement, d'entretien et d'administration. Un travail, effectué sur la base du volontariat, peut s'avérer de temps à autre nécessaire pour accomplir certaines tâches d'entretien et de réparation, avec ou sans rémunération.

Dans la plupart des cas, des cotisations seront exigées pour rembourser les prêts de construction, les opérations de paiement, les coûts d'entretien et d'administration et pour préparer le terrain pour des extensions futures et éventuellement des améliorations sanitaires dans d'autres villages. Il serait utile de souligner ici que ces cotisations devront être payées par tous les utilisateurs et que des pénalités seront prévues pour non paiement. Les montants à payer peuvent ne pas prendre en considération la distance jusqu'au point d'approvisionnement en eau le plus proche ou le volume d'eau consommé, ce qui peut rendre l'utilisateur moins disposé à payer sa cotisation. Chandra (1964) et Scotney (1976) ont noté que plus la distance qui les sépare d'un point d'approvisionnement en eau est grande, moins les utilisateurs sont disposés à payer leurs cotisations en entier. Des montants uniformes ou variés (suivant le volume indiqué sur le compteur, la distance parcourue, ou le revenu des utilisateurs, peut-être même le type de taxes sur les cultures de rapport, White, 1978) dépendront de plusieurs circonstances, et le règlement de ce problème dès le début évitera plus tard les problèmes de paiement.

Enfin, l'agence responsable peut avoir quelques idées sur la structure appropriée pour l'administration du système d'assainissement de l'environnement dans le village considéré. Deux avis fondamentaux ont été formulés dans les documents étudiés. Premièrement, Feachem et ses collaborateurs (1978) insistent sur le fait que l'agence responsable doit choisir le système le plus approprié pour la gestion des systèmes d'approvisionnement en eau au niveau des villages. Ils ont élaboré une typologie pour un tel choix, préconisant l'utilisation de comités démocratiquement choisis (voir Chapitre VII), alors que Curtis (1977a) a mis au point trois modèles administra-

De la même façon qu'a servi le plan directeur de Mr. Bunker, les concepts, mécanismes et stratégies développés par cette région serviront à guider les efforts du secteur national de l'eau d'autres pays aux autres régions du monde. Nous, à WASH, avons déjà utilisé l'expérience acquise en Amérique Latine pour guider les projets qu'on nous a demandé de conseiller en Afrique et en Asie. Nous projetons de continuer, et nous faisons appel aux secteurs de l'eau des Amériques et aux membres d'AIDIS pour travailler avec nous de telle sorte que les pays moins fortunés et moins expérimentés puissent être guidés par ceux qui nous ont précédé, comme nous avons été guidé par George Bunker ces 40 dernières années.

niciens dans les domaines de l'aménagement, de la supervision, de la construction et de l'emmagasinage central des pièces détachées.

- L'utilisation extensive de programmes de formation des utilisateurs pour promouvoir la participation de la communauté dans l'entretien, la direction et la promotion de ces systèmes basés localement.
- L'utilisation d'un personnel de direction régional pour la formation, la supervision et l'assistance technique de l'opérateur/directeur du système local.

Le "mariage" entre les villes secondaires principales et les villages ruro-urbains n'a pas été facile. Mais, avec une fréquence grandissante, les partenaires ont trouvé les moyens de s'entraider.

#### LA PROCHAINE ETAPE: EXTENSION DES SERVICES AUX PETITS VILLAGES

Durant les 40 dernières années, chaque décennie nous a rapproché de l'objectif déterminé par Mr. Bunker: une approche sectorielle qui aura pour résultat d'apporter l'eau potable en quantités adéquates à tous.

Les années 50 et 60 ont mis en mouvement la solution "urbaine". Durant les années 60 et 70, la stratégie "ruro-urbaine" a été établie et intégrée dans l'autorité nationale qui était jusqu'à alors principalement orientée vers les grandes villes. Durant les années 80, les autorités ont été modifiées pour permettre aux ressources humaines, techniques et financières de mettre l'accent sur un support plus efficace des villes secondaires et des grandes agglomérations rurales.

Vers la fin des années 80, le secteur devra intégrer les petits villages dans la structure nationale.

Pour trouver les voies à suivre et les moyens d'aider les autorités régionales à examiner les mécanismes d'intégration des petits villages dans cette structure, l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID) travaille actuellement avec plusieurs pays, notamment le Pérou, l'Equateur, la Bolivie et le Panama. Dans trois de ces pays, le Projet de Camp, Dresser et McKee--Projet de l'Eau et de l'Assainissement pour la Santé (WASH)--sous l'égide de l'USAID, a fourni l'assistance technique aux programmes nationaux pour la régionalisation des systèmes d'eau potable dans les petits villages (environ 500 habitants) en les reliant aux efforts régionaux et ruro-urbains de l'eau potable. Cet effort de l'USAID et de WASH aidera à réaliser le rêve de Mr. Bunker. Le stade suivant est l'intégration dans de tels systèmes des populations dispersées.

chaque groupe pensa que ses problèmes méritaient plus de ressources et d'attention, les problèmes du sous-secteur ruro-urbain furent particulièrement difficiles.

On peut comprendre les problèmes spéciaux du sous-secteur ruro-urbain si l'on considère plusieurs facteurs relatifs à ces programmes:

- Les programmes ruro-urbains ont été modelés et opérés pendant plusieurs années comme programmes "sociaux" ayant utilisés d'une manière extensive les promoteurs et les éducateurs de la santé publique pour organiser et superviser les activités locales et la construction. Quand le programme ruro-urbain quitta le secteur de la santé publique, il perdit ces éléments de soutien. L'autorité de l'eau des années 80 ne sait pas encore comment fournir ces services.
- Un programme ruro-urbain est composé de centaines de milliers de villages éparpillés à travers un pays. La nouvelle autorité n'a pas d'expérience dans un programme de direction à grande échelle.
- Les systèmes ruro-urbains sont habituellement opérés, dirigés et entretenus par des villageois qui ne savent ni lire, ni écrire, et qui possèdent très peu, et parfois pour ainsi dire pas, de connaissances techniques. Les professionnels ruro-urbains des nouvelles autorités ont des difficultés pour établir des rapports avec ces opérateurs villageois.
- La direction et le financement sont des concepts nouveaux pour ceux qui dirigent le programme ruro-urbain, et les utilisateurs ont souvent des moyens très limités pour payer.

Pour remédier aux problèmes cités ci-dessus, le secteur de l'eau des années 80 organise habituellement une unité à l'intérieur d'une autorité régionale ou provinciale dont la fonction est de coordonner les quatre activités uniques du programme ruro-urbain de telle sorte qu'elles soient liées aux ressources des villes principales et secondaires. Ces activités uniques du sous-secteur ruro-urbain sont:

- La participation communautaire. Dans ce genre d'activités on trouve: l'augmentation des fonds locaux, l'approvisionnement de la main-d'oeuvre et du matériel pour la construction, ainsi que l'opération et l'entretien du système au niveau d'une structure de direction locale.
- L'utilisation des techniques d'approche en masse, telles que l'aménagement modulaire, la standardisation de l'équipement, la vaste utilisation de tech-

- Le niveau régional et provincial (cela peut être une grande ville regroupant des villages aux alentours, ou bien une société d'état pour l'eau): il établit la planification régionale en suivant les directives nationales, fournit le financement (en octroyant des prêts, des avances ou des subventions), supervise la construction et la direction, l'opération et l'entretien des activités des systèmes locaux et peut aussi donner son appui pour la formation du personnel et l'assistance technique, directoriale et financière.
- Le niveau local: il a la responsabilité de la direction, de l'opération et de l'entretien du système local. Le degré auquel chacune de ces fonctions est exercée au niveau local dépend du nombre de consommateurs desservis. (Par exemple, une ville secondaire de 20.000 habitants peut avoir un petit personnel à plein-temps pour les nombreuses tâches spécialisées, composé d'unités dirigeant les aspects techniques, les fonctions commerciales, etc. et entretenant le système de distribution. Alors que dans un village de 1.000 habitants ces mêmes fonctions sont attribuées à une seule personne qui sera appuyée au niveau régional).

Le système à trois niveaux décrit ci-dessus permet à un pays de coordonner d'une façon réaliste les ressources nationales pour supporter les systèmes localement opérés. Le secteur de l'eau sera capable d'atteindre ce but de telle sorte que les ressources humaines, techniques et financières accordées aux trois principaux niveaux du secteur (c'est à dire les villes principales, les 10 à 50 plus importantes villes secondaires, et des centaines à des milliers des plus importants villages y compris les populations dispersées) seront en parfait équilibre. De cette façon, les forces d'un niveau peuvent être utilisées pour supporter les faiblesses d'un autre. On peut citer comme exemple de ce phénomène les transferts de subventions restantes et l'utilisation des équipes d'entretien basées dans des villes secondaires aux opérations villageoises, etc.

A partir de ce concept, les populations dispersées et les petits villages continuent d'être pris en charge en tant que programmes "sociaux" par les ministères de la santé et les OVP.

#### L'ORGANISATION DES PROGRAMMES RURO-URBAINS

Il n'a pas été facile d'organiser les efforts du secteur de l'eau pour englober les villes principales, secondaires et les grandes agglomérations rurales. Ceux concernés crurent souvent qu'ils étaient dépassés par les difficultés. Chaque groupe affirma que ses besoins étaient les plus impérieux. Alors que

- La connaissance essentielle pour guider et gérer les aspects "sociaux" des systèmes ruro-urbains;
- Une expérience financière suffisante pour gérer la planification et le financement sur une grande échelle;
- Des structures adéquates pour contrôler l'opération et l'entretien des activités d'un grand nombre de systèmes dans les villes secondaires parsemées et les villages.

Pour résoudre ces problèmes, les pays essayèrent plusieurs nouvelles approches. Au Brésil on installa le Plan National pour l'Eau et l'Assainissement (PLANASA), au Mexique le Fond pour l'Eau et l'Assainissement (FIFAPA), et on expérimenta des fonds rotatifs accrédités pour les programmes ruro-urbains en Argentine, au Pérou et en République Dominicaine.

Durant cette décennie, les petits villages et les populations dispersées continuèrent à être servis par des programmes qui furent développés par les ministères de la Santé et par les Organisations Volontaires Privées (OVP) ne faisant pas partie des autorités nationales. Vers la fin des années 1970, les pays étaient donc toujours à la recherche d'une institution idéale de "l'eau pour tous".

#### LES ANNEES 80: PROGRAMMES REGIONAUX ET OPERATION LOCALE

Au début des années 80, les autorités du secteur hydraulique réexaminèrent leurs efforts à la lumière de nouvelles ressources et d'expériences. Ils trouvèrent qu'au cours des années passées les stratégies poursuivies subirent des changements dramatiques.

Vers le milieu des années 70, les pays commencèrent à réaliser qu'une autorité fortement centralisée, exécutant les travaux de planification, de projet, de construction, d'opération et d'entretien pour tout le pays à partir d'un point central et avec un nombre restreint de bureaux régionaux, n'arriverait pas à bien s'acquitter de sa tâche. Il fut alors évident que, si les autorités et les ressources avaient une base centralisée, le système d'opération devait avoir, quant à lui, une base locale.

Dans le but d'apporter un meilleur contrôle à l'utilisateur, les pays se tournèrent vers une organisation de la structure à trois niveaux:

- Le niveau national: il détermine la planification à long terme, établit les échelons, obtient le financement des secteurs, coordonne la formation et fournit des conseils techniques aux autorités régionales.

Les régions urbaines furent alors capables d'obtenir les premiers emprunts en raison de leur expérience dans le domaine financier. Cette tendance continua et, vers la fin des années 70, plus de 85 pourcent de tous les emprunts du secteur de l'eau potable furent investis dans les régions urbaines.

Durant cette période, les ingénieurs de la santé publique des ministères de la santé raffinèrent l'approche qui avait été utilisée pour promouvoir, tracer, construire, opérer et entretenir les centaines de systèmes locaux d'eau potable. Au fil des années, ils eurent un succès grandissant dans l'obtention de financements pour ces programmes, financements provenant de l'USAID et de la DIB. C'est ainsi qu'à la fin des années 60 la plupart des pays fut à même de se glorifier d'avoir un programme de l'eau rurale.

Bien que ces efforts aient pour origine les ministères de la santé et qu'ils furent considérés comme des programmes "sociaux", ils essayèrent dès le départ d'incorporer un degré de recouvrement financier. Tout d'abord, ce fut par la participation de la communauté au coût de la construction par des contributions financières directes ou encore par l'apport de main-d'oeuvre et/ou de matériel. Plus tard, les taxes de consommation furent instaurées pour amortir les coûts de l'opération locale et de l'entretien.

La leçon des années 60 fut que "l'eau pour tous" était un problème institutionnel plutôt que technique.

#### LES ANNEES 70: EXPANSION DU CHAMP D'APPLICATION

Le succès engendre le succès! Basés sur les succès précédents, les pays essayèrent d'étendre leurs champs d'application dans le secteur hydraulique en augmentant en en combinant les programmes. Cependant, le nombre de systèmes et de demandes des organismes augmentèrent plus rapidement que le nombre de personnel de soutien. Souvent les résultats furent moins que satisfaisants.

Pendant les années 70, les pays essayèrent de remettre la responsabilité des villes secondaires et des régions ruro-urbaines (grandes agglomérations rurales) aux mains des agences nationales, mais les institutions trouvèrent qu'il leur manquait les caractéristiques suivantes:

- Un nombre suffisant de personnel technique pour opérer les systèmes se multipliant rapidement;

- 1) Les centres urbains très denses faisaient face à d'énormes problèmes de santé.
- 2) Les fonds étaient limités parce que les organismes financiers pour le développement international tels que la Banque Interaméricaine pour le Développement, la Banque Mondiale et l'USAID n'avaient pas encore été créés ou ne s'intéressaient pas au secteur de l'eau.
- 3) Les ressources humaines étaient restreintes.

A la fin des années 40 et au début des années 50, en même temps que les pays concentraient leurs efforts sur les zones urbaines, ils établissaient la base pour des changements futurs.

La nécessité de gérer, d'exploiter et d'entretenir les services existants dans les grandes villes et les villes secondaires ne permit d'atteindre que quelques ressources malheureusement toujours limitées pour les villages et les populations dispersées. Ainsi, parce que que les régions urbaines avaient accès à plus de ressources au fil des années, les efforts "urbains" se développèrent plus que les efforts accordés aux villages et aux populations parsemées. C'est la vieille histoire de "l'argent va à l'argent".

Pour renforcer leurs ressources dans les villages et pour les populations dispersées pendant les années 40 et 50, les pays et le gouvernement des Etats-Unis joignèrent leurs efforts en un programme appelé "Programa Cooperativo de Salud Publica". Cet effort commun fut un terrain de formation unique pour ceux qui cherchèrent à étendre le champ d'action aux régions négligées même jusqu'à présent. Vers la fin des années 1950, les pays expérimentèrent sur place ce programme avec le personnel "rural" qui avait appris à construire et à opérer les centaines de systèmes de l'eau et de l'assainissement dans les régions à forte densité (grands villages) et dans les villes.

#### LES ANNEES 60: FORMATION DES AUTORITES NATIONALES DE L'EAU

Le progrès se poursuivit et, vers la fin des années 60, à peu près chaque pays de la Région avait organisé une autorité nationale d'eau potable et lui avait insignée la responsabilité "légale" de fournir l'eau à "tous".

Pendant cette période on fit un autre pas en avant. Des emprunts pour les projets d'eau potable furent disponibles auprès des institutions internationales comme la Banque Interaméricaine pour le Développement (BID), la Banque Mondiale et l'USAID.

Cet objectif a été abordé à plusieurs niveaux. Comme dans la procession du Christ Noir de Puerto Bello, le secteur a souvent fait trois pas en avant et deux pas en arrière. Les progrès ont été lents mais sûrs. Nous donnons ci-dessous est une brève historique des progrès réalisés.

En premier lieu, nous examinons brièvement les différentes solutions essayées pendant plus de 40 ans. Puis, nous identifions les tendances qui ont émergé au fur et à mesure que les pays continuent leurs efforts pour le développement des institutions de l'eau qui devraient fournir "l'eau pour tous". En guise de conclusion, nous présentons enfin quelques idées sur l'intégration des efforts au niveau villageois (ruro-urbain) dans les efforts aux niveaux provinciaux/régionaux, intégration que beaucoup de pays cherchent à réaliser.

#### QUARANTE-QUATRE ANS DE PROGRES

Il a été dit que les succès d'aujourd'hui prennent souvent racine dans le sang, la sueur et les larmes de ceux qui nous ont précédé. Plus de quarante ans après le discours de Mr. Bunker devant le "Colegio de Ingenieros", une armée de professionnels et de techniciens ont consacré leur carrière à la volonté d'améliorer la quantité et la qualité d'eau potable fournie à tous les habitants de cette région. On ne peut pas s'empêcher d'être impressionné par les progrès déjà réalisés, ni s'empêcher d'être préoccupé par le chemin restant à parcourir.

Mais comme le temps ne nous permet pas de raconter tout ce qui a été fait, nous nous concentrerons seulement sur ce qui a été réalisé pour fournir des quantités adéquates d'eau potable à ceux qui vivent dans des centres à concentration urbaine très élevée (grandes villes et grands villages) dans la région donnée.

#### LES ANNEES 50: ETABLISSEMENT DE LA BASE RURALE

Dès le début, il a été reconnu que les fonds mis à la disposition des pays ne leur permettraient pas de poursuivre toutes les activités à tous les niveaux (aires métropolitaines, villes moyennes, villages et régions à habitat clairsemé). Par conséquent, des solutions constamment reformulées ont été utilisées pour permettre l'adaptation à de nouvelles situations et ressources.

L'on peut constater dans le rapport de Mr. Bunker que dans les années 1940 la priorité fut donnée aux grandes villes avec des fonds supplémentaires investis dans les villes de taille moyenne. Les villages et les zones rurales ont moins retenu l'attention et ceci pour plusieurs raisons:

## PLAN DIRECTEUR DE GEORGE BUNKER

Dans son discours devant le "Colegio de Ingenieros de Panama" en 1938, Mr. George C. Bunker considéra l'état des systèmes d'eau et d'assainissement dans la plupart des pays de l'Amérique Centrale et de l'Amérique du Sud.

Après avoir résumé brièvement les situations propres à chaque pays, il examina les problèmes communs et discuta des solutions pouvant être dégagées. Tous les problèmes qu'il rencontra avaient un fond commun et les solutions suggérées servirent de plan directeur durant ces 40 dernières années.

Les problèmes que Mr. Bunker rencontra en 1938 ressemblent beaucoup à ceux auxquels on se heurte aujourd'hui:

- Les efforts sectoriels étaient concentrés uniquement dans quelques grands centres urbains.
- Le fonctionnement et l'entretien étaient souvent défectueux.
- En général, il existait un manque de personnel technique et de direction.
- L'application du système dans les régions desservies était souvent inadéquate.
- Les moyens financiers faisaient très souvent défaut.
- Les problèmes d'organisation étaient plus répandus que les difficultés techniques.

Après avoir présenté le problème, il formula un ensemble d'activités et de programmes correspondant aux problèmes énumérés ci-dessus. En examinant ses recommandations, on s'aperçoit qu'il a établi un "plan directeur" pour les activités poursuivies durant ces 44 dernières années. Il est intéressant de noter que, malgré de nombreux changements, les pays ont suivi la direction générale établie par le plan de Mr. Bunker pendant plusieurs années. Le secteur de l'eau de chaque pays devait suivre cette direction en ayant le but suivant:

Créer un organisme qui coordonnerait toutes les activités, les lignes de conduite à suivre et les ressources du secteur hydraulique de telle manière qu'il y aurait des autorités locales efficaces et compétentes qui pourraient et qui devraient diriger, opérer et entretenir de tels systèmes locaux afin d'apporter des quantités adéquates d'eau potable à toutes les populations en ayant besoin.

## TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
Plan directeur de George Bunker.....	1
Quarante-quatre ans de progrès.....	2
Les années 50: Etablissement d'une base rurale de travail.....	2
Les années 60: Formation des autorités nationales de l'eau.....	4
Les années 70: Expansion du champ d'application.....	5
Les années 80: Programmes régionaux et opération locale.....	7
L'organisation des programmes rufo-urbains.....	9
La prochaine étape: Extension des services aux petits villages.....	12

## SOMMAIRE

Dans son discours devant le "Colegio de Ingenieros de Panama" en 1938, M. George C. Bunker considéra l'état des systèmes d'eau et d'assainissement dans la plupart des pays de l'Amérique Centrale et de l'Amérique du Sud.

A partir de ses recommandations, un plan directeur a été constitué pour les activités du secteur de l'eau potable et de l'assainissement public ayant eu lieu durant ces 44 dernières années.

Le présent rapport détermine les activités menées par les responsables de l'eau et de l'assainissement public; ce sont les suivantes:

- L'établissement d'une base rurale de travail durant les années 50.
- La formation de l'autorité nationale de l'eau durant les années 60.
- L'expansion du champ d'application durant les années 70.

Ce rapport décrit ensuite comment, durant les années 80, les responsables nationaux du secteur de l'eau ont organisé des programmes régionaux visant à soutenir et à maintenir les activités déployées au niveau local.

Ce rapport résume également comment les programmes ruro-urbains (c'est à dire les grandes agglomérations rurales) ont été organisés au cours des ans, et examine la façon dont on peut intégrer dans ce procédé toujours en changement les activités permettant d'introduire l'eau potable et l'hygiène dans les petits villages et parmi les populations dispersées, ceci dans les limites de l'autorité régionale.

Enfin, ce rapport montre comment le Projet d'Eau et d'Assainissement pour la Santé (Water and Sanitation for Health Project--WASH), sous l'égide de l'USAID, tente d'appliquer cette expérience aux autres régions du monde.

INTEGRATION DES SYSTEMES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT  
POUR LES POPULATIONS URBAINES ET RURO-URBAINES  
AU NIVEAU DES AUTORITES REGIONALES

David Donaldson, Directeur Adjoint  
Projet de l'Eau et de l'Assainissement pour la Santé (WASH)  
1611 N. Kent Street, suite 1002  
Arlington, Virginie, 22209  
U.S.A.

Rapport présenté au Congrès de l'Association Inter-Américaine  
du Génie Sanitaire  
(Asociacion Interamericana De Ingenieria Sanitaria--AIDIS)  
à Panama City, Août 1982

. suite

- coûts d'adaptation de la conception
- coûts de modification de la commande
- coûts de stimulants (réduction du coût d'eau aux ouvriers, etc.)
- avantages de la pratique d'auto-développement
- avantages de l'esprit de coopération, esprit communautaire
- avantages d'une augmentation de qualifications et capacités
- avantages de l'apport d'argent à la communauté (salaires, prestations au personnel officiel)

. Comment évaluera-t-on la composante éducation?

liste de contrôle de possibilités

- % adoptant, se servant des améliorations
- % de problèmes consécutifs à l'abus des installations
- baisse de plaintes des bénéficiaires
- assiduité aux réunions et ateliers éducatifs
- enquête KAP\* de la modification des attitudes
- enquête d'auto-classement des modifications de connaissance et attitude
- mesures de satisfaction des bénéficiaires
- baisse de l'incidence de certaines maladies (par ex., diarrhées infantiles)
- baisse de la mortalité infantile
- degré d'avantages de la part des groupes les plus défavorisés

. Quelles modifications de comportement/attitude seront mesurées?

liste de contrôle de possibilités

- nombre ayant une connaissance sanitaire améliorée
- nombre ayant une connaissance suffisante pour leur permettre d'utiliser la technologie
- nombre immunisé
- nombre utilisant les installations d'eau et déchets améliorées
- nombre adoptant certaines pratiques d'hygiène (par. ex., usage de savonnette, bains quotidiens pour enfants)
- nombre utilisant les installations sanitaires améliorées

9. suite

- nombre d'essais de qualité d'eau à la source et aux ménages menés et acceptables
- hygiène aux alentours de la source
- durée entre panne et notification

10. Sur quoi se fondera le coût-efficacité de la participation sur les plans entretien, exploitation et administration?

liste de contrôle de possibilités

- valeur de tous assistants locaux (main-d'oeuvre, assistants communautaires, comité) par rapport aux échelles de salaires et traitements pour des tâches comparables
- valeur de matériaux locaux
- valeur de prestations destinés aux ouvriers locaux et personnel des organismes qui visite le lieu (alimentation, hébergement)
- valeurs de recettes réalisées
- coûts d'apports supplémentaires PEC nécessaires (formation, contrôle, trousseaux d'outils, etc.)
- coûts des pannes, retards, imputables à un mauvais entretien, exploitation et administration
- coûts comptables, etc.
- coûts de stimulants, salaires
- avantages de la pratique d'auto-développement
- avantage de l'esprit communautaire
- avantage d'une augmentation de qualifications et de capacité d'organisation
- avantage d'une augmentation de renseignements concernant des programmes officielles, etc.

11. Sur quoi sera fondé le coût-efficacité de la participation (auto-assistance) dans le domaine des travaux?

liste de contrôle des possibilités

- valeur de cotisations en espèces
- valeur de terrain cotisé
- valeur de matériaux locaux cotisés ou vendus à un prix moins élevé
- valeur de la main-d'oeuvre bénévole par rapport aux prix à l'offre, salaires des ouvriers de construction, coût d'utilisation d'équipement lourd
- valeurs des prestations assurées (économies dans les domaines du logement, transports, nourriture, etc.)
- coûts de la main-d'oeuvre, matériaux pour la composante PEC
- coûts de la formation de la main-d'oeuvre, et formation et contrôle pour auto-assistance
- coûts d'outils supplémentaires, nourriture,
- coûts de retards, conflits
- coûts de mauvais travail

suite

- incidence du projet sur la santé
- incidence socio-économique du projet
- incidence du projet sur la volonté, aspirations à d'autres projets sectoriels
- incidence du projet sur un ré-équilibre de corvées et avantages
- précisément, l'incidence de ce qui est mentionné ci-dessus sur les groupes les plus défavorisés

Quelle conception(s) sera utilisée pour l'évaluation?

liste de contrôle de possibilités

- étude de cas unique après le projet
- identique, mais avec contrôle
- identique, en concertation avec plusieurs communautés et gamme de traitement de projets
- enquête pilote et enquête rétrospective (contrôle plus évaluation rétrospective)
- longitudinale (contrôle plus plusieurs évaluations lors du et après projet)
- série du temps (comme ci-dessus avec plus de mesures intermédiaires)
- quasi-expérimentale (études de contrôle dans des communautés et projets de contrôle suivie d'une évaluation rétrospective)
- expérimentale (comme ci-dessus avec attribution de communautés au hasard pour contrôler ou prévoir les conditions du projet)

Qui effectuera toutes activités d'évaluation et contrôle ou études d'incidence?

liste de contrôle de possibilités

- membres de la communauté (rémunérés ou non)
- comité communautaire
- assistant communautaire
- exploitants techniques
- équipe d'organisme mobile
- bureau régional du district
- personnel du siège de l'organisme
- unité nationale (internationale) indépendante

Sur quoi se fondera l'évaluation de la participation en termes d'entretien, exploitation et administration?

liste de contrôle de possibilités

- nombre, durée et types de pannes
- quantité perdue en raison d'une fuite
- coûts d'exploitation et entretien
- coûts d'administration
- dossiers de paiement
- participation des bénéficiaires à l'entretien et exploitation (notification de pannes, prestation de main-d'oeuvre pour l'entretien périodique)
- satisfaction des bénéficiaires (nombre et types de plaintes)

4. Quelles autres données sur la PEC seront collectées au niveau de la communauté? (y compris données qualitatives

- liste de contrôle des possibilités
- réactions aux activités d'information du programme
  - participation initiale et continue des représentants communautaires
  - type de personnes aux réunions
  - degré de participation aux réunions (par ex., nombre et type de questions)
  - degré de compréhension du projet
  - nombres et types de personnes qui y cotisent (assistance d'organisation, main-d'oeuvre, argent, etc.)
  - assiduité à la force du travail (auto-assistance)
  - progrès + performance du force du travail

5. Quels indicateurs contrôlerait-on pour évaluer l'efficacité du programme PEC?

- liste de contrôle des possibilités
- nombre (%) de ménages se servant de l'adduction d'eau publique améliorée
  - nombre (5) de raccordements particuliers
  - adhésion aux groupes de bénéficiaires
  - nombre (%) de ménages qui améliore différents genres d'installations pour traiter les déchets
  - nombre (5) de ménage avec un stockage d'eau amélioré
  - nombre (%) de ménage qui améliorent l'habitat (type de planche, poêle sur-élevé, poêle sans dégagement de fumée, contrôle d'insectes, installations de lavage)
  - à quel point ces améliorations ont atteint les groupes les plus défavorisés (pauvres, femmes, communautés éloignées)
  - conditions autour de points de fourniture

6. Quelle sera la mise au point des études d'évaluation?

- liste de contrôle des possibilités
- incidence de renseignements généraux sur la connaissance des programmes, critères, etc.
  - coût-efficacité de la participation à l'administration, exploitation et entretien
  - coût-efficacité de la participation aux travaux
  - incidence de la PEC sur l'acceptation des bénéficiaires à l'égard du projet
  - incidence de la PEC sur la connaissance sanitaire, adoption d'installations améliorées et conduite
  - incidence de l'éducation des bénéficiaires sur les coûts d'entretien et exploitation (réduction d'abus, etc.)

EVALUATION DE PERFORMANCE ET CONTROLE DE PROGRES

1. Prévoit-on un système pour l'évaluation locale des dispositifs?

liste de contrôle des possibilités

- enregistrement d'une désignation du fonctionnement des installations
- information en retour des bénéficiaires au niveau local
- information en retour à l'organisme
- réunions d'évaluation régulières avec ou sans organisme
- réunions d'évaluation régulières avec d'autres communautés
- enquête sur la satisfaction des bénéficiaires
- collecte de données par la communauté-même sur la satisfaction des bénéficiaires

2. Comment la communauté peut-elle mettre en place l'amélioration des installations?

liste de contrôle des possibilités

- même procédure que le nouveau projet
- demande à l'organisme
- indépendamment
- déjà traité dans les contrats/documents du projet

3. Quels indicateurs des activités PEC feront l'objet d'un contrôle?

liste de contrôle des possibilités

- nombre et type d'activités d'information sur le programme
- groupes-cible désignés et atteints
- total d'heures passées à différentes activités par main-d'oeuvre officielle (journaux)
- nombre et désignation d'individus contactés pour chaque stade du projet
- nombre de réunions de masse tenues
- quantité d'imprimés diffusée
- nombre de réunions de groupes de spécialistes tenues
- nombre d'activités se concentrant sur des écoles
- nombres de visites médicales effectuées
- effectifs au cours de formation
- nombre de visites sur les lieux effectuées par personnel officiel (tous niveaux) aux projets

(chercheurs) ; individus munis d'une pratique antérieure des projets PEC (notamment ceux qui sont engagés au Stade deux et personnel technique à tous les niveaux qui ont la responsabilité de la mise en oeuvre des projets.

STADE DOUZE

EVALUATION DE PERFORMANCE ET CONTROLE DE PROGRES

Dans l'approche à la participation communautaire préconisée, on met l'accent notamment sur l'évaluation. Il s'agit d'un moyen de mise au point de programmes en cours et constitue évidemment une clé pour assortir les projets à la satisfaction et aux espérances des bénéficiaires.

On préconise donc :

- (a) l'inscription systématique d'études d'évaluation aux programmes
- (b) la conception d'études d'évaluation dans le cadre de l'étape initiale de planification afin de collecter des données de base (contrôle)
- (c) l'engagement d'autant de participation local que possible aux études d'évaluation.

Un des meilleurs arguments en faveur du développement de la participation communautaire est qu'elle permet de communiquer les perceptions, attitudes et connaissances locales directement aux planificateurs de projets. L'importance primordiale de ce concept est particulièrement visible dans l'évaluation des projets. Les communautés représentent les bénéficiaires et ces derniers ont le dernier mot à dire sur le succès ou l'échec d'un projet. De plus, ils représentent une importante source potentielle de ressources en main-d'oeuvre et informations visant le contrôle, évaluation et amélioration de la conception de programmes futurs.

Cette évaluation constitue souvent la Cendrillon négligée des projets sectoriels. Toutefois, les progrès heureux de la Décennie vers son objectif risque d'en dépendre.

L'EVALUATION EST UNE ACTIVITE OPERATIONNELLE QUI FAIT PARTIE INTEGRALE DE LA MISE SUR PIED ET POURSUITE HEUREUSES DES PROJETS.

On ne saurait vous conseiller suffisamment de ne pas laisser les décisions présentées dans le Plan du travail 8 à des débats ultérieurs, car ces débats appartiennent d'emblée à la procédure de planification globale.

Les personnes engagées à la conception de l'évaluation et contrôle doivent y inclure des experts en sciences sociales

3. Quels seront les groupes-cibles pour chaque approche éducative?

liste de contrôle

niveau communautaire

- l'ensemble de la communauté
- chefs de ménage
- homme/femmes/enfants/mères
- chefs de la communauté
- membres du comité
- enseignant local, auxiliaire sanitaire
- assistant communautaire
- bénéficiaires
- groupes les plus défavorisés
- main-d'oeuvre d'auto-assistance
- personnel recruté

niveau régional/du district

- responsables régionaux/du district
- tout personnel régional/du district
- assistants sanitaires, écoles
- personnel de l'unité technique mobile
- tout assistant sur les lieux
- assistants PEC
- personnalités politiques et chefs princip.

niveau du siège national

- membres du comité interministériel
- membres techniques des comités, forces d'intervention entre organismes, etc.
- personnel PEC
- l'ensemble du personnel travaillant dans le cadre des Projets décennaux
- certains membres du personnel officiel (par ex., santé, eau)
- hommes politiques et chefs principaux

4. Comment atteindre l'information en retour, dialogue?

liste de contrôle

- observations directes du groupe-cible
- enquête de réponse
- mécanisme de notification officiel
- observations non officielles, rapports
- séances de questions-réponses aux réunions et par les moyens de communication
- numéros de boîtes postales, lettres adressées aux journaux
- visites sur les lieux, études d'évaluation
- auto-enquêtes

STADE ONZE

COMPOSANTE EDUCATION

Quels aspects du programme seront examinés dans le cadre de la composante éducation?

options envisagées

- information générale du programme (critères d'attribution, etc.)
- information précise du projet (choix de technologie, niveau de prestations, choix du lieu, etc.)
- instruction destinée à la main-d'oeuvre d'auto-assistance
- éducation des dirigeants
- éducation des bénéficiaires
- formation des membres de la communauté pour des tâches précises
- éducation sanitaire

A quelles modalités éducatives fera-t-on appel pour chaque aspect?

options envisagées

(A) contacts individuels

- visites au domicile
- visites au bureau de l'assistant sur les lieux
- appels téléphoniques
- cartes/lettres personnelles

(B) activités des groupes

- conférences, discussions
- réunions de discussion en petits groupes
- démonstrations
- excursions
- cours brefs

(C) approche de masse

- réunions de masse
- projection de films
- projection de diapositives
- communications folkloriques (chansons coutumières, théâtre, etc.)
- affiches, slogans, banderoles
- bulletins, dépliants
- tours avec haut-parleur
- tableaux d'annonces
- expositions
- masse-média : émissions de radio  
émissions de télévision  
articles et déclarations de presse

(D) approche mixte

- groupes d'études, radio-télévision
- groupes d'écoute de cassettes
- groupes de discussion de théâtre populaire
- approche de la formation de groupes (agent de vulgarisation collabore avec des animateurs locaux soigneusement choisis)

8. Qui sera responsable de la promotion, exploitation et entretien d'installations privées?

options envisagées

- de même que les installations publiques
- chefs de groupes de ménages
- ménagers individuels
- assistant communautaire
- comité sanitaire de la communauté

Les ouvrages achevés, en cas d'administration par la communauté, seront-ils légalement transférés à cette communauté?

Y aura-t-il des cérémonies locales?

Qui sera responsable de l'exploitation et entretien des installations publiques au niveau de la communauté?

options envisagées

- exploitants mobiles au sein de l'organisme d'eau
- exploitant de l'organisme sur place
- membre de la communauté recruté et formé et responsable à l'organisme
- identique au précédant, mais responsable à la communauté
- association des possibilités ci-dessus
- artisan local (par ex., forgeron) avec contrat
- membres de la communauté pour tâches non qualifiées

Comment procédera-t-on à la sélection des membres de la communauté comme exploitants?

Quels seront les critères les plus importants?

Qui fait la sélection finale?

options envisagées

- niveau d'instruction
- connaissance de la langue(s) officielle
- connaissance de la langue(s) locale
- pratique ou qualifications antérieures connexe relatives à ce domaine
- âge
- sexe
- ne travaille pas en secteur public
- résidence prolongée dans la région
- garantie adéquate de séjour future dans la région
- bonne réputation au niveau local

Quelles seront les tâches de l'exploitant local à l'égard des installations publiques?

options envisagées

- entretien routine
- réparations simples
- notification immédiate en cas de besoin d'assistance
- notification périodique à l'unité de contrôle
- recyclage et formation
- montrer le système aux visiteurs officiels
- prendre des dispositions pour la main-d'oeuvre communautaire
- collecter les taxes, tarifs d'eau
- assister à l'éducation sanitaire
- conseiller et corriger les bénéficiaires
- traiter les plaintes
- contrôler les queues, disputes, etc., aux conduites d'eau
- appliquer les règlements et sanctions

ADMINISTRATION, EXPLOITATION ET ENTRETIEN

1. Qui sera responsable de l'administration des installations au niveau local?

options envisagées :

- l'organisme d'eau a la responsabilité intégrale
- un autre organisme (par ex., santé)
- administration local/du district
- comité d'eau local représentant les bénéficiaires
- membre de la communauté en qualité d'administrateur
- responsabilité du propriétaire privé
- dirigeants traditionnels communautaires
- associations de groupes indiqués ci-dessus

2. Quelles seront les responsabilités administratives de la communauté?

options envisagées

- notification périodique à l'organisme
- notification immédiate des difficultés urgentes
- dispositions des taxes, tarifs d'eau
- organisation de la collecte de paiements
- comptabilité
- paiement des crédits et autres cotisations financières
- conclusion des marchés individuels
- visites aux domicile de ceux qui ne payent pas et à d'autres ménages difficiles
- organisation de réunions générales pour fins d'élections, rapports publics, etc.
- élaboration et application de règlements
- traiter les plaintes des bénéficiaires
- procès-verbaux des réunions
- archives, journaux
- organisation de visites officielles et de démonstration
- sélection d'exploitants
- délégation des responsabilités aux exploitants
- contrôle des exploitants
- rémunération des exploitants
- organisations des apports de la communauté à l'égard des améliorations, prolongements, réparations

3. Les administrations communautaires auront-elles la possibilité d'échanges d'opinions avec d'autres communautés?

par exemple :

- par le biais d'Associations de comités d'eau couvrant plusieurs communautés
- au moyen de séances de formation périodiques et réunions
- mécanismes non officiels

Quelle sera la mise en phase des tâches des travaux?

afin de tenir compte de :

- migrations saisonnières (notamment chez les hommes)
- saisons/cérémonies religieuses
- autres demandes sur la main-d'oeuvre (récolte, etc.)
- effet du jeûne sur la capacité de travailler
- effet de la météologie sur les conditions du travail

Comment évitera-t-on un sur-encombrement éventuel des communautés éprouvant des demandes pour des travaux?

consulter :

- chefs de la communauté
- autres organismes (pour connaître leurs programmes)
- organisations locales
- bureaux régionaux/des districts

STADE NEUF

TRAVAUX

1. Quelle organisation agira de la part de la communauté pendant les travaux?

options envisagées

- identique à la phase de planification
- sous-comité de l'organisation de la planification
- comité nouveau
- organisations existantes d'auto-assistance
- de nombreux groupes de quartiers

2. Quelles seront les responsabilités de l'organisation communautaire?

options envisagées

- établissement des calendriers de travaux
- fourniture ou stockage d'outils, équipement
- élaborations (par ex., implantation des tracés des fondations)
- attribution de tâches
- contrôle de main-d'oeuvre
- archivage
- application des punitions/récompenses

3. Quelles seront les responsabilités dans la domaine des travaux?

options envisagées

- fourniture de main-d'oeuvre gratuite ou rémunérée
- fourniture d'outils
- fourniture de matériaux locaux
- fourniture de repas pour la main-d'oeuvre
- assister aux travaux d'autres communautés
- fourniture des lieux
- fourniture de l'hébergement pour l'équipe technique

4. Y aura-t-il des cérémonies (conformément aux traditions locales) pour indiquer des événements marquants dans la procédure des travaux?

options envisagées

- lors du choix du lieu (notamment en question d'acceptabilité religieuse)
- en début des travaux
- lors des événements marquants pendant les travaux
- à la fin des travaux
- au transfert des installations

Les décisions de planification qui concernent la communauté seront-elles inscrites dans un accord du projet ou contrat légal?

Options présentées

- définition des responsabilités
- restreindre les malentendus
- mettre l'accent sur la signification du projet
- reconnaissance de la valeur de la communauté
- lier contractuellement les partis

Quels sont les aspects du projet traités dans un accord ou contrat?

options envisagées

- portée du projet
- type de technologie et conception
- niveau de service et propriété des installations
- sélection et propriété du lieu
- responsabilités et apports de l'organisme
- autorité de l'organisme
- responsabilités et apports de la communauté
- pouvoirs et autorité de la communauté
- représentation de la communauté
- sanctions négatives destinées à tous les partis pour manquement d'obligations dans le cadre de l'accord
- sanctions positives pour respect aux premières étapes et respect extraordinaire de l'accord
- calendrier

4. Comment procédera-t-on à l'engagement de la communauté lors de la planification?

par exemple :

- la communauté est-elle au courant des intentions? (choix, calendrier, motifs, personnel inclus)
- la communauté est-elle consultée pour les intentions (temps approprié, lieu, autorisation officielle)?
- la communauté y participe-t-elle de manière passive (répond-t-elle aux questions)?
- la communauté y participe-t-elle de manière active (collecte des données, discussion d'options)?
- la communauté joue-t-elle un rôle dans l'évaluation d'alternatives?
- la communauté a-t-elle le droit de mettre en place des idées, faire des choix et exercer un veto?

5. Existera-t-il une procédure normalisée pour la participation communautaire lors de la phase de planification?

- procédure normalisée
- possibilité de variations locales

6. Quelles seront les responsabilités de l'organisation locale pour la phase de planification?

options envisagées :

- participation à la planification
- motivation et information de la communauté
- collecte de matériaux locaux
- organisation de la main-d'oeuvre bénévole
- organisation d'autres services
- organisation de la collecte de fonds
- stockage sûr des matériaux, équipement
- acquisition des terrains, priorités
- organisation de cérémonies pendant l'étape de planification
- conclusion des marchés
- notification des progrès
- désignation des problèmes
- sélection de membres de la communauté pour des tâches spéciales et formation
- collecte de données
- évaluation de données (par ex., discussion des rapports de promoteurs ou consultants)

STADE HUIT

CONCEPTION ET PLANIFICATION DU PROJET

1. La mise en place du projet traduira-t-elle les différentes stratégies de planification?

par exemple :

- la décision d'attribution sera-t-elle par la suite référée aux
  - chefs de la communauté?
  - l'ensemble de la communauté?
- le programme d'introduction variera-t-il en accordant plus de temps, motivation aux communautés moins enthousiasmées?

2. Quels seront les aspects de la planification qui font l'objet d'un engagement de la communauté?

options envisagées :

- portée géographique du projet
- intégration avec d'autres secteurs du développement
- choix des lieux des installations
- type et conception de technologie
- essais de technologie-tests sur les lieux
- niveau de service
- sélection de source d'eau
- installations supplémentaires (bétail, linge, etc.)
- finances
- calendrier
- attribution de main-d'oeuvre
- études sur les lieux

3. Qui s'occupera de la planification dans la communauté?

options envisagées :

- assistant communautaire formé
- projet - individus sélectionnés
- chefs officiels
- chefs non officiels
- chefs d'opinion
- comités
- groupes d'intérêt (par ex., cultivateurs, coopératives)
- chefs de ménage masculins
- chefs de ménage féminins
- tous membres de la communauté

8. Que fera-t-on pour les communautés pas (encore) choisies pour un projet?

options envisagées

- doit-on mettre toutes les communautés au courant des critères d'attribution?
- si une communauté est rejetée, comment la met-on au courant? Quelles raisons sont données?
- existera-t-il une procédure de recours ou de demande ultérieure?
- comment les communautés en seront-elles conscientes?
- quels sont les retards probables?
- quelles dépenses de la communauté sont attendues pour une procédure de recours?
- quelles alternatives existent pour des communautés pas encore desservies?

9. Qui aura accès au crédit aux niveaux du ménage et de la communauté?

options envisagées

- toute personne dans la communauté
- restriction aux personnes fiables sur le plan économique
- propriétaires de terrain seulement
- hommes seulement
- personnes assurées seulement
- avec soutien du groupe en cas d'infraction

10. Qui est responsable en cas de défaut?

options envisagées

- emprunteur seulement
- chef de ménage
- épouse
- chef de tribu/famille étendue
- chefs de communauté/organisations
- tous membres du comité
- tous membres de l'organisation/communauté

LE CHOIX DE CRITERES DE SELECTION  
EST-IL BIEN ASSORTI AUX PRIORITES  
ET OBJECTIFS NATIONAUX?

(Section C)

Comment doit-on classer/  
pondérer les critères de  
sélection?

options envisagées

- classement normalisé
- application de formule
- application de procédure de pratique
- application vague, rigide de tous critères
- seuls certains critères sont cruciaux

Les critères PEC, comment  
s'accorderont-ils au système  
de classement global destiné  
à tous les critères?

autres critères envisagés

- conditions géohydrologiques
- taille de la population
- type de tendance d'habitat
- conditions sanitaires
- capacité de payer
- potentiel du développement
- installations existentes
  - eau
  - assainissement
  - soins sanitaires primaires
  - divers (par ex., écoles, routes)
- politique nationale d'attribution

Comment participera la commu-  
nauté à la procédure d'attri-  
bution?

options envisagées

- participation communautaire aux
  - enquêtes sur les lieux
  - enquêtes par questionnaire
  - études locales
- communauté au courant des
  - enquêtes sur les lieux
  - enquêtes par questionnaire
  - études locales
- communauté consciente des
  - critères d'attribution
  - pondérations des critères
  - procédures d'attribution
  - procédures de recours

Comment participera une  
communauté au démarrage  
d'un projet?

options envisagées

- projet imposé par un organisme supérieur
- projet attribué par un organisme
  - sans motivation de la communauté
  - avec motivation de la communauté
- demande du projet démarre au niveau régional
- demande du projet démarre au niveau local/du district
- demande du projet démarre au niveau du chef de la communauté
- demande du projet exprimée par l'ensemble de la communauté

STADE SEPT

MISE EN PLACE ET ATTRIBUTION DU PROJET

1. De quels critères PEC tiendra-t-on compte pour l'attribution du projet?

options envisagées

- engagement, enthousiasme pour le projet
- approbation du projet
- besoin éprouvé du projet
- capacité prouvée pour la PEC
- installations existantes pour l'auto-assistance
- organisations locales
- niveau d'instruction
- potentiel de la PEC

2. Quels indicateurs utilisera-t-on pour mesurer le potentiel de la participation communautaire?

options envisagées

- demande officielle de la part de la communauté
- volonté de participation - argent
  - main-d'oeuvr
  - terrain
- passé d'activités précédentes comportant un élément de participation
  - avec d'autres organismes/secteurs
  - activités communautaires indépendantes
  - donations officielles offertes
    - terrain
    - argent
- caractéristiques de la communauté
- pourcentage de main-d'oeuvre salariée dans la communauté
- nombre et type d'organisations locales
- dirigeants adéquats
- homogénéité/force sociales des factions
- caractéristiques des habitats
- population pour la main-d'oeuvre
- approbation officielle de l'invitation de l'organisme
- réponses à l'enquête nationale

3. Comment mesura/évaluera-t-on les indicateurs pertinents?  
- source d'informations?  
- date d'informations?  
- traitement systématique ou vague?  
- l'évaluation est-elle quantitative?

options envisagées

- enquêtes nationales
  - sur les lieux
  - questionnaire
- études spéciales
  - locale
  - factibilité du projet, etc.
- conseils professionnels
- études de bureau
- oui-dire
- demandes

### Plans du travail 3 - 7

Ces Plans du travail respectent les phases d'exécution classiques :

- mise en place et attribution du projet (Plan du travail 3)
- conception et planification du projet (Plan du travail 4)
- travaux
- administration, exploitation et entretien (Plan du travail 6)
- composante éducation (Plan du travail 7).

Ces phases comportent les principaux domaines où les décisions touchant à la planification sont à prendre. Parallèlement, un individu ou une équipe peut s'en servir au titre d'un outil de planification.

De plus, on peut faire appel aux Plans du travail comme calendriers visant des débats entre personnel technique, entre organismes et au sein des communautés.

L'utilisateur du présent Guide est susceptible de souhaiter réunir différents groupes d'individus pour chaque sujet du Plan du travail. Par exemple, dans le Plan du travail 3, lors de la discussion des questions relatives à l'accès au crédit, il peut s'avérer utile d'engager des banques des secteurs public et privé afin de profiter de leurs conseils professionnels, et parce qu'elles peuvent être à même d'effectuer des modifications désirées.

Pour ce qui est d'autres décisions relatives aux travaux ou à l'entretien local, certains individus qui présentent un passé dans le domaine de la collaboration avec communautés, et certains chefs de communautés, devraient participer à la planification centrale.

E. PLANIFICATION AUX NIVEAUX DU PROJET  
ET DE LA COMMUNAUTE

Quant à la planification aux niveaux du projet individuel et de la communauté, on met l'accent majeur sur l'attention au détail. Certaines questions, par exemple, le calendrier et contenu des cérémonies qui "font époque", lors de la construction des installations, peuvent être laissées à la discrétion de l'assistant communautaire et de la communauté.

Toutefois, la pratique a montré que l'attention au détail au niveau de la planification centrale aboutit à une mise en oeuvre plus réussie. Les plans nationaux devraient en tout cas comporter des déclarations explicites sur les personnes habilitées à prendre des décisions non déjà énumérées au niveau national.

Lors de l'examen de ces Plans du travail, une autre question importante est d'intégrer les décisions prises au niveau du projet/ communauté aux niveaux supérieurs de responsabilité afin de :

- (a) ne pas créer d'espérances irréalisables et
- (b) ne pas faire de demandes qui ne peuvent être satisfaites ni par communautés ni par fonctionnaires.

11. La formation PEC sera-t-elle assurée pour le personnel officiel aux plus hauts niveaux?

- jusqu'à quel niveau?

QUEL SERA LE COUT DE CETTE  
MAIN-D'OEUVRE FORMEE PAR  
RAPPORT AUX RESSOURCES  
NATIONALES ET DU PROGRAMME?

7. Quels seront les critères de sélection du personnel PEC? (niveau de la communauté ou au-dessus)

liste de contrôle

- sexe - âge
- région d'origine par rapport à la région de travail
- connaissance de la langue officielle
- connaissance d'une langue ethnique ou plus, suffisante afin de communiquer dans la communauté
- niveau d'instruction (équilibre entre le minimum requis pour la formation et un niveau trop élevé, créant une distance de la communauté)
- qualifications techniques (eau, assainissement, santé)
- capacité d'organisation
- attitude envers le travail sur les lieux/vie dans une communauté rurale/limitrophe d'une ville
- habitant local fiable susceptible de rester au sein de la communauté
- passé du travail acceptable

8. Comment procédera-t-on à l'évaluation du personnel PEC?

- sa formation
- après formation

liste de contrôle

- épreuves écrites
- épreuves pratiques
- interview par comité technique
- interview par comité communautaire
- évaluation par animateur (formation)

9. Comment formera-t-on le personnel PEC?

liste de contrôle

- cours d'orientation
- cours théorique
- cours pratique
- formation sur le tas
- recyclage

10. Quels seront les sujets traités pendant la formation?

liste de contrôle

- technologies du programmes - eau et assainissement
- rapport entre eau, assainissement et maladie
- maladies liées à l'eau (causes, symptômes traitement, prévention)
- autres technologies sanitaires du milieu (améliorations de l'habitat)
- techniques de collecte des données communautaires
- modalités d'organisation communautaire
- nutrition (jardinage, stockage d'alimentation, etc.)

STADE SIX

MAIN-D'OEUVRE POUR LA PARTICIPATION ET EDUCATION COMMUNAUTAIRES

1. Qui fait le travail PEC?

- individu ou équipe?
- homme, femme, ou les deux?

2. Combien d'ouvriers PEC y aura-t-il pour chaque communauté ou par 10.000 têtes?

- liste de contrôle
- permanence dans une communauté
  - en unités de promotion mobile
  - dans des bureaux des districts
  - dans des bureaux régionaux
  - au siège national

3. Quelles seront les autres tâches des ouvriers PEC?

- liste de contrôle
- vulgarisation agricole
  - nutrition
  - contrôle de santé publique
  - collecte de tarifs
  - entretien
  - soins sanitaires primaires
  - aucune autre tâche

4. Quels autres ouvriers sont en mesure d'exécuter les tâches PEC?

- par exemple :
- infirmiers de la santé publique
  - recenseurs
  - auxiliaires des infirmiers
  - équipe technique

5. Combien de temps consacrerait-on dans chaque communauté pour l'exécution des tâches des ouvriers PEC?

(Ces décisions devraient faire l'objet d'un contrôle par rapport à celles qui sont prises sur les questions des tâches PEC 2, 3 et 4 ci-dessus.)

6. Quels sont les stimulants, occasions de métier assurés pour les ouvriers PEC? (cela est nécessaire afin d'éviter une perte importante d'ouvriers PEC formés)

5. L'éducation et participation communautaires, seront-elles la responsabilité d'un organisme ou bureau précis?

options envisagées

- déléguer l'ensemble au service de promotion au sein de l'organisme (eau)
- délégation à deux services dont un pour la participation et un autre pour l'éducation
- délégation à un organisme d'un autre secteur (agriculture, développement rural, éducation)
- diviser la tâche en étapes "avant" et "après" les travaux pour avoir deux services

6. Quel est le niveau de décentralisation auquel fonctionneront les agents PEC?

liste de contrôle

- national
- régional
- district/local
- communauté
- association

7. Quelles seront les tâches de soutien et sur les lieux se rapportant aux Programmes décennaux effectués par l'organisme chargé de la PEC?

- qui effectuera chaque tâche?

liste de contrôle

- conception et essai des procédures PEC
- élaboration et essai des matériaux PEC
- formation du personnel PEC
- diffusion des renseignements sur le programme
- acheminement des demandes provenant des communautés
- études de communauté
- introduction du projet
- motivation et information du projet
- organisation communautaire pour la phase de planification
- formation pour la participation aux travaux
- formation pour la participation à l'exploitation, entretien et administration
- éducation des utilisateurs
- éducation sanitaire
- soutien logistique pour exploitation et entretien
- évaluation de la PEC

8. Quels autres organismes s'occuperont des tâches de soutien/sur les lieux?

9. Quelles seront les responsabilités de notification et chaînes de communication entre tous ceux engagés au programme PEC?

SOUTIEN NATIONAL ET REGIONAL AUX COMMUNAUTES

STADE CINQ

COORDINATION ET ROLES DES ORGANISMES

Quels organismes s'occuperont principalement de la planification et mise en oeuvre des Programmes décennaux?

liste de contrôle

- organismes officiels nationaux
- services officiels régionaux
- organisme international
- organisation bénévole (nationale, régionale, local, internationale)
- secteur privé
- association des organismes et organisations susvisés

Quels sont leurs liens institutionnels? Comment coordonneront-ils les activités de manière efficace?

Options envisagées

- comité interministériel au plus haut niveau
- comités de coordination entre organismes
- un organisme prend le rôle principal
- responsabilités individuelles clairement désignées
- activités indépendantes
- conseillers d'autres organismes attachés à l'organisme principal (par ex., éducation et développement rural attachés à l'eau

Existera-t-il des liens précis du programme entre l'organisme d'adduction d'eau potable et d'autres programmes du développement communautaire?

par exemple :

- service de déchets
- nutrition
- jardinage (légumes)
- compostage rural
- amélioration du bétail
- irrigation, amendement du sol avec des engrais
- petites industries
- éducation pour adultes
- économie domestique - loisirs

Comment intégrera-t-on les programmes des soins sanitaires, assainissement, et adduction d'eau potable aux niveaux local, régional et national?

liste de contrôle :

- programme intégré d'emblée
- programmes séparés intégrés par une disposition de mise en phase aux communautés
- un projet sectoriel représente une condition pour en recevoir un autre
- dirigé par le même bureau aux niveaux régional et du district
- coordination au niveau national
- utiliser le même assistant communautaire
- utiliser le même comité communautaire

Plans du travail 1 et 2

On introduit deux Plans du travail traitant plusieurs des questions principales. Ces plans portent sur les décisions nécessaires. Le premier Plan du travail se rapporte aux questions de coordination et rôles des organismes. Le second couvre la main-d'oeuvre et formation.

Les formats de ces Plans du travail ressemblent à ceux des Listes de contrôle, mais en l'occurrence, ils précisent des domaines où des décisions sont obligatoires, au lieu des domaines où on se contente de tenir compte de certaines questions.

Les Plans du travail peuvent servir d'un guide à l'intention d'individus ou équipes engagés à la procédure de planification. Quelques décisions requises dans le cadre du Plan du travail 1 (se rapportant aux rôles des organismes), doivent faire l'objet de débats et engagements aux niveaux politique et technique les plus élevés. Les personnes-clé pertinentes devraient participer à ces décisions.

D. PLANIFICATION DU SOUTIEN DES ORGANISMES REGIONAUX  
ET NATIONAUX AUX COMMUNAUTES

Les programmes qui comportent un taux de participation plus élevé font augmenter l'accent mis sur la planification au niveau de la communauté. Il n'empêche que la majorité des communautés ont besoin du soutien des organismes nationaux et régionaux. La croissance de participation au niveau de la communauté signifie alors une demande accrue des services de soutien qu'assurent les organismes sectoriels à tous les niveaux. Il existe notamment une demande plus élevée en matière de main-d'oeuvre et formation; toutes les deux ont représenté dans le passé des contraintes aux progrès dans un certain nombre de pays.

En effet, l'important est que le degré de souplesse ou de normalisation se décide à un niveau central pour être ensuite éclairci à tous niveaux. On peut alors procéder à des plans pour les composantes PEC, tout comme dans d'autres aspects des programmes AEPA, afin de les appliquer d'une façon plus ou moins rigide. Des difficultés pourraient résulter de différentes interprétations sur le degré de souplesse. Les planificateurs, en examinant les décisions consécutives à cette section (Stade cinq) ainsi qu'à la section suivante (Stade six) du présent Guide, doivent tenir compte des questions suivantes :

- (a) quel est le degré de liberté d'action du personnel aux niveaux de la communauté, du district et de la région?
- (b) plus on accorde de libertés de prendre des décisions indépendantes et de prendre des dispositions, plus le personnel doit être bien formé.

Il est donc probable qu'une plus grande souplesse signifie des coûts de main-d'oeuvre plus élevés ainsi que la mise en oeuvre plus réussie.

13. Monter des installations qui font augmenter les avantages économiques souhaités par la communauté.

En fonction de :

- temps consacré au recouvrement d'eau
- temps consacré aux tâches liées à l'eau (linge, animaux, bains)
- énergie dépensée pour recouvrement d'eau et tâches liées à l'eau
- adoption/expansion des activités du bétail
- adoption/expansion d'agriculture/horticulture
- adoption/expansion de petites industries/artisanat
- baisse des coûts sanitaires
- augmentation de la productivité du travail
- augmentation de l'assiduité à l'école

14. Améliorer l'information à l'intention d'adultes sur les programmes et politiques du gouvernement.

15. Améliorer l'assiduité à l'école, notamment pour les enfants qui portent l'eau.

16. Encourager la connaissance du milieu, ainsi que l'intérêt, afin de conserver et améliorer les conditions du milieu parmi les populations locales.

Améliorer les conditions et pratiques générales de l'assainissement du milieu dans la communauté par le moyen de motivation et éducation.

Encourager le fonctionnement continu des installations par le biais de la motivation communautaire et responsabilité.

Mettre sur pied des installations acceptables.

En fonction de :

- acceptabilité des utilisateurs
- conservation des ressources rares
- exclusion de conséquences perverses sur le milieu
- possibilité de généralisation/amélioration
- minimisation de la demande de devises

Garantir le fonctionnement continu des installations en faisant appel à la responsabilité communautaire.

En fonction de :

- utilisation normale attendue
- disponibilité des installations de réparation et d'entretien
- augmentation d'utilisation
- abus
- remplacements et généralisations

Concevoir et construire des installations qui en réduisent les coûts.

En fonction de :

- investissement de capitaux
- investissement de main-d'oeuvre
- demande de main-d'oeuvre qualifiée
- main-d'oeuvre importée
- matériaux importés
- échanges externes
- coûts qui reviennent périodiquement (par ex., administration, exploitation et entretien)
- demande de combustible
- fiabilité d'équipement
- amortissement
- capacité et volonté de la communauté de payer

OBJECTIFS DU PROGRAMME  
D'UNE COMPOSANTE PEC

1. Assurer le soutien politique général des communautés.
2. Augmenter les capacités d'organisation et indépendance des communautés.
3. Assurer le soutien pour des politiques officielles précises relatives aux Programmes décennaux.
4. Assurer une bonne répartition d'avantages et de coûts.
5. Mettre sur pied des installations qui font augmenter les avantages sociaux.
6. Parfaire notamment l'état et les conditions des femmes dans leurs rôles de collecte d'eau, ménagères et mères de famille.
7. Améliorer la compréhension des mesures sanitaires préventives par le biais de l'éducation.

En fonction de :

- la concentration des habitats dispersés
- la ré-implantation d'habitats
- rendre les groupes nomades sédentaires
- la réduction de migration urbaine
- influencer la migration vers l'étranger
- renforcer l'administration locale
- l'expansion agricole
- l'expansion industrielle
- l'expansion d'autres services et infrastructure

En fonction de :

- régions défavorisées
- groupes défavorisés
  - pauvres
  - états ethnique, économique et social inférieurs
  - personnes âgées et infirmes
  - femmes et enfants

En fonction de :

- un accroissement du temps de loisir
- un accroissement du temps pour l'organisation sociale, éducation d'adultes, etc.
- développement communautaire
- installations des loisirs
- l'état et conditions des femmes et enfant
- assiduité à l'école

STADE QUATRE

Liste de contrôle 4      OBJECTIFS DU PROGRAMME

L'objet de cette liste de contrôle est de faciliter les débats conduisant à une déclaration détaillée, explicite et approuvée des objectifs, y compris priorités que comportent ces objectifs.

Devraient faire figurer aux débats une représentation politique des administrations locale et nationale aux niveaux les plus élevés.

Il faut référer les objectifs et priorités établis aux stades ultérieurs de la planification afin de contrôler la consistance entre objectifs et plans. Une procédure itérative risque d'être nécessaire. Cette dernière permet de modifier des objectifs irréalisables à mesure que des plans détaillés sont mis au point.

Les stades ultérieurs de la planification, tels que présentés dans une série de Plans du travail, permettent essentiellement de sélectionner des composantes afin de parvenir à une approche PEC conçue pour des applications précises.

Les individus qui établissent les objectifs et priorités peuvent jouer un rôle de contrôle afin d'assurer :

- (a) la prévision d'un niveau minimal acceptable de participation communautaire
- (b) la consistance des composantes choisies. Par exemple, on n'accorde aux communautés que peu de possibilités de se prononcer sur l'attribution et la conception. En revanche, on ne permet point aux communautés de se prononcer sur l'exploitation ou entretien.

Donc, on prévoit que l'élaboration des objectifs du programme soit fonction du groupe directeur national, et que ce groupe comporte des représentants politiques et personnel technique.

ETABLISSEMENT DES PRIORITES ET  
OBJECTIFS DU PROGRAMME

Les programmes d'assainissement, ainsi que les programmes d'assainissement et eau potable, visent généralement un certain nombre d'objectifs relatifs aux avantages économiques et sanitaires de même que d'autres avantages attendus.

La philosophie de base d'une approche de participation communautaire est que tout objectif global d'un programme AEPA peut être plus aisément atteint à condition d'assurer un important engagement local.

De plus, la participation communautaire aux projets AEPA risque précisément d'assister les administrations à mettre à exécution plus d'objectifs sociaux généraux, à savoir : la réduction des inégalités régionales à l'égard des richesses économiques ou la concentration d'habitats disposés afin d'améliorer les services publics.

Donc, la participation communautaire est à tenir pour une procédure politique et sociale générale qui dépasse de loin son exécution immédiate dans le cadre des programmes AEPA. Elle est en mesure d'apporter aux communautés un sens d'accomplissement et succès qui les assiste à atteindre l'indépendance et une association avec le gouvernement central. Les clés à cette procédure sont les suivantes :

- (a) une approche de participation communautaire adaptée aux besoins des pays individuels
- (b) un engagement politique à la participation communautaire aux niveaux les plus élevés.

suite

- examiner des installations à fins multiples pour attirer des usagers (buanderie, douches, animaux)
- éduquer les bénéficiaires

Répugnance à payer de la part des bénéficiaires

Recours envisagé

- rendre les installations plus convenables pour satisfaire mieux aux besoins des bénéficiaires
- réduction des prix
- modification de base de paiement (tarif fixe ; fondé sur la consommation : distance de l'installation ; capacité de payer)
- rendre convenable le lieu de paiement (préposé qui passe aux maisons, par ex.)
- rendre convenable le temps de paiement (acomptes, après la récolte)
- augmenter la satisfaction des en répondant à l'information en retour. (plaintes)
- assurer des stimulants (réductions en cas de paiement prompt)
- établir des sanctions pour ceux qui ne paient pas (pression du groupe, coupure du service)
- permettre à la communauté de déterminer et appliquer les sanctions et stimulants
- réunir les prestataires payantes (animaux, irrigation) et gratuite (consommation humaine)
- paiement au point de service

Absence d'unité à l'égard des décisions communautaires

Recours envisagé

- discussions à part avec factions
- introduction du projet lors des premières étapes pour permettre la résolution
- indiquer des échéances pour les décisions
- indiquer clairement les coût et conséquences des décisions retardées

QUELLES SONT LES DIFFICULTES MAJEURES TOUCHANT A LA PRATIQUE, ATTITUDE ET CON-  
NAISSANCES QUE L'ON DOIT ANTICIPER?

12. Abus des installations

Recours envisagé

- ré-implantation des points de service pour éviter la contamination d'eau par excréta
- amélioration d'hygiène au point de recouvrement d'eau potable
- amélioration des installations de stockage d'eau
- décourager les enfants de jouer avec les installations
- décourager les réparations faites par des profanes
- réduire la frustration des usagers, conduisant aux dégats faits exprès (par ex., queues, pannes)
- être sensible aux factions, préjugés au sein des communautés, assurer l'accès à tous
- examiner des moyens de réduire le vandalisme, vol
- décourager le pâturage excessif près des installations, conduisant à l'érosion
- réduire les mares, qui sont des lieux de reproduction pour des porteurs de maladies rendant ainsi les installations insalubres
- réduire la population desservie par point de service
- donner aux usagers la responsabilité directe du contrôle ou du nettoyage du point de service
- augmenter les installations privées
- améliorer le contrôle communautaire
- engager un exploitant qui fait l'objet d'un bon contrôle
- EDUQUER LES USAGERS

13. Sous-utilisation des installations

Recours envisagé

- trouver quelles sont les autres installations (ruisseau, étang) utilisées pour quelles fins et pourquoi = demander aux usagers
- éduquer les perceptions des usagers sur la qualité d'eau
- faire une enquête sur le point de service (goût désagréable, air huileux, etc.)
- réduire les queues, pannes de service
- réduire le coût aux usagers ou les rendre gratuits
- concevoir les installations selon les traditions locales (par ex., modestie, castes, isolement des femmes)
- choisir les sites des installations d'une façon plus convenable
- encourager les responsables locaux de donner l'exemple

( suite )

- prévoir les tâches comportant du travail en tenant compte des:
  - autres tâches dans la communauté (récolte)
  - manifestations culturelles (fêtes religieuses)
  - capacités physiques (fin de jeûne)
  - tendances de migration
- faire très attention au mélange des catégories de main-d'oeuvre (prison, nourriture échangée contre travail, main-d'oeuvre rémunérée), auto-assistance, etc.)

Pannes de service longues et fréquentes.

Recours envisagé

- amélioration des services de soutien à la communauté
- amélioration des qualifications et attitude de l'exploitant
- éducation des bénéficiaires pour le fonctionnement des installations
- contrôle plus étroit de l'exploitant par l'organisme
- contrôle plus étroit de l'exploitant par la communauté
- recyclage de l'exploitant ou formation d'un suppléant
- examen de la formation d'exploitants féminins (elles sont moins mobiles)
- encourager la notification rapide des pannes avec réponse rapide de l'organisme
- amélioration de la technologie
- réduction de la population desservie par chaque installation

De longues attentes (queues) aux installations.

Recours envisagé

- assurer que l'exploitant travaille plus longtemps, ou pendant des heures plus convenables aux utilisateurs
- 2 exploitants pour travailler en équipes
- donner l'autorisation à la communauté de régler l'exploitant et son salaire
- empêcher des dispositions de resquillage entre exploitant et vendeurs d'eau
- amélioration des relations publiques de la part de l'exploitant, notamment en raison des causes de et de durée probable de pannes
- accroissement des points de service qui fonctionnent par tête de population
- prestation d'autres installations, par ex. pour le linge, lavage personnel, afin d'en réduire la demande
- prestation d'accès gratuit aux services.

6. Faible taux d'assiduité aux réunions du projet
- effectifs réduits
  - absence de certains groupes
  - peu de femmes.

Recours envisagé

- modification de l'heure et du lieu
- dispositions pour rencontrer les groupes non représenté séparément
- meilleure promotion de la réunion
- plus de possibilités accordées pour information en retour
- meilleure définition du but de la réunion
- prévision d'un conférencier provenant d'une communauté avec projet déjà en cours
- stimulants pour augmenter la participation (film, nourriture, brochures)

7. Résistance locale au choix du lieu des installations.

Recours envisagé

- assurance d'indemnités justes
- éviter de citer des avantages à un groupe ou individu
- éclaircissement de la propriété avant le choix du lieu
- traiter les problèmes de priorité
- assurer qu'il n'y a pas de problèmes d'accès (causés par propriété, état social, religion, tradition, etc.)

8. Résistance locale au niveau de service proposé.

Recours envisagé

- meilleure consultation partout, notamment avec opposition probable (vendeurs d'eau, guérisseurs traditionnels, propriétaires de puits, etc.)
- éviter le service préférentiel (notamment service subventionné) pour certains individus et groupes
- discuter des possibilités futures d'amélioration
- faire démarrer l'éducation aux premières étapes

9. Difficultés dues à la main-d'oeuvre bénévole (souvent imputable à une mauvaise expérience avec un projet précédant).

Recours envisagé

- assurer une répartition juste des tâches
- calendrier clair, approuvé par la communauté
- commande souple, dans la mesure du possible
- indemnités prévues pour ceux qui ne reçoivent pas d'avantages directs
- autoriser choix de travail ou cotisation comptant
- adapter la gestion de la main-d'oeuvre aux coutumes locales des rôles des chefs
- participation des fonctionnaires à quelques tâches manuelles
- rendre les tâches compatibles avec la tradition de certaines classes, religion et sexe

DIFFICULTES COURANTES DES PROJETS D'ASSAINISSEMENT ET ADDUCTION D'EAU

Retards importants entre la réception des demandes provenant des communautés et l'attribution des projets.

Recours envisagé :

- renseignements supplémentaires aux communautés sur les critères de sélection
- contrôle routine rapide de toute demande, réponse rapide aux cas sans espoir
- domaines-cible moins larges
- filtrage de demandes à un niveau moins élevé
- plus de ressources destinées à la procédure d'attribution

Acomptes en espèces des communautés immobilisés pendant de longues périodes lors de la procédure d'attribution.

Recours envisagé

- exiger des versements sous forme d'acomptes
- exiger des versements après attribution
- utiliser d'autres indicateurs d'engagement communautaire

Les demandes des communautés ne reflètent pas la politique nationale des priorités des programmes.

Recours envisagé

- définition plus exacte des objectifs du programme
- examen des contradictions de la politique nationale (par exemple, le but de développer la capacité d'organisation à partir d'une demande d'initiative locale pour faire démarrer un projet)
- de plus amples renseignements aux communautés
- modification de la procédure d'attribution (par ex., afin d'y inclure des invitations)
- modification des critères de sélection (par ex., omettre les versements en espèces pour les communautés défavorisées)

Pénurie relative de demandes des communautés (capacité d'en traiter plus).

Recours envisagé

- plus de renseignements aux communautés pour stimuler la demande
- procédures de demande plus faciles
- réunions régulières des comités du développement aux niveaux local et du district

Equipe de planification des projets est mal reçue dans les communautés.

Recours envisagé

- plus de renseignements (plus simples) à la communauté
- visites de courtoisie aux chefs, etc.
- utilisation d'escorte ou assistant local
- engagement de la communauté à la collecte de données
- faire démarrer la procédure d'éducation
- discours à une réunion communautaire
- attaquer les rumeurs négatives

STADE TROIS

ANTICIPATION DES PROBLEMES TOUCHANT A L'EXECUTION DU PROJET

L'anticipation et la prise en considération spécifiques des problèmes représentent un des meilleurs moyens de les éviter ou de les minimiser.

Le but principal à ce stade consiste à encourager les individus à évaluer leur expérience antérieure qui peut être associée au potentiel socio-économique pour permettre à la PEC de concevoir à nouveau chaque aspect en détail.

On hésite souvent à admettre les échecs liés à nous-mêmes ou à notre service. Il importe donc d'établir un milieu qui tient compte de la prévision afin de tempérer toute crainte de représailles.

La liste de contrôle suivante peut servir de cette manière: elle établit une liste de problèmes "neutres" éprouvés dans des pays à travers toutes les régions. On peut introduire cette liste de contrôle au titre d'un point de référence externe visant la discussion des questions une à la fois sans estimer qu'un participant en critique un autre. Il faut en même temps encourager les participants à modifier la liste.

En effet, cette liste de contrôle (3) est conçue de façon à permettre l'établissement des programmes des travaux des ateliers ou réunions entre organismes. On peut également s'en servir dans le cadre de réunions moins importantes, par exemple, des interviews individuelles ou débats de comités.

15. Quelles sont les attitudes et pratiques sanitaires dont il faut tenir compte?

Examiner :

- qui assure les soins sanitaires à l'époque actuelle (traditionnels et modernes)?
- peut-on recycler les médecins traditionnels afin qu'ils adoptent des techniques modernes?
- ont-ils le temps d'inclure l'hygiène hydraulique et l'assainissement dans leur travail?
- quels sont les concepts traditionnels de base à l'égard des causes de maladies et bonne santé?
- quels sont les principaux obstacles à l'amélioration de la santé?
- quel est le rôle perçu d'eau et assainissement dans la santé?
- quelles sont les attitudes à l'égard de la mortalité infantile?

16. Quelle est la volonté et la capacité probables de la communauté de payer?

Examiner :

- somme et fiabilité du revenu
- proportions argent liquide/nature
- variation saisonnière
- paiement pour d'autres prestations
- attitude envers l'eau payante
- autres achats et dépenses effectués par moyen d'argent liquide

13. Quelles sont les traditions d'auto-assistance?

Examiner :

- dans quels secteurs l'auto-assistance constitue-t-elle une tradition?
- a-t-on fait appel à l'auto-assistance avec succès dans un projet "externe"?
- qui est engagé à l'auto-assistance?
- comment est-elle organisée?
- y a-t-il eu des abus/utilisations excessives d'auto-assistance?
- combien de jours par an cotisent déjà des individus à l'auto-assistance?
- quelles difficultés a-t-on déjà rencontré à l'égard de l'auto-assistance?

14. Quel est le rôle des femmes et quel est le potentiel de celui-ci à travers les 10 prochaines années?

Examiner :

- quelle est la position des femmes dans le développement communautaire?
- quelles activités leur sont ouvertes/ fermées?
- quel rôle peuvent-elles jouer dans la prise de décisions tant dans la communauté qu'au sein de la famille?
- ont-elles un rôle traditionnel dans les soins sanitaires?
- jouent-elles un rôle dans l'auto-assistance?
- peuvent-elles devenir des assistantes au niveau de la communauté?
- comment peut-on les préparer pour constituer un groupe indicateur primaire pour la participation?
- quels sont les chefs féminins?
- les femmes où s'assemblent-elles?

10. Y a-t-il des différences culturelles et sociales majeures au sein des communautés?

Examiner :

- communautés comportant différentes ethnies et religions ont plus de difficultés à créer la participation générale
- comment garantir l'accès aux strates les moins élevées et les plus pauvres de la communauté
- comment atteindre tous les groupes lors des phases d'évaluation et de planification

11. Quels sont les "chefs" les plus aptes aux projets AEPA?

Examiner :

- comment désigner les chefs de l'opinion ainsi que des chefs officiels
- comment inclure des enseignants appartenant à différents groupes (par exemple, femmes, jeunes)
- comment éviter des choix égoïstes de la part des chefs
- la possibilité que les chefs aient créé une brèche entre eux et le reste de la communauté
- comment maintenir la motivation des chefs envers le projet en leur attribuant des rôles, prestige
- comment assurer que la communauté accepte les chefs
- comment désigner les limites d'autorité des chefs pour la communauté

12. Quels sont les aspects des tendances de la prise de décisions (p-d) communautaire à examiner:

Examiner :

- le fonctionnement des tendances traditionnelles de la p-d
- trouver le temps que nécessite la p-d
- trouver des points d'entrée dans la structure de la p-d pour influencer l'opinion
- éviter de créer l'expression d'une décision (négative) précoce
- comment engager des groupes défavorisés (femmes, pauvres)
- reconnaître des tendances de la p-d officielle et non officielle
- comment lier la structure de la p-d de la communauté à celle des niveaux supérieurs



EVALUATION DU POTENTIEL ECONOMIQUE ET SOCIAL  
POUR LA PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE

1. Quelles sont les proportions relatives des populations éparpillées et en noyau nécessitant des prestations?

Examiner :

- taille et répartition des communautés
- liens économiques et sociaux (familiaux) actuels entre elles
- liaisons routières et de services
- liens administratifs
- migration et mobilité des populations

2. Quels sont les facteurs démographiques qui risquent d'influencer le potentiel de la PEC?

Examiner :

- principales maladies présentes
- tendances de morbidité et mortalité
- mortalité infantile
- nombre d'enfants nés par femme
- nombre de chefs de ménage féminins
- tendance de migration (notamment chez les hommes)
- unité résidentielle (ménage)
- unité économique (ménage)

3. Quelles sont les croyances ethniques ou religieuses qui risquent d'influencer la conception de la composante PEC?

Examiner :

- usages relatifs à l'eau, assainissement et santé
- implications pour distinctions sociales entre les individus
- autorité des chefs ethniques/religieux
- calendrier des observances/cérémonies religieuses
- dépenses attendues en matière d'argent et de temps

4. Quels sont les services qui concernent la PEC et que peut-on en tirer?

Examiner :

- eau
- assainissement
- soins sanitaires primaires ; clinique/dispensaire
- école
- marché/magasin au détail
- mécanique
- électricité
- route
- coopérative agricole

STADE DEUX

EVALUATION DU POTENTIEL ECONOMIQUE ET SOCIAL  
POUR LA PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE

Il est probable que le document du programme global comporte des données démographiques et socio-économiques fondamentales.

La stratégie consiste alors à minimiser la désignation générale, car la documentation des aspects socio-économiques prend trop d'effort et de temps, à moins que les renseignements soient déjà disponibles. Nombre de questionnaires destinés aux administrations demeurent sans réponse car cela nécessite une fouille des dossiers...personne n'a le temps de le faire.

De surcroît, les désignations sociales générales comportent une validité limitée, car les pratiques, attitudes et connaissances (PAC) des individus varient à travers de faibles distances géographiques et entre familles et communautés avoisinantes.

Donc, on conseille l'utilisation de la liste de contrôle 2 comme base pour un ou plusieurs ateliers afin d'évaluer le potentiel économique et social pour la participation communautaire. Les ateliers doivent inclure des participants qui ont une expérience dans la PEC dans le cadre des projets sectoriels (désignés à la phase première) ainsi que des experts de la science sociale qui se connaissent en situations locales.

On peut se mettre en rapport avec des experts sociaux par le biais des universités, institutions de recherches, et Conseils nationaux de recherches. Ils sont également susceptibles de travailler pour des organisations bénévoles ou d'autres organismes sectoriels (notamment sanitaire et agricole). Leur formation peut, entre autres, être dans les domaines d'anthropologie, sociologie, géographie, développement rural et psychologie sociale.

Le programme des ateliers peut combiner les listes de contrôle 2 (données économiques et sociales) et 3 (difficultés courantes dans le cadre des projets) ou il peut les traiter de manière séquentielle. Il faut encourager les participants à compléter et à modifier les sujets que traitent les listes de contrôle.

Le recensement national le plus récent ou des enquêtes socio-économiques à caractère plus local peuvent donner une documentation de base qui sert aux ateliers. On peut encourager les participants à apporter leurs rapports de projets, documents de recherches, etc., rédigés par eux, afin d'ouvrir ou de compléter des dossiers de données économiques et sociales sur la planification nationale.

4. Quelle est la gamme de ces programmes?

Liste de contrôle

- région administrative ou géographique
- superficie (km carrés)
- population desservie
- nombre de communautés desservies
- taille et répartition des communautés

5. Quels sont les coûts de ces programmes?

Liste de contrôle

- total des budget/ans
- coût de la composant PEC
- coût unitaire par population desservie

QUELLES SONT LES PERSONNES-CLE  
(à tous les niveaux) QUI S'EN  
SONT OCCUPEES ET EN MESURE DE  
CONTRIBUER A UNE PROCEDURE DE  
PLANIFICATION ET EVALUATION  
NATIONALE?

STADE PREMIER

DESIGNATION DE L'EXPERIENCE NATIONALE  
DANS LA PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE

1. Quels sont les secteurs et organismes ayant des programmes concernant la participation communautaire?

- préciser les programmes ainsi que les dates

Liste de contrôle

- adduction d'eau
- assainissement
- soins sanitaires primaires
- agriculture
- développement rural
- éducation
- travaux publics (routes, etc.)
- gestion de ressources
- organisations bénévoles
- secteur privé
- divers

2. Quels types de programmes d'adduction d'eau ont comporté la participation communautaire?

Liste de contrôle

- conduites d'eau à ciel ouvert limitrophes d'une ville
- raccordements des maisons limitrophes d'une ville
- forages-pompes à main limitrophes d'une ville
- adduction d'eau communale combinée et postes d'assainissement
- services institutionnels (écoles, par ex.)
- puits à appareil de levage mécanique
- puits à appareil de levage entraînés par force humaine/animale
- puits sans appareil de levage
- stockage et captation d'eaux de surface
- captation d'eaux de pluie
- purification d'eau
- protection de sources/puits ruraux
- conjugaison à l'irrigation agricole

3. Quels type de programmes d'assainissement ont comporté la participation communautaire?

Liste de contrôle

- fosses d'aisance individuelles
- fosses d'aisance/douches communales
- systèmes de seuu
- systèmes de recouvrement de vidanges
- systèmes de tout à l'égout publics véhiculés par l'eau
- mares et fossés d'oxydation
- postes de traitement classiques
- aucun traitement
- fosses de suintement
- fosses de compost
- fosses à déchets
- services de déchets

B. DESIGNATION DE L'EXPERIENCE NATIONALE DANS LA PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE

L'objectif des questions suivantes est de désigner les projets, notamment dans ce secteur, qui se rapportent à la participation communautaire.

On peut poser ces question à divers organismes et offices régionaux et du district.

On ne cherche pas à ce stade de renseignements détaillés pour procéder à une évaluation, mais plutôt une idée générale de l'ampleur des projets antérieurs concernant la PEC et, d'une importance primordiale, la désignation des personnes-clé qui se sont occupées de la conception et de la réalisation des projets précédants.

Ces personnes-clé participeront aux premiers débats sur les problèmes et aspects socio-économiques à prévoir (étapes 2 et 3).

### 3.2 Ce que le présent Guide ne prétend pas faire

Ce guide ne constitue surtout pas un document proscriptif, mais une aide à la planification et à l'établissement du calendrier.

Ce n'est pas un guide général visant l'engagement des communautés à la procédure du développement.

Il ne s'agit pas d'un guide de programmation global dans le domaine des projets d'assainissement et eau.

Même si ce Guide comporte des sujets qui se rapportent également à d'autres aspects des projets AEPA, il est conçu précisément pour la planification des projets de participation communautaire (eau et assainissement). Or, dans des domaines tels que la socio-économie ou critères de projets, seules sont traitées les questions d'une signification particulière à ces objectifs plus limités.

Ce Guide n'est qu'une source à une procédure de planification qui engage un certain nombre d'individus situés à tous les niveaux de l'administration. Le Guide ne peut ni prendre ni exécuter de décisions. Une fois que le Guide a joué son rôle, il reste à mettre sur pied et à effectuer un suivi des décisions prises lors de la planification.

La procédure de planification PEC dépend d'apports d'information de la part d'un certain nombre de différents individus et organismes. Un petit comité directeur aura à orienter et coordonner cette planification pour l'intégrer à d'autres aspects du programme.

Ce Guide est destiné à ceux qui se trouvent dans ce rôle.

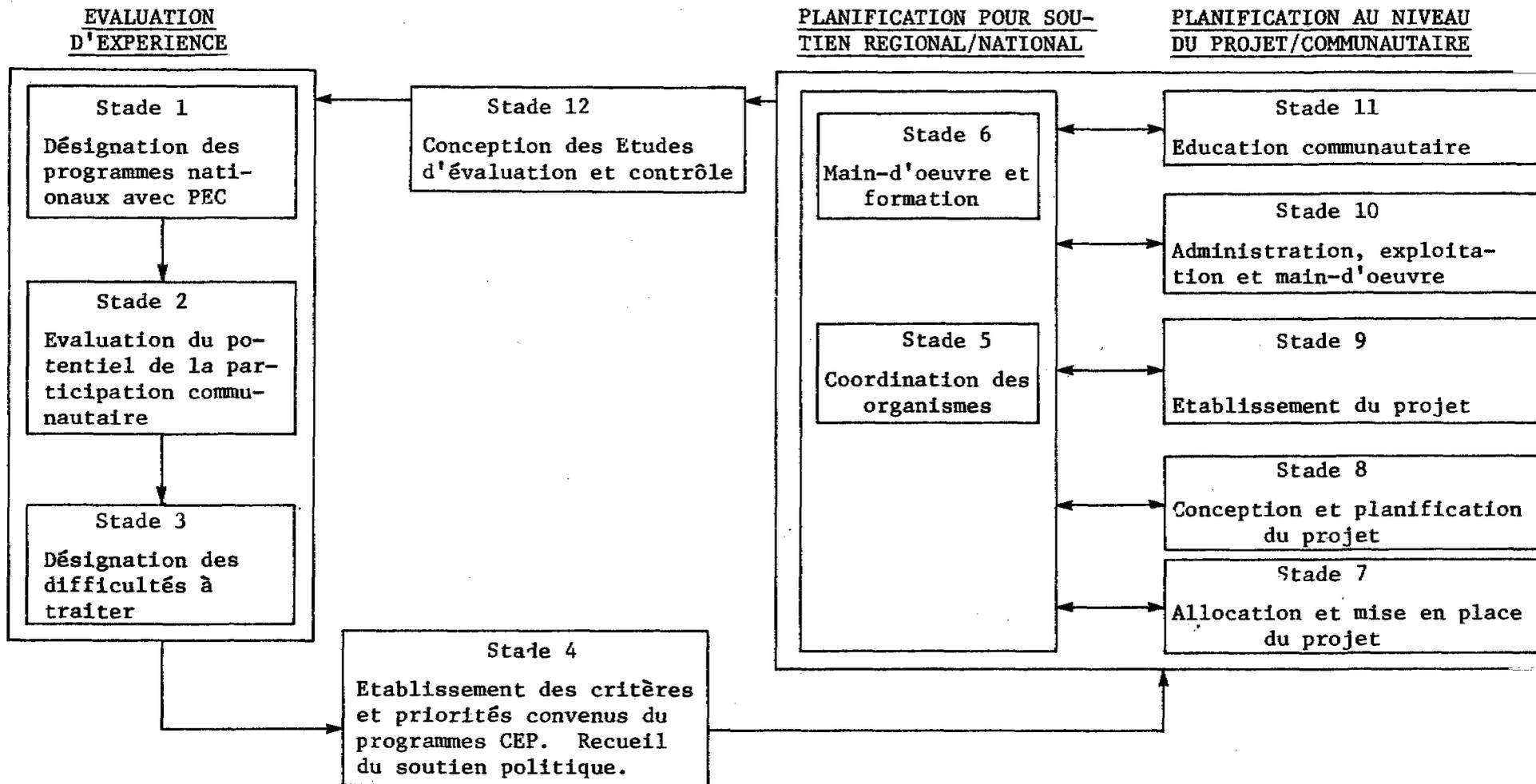


Figure 1. Cadre de planification pour la participation et éducation communautaires, Programmes d'assainissement et alimentation en eau potable.

soutien dans les domaines de la politique, économie et main-d'oeuvre.

Le contrôle de cette consistance interne de la composante CEP doit constituer une des tâches du groupe directeur de la planification. Il doit également faire preuve d'une sensibilité au temps de mise en marche qu'impliquent certaines décisions que prend ce groupe. Il doit tenir les autres au courant de ses décisions. Le temps de mise en marche pour la formation de la main-d'oeuvre et éducation communautaire, on le sait, est plus long que les délais qu'on leur accorde en règle générale.

Donc, on envisage que les Listes de contrôle et Plans du travail établis dans ce Guide constituent la base pour les débats, évaluation et prise de décisions rationnelle. Leur utilisation est destinée :

- (a) au personnel technique et de planification comme guides à leurs conceptions et propositions écrites
- (b) aux interviews par le personnel de l'OMS et autres lors des discussions avec des organismes de planification nationaux
- (c) aux réunions d'un service et entre différents services au titre d'un calendrier non officiel pour susciter la discussion
- (d) aux débats aux niveaux des Bureau régionaux et des districts
- (e) Des questions sélectionnées permettent d'obtenir des renseignements et d'inviter la participation aux réunions communautaires. Elles servent également aux interviews avec des chefs des communautés.

On traite certains sujets de manière plus utile dans un milieu plutôt que dans un autre. On tient compte de cette notion dans certains Plans du travail et Listes de contrôle.

L'intention, en respectant l'approche préconisée dans ce Guide, n'est ni de prolonger, ni de surcharger le personnel de planification...c'est plutôt le contraire.

On cherche, en présentant un résumé d'expérience acquise dans un nombre de pays concernant certains sujets, à faciliter la procédure de planification et, à faire comprendre aux planificateurs que la conception visant la participation communautaire constitue une proposition pratique.

L'examen ou la conception de la composante PEC ne doit pas se faire de manière isolée. Il faut plutôt l'intégrer à la planification nationale globale pour la Décennie tant pour le contenu que pour l'établissement du calendrier.

titre des solutions alternatives aux questions précises qui touchent à la planification. Ces questions sont distillées à partir des expériences acquises à travers le monde, mais elles n'épuisent toujours pas les possibilités. Les alternatives en question sont destinées à des listes de contrôle afin d'arrêter quelles alternatives, s'il y a lieu, sont appropriées à l'adoption.

L'importance des listes de contrôle est que la procédure de planification nationale est censée traiter chaque question. On ne doit pas attendre afin de les résoudre, ni lors de l'exécution, ni de manière ad hoc (inconsistante).

### 3.1 La Procédure de planification de la PEC

La conception du présent Guide vise à permettre aux planificateurs de prévoir la planification communautaire aux programmes décennaux, comme ils planifient toute autre composante. Ce Guide présente une série de tâches ou décisions à prendre sans préciser les meilleures solutions. Les Listes de contrôle exposent plutôt les alternatives utilisées dans un pays ou un autre.

Le plan général des tâches de planification, ainsi que l'ordre de ces tâches, sont établis à la Figure 1. On commence par un jeu d'évaluations qui doivent fournir aux planificateurs les données nécessaires sur le potentiel existant pour la PEC, ainsi que les difficultés probables (Stade 1-3).

Le stade important qui consiste à établir les cibles, objectifs et priorités (Stade 4) suit la phase d'évaluation. Cette phase permet également de désigner le personnel-clé à engager à la procédure de planification. Il importe, pour ce qui est de cette étape de la procédure de planification, d'engager la représentation politique la plus haut placée dans la mesure du possible.

À la suite de l'élaboration des objectifs, il y a une série de phases de planification détaillées à l'intention du soutien des organismes aux citoyens et à la mise en œuvre du projet au niveau communautaire (Stades 5-11)

Les stades illustrés à la Figure 1, présentés sous forme de sections de ce Guide, représentent des phases itératives qui doivent faire l'objet d'un remaniement de sorte que les décisions soient consistantes les unes aux autres, et aussi adéquates aux ressources disponibles et aux contraintes de

à tout niveau, en partant de l'ouvrier du village jusqu'au comité de politique et planification le plus haut placé au pays.

### 3. Mode d'emploi de ce Guide

La seule intention d'engager les communautés n'est manifestement plus valable. La participation communautaire, afin de réussir, est à planifier en détail. De plus, il faut d'emblée un engagement explicite de ressources en matière de main-d'oeuvre et finances. Ces ressources doivent être réelles et non attendues.

Par ailleurs, comme condition de soutien externe, on demande de plus en plus aux plans nationaux de prouver que les communautés s'engagent davantage à leurs propres programmes du développement et que cet engagement se produise lors des premières étapes de la procédure de planification.

L'approche adoptée ci-dessus part des principes suivants :

1. Il n'est pas de modèle unique de la participation communautaire convenable à tous les cas.
2. Le poids de l'expérience acquise jusqu'ici témoigne qu'il faut faire très attention aux détails en général, et particulièrement lors de la phase de planification.
3. Il existe une impressionnante expérience sectorielle dans le domaine de la participation communautaire que l'on peut transférer entre les cas jusqu'à un certain point en fonction de la situation.
4. On évalue de façon insuffisante l'expérience antérieure avant de procéder à la conception de nouveaux programmes, ainsi conduisant à une répétition d'erreurs.
5. Une stratégie de participation communautaire nécessite l'examen et l'intégration d'actions à tous les niveaux, de la communauté jusqu'à l'organisation nationale.

Ce rapport est conçu afin d'orienter la stratégie de participation communautaire à deux niveaux. En premier lieu, il désigne une procédure de planification à l'intention de la participation qui peut se raccorder à la planification nationale globale des Programmes décennaux.

En second lieu, il compte des renseignements sur le contenu (fond) de la participation communautaire. Ces renseignements sont présentés au

communautés en vue notamment d'atteindre "les plus pauvres des pauvres", ainsi que d'autres groupes défavorisés en raison de leur origine ethnique, religion, état économique ou social, ou enfin, leur sexe.

Dans le passé, un taux d'engagement plus élevé aux projets sectoriels provenait des communautés et des régions plus avancées et de leurs chefs. D'autres demeurent plus passives et tendent à recevoir moins de projets. Elles se voient aussi se faire "offrir" des projets. Ce sont les communautés qui possèdent le moins d'expérience dans le développement, et celles dont la participation communautaire est apte à y apporter le plus grand nombre d'avantages. Toutefois, c'est là qu'il faut procéder à la conception très soignée de toute stratégie de participation. De même, voici les communautés où la possibilité du succès antérieur était plus aléatoire.

Donc, la Décennie attribue une importante obligation aux programmes sectoriels pour l'engagement de la population local aux projets du développement et de veiller à ce que cet engagement soit aussi réel et large que possible. A la reconnaissance des contraintes qui se présentent aux progrès visant une expansion de la participation, il importe toujours que tout document du programme :

- (a) établisse clairement les buts nationaux à l'égard de la participation
- (b) discute des problèmes et de l'expérience antérieure dans le domaine de la participation
- (c) désigne le degré d'engagement, et indique quelles sont les personnes à engager au programme.
- (d) propose des moyens pour assurer la participation des populations, communautés et régions les plus défavorisées.

Les retombées d'une approche avec un élément de participation communautaire s'élargissent en partant des suites données au sein de la communauté elle-même ; vers les critères officiels établis pour la répartition des projets sectoriels entre les communautés ; pour enfin avoir une incidence sur la structure d'organisation conçue pour la programmation du développement au niveau national. Une stratégie de participation communautaire est peu apte à réussir si l'on ne tient pas compte de tous les niveaux mentionnés ci-dessus. C'est pourquoi on a eu des difficultés à mettre en oeuvre la participation communautaire. Engagement, main-d'oeuvre et modifications sont obligatoires

Quelles seront les responsabilités de l'organisation locale lors de la phase de planification?

Liste de contrôle

- participation à la planification
- information et motivation communautaires
- collecte de ressources locales
- organisation de la main-d'oeuvre volontaire
- organisation d'autres services
- organisation de la collecte de fonds
- stockage sûr du matériel, équipement
- acquisition de terrains, priorités
- organisation des cérémonies lors de la phase de planification
- conclusion des marchés
- communication des progrès
- reconnaissance des difficultés
- sélection des adhérents de la communauté pour tâches spéciales et formation
- collecte des données

En cas d'une décision visant l'exécution de toutes les responsabilités susvisées, on prévoit de toute évidence un programme qui contient un taux de participation élevé. Par contre, on pourrait achever une participation minime en demandant aux communautés d'organiser la main-d'oeuvre bénévole.

Dans un nombre élevé de pays, l'engagement des communautés se manifeste notamment par la mise sur pied des projets, et cela particulièrement par le biais d'une main-d'oeuvre dans le domaine de la construction qui fait preuve d'une certaine auto-assistance. L'évolution ultérieure de la participation risque de se produire grâce à une vulgarisation de l'engagement des communautés à la planification, allocation de projets, choix de niveaux de services, etc.

Selon un principe de base du présent document, et tenant compte de la gamme appropriée au milieu national, c'est un taux de participation plus élevé (et non plus réduite) qui risque de faire réussir des projets. Parallèlement à la plupart des projets qui soi-disant comportent des éléments "auto-assistance" et "indépendance", ne sont des projets avec participation que dans la mesure où la communauté dépend de certains services de soutien de l'extérieur.

1 Quels sont les participants?

Un deuxième aspect de la participation est de savoir quels sont les participants. Dans le cadre de l'Approche décennale, on met l'accent davantage sur l'expansion de la participation au sein des et entre

par d'autres pour le peuple, ou bien, par le peuple pour son propre compte. En d'autres termes, la participation communautaire signifie que l'on prend des décisions et que l'on donne suite aux actions qui les touche. Mais selon l'opinion de qui? La participation peut également signifier que le peuple croit influencer leur vie.

Il existe de nombreuses études volumineuses sur les éléments que la participation doit inclure et exclure. Pour ce qui est de la programmation sectorielle, on peut citer les quatre critères suivants :

- a) engagement à la planification des programmes
- b) engagement à la mise sur pied des programmes
- c) répartition des avantages des programmes
- d) engagement à l'évaluation des programmes.

Dans le passé, tout projet qui satisfaisait à un seul de ces critères avait été qualifié de projet comportant un élément de participation. L'accent que met l'Approche décennale sur ce sujet est le suivant: pour réussir et être acceptable du point de vue fonds externes, un certain degré d'engagement populaire à tous les quatre critères doit être présent dans les programmes et projets sectoriels futurs.

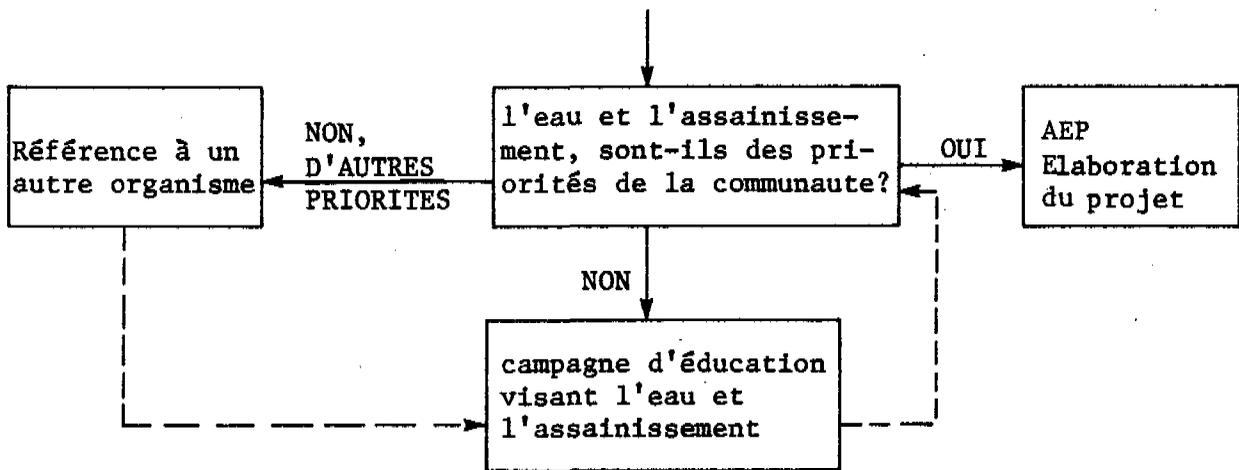
Ce degré d'engagement communautaire à la planification, exécution, évaluation et avantages des projets doit varier selon les styles des administrations nationales et selon les traditions des communautés. Les planificateurs, à l'aide des listes de contrôle qui font partie du présent document, peuvent déterminer l'envergure raisonnable de leurs progrès dans la programmation comportant un élément de participation, ainsi que leurs progrès dans certains aspects du développement du projet.

Les propositions alternatives énoncées dans les listes de contrôle donnent souvent un aperçu de la gamme de participation communautaire utilisée dans des projets sectoriels, par exemple :

si une communauté fait preuve d'un grand intérêt à l'égard d'un dispensaire ou clinique, par exemple, on informe le Ministère de la santé du potentiel à un projet de participation communautaire.

En revanche, d'autres programmes sectoriels pourraient distinguer des communautés qui présentent un certain potentiel à un projet d'assainissement et eau. Celles-ci sont à référer au service de planification approprié qui s'occupe de l'alimentation en eau potable et assainissement (AEPA). Les comités de planification nationaux pour la Décennie peuvent tenter d'élaborer un mécanisme de référence des communautés entre organismes sectoriels.

Au niveau de la communauté où on trouve une absence initiale d'enthousiasme pour l'eau et l'assainissement, l'approche de la participation communautaire peut comporter un élément d'éducation afin de sensibiliser la conscience des avantages d'un tel projet. Donc, quel que soit l'aboutissement du contact initial avec la communauté, il y a un suivi à faire.



## 2. Qu'est-ce que la participation communautaire?<sup>1</sup>

La participation communautaire, pour certains, représente une idéologie du développement. Pour d'autres, c'est un outil de planification et de gestion. Pendant la Décennie, cette participation sera une procédure pour la mise en oeuvre d'un grand nombre de projets et pour l'évaluation de la question de savoir s'ils réussissent ou non à satisfaire aux besoins fondamentaux (perçus) du peuple. En effet, cela risque d'être la seule procédure globale disponible.

La participation communautaire ne constitue pas une mesure absolue. Il s'agit d'un concept qui comporte une échelle mobile du degré d'activité réalisée

<sup>1</sup> les termes "participation populaire", "auto-assistance" et "indépendance" sont utilisés également. Certains auteurs en font de fines distinctions.

Donc, cela dépend en grande partie de la capacité de mobiliser la participation communautaire tant pour les projets sectoriels que pour la programmation nationale. Mais, au-delà de la rhétorique, comment faut-il s'y prendre ?

### 1.1 Besoin d'engagement politique

La participation communautaire, dans la mesure où elle engage directement les rapports d'un gouvernement national à son peuple, constitue l'aspect le plus politique de l'approche décennale. Cette participation est également susceptible de modifier les rôles relatifs des différents niveaux des administrations. La participation de la communauté est donc une procédure politique et nécessite ainsi l'engagement politique à tout niveau, y compris le niveau le plus élevé.

Ce document s'adresse principalement au personnel technique et de planification supérieur, mais il importe d'engager des hommes politiques tout au long de la procédure de planification. La participation des hommes politiques aux débats touchant à la planification tel que ces débats sont exposés dans le présent Guide, fera connaître aux hommes politiques les activités et permettra de garantir leur soutien continu.

Il est particulièrement important que le personnel politique supérieur participe à la sélection des objectifs et priorités du programme (Section C), car c'est là que les buts de l'approche de la participation communautaire la Décennie croise le plus clairement les objectifs nationaux politiques.

### 1.2 Une approche multisectorielle

Un des résultats d'une stratégie de participation communautaire est que le peuple a la possibilité d'exprimer les besoins qu'il ressent lui-même et de commander les priorités du développement qui lui conviennent. Ce n'est pas toutes les communautés qui estiment que l'eau et l'assainissement constituent des priorités. La participation communautaire à la Décennie implique alors une volonté de la part des planificateurs nationaux de voir rejeter un projet pour en accepter un autre. Une approche de participation communautaire se prête aux programmes multisectoriels.

Dans le cas même d'un développement peu avancé des programmes multisectoriels, des activités touchant aux secteurs d'assainissement et eau peuvent servir de points d'entrée pour d'autres secteurs. Il faut élaborer un réseau de communications intersectoriel efficace, qui permet de référer la communauté au service ou organisme approprié, à savoir :

## A. INTRODUCTION

### l'Approche décennale

L'approche décennale cristallise une évolution de la réflexion des dix dernières années à l'égard des projets concernant l'assainissement et l'alimentation en eau <sup>1</sup>. On encouragera et soutiendra pendant cette décennie des stratégies de participations communautaire et multisectorielle. On liera d'une façon plus étroite les programmes et projets sectoriels à d'autres secteurs, notamment ceux des soins sanitaires primaires et l'éducation sanitaire. L'engagement des communautés démarrera en début de projet, et ces communautés joueront un rôle plus actif dans la planification des programmes.

Le raisonnement conduisant à cette approche se rapporte à une certaine expérience dans le secteur. Cela illustre que si l'on poursuit et profite de ces projets, leurs avantages doivent être perçus par les bénéficiaires. Parallèlement, ces bénéficiaires doivent être à même d'entretenir le matériel et les coûts découlant de ces projets. De surcroît, il y a un double objectif de la décennie : l'assainissement et alimentation en eau suffisants pour tous d'ici 1990. A la base de la perspective des chiffres de 1975 sur les zones rurales, 22% pour l'eau et 15% pour l'assainissement (population ayant l'accès raisonnable), ce double objectif paraît possible uniquement dans le cas de la création des projets qui se perpétuent par leurs propres moyens, qui sont indépendants, pertinents sur le plan social et enfin, abordables.

La participation communautaire s'avère donc une des principales planches sur laquelle on a bâti la stratégie de la Décennie. Elle constituera un des critères qui permettra d'évaluer les programmes nationaux pour le soutien provenant des organismes d'assistance externes. Au-delà de la Décennie, on a incorporé dans la déclaration d'Alma-Ata <sup>2</sup> et dans la stratégie de l'OMS qui vise à atteindre la "Santé pour tous" d'ici l'an 2000 <sup>3</sup>, les droits des communautés et des individus de participer à la planification et à la mise sur pied de leurs systèmes de soins sanitaires primaires.

---

<sup>1</sup> cf. OMS (1980) Briefing Document for International Drinking Water Supply and Sanitation Decade

<sup>2</sup> OMS/UNICEF Alma-Ata 1978 : Primary Health Care, Genève (1978)

<sup>3</sup> OMS, Formulating strategies for health for all by the year 2000, Genève (1979)

## REMERCIEMENTS

Le présent rapport a été élaboré par le CRI à l'intention de l'Organisation mondiale de la santé.

Les conseils et suggestions offerts par le personnel de l'OMS lors des différentes consultations font l'objet de mes sincères remerciements. Un remerciement particulier est destiné au Docteur Christine van Wijk-Sijbesma, qui a fourni un certain nombre de suggestions sur le contenu des listes de contrôle.

La rédaction proprement dite du présent rapport est l'ouvrage du Docteur Anne Whyte. C'est au Docteur Whyte que le CRI doit cet ouvrage innovateur.

Paul Kerkhoven  
Agent du programme

TABLE DES MATIERES (suite)

page

F. <u>Evaluation de performance et</u> <u>contrôle de progrès</u> : Stade douze.	plan du travail 8	55
---	-------------------	----

TABLE DES MATIERES

	<u>page</u>
A. <u>Introduction</u>	
1. 1'Approche décennale	1
1. Besoin d'engagement politique	2
2. Une approche multisectorielle	2
2. Qu'est-ce que la participation communautaire?	4
1. Quels sont les participants?	5
3. Mode d'emploi de ce Guide	7
1. La procédure de planification de la PEC	9
2. Ce que le présent Guide ne prétend pas faire	12
B. <u>Désignation de l'expérience nationale dans la participation communautaire</u>	13
1. Stade un : Désignation de l'expérience nationale	liste de contrôle 1 14
2. Stade deux : Evaluation du potentiel économique et social pour la participation communautaire	liste de contrôle 2 16
3. Stade Trois : Anticipation de problèmes touchant à l'exécution du projet	liste de contrôle 3 22
C. <u>Etablissement des priorités et objectifs du programme</u>	28
1. Stade quatre : Objectifs du programme d'une composante PEC	liste de contrôle 4 30
D. <u>Planification du soutien des organismes régionaux et nationaux aux communautés</u>	33
1. Stade cinq : Rôles et coordination de l'organisme	plan du travail 1 35
2. Stade six : Main-d'oeuvre pour la participation et éducation communautaires	plan du travail 2 37
E. <u>Planification aux niveaux du projet et de la communauté</u>	40
1. Stade sept : Mise en place et attribution du projet	plan du travail 3 42
2. Stade huit : Conception et planification du projet	plan du travail 4 45
3. Stade neuf : Travaux	plan du travail 5 48
4. Stade dix : Administration, exploitation et entretien	plan du travail 6 50
5. Stade onze : Composante éducation	plan du travail 7 53

LISTE DE DOCUMENTS DE BASE

Briefing Document for International Drinking Water Supply and Sanitation Decade (OMS, Geneve) 1980.

Community Involvement in Primary Health Care. Planning and Programming (Project de document de l'OMS, december 1977).

Community Involvement in Primary Health Care: Report of a workshop held in Kintampo, Ghana, 3-14 juillet 1978 (STET OMS) 1979.

Formulating strategies for health for all by the year 2000 (OMS Geneve 1979).  
Guidelines for Intergration of Health Education in Environmental Health Programmes (HE/73.3/OMS) 1973.

IRC, Appraisal Study on the Relevance, Need and Feasibility of an Action plan on Extension and Community Participation in Water and Sanitation in Developing Countries. Centre international de reference pour l'alimentation en eau des communautes . La Haye september 1979.

IRC, Outline for the Extension Component of the Slow Sand Filtration Project (IRC/15/SSF Projet de document de mars 1978).

IRC, Participation and Education in Community Water Supply and Sanitation Programmes: A Literature Review. (Document technique Serie 12) La Hage. Mars 1979.

Report of the Meeting of WHO Regional Environmental Health Directors/Advisors , Malaisie, 3-10 december 1979 (Document de l'OMS, Geneve) 1979.

UNICEF/WHO Ama-Ata 1978: Primary Health Care (Geneve 1978).

UNICEF/WHO Joint Study on Community Involvement in Primary Health Care: A Study of the Process of Community Motivation and Continued Participation. UNICEF/WHO Joint Committee on Health Policy. (JC21/UNICEF-WHO/77.2) Geneve 1977.

UNICEF/WHO Joint Study on Water Supply and Sanitation Components in Primary Health Care. UNICEF/WHO Joint Committee on Health Policy. (JC22/UNICEF-WHO/79.3) janvier 1979.

Banque Mondiale, Basic Needs and Popular Participation, Research Project, Policy Planning and Program Review Department (projet de document). 1978.

CENTRE INTERNATIONAL DE REFERENCE DE L'OMS  
POUR  
L'ALIMENTATION EN EAU DES COMMUNAUTES

GUIDE POUR LA CONCEPTION  
D'UN PROGRAMME DE SOUTIEN NATIONAL  
POUR LA PARTICIPATION ET EDUCATION COMMUNAUTAIRES  
A L'ALIMENTATION EN EAU ET ASSAINISSEMENT

Le présent document a été rédigé à l'intention du personnel et consultants de l'OMS au titre d'un guide pour leur permettre d'assister les administrations nationales à renforcer la participation communautaire à la planification nationale pour la Décennie.

par

Docteur Anne Whyte  
Institut d'études du milieu  
Université de Toronto

## DOCUMENTS DE REFERENCE

Guide pour la Conception d'un Programme de Soutien National pour la Participation et l'Education Communautaires à l'Alimentation en Eau et Assainissement, Anne Whyte

Intégration des Systèmes d'Eau et d'Assainissement pour les Populations Urbaines et Ruro-urbaines au Niveau des Autorités Régionales, David Donaldson

Participation au Fonctionnement, à l'Entretien et à l'Administration des Systèmes d'Adduction d'Eau, IRC Technical Paper

Approvisionnement en Eau et Etat Nutritionnel en Zone Rurale au Nord du Nigéria, A.M. Tomkins, B.S. Drasar, A.U. Bradley et W.A. Williamson

L'Eau Pure pour le Tiers Monde, Asit K. Biswas

Exemples d'Assainissement Sans Eau, U. Windblad et W. Kilama

## REFERENCES

- Green, Lawrence W., Marchall W. Kreuter, Sigrid G. Deeds and Kay B. Partridge  
1979, Health Education and Planning: A Diagnostic Approach, Palo Alto, CA.
- Mahjoub, Elizabeth  
1977, "Traditional Attitudes and Practices Related to Water Supply and Sanitation in Tunisia", (mimeograph), C-ARE/ Medico, Tunis, Tunisia.
- Ogionwo, William  
1973, Health Education Techniques: An Experimental Study of Methods, Acta Medica Philippines, 9:2(1) 1-12.
- Uphoff, Norman, John B. Cohen and Arthur A. Goldsmith  
1979, Feasibility and Application of Rural Development Participation, Ithaca, N.Y., Cornell University, Rural Development Committee, Monograph Series, No. 3

### 3. Utilisation des ressources

C'est au niveau régional qu'il faut utiliser les ressources allouées au niveau national. Quelles sont ces ressources? Elles sont au nombre de trois:

- Personnel
- Véhicules
- Matériaux audio-visuels.

Ces ressources sont comme d'habitude minimes. Pour lancer un programme tel que défini ci-dessus, il faut souvent toute une équipe à plein-temps. Comment alors peut-on sérieusement déployer le personnel et les autres ressources dont on dispose? La seule façon est de travailler d'abord avec un petit nombre de groupes de la population de la première catégorie, à proximité du siège du personnel. Si l'on peut réussir avec ces premiers groupes, on aura beaucoup plus de chance pour réussir avec les autres groupes de la première catégorie et, éventuellement, avec ceux des autres catégories plus difficiles. Au fur et à mesure que le service national dispose de plus en plus de ressources, on pourra élargir le programme régional.

### IV. Résumé

L'éducation sanitaire se définit comme étant beaucoup plus que la transmission des messages et le partage des informations. C'est un effort à modifier le comportement de toute une population. La forme du comportement modifié que l'on cherche est la participation des populations à la planification, à l'installation, à l'utilisation, à l'entretien, à la réparation et à la distribution des bénéfices de l'alimentation en eau et de l'assainissement. Pour promouvoir une telle participation, il faut connaître une population et respecter ses normes et coutumes. A partir de ces connaissances et de ce respect, on peut utiliser les stratégies dont dispose l'éducation sanitaire: l'organisation, la formation et la communication des messages. Ces stratégies sont déployées selon les critères dérivés des différents groupes de la population. En bref, on classe les populations selon leur "état de préparation à participer". En fin de compte, ce sont les ressources dont dispose le service national et qu'il alloue régionalement, qui détermine la possibilité d'employer ces stratégies. On recommande un premier emploi des stratégies chez les populations ayant déjà une histoire de participation réussie.

le personnel de la santé et des services sociaux. La sélection représente en fait une combinaison de toutes sortes de critères.

## 2. Sélection des stratégies

Ayant classifié les groupes de la population selon la façon suggérée ci-dessus, il est ensuite nécessaire de décider quelles sont les stratégies à employer. Trois sont à considérer:

- Organisation de la population
- Formation du personnel et des dirigeants de la population
- Communication des messages.

Les groupes de population cités dans la première catégorie (déjà organisés, ayant déjà participé avec succès) auront surtout besoin des apports de formation (techniques), des personnes sélectionnées et de la communication des messages sur une gamme étendue des informations. Ils n'auront besoin de presque pas d'apport organisationnel, sauf pour une assistance technique de temps en temps lorsque des problèmes surgissent.

Les groupes de la deuxième catégorie auront probablement besoin d'apports attachés à chacune des stratégies:

- Assistance à l'organisation locale.
- Après établissement d'une structure locale, formation des personnes désignées. Cette formation doit être technique et administrative.
- Communication des informations s'ajoutant à celles transmises par la radiodiffusion.

Les groupes de la troisième et quatrième catégories se caractérisent par une période beaucoup plus longue que celle des autres groupes concernant l'assistance à l'organisation locale. Il faut parfois deux ans d'apport intensif pour arriver à une structure locale capable de prendre les décisions même les plus rudimentaires, telles que la sélection d'un pompiste ou d'un fontainier. Ce n'est qu'après l'organisation de cette structure que la formation est possible. La communication des messages est au début surtout promotionnelle, suppléée par la radiodiffusion nationale. Plus tard, on peut commencer à présenter des messages plus techniques.

C'est de cette manière que le service régional pourra utiliser les stratégies en rapport avec les besoins et les caractéristiques des populations. Une telle planification pourrait éviter le gaspillage des ressources et la démoralisation du personnel.

- l'aquifère
  - les types et les lieux des sources d'eau utilisées
  - le climat et ses variations
  - les ressources naturelles locales.
- b. Les caractéristiques biologiques de l'environnement:
- la qualité de l'eau
  - les vecteurs des maladies
  - les maladies prévalentes.
- c. Les caractéristiques économiques de la population;
- les apports
  - les revenus
  - les dépenses.
- d. Les caractéristiques démographiques de la population.
- e. Les caractéristiques socio-culturelles de la population:
- les croyances concernant l'eau et l'assainissement
  - l'utilisation de l'eau
  - les habitudes de se débarrasser des excréments
  - les compétences techniques
  - les organisations
  - les dirigeants et leurs fonctions
  - les voies de communication
  - les façons de prendre les décisions.

Chaque membre de l'équipe, qui est en contact direct avec la population, doit être prêt à utiliser ces critères pour diagnostiquer les différents groupes de la population. On pourrait alors classifier ces derniers selon leur état de préparation à participer:

- Soit bien préparé à cause d'une histoire antécédente et plusieurs autres caractéristiques positives.
- Soit préparé mais ayant besoin de certains apports précis.
- Soit moins préparé et ayant besoin d'un grand apport.
- Soit très peu préparé.

Cette classification est très préliminaire. C'est à chaque service de remplir les définitions.

L'utilité d'une classification telle que suggérée ci-dessus est qu'elle permet aux exécuteurs des programmes régionaux de faire la sélection des groupes de la population prêts à recevoir les services, sans conflit entre les techniciens, les géologues et

Figure 4

DEPLOIEMENT DES RESSOURCES POUR LA COMPOSANTE  
D'EDUCATION SANITAIRE DU PROGRAMME D'ALIMENTATION EN EAU  
ET D'ASSAINISSEMENT EN ZONE RURALE

<u>Objectif</u>	<u>Ressources Nécessaires</u>	<u>Ressources Disponibles</u>	<u>Ressources Déployées</u>
Remplir les cadres de personnel aux régions rurales	Formateurs Centre de formation Matériaux pédagogiques Logement Endroits pour la formation pratique		
Améliorer les compétences du personnel existant	Formateurs Centres de formation Matériaux Logement Endroits pour la formation pratique		
Utiliser le personnel qualifié des autres ministères	Budget pour: - moyens de transport - indemnités		
Donner une priorité aux groupes de la population ayant déjà réussie en participation populaire.	Moyens de transport pour le personnel et équipement		

### 3. Déploiement des ressources

L'allocation des ressources humaines, financières et matérielles suit naturellement l'établissement des objectifs. C'est l'essentiel de la planification. Nous avons déjà vu comment l'identification des groupes de la population ayant déjà réussi dans des efforts de participation nous a amené à consacrer les ressources à priori au renforcement de leurs capacités à participer. Chaque objectif a des implications énormes pour l'utilisation des ressources, mais on ne peut les déployer que si on en dispose. Il serait utile d'utiliser un schéma comme celui de la Figure 4. Les deux dernières colonnes du tableau sont vides car seuls les responsables d'un service national peuvent les remplir. La liste des ressources nécessaires est aussi incomplète. Chaque responsable sait ce qu'il faut y mettre. Il faut également compter sur une grande variation régionale des besoins qui va déterminer une différenciation du déploiement des ressources. Une ressource que l'on peut déployer sur le plan nationale est la radiodiffusion qui est très utile, surtout si on la renforce par des interventions locales. Une autre ressource serait un centre national de production de matériaux audiovisuels dont on disposerait régionalement.

#### B. Niveau régional

On prévoit trois rôles principaux pour ceux qui sont responsables du programme d'éducation sanitaire au sein du service d'eau et d'assainissement régional. Sans négliger d'autres fonctions qu'on pourrait ajouter, on doit insister sur trois d'entre elles:

- la sélection des populations à desservir;
- la sélection des stratégies;
- l'utilisation des ressources humaines et matérielles.

#### 1. Sélection des populations

C'est la continuation de la discussion présentée ci-dessus dans laquelle nous avons insisté sur le fait que les groupes de la population ayant une histoire positive de participation populaire doivent recevoir à priori les services d'éducation sanitaire. Il y a toute une liste de critères que l'on doit utiliser pour classer les populations selon leurs aptitudes ou leur "état de préparation" à participer dans toutes les phases d'un projet de l'eau et de l'assainissement. Ces critères sont divisés en plusieurs catégories:

##### a. Les caractéristiques physiques de l'environnement:

- la topographie
- la nature du sol

- Le nombre et l'identification des groupes de la population ayant une histoire de participation populaire réussie.

Il semble impérieux que ces renseignements soient à la disposition de ceux qui planifieront le programme d'éducation sanitaire avant qu'ils ne lancent aucune stratégie. Il suffit de réfléchir sur l'importance du nombre de personnel qualifié et intéressé pour comprendre la nécessité des renseignements.

## 2. Etablissement des objectifs

C'est au niveau national qu'il faut dériver de l'analyse des données ramassées les objectifs globaux à être réalisés par les services de la périphérie. Ces objectifs sont conçus pour guider le personnel au niveau régional et sur le terrain en exécutant le programme; pour guider la formation de ce même personnel; et pour déterminer le déploiement logique des ressources humaines, financières et matérielles.

Si l'on trouvait par exemple que certaines régions, caractérisées par des problèmes sévères de l'eau et de l'assainissement, étaient dépourvues de ressources humaines pour un programme d'éducation sanitaire tel qu'envisagé dans ce papier, un des objectifs nationaux serait la formation d'un personnel suffisant pour remplir les cadres de ces régions. Si le nombre de personnel était généralement adéquat, mais si l'on trouvait très peu d'activité visant à la promotion de la participation populaire, l'objectif serait plutôt de recycler tout le personnel pour qu'il obtienne les compétences nécessaires. La découverte que la plupart des ressources humaines qualifiées à promouvoir la participation populaire existait hors des ministères normalement impliqués par l'eau et l'assainissement, indiquerait peut-être l'établissement de liens de collaboration avec ces ministères. Le nombre et surtout la distribution des groupes de la population ayant eu des expériences réussies de participation populaire nous amèneront à la formulation d'un dernier objectif dans nos exemples, notamment celui de prendre ces groupes en priorité pour un renforcement des capacités existantes à participer.

Ces derniers groupes doivent bénéficier à priori du programme d'éducation sanitaire étant donné la plus grande possibilité de réussir. Une réussite pendant les premières années du programme est essentielle pour assurer la coopération des autorités, encourager le personnel et pour attirer les autres groupes de la population à participer de la même manière.

Cet objectif n'exclut cependant pas un autre objectif établi en parallèle: la stimulation de la participation populaire parmi les groupes de la population n'ayant aucune expérience valable de participation. L'exception est qu'il faudrait prévoir un long et patient effort. On discutera de cela en détail dans la section suivante.

En résumé, il faut pour chaque objectif envisager des formes de participation appropriées et, pour réaliser cette participation, l'utilisation sélective des stratégies d'éducation sanitaire.

### III. Organisation et administration des stratégies

Un programme d'éducation sanitaire ainsi conçu comme composante des services ruraux d'alimentation en eau et d'assainissement ne peut pas fonctionner sur le terrain sans avoir le soutien des organisations nationales et régionales. Quels sont les rôles de ces organisations au niveau national? au niveau régional?

#### A. Niveau national

On prévoit trois rôles principaux de l'organisation nationale chargée de l'eau et de l'assainissement en milieu rural:

1. La collecte des renseignements de base et leur dépouillement.
2. L'établissement des objectifs et la planification du programme d'éducation sanitaire.
3. Le déploiement des ressources.

#### 1. La collecte des renseignements

La collecte des renseignements essentiels est à la base de la planification de n'importe quel type. La planification d'un programme d'éducation sanitaire, dont l'objectif intermédiaire est la participation des populations rurales dans une gamme d'activités, exige certaines catégories de renseignements particuliers, notamment:

- Le nombre de personnel spécialement formé en éducation sanitaire ou dans d'autres domaines similaires, tels que le développement communautaire, l'éducation populaire, etc.
- Le nombre de personnel engagé activement, même à temps partiel, dans ces domaines.
- Le relevé des types d'activités trouvés sous la rubrique de l'éducation sanitaire largement définie en milieu rural.
- La proportion de ces activités liées à l'eau et à l'assainissement.
- La proportion de ces activités qui ont pour but la réalisation de la participation populaire.

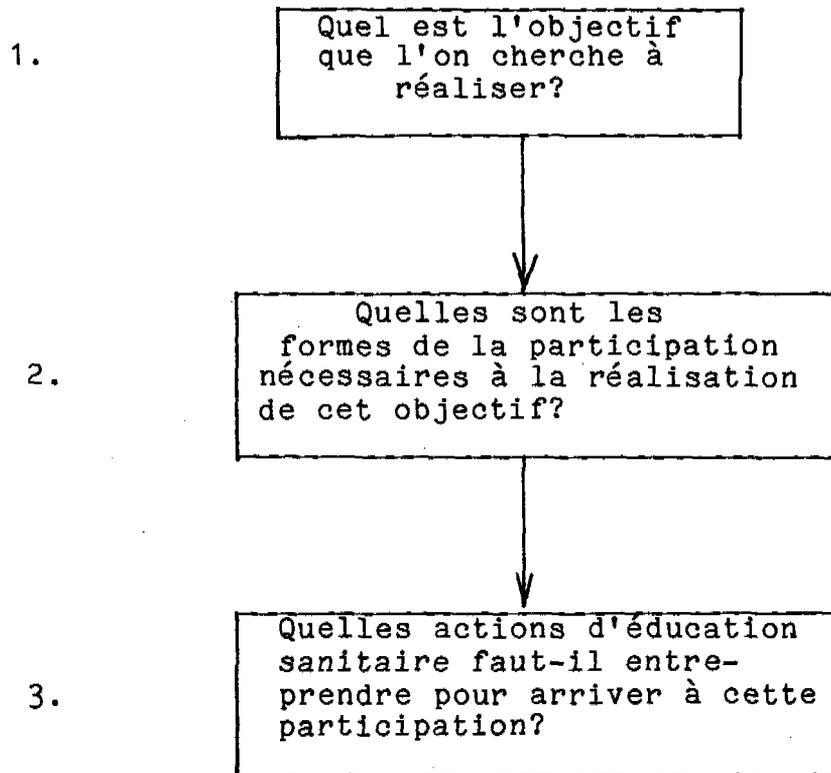


Figure 3: Etapes nécessaires pour réaliser un objectif d'éducation sanitaire.

rieures d'éducation sanitaire. On peut traiter chaque objectif de la même manière. Les étapes à compléter dans la réalisation des objectifs sont résumées dans la Figure 3. Chaque étape est indiquée par une question qu'il faut résoudre.

#### B. Implications des objectifs choisis pour la participation

Continuons notre exemple du pompiste qu'il faut choisir, former et soutenir. Nous avons insisté sur le fait que cet objectif n'est réalisable que si la population participe, impliquant probablement une organisation locale qui pourrait encadrer sa sélection, collectionner son support financier pendant sa formation, superviser les cotisations pour les pièces détachées et pour sa récompense, soit en espèces, soit en nature.

#### C. Application des stratégies d'éducation sanitaire pour réaliser la participation

Que faut-il faire sur le plan de l'éducation sanitaire pour réaliser ces formes de participation populaire? Comment peut-on utiliser les stratégies de l'éducation sanitaire déjà identifiées?

Revenons à notre pompiste. Pour que la population participe aux actions mentionnées ci-dessus, il faut envisager plusieurs approches simultanées telles que:

- Une étude de la structure et de la fonction de l'organisation sociale locale afin d'identifier les dirigeants et les autres personnes d'influence, la manière de prendre les décisions locales et les voix les plus écoutées.
- Une étude parallèle des attitudes de la connaissance et des pratiques vis-à-vis de l'eau et de l'assainissement.
- Une assistance aux organisations locales identifiées pour qu'elles encadrent la gamme d'activités nécessaires au soutien du pompiste.
- Un programme de formation des dirigeants locaux dans l'administration des activités.
- Un programme de formation du pompiste.
- Des réunions de la population pour expliquer les activités, susciter la participation des habitants et les informer de leur rôle dans le soutien à long-terme du pompiste.
- Une campagne d'information utilisant des fiches et la radio diffusion.

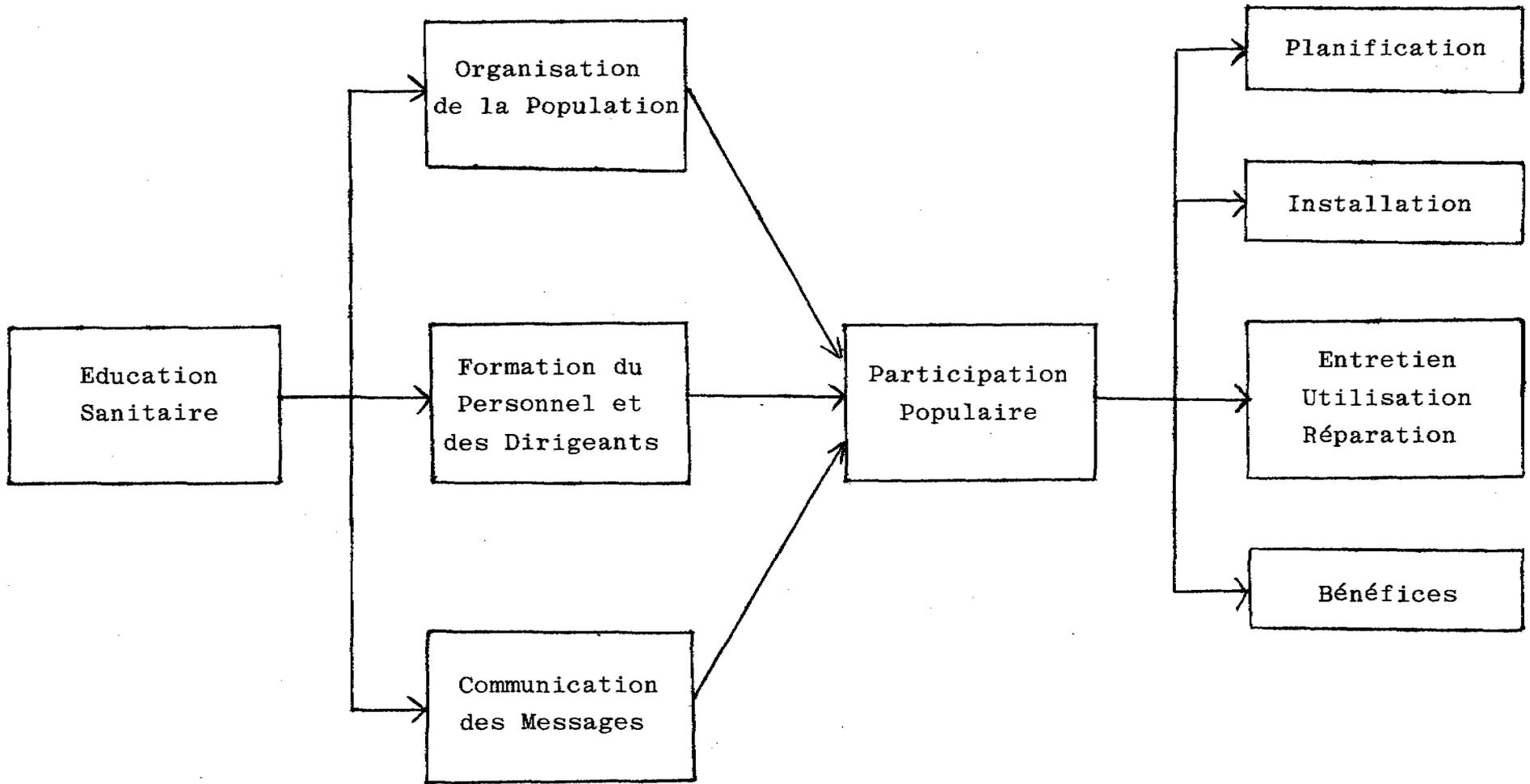


Fig. 2 L'éducation sanitaire en rapport avec la participation populaires et les réalisations éventuelles

On remarque aussi que la participation dans la distribution des bénéfices dépend également d'une participation antérieure dans la planification du travail.

Ces notions nous servent à mettre sur pieds un programme de promotion de la participation. Des applications plus spécifiques sont discutés ci-dessous.

### C. Rapport entre l'éducation sanitaire et la participation populaire

Etant donné que l'éducation sanitaire n'est plus seulement une question d'informer une population sur les notions d'hygiène et de l'entretien des installations d'eau et d'assainissement, mais plutôt une question d'engager une population dans l'encadrement à long-terme de ces installations, il est évident que la participation populaire est l'objectif principal de l'éducation sanitaire. Chaque enquête, entrevue, réunion, séance et utilisation des techniques audiovisuelles visent alors à la participation la plus intense et la plus étendue que possible. C'est une modification du comportement collectif que l'on cherche.

Le rapport entre l'éducation sanitaire et la participation populaire est donc clair. L'une est un ensemble de stratégies, l'autre est l'objectif de ces stratégies (voir Figure 2). Nous allons voir maintenant l'application pratique de ces principes.

## II. Applications pratiques de l'éducation sanitaire et de la participation populaire aux programmes d'alimentation en eau et d'assainissement domestique

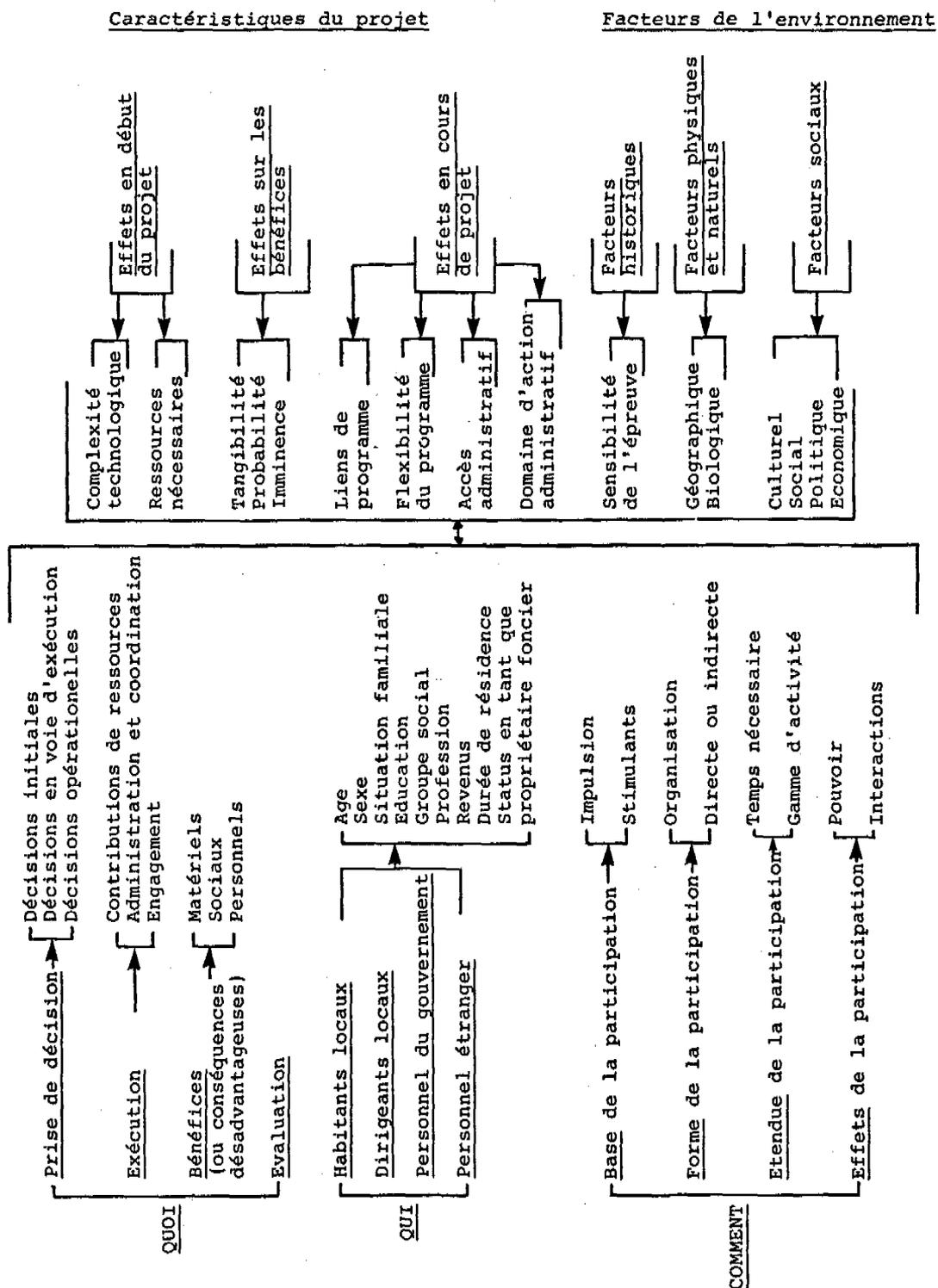
### A. Objectifs

Nous avons déjà vu l'importance de formuler les objectifs avant d'entreprendre des efforts d'éducation sanitaire. Pour être mesurables et réalisables, ces objectifs doivent être exprimés en termes de comportement modifié. Quelques exemples du comportement spécifique vis-à-vis de l'alimentation en eau et de l'assainissement ont été cités. Chaque objectif a comme antécédent un aspect de la participation populaire à réaliser. Par exemple, avoir quelqu'un choisi par la population, formé et capable d'entretenir une pompe, implique l'existence, d'une part, d'un mécanisme, d'une structure organisationnelle capable de sélectionner ce pompiste, de le soutenir pendant sa formation, de le récompenser pour son travail, et, d'autre part, d'un système d'approvisionnement de pièces détachées. Chaque forme de la participation populaire implique des actions anté-

Figure 1

Plan du base pour la description et l'analyse du développement de la participation rurale

LE CONTEXTE



D'après: Norman Uphoff, John Cohen and Arthur Goldsmith, FEASIBILITY AND APPLICATION OF RURAL DEVELOPMENT PARTICIPATION: A STATE-OF-THE-ART, Ithaca: Rural Development Committee, Cornell University, 1979.

Et d'après: John Cohen and Norman Uphoff, "Participation's Place in Rural Development: Seeking Clarity through Specificity", WORLD DEVELOPMENT, March 1980, pp. 213-235.

La capacité de communiquer les messages est néanmoins une composante essentielle des compétences d'un éducateur sanitaire. Les modifications du comportement doivent être non seulement volontaires, mais aussi informées. La sélection des moyens de communication, la formulation du contenu des messages et la formation des messagers sont autant de questions à résoudre. Les moyens utilisés les plus efficacement sont ceux qui correspondent le plus exactement aux façons locales de communication.

## B. Définition opérationnelle de la participation populaire

La participation d'une population dans les programmes de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement est, par conséquent, une sorte de réponse collective à l'introduction d'une innovation technologique. C'est l'ensemble des modifications collectives du comportement de cette population. Selon Uphoff et Cohen (1979), la participation populaire est définie selon ses dimensions et son contexte (Figure 1). Les dimensions de la participation sont au nombre de trois: le contenu de la participation, les caractéristiques des participants et les moyens opérationnels de leur participation. Le contexte de la participation est déterminé par les caractéristiques de la technologie, de l'organisation, du programme et de l'environnement physique et socio-culturel.

Pour l'eau et l'assainissement, c'est la dimension du contenu qui est le plus important. Il y a quatre étapes chronologiques à considérer:

- Participation dans:
- la planification des installations: sélection de l'endroit, sélection de la technologie et du niveau de la technologie;
  - l'installation ou la construction des équipements (main-d'oeuvre et matériaux)
  - l'utilisation, l'entretien et la réparation des installations;
  - la distribution des bénéfices.

L'évidence cumulative est que la participation dans l'installation ou la construction des équipements, c'est à dire dans l'apport de travailleurs et de matériaux (gravier, argile, sable, etc.), ne suffit pas à assurer une participation à long-terme dans l'entretien.

Il semble que le facteur clef soit le développement, parmi la population, de l'idée que l'installation lui appartient, ce qui ne vient qu'avec une forte participation dans la planification.

Il appartient donc à ceux qui voudraient promouvoir l'éducation sanitaire de connaître la structure et les fonctions de base d'une société, car c'est à partir de cette structure que l'on pourra mobiliser, former et guider tous ceux qui prendront éventuellement la charge locale des activités.

Il n'est pas question d'organiser de nouveau une population mais de faciliter l'organisation déjà existante autour des problèmes spécifiques, par exemple ceux appartenant à l'eau et à l'assainissement.

## 2. La formation du personnel et des dirigeants de la population

Cette stratégie vise à équiper la population et ceux qui sont dans une position d'influence vis à vis de la population, de compétences nécessaires pour réaliser les objectifs du programme d'éducation sanitaire. Pour la population et ses dirigeants, ces compétences sont de deux types: compétences techniques (celles appartenant à l'installation, à l'entretien et à la réparation des équipements d'approvisionnement en eau et d'assainissement) et des compétences organisationnelles (celles nécessaires pour l'administration locale du programme). Pour le personnel (génie rural, santé, intérieur), les compétences exigées sont surtout celles nécessaires à l'exécution des activités d'éducation sanitaire (l'analyse sociale d'une population, la dynamique des groupes, les techniques de communication, etc.), mais sans négliger les compétences techniques, s'ils en manquent, pour qu'ils les enseignent aux citoyens locaux.

Pour les deux groupes de personnes (personnel et dirigeants locaux), un troisième type de compétences concerne celles essentielles à leur rôle en tant que formateurs des autres. Il n'est pas automatique qu'une personne, possédant des compétences techniques et sociales, soit capable de les enseigner efficacement aux autres. Il faut pour cela posséder une série de compétences spéciales.

## 3. La communication des messages

Cette dernière stratégie est souvent considérée comme la seule que possède l'éducation sanitaire pour atteindre ses objectifs. L'éducateur sanitaire est classiquement considéré comme celui qui sait montrer un film, exposer des fiches et enseigner une classe de pauvres mamans devant un centre de santé. L'éducation sanitaire est, dans ce cas, une affaire d'informer une population plutôt que de modifier son comportement. L'information seule cependant n'est pas suffisante pour modifier le comportement d'une population. Le corps de recherche existant nous amène à cette conclusion.

La seule condition attachée à cette définition est celle de la nature volontaire des modifications du comportement. L'éducation sanitaire ne partage pas ainsi des méthodes manipulatives ou l'utilisation de cadeaux pour atteindre ces objectifs.

L'éducation sanitaire est donc définie comme l'ensemble des efforts à modifier volontairement le comportement des individus d'une population en faveur de leur santé (Green, 1979). Quelles sont les stratégies à employer dans la poursuite de ces objectifs? L'identification de ces stratégies nous aide à compléter notre définition opérationnelle.

Il y a trois principales stratégies d'éducation sanitaire, toutes empruntées à d'autres disciplines.

1. L'organisation des populations (stratégie empruntée au développement rural).
2. La formation du personnel et des dirigeants de la population (stratégie empruntée à l'éducation).
3. La communication des messages (stratégie empruntée à la distribution de l'information).

#### 1. L'organisation des populations

La réponse d'une population rurale à l'introduction d'innovations est souvent collective plutôt qu'individuelle (Mahjoub, 1978) (Ogionwo, 1973). Les normes sociales et les traditions culturelles règlent en général tous les aspects de l'acceptance et de l'utilisation d'une technologie. C'est à l'éducation sanitaire alors de reconnaître ces normes et traditions en collaborant avec ceux qui les renforcent. Puisque l'objectif est d'arriver à une structure organisationnelle locale, capable d'encadrer les actions nécessaires à l'entretien, à l'utilisation et à la réparation des installations, il faut envisager l'inclusion de tous ce qui influencent le comportement des gens dans cette structure.

Chaque société, même la plus dispersée, possède une organisation sociale de base, caractérisée par l'existence de dirigeants, de personnes puissantes, à forte influence personnelle et de spécialistes dans les domaines spirituels, médicaux, légaux et artisanaux. Parmi ces gens, il y a certes des hommes, mais aussi des femmes. Le rapport existant entre ces personnes varie selon la société. La hiérarchie varie souvent d'une sous-région à l'autre, même d'un village à l'autre. Les façons de prendre les décisions et de communiquer les messages importants varient de la même manière.

## LA PARTICIPATION POPULAIRE ET L'EDUCATION SANITAIRE

### I. Définitions opérationnelles

Les programmes d'alimentation en eau et d'assainissement en milieu rural souffrent souvent d'un manque de participation par les populations desservies dans l'entretien et les réparations des installations. Les populations ne semblent souvent ni motivées, ni informées sur les gestes simples qu'elles doivent entreprendre pour s'assurer d'un approvisionnement en eau et d'un assainissement adéquat continu, tout ceci malgré les bonnes intentions des agences responsables. Le problème est donc d'arriver à mettre en marche des moyens pratiques dans le cadre d'une agence responsable pour l'administration des services de l'eau et de l'assainissement en zone rurale. La première étape du développement de ces moyens est de donner à la participation populaire et à l'éducation sanitaire des définitions opérationnelles. Que faut-il alors considérer?

#### A. Définition opérationnelle de l'éducation sanitaire

Pour rendre opérationnelle l'éducation sanitaire, il faut d'abord avoir des objectifs précis tels que par exemple:

- Une personne, choisie par la population, formée et capable d'entretenir une pompe.
- Une pompe toujours opérationnelle deux ou trois ans après son installation.
- Une augmentation du nombre des femmes couvrant leurs récipients d'eau pendant le transport et le séjour à la maison.
- Une augmentation importante de la quantité d'eau consommée par ménage et par personne.
- Une augmentation du nombre de latrines correctement installées, etc.

Il faut remarquer que tous ces objectifs sont en termes du comportement modifié et que ce sont des objectifs mesurables. S'il s'agissait d'objectifs attitudeaux ou de connaissances, ce ne serait pas possible de les mesurer. Beaucoup de programmes d'éducation sanitaire ne visent qu'à des modifications d'attitudes ou de connaissances. Le résultat est qu'on ne sait jamais si le programme a réussi ou non. Cependant, si le comportement d'une population est modifié, le résultat est visible et même mesurable.

	Page
2. Sélection des stratégies.....	15
3. Utilisation des ressources.....	16
IV. Résumé.....	16
REFERENCES.....	17

## TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
I. Définitions opérationnelles.....	1
A. Définition opérationnelle de l'éducation sanitaire.....	1
1. L'organisation des populations.....	2
2. La formation du personnel et des dirigeants de la population.....	3
3. La communication des messages.....	3
B. Définition opérationnelle de la participation populaire.....	4
C. Rapport entre l'éducation sanitaire et la participation populaire.....	6
II. Applications pratiques de l'éducation sanitaire et de la participation populaire aux programmes d'alimentation en eau et d'assainissement domestique.....	6
A. Objectifs.....	6
B. Implications des objectifs choisis pour la participation.....	8
C. Application des stratégies d'éducation sanitaire pour réaliser la participation...	8
III. Organisation et administration des stratégies.....	10
A. Niveau national.....	10
1. Collecte des renseignements.....	10
2. Etablissement des objectifs.....	11
3. Déploiement des ressources.....	12
B. Niveau régional.....	12
1. Sélection des populations.....	12

PARTICIPATION POPULAIRE ET EDUCATION SANITAIRE

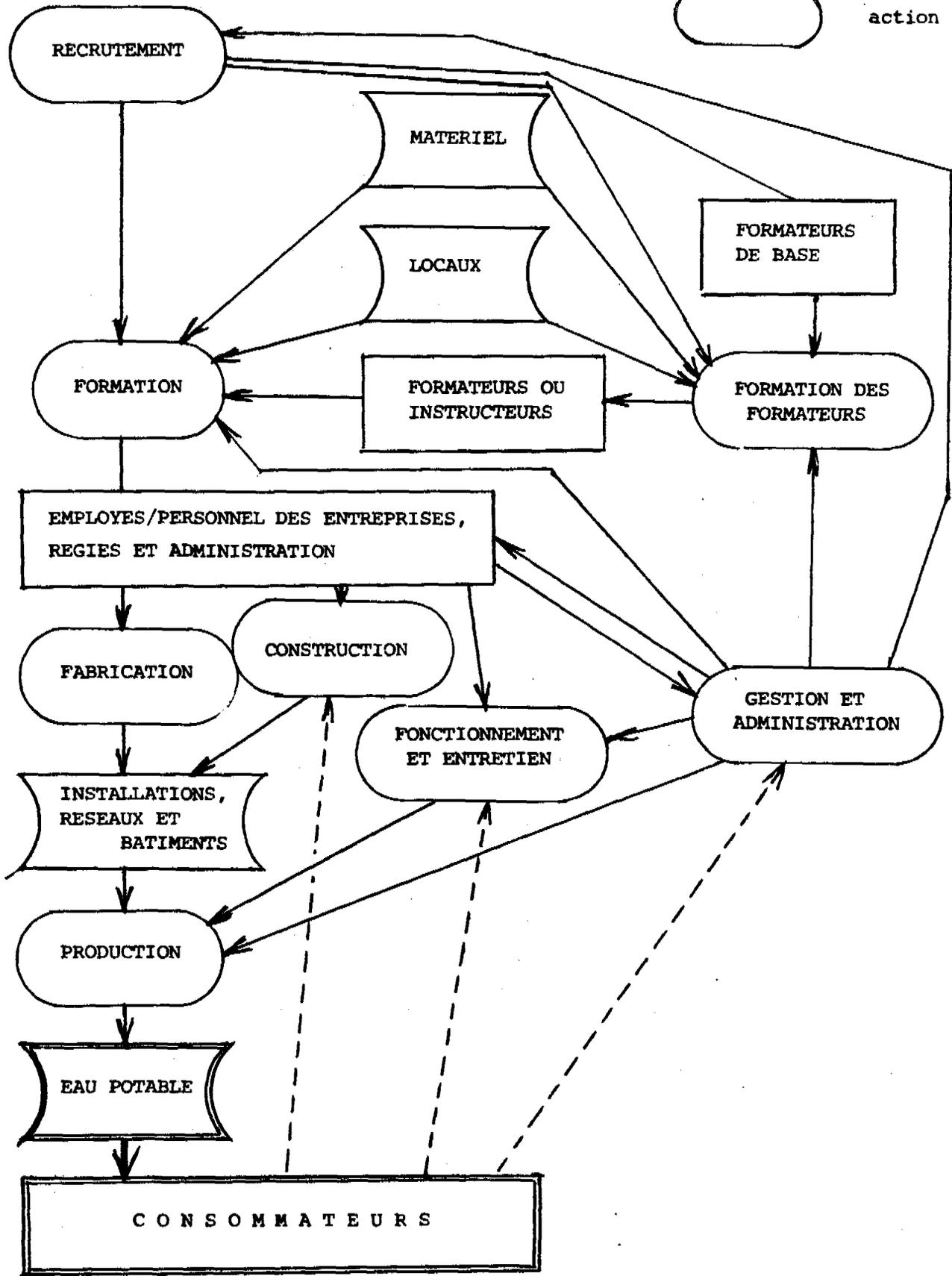
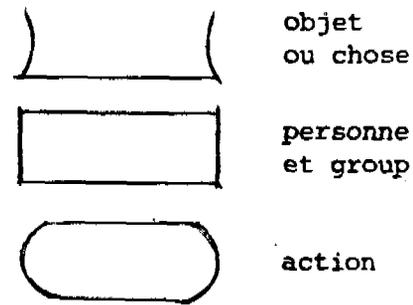
Préparé par:

Dr. Raymond B. Isely

Ordre de Direction Technique No. 92

Août 1982

DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES  
 POUR LA PRODUCTION ET LA DISTRIBUTION  
 DE L'EAU POTABLE



Quoique pour commencer il suffira comme je l'ai dit d'une bonne dose de bon sens, au sein de l'équipe de base le besoin se fera probablement très vite sentir de techniques de gestion un tant soit peu avancées. Il faudra donc songer à donner aux membres de cette équipe une formation plus avancée dans le domaine des techniques et méthodes de gestion. L'école ne remplace pas le bon sens, mais les deux ensemble font merveille.

Et la planification? Aussi étrange que cela puisse paraître venant d'un planificateur professionnel, je crois qu'il ne faut pas se faire de soucis à ce sujet. Ici aussi, bien sûr, il faudra restreindre les ambitions au départ. Un plan ne saura jamais valoir plus que les informations qu'on utilise pour le rédiger. Plus les données de base seront fragmentaires et incontrôlables, plus le plan devra-t-être élémentaire et schématique. Progressivement, à mesure que les données concernant les ressources humaines et l'adduction d'eau potable se feront plus complètes et précises, les plans se feront plus élaborés. Il sera possible avec une plus grande précision de prévoir les moyens (surtout financiers) à mettre en oeuvre pour pouvoir d'année en année réconcilier l'offre et la demande dans le domaine des ressources humaines pour l'eau potable.

Je voudrais terminer ici cet exposé très théorique car je sais combien la théorie est limitée dès qu'elle n'est pas appliquée. Un des grands mérites de ce colloque de Kasserine est de nous forcer à garder en vue le problème pratique et concret d'une région pour laquelle nous devons dans un temps très court, avec des moyens restreints, mettre au point une stratégie. On nous demande de rédiger un plan. N'hésitons pas. Bien sûr, nous n'en verrons pas l'exécution aussi vite et nous n'aurons pas la preuve concrète de la justesse de nos décisions. Le principal c'est que nous soyons conscients de la nécessité d'une évaluation et d'un contrôle. Je suis persuadé que les avantages d'un travail intensif en équipe et le fait qu'il y ait parmi nous un certain nombre d'experts qui mettront leur longue expérience à notre disposition compenseront largement la brièveté de l'expérience.

compte du fait qu'une partie des instructeurs et techniciens disponibles dans le pays devra consacrer un temps considérable à créer et à mettre au point du matériel didactique. Il faudra veiller à ce qu'en premier lieu soit préparé le matériel nécessaire à la formation professionnelle d'urgence dont il vient d'être question.

J'en arrive maintenant au point peut-être le plus important de cet exposé. Même un nombre limité d'activités tel que je viens de les décrire, ne peuvent être réalisées et ne mèneront au buts désirés que si elles sont prises en charge par un groupe de personnes compétentes et investies des pouvoirs nécessaires. Cette dernière condition est primordiale. Il faut surtout que ce groupe soit dirigé par une personne qui soit en mesure de mobiliser les fonds, les équipements et surtout le personnel nécessaire. Il faut que cette personne ait suffisamment d'autorité pour pouvoir diriger et coordonner nonseulement les membres du groupe même mais tous ceux qui, dans le pays ou la région, participent aux efforts de développement des ressources humaines.

C'est surtout à partir de ce petit groupe central que devra se développer une bonne gestion des ressources humaines. A commencer par un nombre restreint d'initiatives, il faudra progressivement étendre le nombre et la portée de ces activités. Il faudra aussi parfaire et étendre l'organisation.

M'adressant aux membres de ce que je pourrais appeler l'équipe de base, je voudrais insister sur la nécessité de toujours commencer par définir les buts à atteindre avant de décider ce qu'on fera. Il faudra par exemple d'abord décider si l'on veut des monteurs ou des comptables et combien il en faut. Alors seulement si on décidera des mesures à prendre, recruter du nouveau personnel ou donner une meilleure formation au personnel existant. Il faut aussi ne rien entreprendre avant de s'être assuré, qu'après-coup, on pourra se rendre compte des résultats acquis. Il faudra être sûr qu'on saura dans quelle mesure les buts auront été atteints. Alors seulement on saura si les moyens utilisés auront été efficaces. C'est alors qu'on pourra vraiment parler de gestion des ressources humaines, même s'il ne s'agit, pour un début, que d'une gestion très limitée.

ressources en personnel qualifié pour élaborer des plans qui, nous le savons d'ores et déjà, arriveront trop tard? La réponse que je voudrais suggérer est la suivante. Ne perdons pas notre temps en discussions stériles et commençons par parer au plus pressé ou ce qui nous semble le plus pressé. Mais n'agissons pas n'importe comment! Gardons bien en vue la planification idéale sans toute fois prétendre la mettre en pratique de but en blanc. Gardons la liste comme aide-mémoire, sans plus. Dans l'immédiat je crois qu'il faut se limiter à ce qu'on peut entreprendre avec un minimum de chances d'aboutir.

De toute façon il faut commencer par se faire une idée, ne fut-ce qu'une idée élémentaire, de la situation et décider quels sont les besoins les plus urgents à satisfaire. Ceci peut constituer une première ébauche de plan. Au fur et à mesure qu'augmentera la capacité du personnel compétent à faire des plans, ainsi que la quantité et la qualité des données concernant les besoins en ressources humaines, des plans nationaux et régionaux de plus en plus complexes pourront être rédigés.

Très tôt, il faut essayer de se procurer des outils de travail efficaces. Un de ces outils est le "système de classification de la main d'oeuvre". Ce document doit pouvoir indiquer pour chaque type d'entreprise, d'après la nature des installations et l'importance de la production, les effectifs requis ainsi que les tâches à entreprendre par chacun. Ce document doit permettre d'estimer rapidement les besoins en ressources humaines, une fois le nombre donné, la nature et la taille des systèmes de distribution d'eau. Simultanément, il faut lancer la formation professionnelle si rien n'a encore été entrepris dans ce sens. Au début, il faudra se limiter à parer au plus pressé, c'est à dire qu'avec le peu de moyens dont on dispose il faudra former un petit nombre de techniciens en commençant par ceux dont on a le besoin le plus urgent. Au départ, il faudra limiter ses ambitions. Il faudra garder à part une partie des moyens disponibles (finances, locaux et instructeurs) pour former de nouveaux instructeurs.

Souvent le manque de matériel didactique empêchera le développement de la formation professionnelle. Il faudra importer du matériel et l'adapter aux circonstances locales. Souvent, il faudra le traduire. Il faudra donc tenir

- Il y a deux règles sur lesquelles je veux tous particulièrement insister:
- tout d'abord, ne faire quelque chose que lorsqu'on sait ce qu'on veut obtenir par cette action,
  - la règle complémentaire est: lorsque une action est terminée, il faut vérifier si le résultat obtenu correspond aux buts que l'on s'était fixé.

Cette double règle d'or s'applique dans les cas les plus complexes comme dans les cas les plus simples. Il est très important que nous nous rendions compte que ce sont aussi les règles qui régissent un bon apprentissage ou, à une autre échelle, la croissance et le développement d'une organisation ou d'une entreprise.

En gestion, il s'agit donc de buts et de moyens. Commençons par les buts du développement des ressources humaines. Pour distribuer de l'eau potable à ceux qui en ont besoin, il faut qu'il y ait dans les installations un nombre suffisant de personnes qui aient les connaissances et les aptitudes nécessaires pour remplir les tâches qui leurs sont confiées. Comme toujours il y a moyen de définir des priorités. Il y a des tâches qui sont urgentes et il y en a qui le sont moins. Par conséquent il faut veiller d'abord à ce que les tâches urgentes soient bien exécutées, avant de s'occuper des moins urgentes.

Parmi les moyens à notre disposition il y en a de plusieurs sortes: locaux, matériel didactique, et logement si les élèves viennent de loin, tout cela pouvant se réduire à un seul dénominateur commun: le financement. Ce dernier est, comme nous le savons, hélas très limité. C'est malheureusement aussi le cas pour l'autre moyen primordial: les hommes. Pour recruter, former et diriger des hommes il faut aussi des hommes. Qui sera enseigné si nous n'avons pas d'enseignants?

Nous aurons besoin d'un grand nombre de personnes qualifiées pour réaliser les buts que nous nous sommes fixés pour la Décade de l'Eau Potable et de l'Assainissement. Un grand nombre de gestionnaires, d'administrateurs et d'enseignants est nécessaire pour faire face aux besoins les plus urgents. Si l'on compare ces besoins pressants au peu de moyens dont nous disposons actuellement, pouvons-nous nous permettre de mobiliser les maigres

de base au plan sont depuis longtemps dépassées. Il faut donc tout recommencer. Pendant ce temps, devons-nous arrêter toutes les activités? Bien sûr que non! La vie continue; les décisions urgentes à prendre ne nous laissent pas le loisir d'attendre que les plans soient terminés et approuvés.

Est-ce à dire que je condamne les plans? Pas du tout. Je crois seulement qu'un plan, tout comme un arbre, doit croître d'année en année. Quand nous plantons un arbre, palmier-dattier, manguiier ou bananier, nous ne plantons pas directement un arbre adulte. Nous plantons un arbrisseau ou un arbuste. Nous ne plantons pas n'importe lequel, mais celui dont nous prévoyons la taille adulte aussi que la forme et le goût de ses fruits. Voici donc comment à mon idée il faut concevoir l'introduction de la planification dans un pays.

Mais laissons un instant la planification et venons en à la gestion. J'aimerais définir la gestion comme la mise en oeuvre au jour le jour des moyens disponibles afin d'atteindre le but ou les buts que l'on s'est fixé. A première vue cela semble simple et pourtant il y a des instituts très avancés qui enseignent la gestion des entreprises comme une véritable science. N'y-a-t-il donc moyen de gérer que si on l'a appris au préalable à l'école? Si cela était vrai nous serions tous morts de faim car la plus grande partie des cultivateurs de par le monde gèrent très bien leur terre sans jamais avoir été à l'école. Je crois donc que pour une bonne gestion il est surtout question d'une bonne connaissance des moyens dont on dispose ainsi que de beaucoup de bon sens. La gestion s'apprend surtout par la pratique et l'expérience. Mais je ne veux pas vous donner l'impression que je crois l'école inutile. Au contraire, par de bonnes lectures ou dans une bonne école on peut apprendre des recettes et des méthodes qui peuvent accélérer l'apprentissage.

Les méthodes sont souvent complexes et nécessitent une bonne connaissance des sciences mathématiques. Les recettes par contre sont extrêmement simples et sont analogues aux règles que nous suivons dans notre vie de tous les jours.

- Etablissement d'une liste de matériel didactique à obtenir de sources extérieures ou à créer sur place.
- Adaptation du matériel didactique déjà disponible.
- Mise au point d'un programme de cours de base destiné à la formation du personnel des entreprises aux échelons moyens et inférieurs.
- Mise au point d'un système de rapportage permettant de tenir à jour l'état d'avancement des diverses activités dans le cadre de la formation professionnelle.

#### EXECUTION DU PLAN

- Création d'un bulletin d'information.
- Création d'une bibliothèque spécialisée en formation professionnelle pour l'eau potable.
- Création d'un groupe interdisciplinaire d'instructeurs et de formateurs.
- Mise en oeuvre des cours de base pour les échelons moyens et inférieurs.
- Mise en oeuvre de cours de formation professionnelle selon les priorités.
- Evaluation des cours.
- Evaluation des prestations des personnes ayant suivi les cours.
- Ajustement des cours.

Cette liste est déjà impressionnante en soi. Elle prend toute sa valeur lorsqu'on essaie d'imaginer le personnel nécessaire à la mise en oeuvre de chaque activité et à la coordination de l'ensemble de ces activités en vue de l'élaboration d'un plan. En fait, au départ, ce personnel n'est jamais disponible pour se consacrer à plein temps à la planification. Dans certains cas on a essayé de faire appel à des bureaux d'études spécialisées, mais il est rare que ces essais aient jamais abouti.

La raison principale des échecs provient de l'extrême lenteur du système. Les inventaires dont il est question nécessitent souvent plusieurs mois de travail. L'analyse ensuite, puis les discussions sur les buts à atteindre, et sur les choix à opérer demandent aussi un temps considérable. Il arrive même, qu'une fois le plan tout à fait élaboré, le gouvernement en réalise les conséquences concrètes et, reculant devant les dépenses nécessaires, exige la révision du plan. Il n'est pas rare de voir l'élaboration d'un plan se trainer sur plusieurs années. En fin de compte, les informations ayant servi

Considérons d'abord le processus de planification idéal. Ce processus se compose de trois étapes:

1. définition des buts à atteindre et assemblage de données, d'analyse et de synthèse. Cette étape peut être appelée "diagnostic".
2. élaboration du plan,
3. exécution, évaluation et révision du plan.

Chaque étape comporte un certain nombre d'activités spécifiques. Les voici telles qu'elles ont été formulées à l'occasion d'un projet en cours dans les Caraïbes Orientales.

#### DIAGNOSTIC

- Inventaire national (ou régional) de la main-d'oeuvre existante.
- Inventaire des possibilités existantes pour la formation professionnelle.
- Inventaire du matériel didactique disponible.
- Etude de la politique concernant la formation professionnelle.
- Etude de la politique concernant la gestion de la main-d'oeuvre.
- Analyse des résultats de l'inventaire de la main-d'oeuvre existante et étude des besoins en main-d'oeuvre pour les cinq années qui suivent.
- Analyse de l'inventaire des possibilités de formation professionnelle en fonction des besoins en main-d'oeuvre.

#### ELABORATION DU PLAN

- Préparation d'un modèle de prévision et de planification de la main-d'oeuvre.
- Définition d'une politique intégrée de la gestion du personnel et de la formation professionnelle.
- Définition d'une structure d'organisation y compris les fonctions et les procédures.
- Mise au point des détails des accords à conclure avec les instituts de formation professionnelle en vue d'une pleine utilisation des instructeurs ou formateurs et du matériel.
- Mise au point d'un budget et d'une étude des sources de financement.
- Mise au point de méthodes d'instruction et de formation.



**IRC**  
international reference centre  
for community water supply  
and sanitation

who collaborating centre

**CIR**  
centre international de référence  
pour l'approvisionnement  
en eau collective et l'assainissement

centre collaborant de l'oms

CIR 19821026 p. 1

**RESSOURCES HUMAINES POUR L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE, GESTION OU  
PLANIFICATION?**

R.E. Brasseur

---

Pour la plupart des participants au colloque de Kasserine, la réponse à la question posée dans le titre de cette introduction est claire et univoque. Les ressources humaines doivent à la fois être gérées et planifiées. Pour certains même les notions de planifier et de gérer sont quasi synonymes. Je crois personnellement que gérer et planifier sont deux notions différentes, quoique étroitement associées.

Je vais donc commencer par vous expliquer ce que j'entends par planifier. Ensuite nous essaierons de mettre au point une définition du terme "gestion" qui soit applicable aux ressources humaines ou, en d'autres termes, à la main-d'oeuvre nécessaire pour construire et ensuite pour faire fonctionner et entretenir les installations et les réseaux de distribution d'eau. J'espère qu'en fin de compte il sera clair pour tous que gestion et planification sont ensemble indispensables en ce sens que la planification est un élément nécessaire dans l'ensemble des activités exigées par une bonne gestion des ressources humaines.

En principe, la planification peut être définie comme la suite des activités menant à l'élaboration et à l'exécution d'un plan. Je voudrais définir le mot "plan" comme "le document décrivant l'ensemble des dispositions telles qu'elles ont été arrêtées à un moment donné, en vue de l'exécution d'un projet". Le projet se définit à son tour par les buts ou les objectifs que l'on veut atteindre.

## REFERENCES

1. Pineo, C. "Community Water Supply and Sewage Disposal Programs in Latin America and Caribbean Countries", Organisation panaméricaine de la Santé, Document N° 5 des Séries techniques, Washington, D.C., 1969.
2. OPAS, "Strategies for Extending and Improving Potable Water Supply and Excreta Disposal Services During the Decade of the 1980s: Technical Discussions of the XXVI Meeting of the Directing Council of PAHO" (Publication scientifique N° 390), Organisation Panaméricaine de la Santé, Washington, D.C. 1979.
3. Donaldson, D., "Rural Water Supply in Latin America", Carnets de l'Enfance, N° 34, avril-juin 1976.
4. Fredrichs, R.R., J.N. Becht et B. Foxman, "A Household Survey of Health and Illness in Rural Bolivia", Bulletin de l'Organisaiton Panaméricaine de la Santé, 14(4), 1980.
5. Meehan, R., et A. Viveros-Lang, "Panama: Rural Water--Project Impact Evaluation" (avant-projet), Agence pour le Développement International, Washington, D.C., novembre 1981.
6. Karp, A.W., et S.B. Cox, "Building Water and Sanitation Projects in Rural Guatemala", Journal of the American Water Works Association, avril 1982.
7. Donaldson, D., "An Assistance Program for the Water Sector of the 70s", Organisation panaméricaine de la Santé, Washington, D.C., septembre 1973.

- o Avec l'expansion des programmes dans les communautés moins importantes et les zones à population dispersée, il faudra accorder une plus grande attention à l'élaboration de solutions socialement et financièrement acceptables pour l'utilisateur au lieu de programmes d'un coût prohibitif. (Le cas échéant, ce n'est pas l'inaptitude de l'utilisateur à payer qui est en cause, mais l'inaptitude de l'ingénieur à répondre aux besoins. L'ingénieur doit changer, non l'utilisateur.)
- o Nous devons améliorer nos communications avec les hauts responsables, ainsi que les techniques de collecte des informations à leur intention, afin qu'ils soient en mesure de mieux comprendre les "coûts" réels de leurs décisions (quelles sont les différences de coût pour le pays entre un programme de bornes-fontaines et un programme de branchements dans la cour intérieure des maisons selon qu'on se place aujourd'hui ou dans dix ans?)

Pour atteindre notre but ultime -- l'alimentation de l'utilisateur en eau potable le plus près possible de son lieu d'utilisation -- nous ne devons jamais perdre de vue le fait que l'utilisateur est la cible de nos efforts. Ses besoins représentent la constante de l'équation. Nos efforts doivent tendre à résoudre **ses** problèmes et **non pas**, comme tel a été trop souvent le cas, à trouver des questions qui correspondent aux réponses préconçues qui nous apportons à ce que nous croyons être le problème.

Il importe de faire vite, car si nous maintenons le rythme actuel, il faudra près de cent ans pour apporter l'eau potable à tous ceux qui sont réduits aujourd'hui à boire de l'eau contaminée.

entretenus et financés par la communauté. Puisqu'un programme rural doit répéter les mêmes tâches pour des milliers de villages -- voire des dizaines de milliers de fois dans certains pays -- la mise au point de techniques "normalisées" s'est avérée essentielle pour exploiter au mieux des ressources limitées. Les sections suivantes fournissent des exemples de cette approche "globale".

- o **Conception technique d'un système d'approvisionnement en eau:** La conception technique d'un projet est élaborée sur la base des plans ou photographies aériennes existants et de critères conceptuels normalisés, en s'aidant de plans préalablement établis et de listes d'équipement normalisées. Les matériaux sont assemblés dans une cour centrale et envoyés en lot à la communauté avec l'outillage nécessaire et les instruments difficiles à trouver sur place.
- o **Encouragement de la communauté à participer:** Le personnel qualifié forme et supervise les travailleurs bénévoles au niveau local afin de stimuler la participation de la communauté. Ces travailleurs exécutent les activités de développement et de promotion en observant les règles soigneusement définies et coordonnées du programme global. La conception et le calendrier de chaque programme sont déterminés par les besoins du projet envisagé dans le contexte du programme général.

#### LE DEFI DE L'AVENIR

Après avoir examiné les résultats obtenus à ce jour et le volume des futurs efforts, nous pouvons identifier un nombre de questions et de domaines qui demanderont à être étudiés de plus près pour atteindre les objectifs d'approvisionnement en eau et d'assainissement des zones rurales fixés par la Décennie de l'eau:

- o Quels sont les éléments les plus coûteux du secteur (administration, coûts de financement, conception technique), et comment peut-on réduire leur incidence?
- o Quelles méthodes permettent d'obtenir des prédictions démographiques et des indicateurs de consommation et de pertes plus réalistes?
- o Quels matériaux, méthodes ou techniques nouveaux (conduites en plastique, modules, et approche globale) doit-on envisager?

Qui plus est, nous devons améliorer et/ou modifier nombre des qualifications et techniques établies à ce jour de la manière suivante:

- o A mesure que le programme exige un capital de plus en plus lourd, il conviendra de veiller plus soigneusement à réduire les coûts variables et fixes.

"Troisièmement, la réussite d'un programme d'approvisionnement en eau potable exige la formation adéquate du personnel chargé de la promotion, gestion, conception et construction des projets de qualité. Le personnel sur le terrain doit également être capable de communiquer avec la population desservie; la formation et le recrutement de techniciens locaux semi-spécialisés dans les adductions d'eau apporte une solution efficace au problème.

"Enfin, le programme devrait s'inscrire dans une vaste perspective qui tienne compte des éléments nécessaires pour promouvoir la poursuite de la mise en valeur de projets dans les communautés bénéficiaires. Cet objectif ne peut être poursuivi sans un programme qui fasse appel à une large participation locale. Il convient de considérer les projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement des zones rurales comme le moyen de déclencher une réaction en chaîne de développement local autonome."

#### ENSEIGNEMENTS DE CES PROGRAMMES

Deux thèmes communs se dégagent tant des programmes entrepris dans les petits villages et les zones à population dispersée décrits plus haut que des multiples autres programmes lancés dans la région: 1) Seul un haut degré de participation locale (de l'utilisateur) au niveau de la conception, de la construction et du fonctionnement du système peut assurer la réussite de ces programmes à long terme; et 2) pour permettre aux pouvoirs publics de construire un nombre suffisant de systèmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement dans des délais raisonnables, il sera nécessaire de former et recruter d'importants effectifs de techniciens ruraux semi-spécialisés dans l'approvisionnement en eau des zones rurales qui utiliseront à l'échelon local des "lots" de matériaux conçus par des équipes d'experts.

Pour incorporer ces deux concepts de base dans des programmes opérationnels, il s'impose de comprendre que les problèmes d'eau potable et d'assainissement des petits villages et zones à population dispersée sont plus souvent de nature administrative que technique. Cela signifie que toutes les mesures (techniques, administratives et financières) doivent être coordonnées au niveau central sans oublier que chaque projet exige par ailleurs une forte participation locale.

La nécessité de multiplier ces types de programmes a débouché sur une approche globale ou "de système" dont l'objectif est d'élaborer un "programme" coordonné et intégré de ces concepts qui permette d'accélérer la promotion, la conception, l'installation, l'exploitation, l'entretien et l'administration des divers projets (7). Avec cette manière d'aborder le problème sous l'angle d'un système, un programme d'approvisionnement en eau des zones "rurales" est décomposé en ses divers éléments - promotion au sein de la communauté, conception technique, financement du programme, etc. - dont on étudie l'effet individuel sur les autres éléments. On élabore ensuite un modèle coordonnant l'ensemble des éléments du programme dans le sens de l'objectif recherché: un programme à grande échelle qui se traduise en système "ruraux" d'adduction d'eau pouvant être exploités,

## AGUA DEL PUEBLO

Agua Del Pueblo est un autre programme qui, sous les auspices d'une organisation bénévole privée guatémaltèque, assure l'alimentation en eau potable et l'assainissement des petits villages et des zones isolées. Ce programme est décrit par Andrew Karp et Stephen Cox (6). On recommande chaudement leur approche à ceux qui désirent desservir des communautés de moins de 500 habitants dépourvues de moyens techniques et financiers (6).

Les programmes d'alimentation en eau et d'assainissement qu'ils décrivent sont conçus de manière à refléter 1) les organisations locales, le statut économique et les attitudes à l'égard de l'utilisation de l'eau et de l'hygiène personnelle et 2) les aptitudes des villageois à assurer le fonctionnement et l'entretien du système entier. Ils indiquent que les éléments-clés du programme pour ce type de système sont les suivants:

- o La formation de techniciens semi-spécialisés dans l'approvisionnement en eau des zones rurales;
- o Le recours à la technologie la plus appropriée;
- o La promotion des activités complémentaires indispensables pour tirer un meilleur parti du projet;
- o L'utilisation des techniques d'autofinancement villageoises qui complètent les budgets insuffisants par des fonds locaux;
- o La formation des villageois au fonctionnement et à l'entretien du système, et
- o Exiger la participation des villageois à l'établissement d'une méthodologie soigneusement articulée autour du projet.

On peut tirer de leur programme les enseignements suivants pour d'autres programmes utilisés dans les petits villages:

**"Premièrement,** il convient d'examiner les problèmes sanitaires que doit résoudre un programme d'approvisionnement en eau et d'assainissement et de planifier l'investissement nécessaire pour éliminer les causes de ces problèmes. Il ne suffit pas de construire des système d'approvisionnement en eau à peu de frais. Encore faut-il procéder à une évaluation systématique du processus de transmission des maladies et des activités sanitaires afférentes.

**"Deuxièmement,** les projets ne doivent pas s'achever avec l'installation du dernier robinet. L'indispensable développement des capacités locales d'exploitation et d'entretien passe par la formation d'un personnel local d'entretien, la création d'un fonds d'entretien géré localement, la sélection d'une technologie d'application facile et exige une mise de fonds de la communauté en vue de raviver le sentiment de propriété et de responsabilité du système.

Ce programme d'aménagement de conduites d'eau, qui a connu un succès raisonnable, se caractérisait par la présence d'un personnel communautaire qualifié, des notes d'eau mensuelles allant de 0,25 dollar à trois dollars par ménage (les notes les plus élevées correspondant aux systèmes alimentés au carburant), la participation de la communauté à l'installation des systèmes, l'utilisation des systèmes pour la plupart des besoins domestiques et la qualité satisfaisante de l'eau. De surcroît, on a signalé que le projet était utile car "le processus de mise en oeuvre a encouragé l'autonomie" et la prise de responsabilités réelles au niveau local.

Dans les communautés de taille insuffisante pour installer des canalisations, les prêts de l'AID ont également participé au financement de l'installation de 1.600 pompes à bras. On s'est aperçu après quelque temps que près de la moitié étaient hors d'usage. Une évaluation a indiqué qu'il était possible d'améliorer la fiabilité des pompes manuelles si les communautés endossaient une part des responsabilités de l'entretien et des réparations et si on installait des pompes plus faciles à réparer.

Une équipe d'évaluation du projet a tiré les conclusions suivantes:

- o Le seul moyen d'augmenter les chances de succès d'un effort national de construction de réseaux de canalisations d'eau consiste à la faire précéder de programmes à petite échelle qui permettent le développement de capacités administratives et la conception de systèmes appropriés.
- o Les réseaux de conduites en milieu rural resteront plus longtemps en état de fonctionner s'il existe une demande d'eau courante, si les habitants de la communauté participent à la mise en place et à l'entretien du réseau, et si l'eau est accessible à tous.
- o Dans les zones rurales, les petits systèmes d'approvisionnement en eau nécessitent un contrôle et un appui technique périodiques pour assurer une utilisation sans risque. Des visites d'inspection à intervalles réguliers permettent de résoudre les difficultés avant qu'elles ne compromettent le fonctionnement du système d'adduction.
- o Afin d'assurer la bonne marche des systèmes de canalisations, il faut mettre en place un mécanisme qui permette aux communautés de financer les coûts d'expansion, les gros travaux de réparation ou le passage à d'autres sources d'énergie (financement du programme, fonds renouvelables, etc.)
- o Si l'eau souterraine est claire et potable, il est possible d'éviter le traitement chimique ou la filtration même dans les réseaux de canalisations plus importants que ceux financés par les prêts actuels de l'AID.
- o Pour convertir ou agrandir un réseau de canalisations, il convient de mettre à jour la formation des agents sanitaires en milieu rural et de reconsidérer la répartition des tâches entre les ingénieurs et le personnel villageois.

Lorsqu'on aborde la question de la "capacité de payer", on affirme souvent que la population rurale ne peut se permettre les systèmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Ceci étant, l'absence de systèmes leur coûte très cher. C'est ainsi que dans une récente enquête (1980) réalisée auprès des ménages sur la santé et les maladies dans les régions rurales boliviennes, on a trouvé que 42 pour cent de la population étudiée souffraient d'une maladie ou d'une autre (le plus souvent respiratoire ou gastro-intestinale, dont près de 60 pour cent des enfants de moins de 5 ans sont atteints). Au cours des deux semaines qui ont précédé l'enquête, les dépenses médicales correspondant au traitement de cette maladie se sont chiffrées en moyenne à 4,42 dollars par accès, dont 76 pour cent ont été dépensés sous forme de médicaments (4).

La mise en place d'installations améliorées d'approvisionnement en eau et d'assainissement réduisant la fréquence des maladies gastro-intestinales, il est raisonnable de penser que si une communauté ou un individu pouvait réduire ses frais médicaux, une partie de l'économie réalisée pourrait servir à financer ces installations. On peut raisonnablement miser sur une économie de un dollar à un dollar et demi par mois et par famille. Cette somme serait d'une grande utilité pour le financement des équipes techniques, de supervision et d'entretien indispensables aux programmes "ruraux". Si la tâche reste énorme, l'expérience à ce jour indique qu'au niveau du petit village on peut raisonnablement espérer faire endosser à l'utilisateur ne serait-ce que les coûts d'exploitation et d'entretien de leur "système".

#### PROGRAMME DE POMPE A MAIN DANS LES PETITS VILLAGES DU PANAMA

On observe un nombre croissant de programmes ruraux de ce type dans les Amériques. Le programme mis en place au Panama avec l'aide de l'Agence pour le Développement International (Agency for International Development - AID) (5) fournit un bon exemple de programme national au service des habitants des petits villages.

En 1972 et 1976, l'AID a approuvé des prêts d'un montant total de 13,3 millions de dollars pour des programmes de santé rurale au Panama, dont 6 millions ont été affectés à la santé publique essentiellement sous forme de construction de canalisations d'eau dans les villages de 250 à 500 habitants. Nombre de ces systèmes ont d'abord été actionnés au moyen de pompes au diesel ou à essence. En 1980, près de la moitié des installations avaient converties en systèmes fonctionnant par gravité, en raison de la hausse des coûts du carburant. L'évaluation rudimentaire réalisée à l'époque à partir d'un échantillon de 26 systèmes a indiqué que 16 fonctionnaient correctement, grâce à une bonne gestion, un entretien adéquat et la collecte régulière des redevances. Les dix autres avaient quelques problèmes mais il semblait qu'ils allaient être réglés prochainement.

Le Tableau 4 indique la variété des solutions administratives utilisées par les divers pays pour alimenter leur population "rurale" en eau. Il en ressort que les solutions retenues ne dépendent pas de l'emplacement du programme. Chaque pays a adopté quelques principes généraux (décrits ci-après) quant à l'utilisation de ses ressources sociales, financières, administratives et techniques.

Tableau 4. Types de programme d'approvisionnement en eau des zones rurales et nombre de pays les utilisant

Type de programme	Organe responsable	Nombre de pays l'utilisant pour:		
		GROS Village/	Petit village	Pop.dispersée
Partie du Ministère de la santé	a) Service de génie sanitaire	10	7	5
	b) Programme séparé	3	0	10
Rattaché au Ministère de la santé	Organisme semi-autonome (Ministère présent au Conseil d'administration)	5	1	0
Fonction. et financement autonomes	Service ou division d'approv. en eau des zones rurales	4	0	0

#### ETENDUE DES TRAVAUX DANS LES PETITS VILLAGES ET ZONES à POPULATION DISPERSEE

Si l'on attend atteindre les objectifs de la Décennie de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement, d'une part, et assurer l'alimentation en eau potable et l'assainissement des petits villages et zones à population dispersée, d'autre part, on se doit d'examiner l'ampleur du problème sous un angle double: 1) le nombre d'installations d'adduction d'eau et d'assainissement à construire et 2) la capacité des utilisateurs à financer la construction et le fonctionnement durable des systèmes proposés.

Malgré la croissance actuelle du secteur "urbain" des Amériques, la population des Amériques restera concentrée, dans les 10 ou 15 ans à venir, dans des dizaines de milliers de petits villages (environ 500 habitants) ou dispersée à travers le pays. Vingt à trente pour cent de cette population a aujourd'hui accès à l'eau potable. Quelque 60 millions d'habitants ne disposent ni d'eau potable en quantité suffisante ni d'installation sanitaire de base. Pour leur distribuer ne fût-ce que de l'eau en quantité adéquate, quelque 120.000 canalisations et 300 à 400.000 systèmes individuels tels que des pompes à main, sources protégées, puits améliorés, etc. doivent être installés. Il importe que les utilisateurs puissent payer, entretenir et, avant tout, utiliser ce type d'installations. Si l'on envisage les latrines comme solution aux problèmes d'assainissement, le besoin se chiffre à 12 millions d'unités. Telle est l'ampleur du problème à l'heure actuelle, sans tenir compte de la croissance démographique!

A l'évidence, il convient de situer les trois types de programmes dans le contexte d'un processus évolutif. On a ainsi trouvé dans un pays que les **puits communautaires** ont permis d'attirer la population, qui s'est ensuite développée autour d'un nombre limité de puits (10 à 12 pour cent). Lorsque la densité a atteint un certain degré, on s'est rendu compte que la demande était si forte qu'il fallait construire des **aqueducs rudimentaires** pour un nombre limité de sites en utilisant le puits originel comme source d'alimentation. Cette transition du puits à l'aqueduc rudimentaire a pris 12 à 15 ans en moyenne. En ce qui concerne les réseaux de canalisations, le passage des bornes-fontaines à 80 pour cent de branchements de cour intérieure a pris entre huit et dix ans. On s'est aperçu qu'il était possible d'accélérer sensiblement la transition d'une phase à l'autre en coordonnant les efforts de remplacement des anciens programmes indépendants par des sources individuelles, aqueducs rudimentaires et systèmes villageois.

Les personnes qui désirent recevoir des informations supplémentaires sur les programmes "ruraux" de la région trouveront ci-joint, en sus des références, la description des trois principaux programmes "ruraux" (Pérou, Colombie et République dominicaine) établie par Charles Pineo pour la Banque mondiale (voir Annexe).

#### ORGANISATION DES PROGRAMMES RURAUX

Lorsqu'on étudie les diverses solutions tentées, il est intéressant de noter leur variété. Le Tableau 3 indique les **solutions techniques** les plus fréquentes:

Tableau 3. Types de solutions selon la taille de la communauté

Type et taille des communautés	Canalisations			Approv. individuel	
	Robinet intérieur	Robinet de cour	Borne- fontaine	Pompe à main	Puits protégé
Villages (500 à 3000 habitants)	P	P	E	R	R
Petits villages (50 à 500 hab.)	E	E	P	E	E
Dispersée (moins de 50 hab.)	R	R	R	P	P

P = Solution préférée

E = Solution envisagée

R = Solution rarement employée

réservoir. Il distribue l'eau au moyen de branchements individuels dans la cour intérieure des maisons et utilise très rarement des bornes-fontaines. Un conseil local exploite, entretient, administre le système et collecte les redevances d'eau avec l'aide du programme national.

Le Tableau 2 récapitule les caractéristiques des différents programmes "ruraux".

TABLEAU 2. CARACTERISTIQUES DES PROGRAMMES "RURAUX"

Type de programme	Population desservie	Source	Réseaux de distribution	Eau fournie	Organisation locale	Recouvrement financier
Puits	Dispersée	Puits ou source protégée	Néant	Au puits uniquement	Néant	Nul
Aqueduc rudimentaire	Semi-concentrée	Pompée, puits ou source protégée	Simple	Fontaines publiques et peu de cours intérieures	Restreinte, surtout exploitation et entretien	Négligeable ou nul
Branchements individuels	Concentrée, centre de 500 pers.	Puits, source ou station d'épuration	Dessert centre et régions concentrées proches	Branchements de cours int. et quelques fontaines publiques	Puissante, exploitation, entretien, administr. et percept. redevances	Recouvre frais d'exploitation, entretien, administr. locale et réserve

Source: Réf. 3

## REFLEXION SUR L'AVENIR

Voici bientôt vingt ans qu'ont été lancés <sup>un</sup> nombre de programmes d'alimentation en eau et d'assainissement des zones "rurales" (AEAR). L'heure est venue de marquer une pause et de faire le point de la situation, de définir les besoins futurs et les mesures qu'ils exigent. Une chose est certaine. Le programme originellement conçu pour approvisionner 50 ou 60 villages par an et par pays en eau potable est devenu une entreprise fort complexe, qui doit aujourd'hui aider les populations locales à rénover, gérer et améliorer les systèmes existants, tout en élargissant les services à de nouvelles zones. Cette assistance technique et administrative aux responsables locaux doit aller de pair avec la mise en place de centaines de nouveaux systèmes.

L'examen des résultats indique que les programmes les plus fructueux ont été mis en oeuvre dans les gros villages (1000 à 3000 habitants), alors que les taux de couverture dans les villages moins importants (moins de 500 personnes) et les zones à population dispersée sont nettement inférieurs. Il est donc clair que, si l'on veut atteindre l'objectif d'alimentation en eau et d'assainissement pour tous dans des délais raisonnables (la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement fixe cet objectif à l'an 1990), il convient de réexaminer les décisions prises quant aux moyens d'atteindre la population non desservie dans les petits villages et les zones isolées. Les moyens d'approvisionner en eau et d'assainir les zones rurales représentent donc le problème-clé de l'avenir.

Dans les années 60 et 70, trois différents types de programmes "ruraux" ont été mis en oeuvre:

- o **Programmes de sources ou de puits protégés:** Ce programme élémentaire consiste à aménager un point d'eau unique, tel qu'une source ou un puits, au moyen d'une pompe à main de manière à desservir plusieurs familles éparpillées. Son fonctionnement n'est pas confié à une organisation communautaire particulière. Son financement et son entretien sont le plus souvent pris en charge par les autorités centrales, sans aucun frais pour l'utilisateur.
- o **Programmes d'aqueducs rudimentaires:** Dans le second type de programme, un aqueduc rudimentaire alimenté par un puits ou une source et un petit réservoir dessert une population relativement concentrée au moyen de bornes-fontaines et, occasionnellement, de robinets extérieurs. L'utilisateur verse une somme minimale, mais il est tributaire des pouvoirs publics pour l'entretien, le fonctionnement et l'expansion de ces programmes.
- o **Programmes de branchements individuels:** Le troisième type de programme est celui que l'on appelle en général le "programme d'alimentation en eau des zones rurales des Amériques". Ils sont habituellement conçus de manière à desservir des communautés regroupant un minimum de 100 maisons et leurs alentours. Le système comporte normalement une source protégée, un puits à pompe ou une station d'épuration qui alimente un

La mise en place de programmes énergiques et efficaces d'alimentation en eau et d'assainissement des zones rurales a été véritablement commencé en 1964 lorsque les autorités péruviennes ont obtenu de la Banque Inter-américaine de Développement (BID) le premier prêt international pour ce type de programmes. Depuis 1964, près d'un milliard de dollars ont été prêtés par la BID, la Banque mondiale, l'USAID et la CIDA canadienne pour construire des milliers de systèmes d'adduction d'eau en zone rurale. Les pays ont octroyé plusieurs milliards de dollars pour compléter les contributions des communautés au: 1) coût de construction des projets (+ 20 pour cent); 2) coûts locaux d'exploitation et d'entretien du système; et 3) développement de l'infrastructure et des coûts d'exploitation du programme.

Même si on n'a pas toujours atteint les résultats escomptés, quelque 140 millions d'habitants "ruraux" peuvent désormais se féliciter de recevoir une eau saine en quantité suffisante! Les mesures d'assainissement mises en oeuvre n'ont pas eu le même succès que les efforts d'adduction d'eau car la solution la plus courante, les latrines, n'a pas toujours été adaptée aux coutumes sociales des utilisateurs.

En étudiant les raisons pour lesquelles l'approvisionnement en eau et l'assainissement n'ont pas atteint les résultats escomptés, l'Organisation pan-américaine de la Santé (OPAS) a relevé les contraintes suivantes (2):

- o Concurrence des autres secteurs du développement pour l'utilisation de ressources humaines, financières et matérielles disponibles mais limitées.
- o Manque d'information des leaders de l'opinion publique sur les besoins et les aspirations de la population. Ils n'accordent pas la priorité à la fourniture de services de base au niveau de l'alimentation en eau et de l'assainissement.
- o Manque de connaissances, de discernement et de motivation des administrateurs publics quant à l'importance de l'alimentation en eau, de l'installation de réseaux d'égouts et de l'évacuation des matières fécales dans le développement d'un pays.
- o Fragmentation des responsabilités entre de nombreux organismes publics, d'où un manque de coordination des activités du programme.
- o Une politique financière irréaliste, voire inexistante, en particulier pour les petites communautés et les zones rurales.
- o Manque de main-d'oeuvre qualifiée.
- o Des mesures administratives inadaptées et un contexte légal inadéquat.

## PROGRAMMES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU ET D'ASSAINISSEMENT DES ZONES RURALES D'AMERIQUE

### LE DEFI A RELEVER

Au cours des dernières années, l'homme a redoublé d'ardeur dans sa quête séculaire de l'amélioration de son environnement immédiat. Cette recherche d'un "mieux" ramène au premier plan le conflit entre les perfectionnements techniques et les attitudes traditionnelles. Cet effort comporte un défi particulier à relever: comment adapter la technologie moderne -- d'orientation essentiellement urbaine -- aux besoins du secteur "rural". L'année 1961 a vu l'étude et l'acceptation de l'un des volets de ce défi: l'approvisionnement en eau potable et des progrès au niveau de l'évacuation des matières fécales. Cette année-là, en effet, les Etats américains ont adopté la Charte de Punta del Este dont l'objectif était de fournir lesdits services à 50 pour cent au moins de la population rurale d'ici à la fin de la décennie.

La tâche paraissait d'une ampleur insurmontable à l'époque. Une faible partie seulement de la population rurale était correctement alimentée en eau. Pour atteindre ces objectifs, il était clair qu'il fallait créer des programmes nationaux d'alimentation en eau des zones rurales et planifier, concevoir et élaborer des dizaines de milliers de projets afin d'approvisionner en eau quelque 64 millions d'individus. En d'autres termes, il s'imposait de définir et mettre très rapidement en oeuvre de nouvelles stratégies.

Le cadre était mis en place, il restait à passer à l'action. Pour citer Dostoïevski, "Faire un pas en avant, prononcer un mot nouveau est ce que les gens redoutent le plus". Mais le pas avait été fait.

### QU'A-T-ON REALISE?

Au début des années 60, les pays d'Amérique latine et des Caraïbes comptaient 209 millions d'habitants -- 102 millions dans les villes et 107 millions en zone rurale. Soixante millions (59 pour cent) d'habitants avaient accès à l'eau potable dans les villes, soit à domicile soit aux fontaines publiques, contre moins de 8 pour cent de la population rurale. Vingt-huit pour cent seulement de la population urbaine, soit 29 millions d'habitants, étaient raccordés à un réseau d'égouts, mais pratiquement personne dans les zones rurales. (1)

A la fin de 1977, 198 millions d'habitants en Amérique latine et dans les Caraïbes, sur une population totale de 325 millions d'âmes, étaient directement branchés sur l'eau potable, et 34 pour cent de la population rurale avaient accès à l'eau potable. La même année, 84 millions (43 pour cent) d'habitants en zone urbaine, mais seulement trois millions dans les zones rurales, étaient desservis par un réseau d'égouts. Le schéma 1 indique le volume et le pourcentage des populations urbaine et rurale raccordées à l'eau potable et à un réseau d'égouts en Amérique latine entre 1961 et 1977. Le tableau 1 indique les investissements réalisés pendant la même période.

- ° L'espoir de varier le soutien administratif selon les mêmes variations des configurations de la population: plus la population est dispersée, plus il est nécessaire que le soutien, surtout au niveau de l'inspection de l'entretien et de la réparation des installations, soit centralisé.
- ° La capacité souvent inconnue des populations, même celles les plus dispersées, à supporter financièrement les installations et leur entretien.
- ° La nécessité de démarrer un programme d'une façon modeste afin d'apprendre les leçons d'aménagement au fur et à mesure que le programme avance.
- ° Le désir de promouvoir systématiquement la participation des populations à la recherche d'eau et à l'installation, l'entretien, et la réparation des installations d'eau et d'assainissement.
- ° Le potentiel d'utiliser les agents paraprofessionnels dans les tâches techniques.

Le problème devant l'extension des services d'alimentation en eau et d'assainissement aux agglomérations rurales les plus petites et aux populations dispersées est avant tout un problème administratif. Il concerne les activités humaines et leur déploiement, la structuration de la supervision, le soutien logistique, technique, et moral, le budget et son utilisation, l'utilisation des ressources financières, humaines, et matérielles, et la mise au point de l'organisation de tous les efforts pour non seulement l'installation des équipements, mais, aussi pour leur entretien et leur réparation, et la participation des utilisateurs à chaque étape.

Au lieu de préparer un document qui traite tous les aspects importants de l'organisation des services, il nous a semblé plus utile de présenter des exemples concrets des programmes en zones rurales des autres pays qui illustrent les éléments essentiels à considérer, pas d'une manière systématique comme ce serait le cas d'un document théorique, mais d'une manière réelle. Les pays d'Amérique Latine nous servent à illustrer la plupart des points à considérer. En effet, depuis vingt ans ils ont vécu une évolution presque continue des programmes de l'eau et de l'assainissement allant d'une concentration presque exclusivement appliquée aux centres urbains, vers une préoccupation sur les problèmes des petits villages et des populations dispersées.

D'abord nous présenterons un aperçu global de l'évolution des programmes, puis dans l'Annexe les descriptions des programmes dans trois pays: le Pérou, la Colombie, et la République Dominicaine. Six thèmes récurrents prédominent dans ces cas exemplaires:

- ° La nécessité de trouver des technologies de l'eau et de l'assainissement appropriées à chaque configuration de la population: soit les grandes ou les petites agglomérations, soit les hameaux ou les domiciles dispersés.

L'Organisation des Services d'Alimentation en Eau  
et d'Assainissement en Zone Rurale

David Donaldson  
et Raymond B. Isely

Directeurs Adjoints,  
Projet l'Eau et l'Assainissement pour la Santé (WASH)  
Arlington, Va. U.S.A.

TABLEAU 2. COMPARAISON DES METHODES DE FORAGE APPROPRIEES EN ZONE RURALE (COUT REDUIT ET UTILISATION IMPORTANTE DE MAIN D'OEUVRE)

TECHNIQUE DE FORAGE	CONDITIONS GEOLOGIQUES			Diamètre du Forage	Profondeur Moyenne du Forage	Personnel Nécessaire (h = hommes)	Temps de Perforation	EXPERTISE NECESSAIRE POUR LA FABRICATION					Valeur de l'Équipement en \$U.S. (1978)	REMARQUES
	Sable et Argile	Formation de Roche	Formation de Roche Dure					Menuisier	Technicien de Métallurgie	Forgeron	Mécanicien	Fondeur (Fonderie)		
sion au Seau Sec "Dry Bucket"	●			5-10 cm	20 m	2-4 h	3 hrs	●	●	●			100 - 700	Résultats excellents dans le sable semi-cohésif sec
sion au Seau Humide "Wet Down"	●			25 cm	40-60 m	8 h	4-6 weeks	●		●			500 - 800	
sion avec Tiges Pleines	●	●	●	10-15 cm	45 m	6-8 h	3-28 days	●		●			300 - 2000	Meilleure technique pour forer dans de la roche dure
sion (SLUDGER) "Inversion"	●	●		5-15 cm	15 m	4-6 h	4-9 hrs	●		●			125	Excellente pour les forages de petite profondeur dans du matériel non-consolidé
sion à la Crépine "Pointue"	●	●		5-10 cm	7,5-15 m	1-2 h	3 hrs	●		●	●		20 - 1.500	Excellente pour les petites profondeurs - Forage de volume bas
à Main	●	●		10-15 cm	15-45 m	4-6 h	1-5 days	●		●			125- 1.700	Excellente pour les plaines ayant des alluvions de rivières
Manuel à Courant d'Eau	●	●		5-10 cm	45 m	2-3 h	2 days	●					100 - 500	Méthode express pour forer dans du matériel rocheux
au Rotary - Manuel	●	●		10-25 cm	60 m	8-15 h	2-4 days	●		●			500 -2.500	(même)
Hydraulique "A-DRILL"	●	●		5-10 cm	15-60 m	2-3 h	1-2 days						750	Méthode rapide de forer des puits d'observation
à Courant d'Eau "Véhicule"	●	●		5-10 cm	30 m	4 h	2-3 days	●		●	●		1.000-2.500	Meilleure performance dans du sable non-consolidé et de l'argile
à Courant d'Eau "Cing Beam"	●	●	●	5-10 cm	44 m	3-4 h	1-2 days	●		●	●		1.250-2.750	Excellente pour forer dans toutes sortes de conditions
de d'Exploration "Percussion"	●	●	●	5-7,5 cm	45 m	2 h	1-3 days			●	●	●	2.500	Excellente pour forer dans toutes les sortes de matériel
au Rotary Hydraulique	●	●	●	7,5-15 cm	20-75 m	2-3 h	3 hours to 2 days		●	●	●	●	4.600-14.800	Coût d'entretien annuel environ 20% du prix d'achat

Pour l'entretien des approvisionnements, il s'agit de prendre les mesures préventives et/ou curatives nécessaires pour adresser tous problèmes détectés. Enfin, le monitoring et l'entretien d'un approvisionnement devraient être confiés à la communauté; cependant, il est primordial que la supervision de ce monitoring et l'entretien soit garantie par un service technique.

Pour les eaux salées (4000 mg/l en Cl ou plus), la technologie appropriée est l'utilisation de bassin distillateur (Bassin couvert de panneau vitré).

### Le Monitoring et l'Entretien des Approvisionnements en Eau

La seule manière de garantir qu'un approvisionnement en eau restera approprié est de suivre continuellement l'état de l'approvisionnement tant au point de vue structure/environnement, qu'au point de vue quantité/qualité; et d'entretenir les approvisionnements afin qu'ils restent aux mêmes niveaux d'état qu'ils étaient juste après leurs premières mises en fonctionnement.

Pour le monitoring, il s'agit de connaître les données de base des approvisionnements (quantité, qualité, etc) qui serviront comme point de repère et de faire des enquêtes sanitaires périodiques afin de détecter tous problèmes existants ou potentiels. Le monitoring nécessite des inspections et des tests de qualité d'eau périodiques. Bien qu'à présent il existe des kits portatifs pour faire toutes sortes de tests d'eau, à ma connaissance, il n'existe pas une technique simple permettant de surveiller la qualité de l'eau au point de vue bactériologique. Je suis actuellement en train de faire des recherches à ce sujet, pour trouver un paramètre de qualité d'eau facile à déterminer sur le terrain qui nous permettrait de faire une corrélation entre ce paramètre indicateur et la qualité bactériologique de l'eau. La détermination de la demande en chlore d'une eau s'est révélée la méthode la plus prometteuse. Cette détermination ne nécessite aucun matériel qui ne pourrait pas être obtenu localement, à l'exception d'un comparateur pour la mesure du chlore libre. Il est à noter que des comparateurs simples peuvent être fabriqués localement.

les coûts soient factibles dans presque tous les pays, les contraintes qu'elles posent sont toutes liées à l'existence d'une structure organisationnelle pouvant se charger spécifiquement de telles interventions en zone rurale.

### La Sédimentation-Filtration

La sédimentation en général est pratiquée automatiquement dans les structures de captage des eaux de sources, des eaux de pluies, et des eaux de surface. Cette pratique utilise soit un bassin individuel pour le désablement, soit la structure servant de réservoir à l'approvisionnement. Dans les deux cas, cette pratique ne nécessite que le nettoyage périodique de ces bassins.

Pour la filtration, la méthode appropriée pour un approvisionnement en eau important est la filtration lente. Cette méthode nécessite une main d'oeuvre non qualifiée pour sa construction et son entretien.

La sédimentation suivie par la filtration lente pourra éliminer la plupart des problèmes d'aspect physique (à l'exception de la température), et l'aspect bactériologique.

### Autres Traitements

Enfin en ce qui concerne les problèmes d'aspect chimique, peu de moyens appropriés peuvent être mis en oeuvre pour leur élimination dans un approvisionnement en eau en zone rurale. Il faudrait agir au moment où l'on sélectionne une source d'eau, par une intervention éducationnelle particulièrement dans le cas d'une eau comportant des risques aux nourrissons causés par des concentrations élevées de nitrates (45 mg/l en  $\text{NO}_3$ ).

## La Désinfection Chimique

Le désinfectant le plus approprié jusqu'à nos jours pour un approvisionnement en eau reste le chlore. Ce produit est actuellement produit localement dans de nombreux pays du monde et est disponible soit sous forme de granules ou poudre (hypochlorite de calcium) ou sous forme liquide (hypochlorite de sodium) dans presque tous les pays.

D'autre part, il peut être facilement employé et est vendu à un prix abordable. Le chlore aussi produit d'autres bénéfices, y compris la réduction de couleur causée par les matières organiques en suspensions (colloïdes) et de goût.

Les méthodes de chloration appropriées en zone rurale sont: la chloration continue des eaux dans le cas où la qualité de l'eau nécessite une telle intervention, ou la chloration intermittente dans les cas de curages/nettoyages d'un point d'eau ou une situation spéciale de contamination.

Il est actuellement suggéré que pour un approvisionnement en zone rurale, une eau contenant moins de 10 Escherichia coli par 100 ml ne nécessite pas une désinfection (contrairement aux Normes Internationales de l'Eau de Boisson); et qu'une eau de 10 ou plus d'Escherichia coli devrait être désinfectée de manière continue. Aussi, une eau de plus de 100 E. coli devrait être rejetée.

En ce qui concerne les technologies appropriées pour la désinfection continue des eaux en zone rurale, il existe plusieurs types d'unité qui peuvent être produits localement à cet effet. La Tunisie a fait beaucoup d'expériences dans ce domaine (utilisation de la gargoulette ou récipient en terre/argile cuite, et le tube en PVC). Bien que les technologies et

- Captage d'eau douce à partir d'une eau saumâtre

Les eaux saumâtres peuvent être utilisées pour l'approvisionnement en zone rurale grâce au mixage avec de l'eau douce ou au dessalement à partir de condensateurs solaires. En général, l'eau saumâtre est mélangée avec une eau douce (eau pluviale) afin d'augmenter le volume d'eau disponible pour approvisionner la zone rurale, où encore elle est condensée par l'énergie solaire afin de produire une eau potable. Ce type de captage est actuellement trop onéreux pour être considéré pour les zones rurales, sauf dans certains cas où il n'existe pas d'autres solutions techniques, telles que dans les zones désertiques.

Conditionnement ou traitement de l'eau

Les problèmes les plus communs associés à l'eau potable en zone rurale et nécessitant son conditionnement ou traitement sont les suivants:

- Aspect physique

La turbidité, odeur, goût et température de l'eau.

- Aspect chimique

Nitrates, pesticides, sel.

- Aspect bactériologique

Agents pathogènes.

Il est entendu qu'un approvisionnement en eau approprié en zone rurale devrait être sélectionné de manière qu'aucun traitement y serait nécessaire. Cependant, dans certains cas, il faudra recourir à un traitement approprié afin de résoudre les problèmes ayant trait à la qualité de l'eau.

Les types de traitement ordinairement employés pour les approvisionnements en zone rurale sont: la désinfection chimique, la sédimentation et la filtration lente (voir Tableau 3).

sera d'une exploitation plus aisée qu'un forage. Pour les nappes beaucoup plus profondes, il sera en général nécessaire de recourir à un forage.

Parmi les types de forage qui existent, le Tableau 2 présente une gamme de forages appropriés pour les approvisionnements en eau en zone rurale.

- Captage des eaux de surface

Le captage d'une eau de surface pour l'approvisionnement en eau d'une zone rurale se fait soit par puits tubé ou forage en général au bord du cours d'eau, ou soit par construction d'un petit barrage ou par prise au fond du cours d'eau ou sur berge.

Bien que ces captages produisent l'eau en quantité appréciable, ils produisent une eau de qualité passable d'où les risques de contamination sont en général très élevés. D'autre part, ces ouvrages sont en général relativement onéreux vu les besoins de pomper l'eau et le degré de traitement qu'elle doit subir avant d'être distribuer.

Enfin, les puits tubés placés sur la berge comportent des risques élevés vis-à-vis des crues associées aux cours d'eaux.

- Captage d'eau météorique

Le captage ou récolte des eaux météoriques se fait à partir d'une surface conditionnée pour recueillir les eaux pluviales et les diriger vers une citerne. Cette récolte se fait généralement dans les zones où il n'existe pas des sources d'eau accessibles (souterraines et de surface). Bien que ce type de captage ne nécessite qu'une surface adéquate existante ou construite, dont les prix sont beaucoup plus abordables que les autres moyens de captage, son emploi est grandement limité par le volume d'eau qu'il est possible de recueillir. Cependant, ce type de captage représente le moyen le plus approprié pour un captage individuel.

Tableau 3.

TYPE DE TRAITEMENT ORDINAIREMENT RECOMMANDE POUR LES DIVERS TYPES  
D'APPROVISIONNEMENT EN EAU EN ZONE RURALE

TYPES DE TRAITEMENT

Type d'approvisionnement	Sédimentation	Filtration lente	Chloration	Distillation	Mélange
. Puits creusé complet (puisage à pompe)	—	—	X	—	—
. Puits creusé (à ciel ouvert)	—	—	XXX	—	—
. Forage complet	—	—	—	—	—
. Source captée	XXX	—	NON	—	—
. Eau de surface captée	XXXX	XX	XXX	—	—
. Eau saumâtre	—	—	—	XXXX	XXXX

- XXXX - Traitement recommandé dans tous les cas.  
 XXX - Traitement recommandé dans la plupart des cas.  
 XX - Traitement recommandé dans certains cas.  
 X - Traitement recommandé rarement (cas spéciaux).  
 — - Traitement non nécessaire.

Les moyens de captage les plus utilisés pour l'approvisionnement en eau des zones rurales sont les suivants:

a) Eaux Souterraines

- Captage de sources

Actuellement, le captage de source présente le moyen le plus approprié pour l'approvisionnement en eau en zone rurale. Une source captée, lorsqu'elle est bien protégée, produit une eau de bonne qualité et en quantité acceptable. Les techniques de captage, en général par forage horizontal ou creusement de canal, sont très économiques. Les sources captées aussi présentent l'option de faire parvenir l'eau captée par gravité à un point accessible à la communauté visée. Cependant le coût de captage augmente par rapport à la distance choisie pour placer la super structure de l'approvisionnement.

- Captage des eaux des nappes souterraines

Ce captage se fait soit par creusement de puits de diamètre allant de 0,8 m jusqu'à plus de 2 m 50 et n'atteignant pas plus de 50 mètres de profondeur; et par forage allant de 5 cm de diamètre jusqu'à plus de 25 cm et atteignant des profondeurs au delà de 200 mètres.

La première sélection de la technologie de captage d'une nappe d'eau souterraine dépendra d'une part du type de nappe existant (au cas où une nappe artésienne existe, elle sera en général plus appropriée pour un approvisionnement qu'une nappe ordinaire); et, d'autre part, des caractéristiques de la nappe (profondeur, qualité des eaux, formation géologique, capacité de décharge et de recharge, et conditions environnementales). En général, pour une nappe de moins de 30 mètres, il est beaucoup plus approprié de creuser un puits que de faire un forage car ce dernier autorisera ordinairement des débits plus importants, assurera une sécurité plus grande, et

Tableau 1. - CARACTERISTIQUES DES SERVICES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POUR LA ZONE RURALE.

Type de service	Volume Disponible	Qualité d'eau	Probabilité de Contamination	Acceptabilité Sociale	Acceptabilité Technique	Acceptabilité Economique
Eau Souterraine	++++	+++	faible	+++	+++	+++
Eau de Surface	++++	+	forte	++++	++++	++
Eau Météorique	++	+++	faible	++	++++	+++
Eau Saumâtre	+	0	N/A	+++	0	0

++++ Excellent  
 +++ Bien  
 ++ Assez bien  
 + Passable  
 0 Moins que passable

1/ Le volume disponible dépend de l'emplacement de la zone (zone côtière).

D'après le Tableau 1 montrant les caractéristiques des sources d'approvisionnement en eau en zone rurale qui devront être considérés pour la sélection d'une source d'eau, il est clair que les choix par ordre de priorité sont:

i) L'eau souterraine qui est trouvée en général en quantité suffisante qui est de bonne qualité, <sup>ne</sup> nécessitant presque pas de conditionnement, et qui a un très haut degré d'acceptabilité.

ii) L'eau de surface aussi est trouvée en grande quantité. Cependant, sa qualité est en général peu acceptable. Aussi, elle a une probabilité de contamination fortement élevée. Au point de vue acceptabilité, elle est socialement et techniquement acceptable comme source d'approvisionnement, mais économiquement, son acceptabilité diminue.

iii) L'eau Météorique est directement liée à la pluviométrie. Bien que dans certains endroits il existe une forte pluviométrie, le volume d'eau à capter est relativement limité par la surface de récolte. D'ailleurs cette source d'eau en général est indépendante des besoins des populations visées. Sa qualité est assez bonne avec une faible probabilité de contamination. Elle est peu acceptable à la communauté à cause du volume d'eau restreint, mais très acceptable au point de vue technique et économique.

iv) L'eau saumâtre; en général ces sources d'eau ne sont pas utilisées à cause du coût élevé de leur conditionnement pour satisfaire les besoins en eau. Elles ne seront prises en considération qu'en des cas extrêmement rares.

## 2) Le Captage d'Une Source d'Eau

Une fois que les sources d'eau ont été identifiées et analysées, il faudra sélectionner le moyen de captage.

ouvrage de reconnaissance, ou étude par la géophysie (prospection électrique, la sismique-réfraction).

ii) Eau de Surface: Les caractéristiques hydrologiques des eaux de surfaces (les volumes minimal et maximal du cours d'eau), les caractéristiques du bassin versant (utilisation des terrains et types de terrains), l'utilisation du cours d'eau en amont.

Cette prospection hydrologique se fait en général par l'obtention des données existant au niveau des services compétents et/ou par des études. Il est à noter que pour les zones rurales ces études sont beaucoup moins complexes que pour les approvisionnements en zone urbaine, parce que le volume nécessaire d'eau est en général très faible pour justifier la réalisation d'études complexes.

iii) Eau météorique: Pluviométrie de la zone (observations mensuelles obtenues le plus souvent au Ministère de l'Agriculture ou au Service National de la Météorologie) pour la préparation d'une courbe des hauteurs cumulées.

iv) Eau Saumâtre: Les études dépendront du type de source qui existe (nappe salée ou eau de surface salée).

- Déterminer la Qualité des Eaux. La qualité des eaux sera déterminée par des enquêtes sanitaires (inspection de zones, afin de déterminer toutes les sources existantes et potentielles de contamination (terrains agricoles, mines, usines, habitations), et les analyses physico-chimiques et bactériologiques des eaux.

Une fois que toutes les données seront analysées, il serait alors possible de dresser une liste des sources d'eaux disponibles pour un approvisionnement.

- e) Le prix à payer non seulement au point de vue investissement, mais aussi au point de vue des frais récurrents.

En ce qui concerne les sources d'eau, il en existe quatre types:

- . Nappes d'eaux douces souterraines qui peuvent sortir de la terre par leurs propres pressions (source, nappe artésienne), ou celles qui doivent être captées ou puisées.
- . Eaux douces de surface (rivières, lacs), qui seront stockées ou puisées.
- . Eaux météoriques ou eaux de pluie qui seront récoltées et stockées.
- . Eaux saumâtres (de surface ou souterraines) qui devront être désalées afin d'être utilisées.

Afin de faire une sélection parmi ces types de sources, il faudra en premier lieu déterminer leurs disponibilités dans la zone visée. Ceci se fait en général par une prospection complète de la zone. Cette prospection consiste à:

- Déterminer l'ampleur des sources d'eaux. i) Eau souterraine: types de nappes, profondeurs des nappes, émergence des nappes sous leur propre pression, dimension des nappes, les formations géologiques, les caractéristiques des nappes au point de vue décharge et recharge et, enfin, la qualité physico-chimique et microbiologique des eaux de ces nappes, ainsi que les sources potentielles de contamination.

Cette prospection hydrogéologique se fait par l'obtention de données existant au niveau des services compétents (agriculture, développement rural, et autres agences); par des études (étude sur photos aériennes/carte topographique/géologique, étude sur terrain ou tests de pompage sur puits existants/ouvrages de reconnaissance), observations de longue durée sur puits existants/

LES SELECTIONS DE TECHNOLOGIES APPLICABLES POUR  
L'APPROVISIONNEMENT EN EAU ET L'ASSAINISSEMENT EN ZONE RURALE

SECTEUR APPROVISIONNEMENT EN EAU

Avant de présenter une gamme de technologies applicables au développement d'un approvisionnement en eau en zone rurale, il est nécessaire de revoir les composantes d'un tel système. En d'autres termes, un système d'approvisionnement en eau comporte:

- . Une source appropriée
- . Un système de captage de la source
- . Le conditionnement de l'eau
- . Le monitoring et l'entretien de la source.

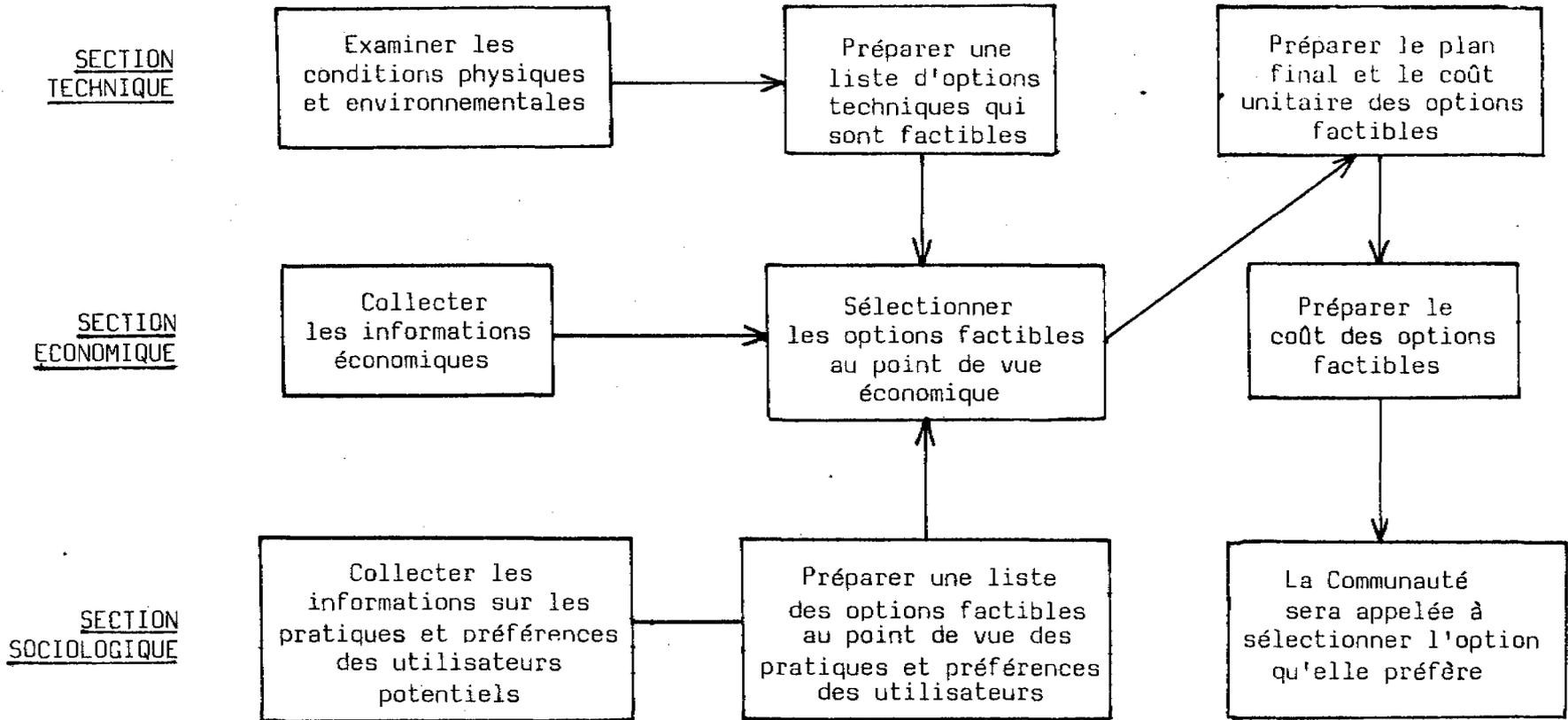
1) La Sélection d'une Source d'Eau

La sélection de la source d'approvisionnement d'eau dépendra d'une part de la disponibilité de sources d'eaux qui sont captables, qui peuvent satisfaire les besoins estimés et, enfin, qui peuvent permettre d'obtenir un approvisionnement accessible et, d'autre part, une source donnant une eau de qualité acceptable et ne comportant qu'un minimum de risques de contamination potentielle.

En d'autres termes, la sélection d'une source d'approvisionnement en eau appropriée dépendra des facteurs suivants:

- a) La quantité d'eau qu'on pourra obtenir de la source pour satisfaire les besoins en eau de boisson de la zone rurale.
- b) L'accessibilité de la source aux populations visées.
- c) La qualité d'eau que la source pourra garantir à court terme et à long terme.
- d) L'acceptabilité de l'approvisionnement par les populations.

FIGURE 2. STRUCTURE RECOMMENDEE POUR LA SELECTION  
D'UNE TECHNOLOGIE APPROPRIEE



## LE PROCESSUS DE SELECTION DE TECHNOLOGIES APPROPRIEES

Le processus de sélection d'une technologie appropriée commence par l'identification de toutes les options technologiques disponibles pour obtenir un résultat (produit ou service) désiré. Dans ce groupe de technologies identifiées, il existe certaines d'entre elles qui peuvent être éliminées immédiatement pour des raisons techniques ou sociales. D'autre part, certaines technologies peuvent exiger un support institutionnel qui pourrait être non-factible. Une fois que ces exclusions seront faites, on obtient un groupe de technologies qui présentent des options factibles tant au point de vue technique qu'au point de vue social.

Pour ces technologies, une étude de coûts reflétant les coûts réels des ressources nécessaires sera faite. Une fois que les coûts réels seront obtenus, il sera nécessaire de dresser une liste contenant les technologies qui sont abordables aux utilisateurs. A ce point, il devient difficile de quantifier les bénéfices éventuels d'un système quelconque, et alors les options qui sont techniquement, socialement et économiquement acceptables seront présentées à la communauté, et les utilisateurs pourront décider eux-mêmes du niveau de service qu'ils pourront se payer.

La Figure 2 présente une structure recommandée pour la sélection d'une technologie.

Cette structure consiste en la répartition du processus de sélection de technologies en trois sections: Technique ou Ingénierie, Economique, et Sociologique. Les étapes du processus et les responsabilités revenant à chaque section sont présentées.

sont aussi dépendantes des technologies de choix et de la disposition de la communauté à participer au programme. Enfin, la participation communautaire dépend aussi de l'interface de la communauté aux technologies de choix, et de la disponibilité en ressources nécessaires.

#### DEFINITION OPERATIONNELLE DE LA TECHNOLOGIE APPROPRIEE

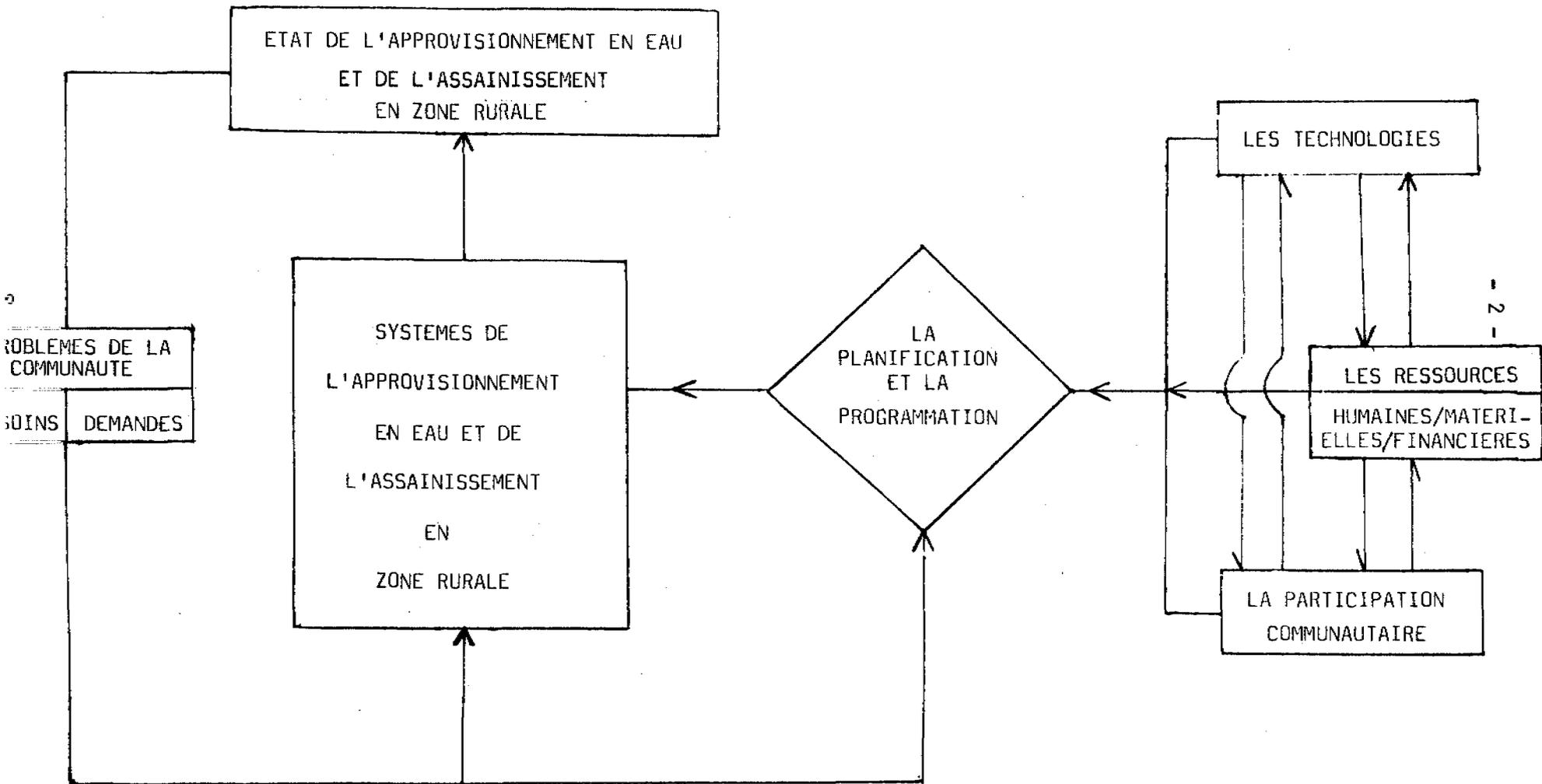
Il n'existe pas une définition concrète et universelle de la Technologie Appropriée; le concept est relatif et peut être appliqué dans un contexte particulier. Les normes pour déterminer combien appropriée est une technologie sont liés aux buts de développement d'un pays et aux circonstances d'utilisation de la technologie. Plusieurs règles de doigts ont été suggérées qu'impliquent: un investissement réduit, la simplicité de fonctionnement, l'utilisation des ressources locales, etc., mais elles sont d'utilisation limitée lorsqu'il s'agit de comparer diverses technologies qui seront dans un rang différent dépendant de chacune d'elles.

La définition opérationnelle qui sera suggérée ici est la suivante:

Une technologie appropriée est une méthode ou une technique qui produit un niveau de service ou une qualité de produit à un coût économique bas et qui sera acceptable tant au point de vue social, qu'environnemental

Cette définition implique qu'à chaque fois qu'une technologie devra être choisie, il faudra déterminer un processus de sélection: l'abordabilité de cette technologie au point de vue économique, et l'acceptabilité au point de vue socio-culturel (de la communauté) et au point de vue de l'environnement.

FIGURE 1. SCHEMA D'UN MODELE POUR LA PLANIFICATION ET LA PROGRAMMATION DES SERVICES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU ET D'ASSAINISSEMENT EN ZONE RURALE



LA SELECTION DE TECHNOLOGIES DANS  
LES PROGRAMMES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU  
ET D'ASSAINISSEMENT EN ZONE RURALE

---

INTRODUCTION

Avant de considérer les technologies qui conviennent aux programmes d'Approvisionnement en Eau et d'Assainissement en Zones Rurales, il s'avère nécessaire de définir le contexte dans lequel une technologie quelconque peut être sélectionnée.

En effet, la sélection d'une technologie dépend du cadre dans lequel la technologie devra être utilisée. Pour nous, cette sélection rentre dans le cadre d'un programme d'approvisionnement en eau et/ou d'assainissement en zones rurales. Programme ayant pour but soit:

. L'amélioration de la qualité, quantité, la disponibilité et l'accessibilité d'un approvisionnement en eau

et/ou soit:

. L'amélioration de l'état de santé d'une population visée.

Le développement de tels programmes se base en général sur le modèle de planification présenté en d'autres termes, la relation entre le développement des systèmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement en zone rurale, et les facteurs clefs de développement: les Technologies, les Ressources (humaines/matérielles/financières) et la Participation Communautaire. D'autre part, il est aussi montré qu'il existe une inter-dépendance entre ces trois facteurs. En effet, les technologies qui seront sélectionnées pour un système planifié devront dépendre de la disponibilité des ressources nécessaires à la construction, le fonctionnement et l'entretien du système et de la disposition de la communauté vis-à-vis de cette technologie. Les ressources à obtenir



///A /// ELECTION DE /// TECHNOLOGIES DANS LES PROGRAMMES  
D'APPROVISIONNEMENT EN EAU ET D'ASSAINISSEMENT EN ZONE  
RURALE

--oOo--

R. LEGER

Ingénieur Sanitaire



///- XPOSES ET ///)OCUMENTS PRESENTES

-----oOo-----

A/-CONCLUSIONS

1. Formation du personnel (avec profil de poste bien défini, recyclage et si c'est nécessaire spécialisation) en vue promouvoir la participation populaire et entreprendre l'éducation sanitaire.

2. Education sanitaire du public dans le domaine de l'assainissement domestique afin de diminuer l'incidence des maladies d'origine hydrique et améliorer les conditions de vie.

3. Participation effective de la population au milieu de la prise de décision en matière d'eau et d'assainissement.

4. Identification de l'organisation de base de la communauté.

5. Valorisation de l'historique des expériences de la participation de la population.

6. Adaptation des nouvelles attitudes en respectant les valeurs culturelles.

7. Exécution d'un projet pilote.

8. Elaboration d'un plan directeur fixant l'organisation et les ressources nécessaires pour subvenir aux besoins des habitants en milieu rural.

9. Renforcement des structures d'exécution et d'équipement (Génie Rural, Sonede DRESS...).

10. Maintenance et sauvegarde du patrimoine d'eau potable existant.

B/-RECOMMANDATIONS :

Nous recommandons d'urgence

1. De démarrage d'un plan directeur en parallèle avec un projet type (dans une zone pilote).

2. La résolution du problème de l'organisation de base des communautés rurales.

3. La formation et le recyclage du personnel nécessaire pour la bonne réalisation du projet.

4. L'organisation de la participation communautaire et la canalisation de l'éducation sanitaire en milieu rural.

5. L'accélération des mécanismes administratifs de financement.

6. Le maintien et le suivi de l'entretien des projets sur l'eau potable et l'assainissement en milieu rural.

7. La coordination entre les différents organismes nationaux et internationaux.

CONDITIONS ET RECOMMANDATIONS DU COLLOQUE

====oOo====

En séance plénière des communications ont été présentées par des experts traitant les différents thèmes qui sont discutés au cours du colloque par les participants des six groupes de travail.

De même, un symposium sur la participation populaire a été présenté par les participants africains en vue d'apporter les solutions tirées de leurs expériences.

Des projections de films, des visites sur terrain et des expositions ont été organisées pour permettre aux participants du colloque d'avoir une idée concrète sur les problèmes liés à l'approvisionnement en eau et l'assainissement en milieu rural.

Dans le cadre de la Decennie de l'eau potable et de l'assainissement qui donne la priorité aux populations pauvres en zones males défavorisées, le Ministère de la Santé Publique en collaboration avec d'autres organismes a organisé un colloque sur l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement en milieu rural.

Ce colloque a eu lieu à Kasserine, dans les locaux de l'Office de Développement de la Tunisie Centrale, il a réuni une centaine de participants représentant des organisations internationales et privées telles que : l'O.M.S. WASH, FDC, USAID, ODTG et CARE MEDICO et les Ministeres : de la Santé Publique, de l'Intérieur, de l'Habitat, de l'Equipement, du Plan et des Finances et de l'Agriculture ainsi que des Organismes Nationaux tels que l'ONAS, SONEDE, de l'Ecole Nationale des Ingénieurs Tunisiens et des représentants de tous les gouvernorats. De même il y a eu la participation des responsables du Maroc, du Sénégal, du Togo, du Buraudi, du Cameroun et du Mali, quatre experts étaient présents au cours du colloque et avaient pour rôle de présenter des communications scientifiques, de coordonner le traitement des thèmes de conseiller les groupes de travail et d'animer les discussions.

L'opportunité du colloque est évidente vu les problèmes qui existent actuellement en milieu rural et qui sont appuyés par les statistiques suivantes de 1980, qui montrent qu'uniqueement 6,7% de la population rurale est raccordée au réseau de distribution publique (SONEDE), alors que 20,5% s'alimentent de bornes fontaines, 17,9% de citernes, 32,8% de puits et 21,9% des oueds et des sources.

L'objectif principal du colloque consistait à la sensibilisation du personnel concepteur, décisionnaire et opérationnel et l'information sur les opérations techniques appropriées en matière d'eau potable et d'assainissement.

5)     O M M A I R E

- Zarrougui Mohieddine Surveillant Régional d'Hygiène
- Abdi Abdelwaheb Office Planing Familial Kasserine
- Hela Zghal Centre Pédagogique
- Mraïhi Ammar Education Sanitaire Kasserine
- Houimly Mustpha, Chef de l'Unité d'Assainissement Béjà
- Ammar Labidi, Ingénieur Adjoint
- Hamida Manai, Technicienne Supérieure
- Saada Emma Technicienne Supérieure
- Daldoul Zohra Technicienne Supérieure
- Saad Salah, Chef de l'Unité de l'Assainissement à Monastir
- Sghaier Fadhel, Chef de Service de l'Hygiène du Milieu et de l'Assainissement Tunis
- Souissi Rachida Santé de base

**FONDATION POUR LE  
DEVELOPPEMENT COMMUNAUTAIRE**

- Willet Weeks Directeur F.D.C
- Tureil Bittar Coordinatrice Secteur Santé
- Mondher Naji Consultant pour le projet d'eau potable

**USAID**

- Melle Dorothy Young Chef de Service du Développement rural

**OBSERVATEURS**

- Pierre Salim le Brun, Ségos Tunisie
- Menai Mohamed Hédi Ségos Tunisie

**CONFERENCIERS**

- Iseley Raymond Directeur Adjoint Projet WASH
- Rosensweig Fred
- Leger Pierre Rudolf
- Shiffman Morris
- Robert Brasseur
- Taoufik Zeribi
- Louis Laugier
- Sadok Atallah
- Taoufik Nacef

**COMITE D'ORGANISATION**

- Raymond B. Isely
- Sadok Atallah
- Hédi Akremi
- Tarek Chérif
- Laroussi Romdhane
- Sakri Mohamed
- Jaoua Mohamed
- Ben Aicha Mohamed
- Mongi Ghachem

- TUNISIE : Ministère de l'Habitat :  
-Bou Slama Boubaker, Ingénieur T.E de l'Habitat
- : Ministère de l'Intérieur :  
-Abdelhadi Moncef, Service du Génie rural à Kairouan  
-Rouissi Faiez, Direction des Collectivités Publiques et Locales  
-Youssef Brahim, Développement rural à Gafsa
- : La Direction des Affaires Régionales :  
-Fathallah Béchir, Attaché de cabinet  
-Jeridi Mohamed Hedi, Directeur du Développement rural à Kasserine  
-Mechani Mustapha, Génie rural à Kairouan  
-Oum Ezzine Mohamed Sadok, Directeur du Développement rural à Mahdia  
-Mustapha Ben Ammar, Développement rural Zaghouan  
-Titach Chakib, Service du Développement rural

ONAS -Hadj Ali Habib Direction des Etudes et de la Programmation

ODTC -Rachid Bougatef Président Directeur Général de l'ODTC  
-Sakri Mohamed Directeur de la Planification  
-Mohsen Chaari Conseiller Résident  
-Hamdi Mohamed Akrimi I T E  
-Morisson Russ Consultant

PLAN ET FINANCES

-Béchir Achour, Direction Générale des Projets

SONEDE

-Ben Aicha Mohamed, Directeur de la Planification et des Etudes Générales  
-Dhraief Mohamed Ali, Ingénieur à la Direction de la Planification et des Etudes Générales  
-Turki Abderrazak, Directeur Régional Centre  
-Bhourri Mohamed, Chef Centre Kasserine

SANTE PUBLIQUE

-Docteur Argellies Jean Louis  
-Sadok Atallah, Ingénieur Directeur  
-Mohamed Bachouch, Ingénieur Sous-Directeur  
-Docteur Ben Hmida Abdelmajid  
-Docteur Ben Romdhane Habiba  
-Bouhleb Tahar, Technicien Supérieur  
-Dhahri Mokhtar, Technicien Supérieur  
-Hachicha Samir, Technicien Supérieur  
-Hadhri Mohamed El Hédi, Chef de l'Unité de l'Assainissement à Tozeur  
-Mongi Ghachem Directeur Hopital Kasserine

## LISTE DES PARTICIPANTS

- BURUNDI : Charles Nda Birabe Directeur de l'Ecole des Techniciens et assistants d'assainissement de Bujumbura  
Gérard Kayaku Directeur du Département de l'Hydrologie et l'électrification rurale au Ministère du Développement rurale.
- CAMEROUN : Claudio Fortunato Ingénieur Mission USAID
- MALI : Moussa ly Mission USAID Bamako
- MAROC : Bennouna Mustpha  
Direction des Affaires Techniques Ministère de la Santé Publique -Rabat- Maroc
- SENEGAL : Idrissa Diaw  
Malamine Sarr
- TOGO : Melle Sarahfry USAID
- TUNISIE : Ministère de l'Agriculture :  
-Baccar Mahmoud, Ingénieur Principal Génie rural  
-Baccar Ferjani, Chef de Service de l'Eau potable  
-Jalloul Sadok, Chef d'arrondissement de Génie rural à Sidi Bouzid  
-Jaous Mohamed, Ingénieur en Chef Sous-Directeur du Développement rural  
-Hilali Labidi, Chef d'Arrondissement Génie rural à Kasserine  
-Kahouli Mohamed Taieb, Chef d'Arrondissement du Génie rural à Siliana  
-Kachouri Hacine, Chef d'Arrondissement du Génie rural Bèjà  
-Rousbeh Abdelhak CRDA Kasserine  
-Melki Mohamed, Chef d'Arrondissement du Génie rural au Kef  
-Nasraoui Mohamed Najib, Chef d'Arrondissement du Génie rural à Jendouba  
-Fékih Ridha, Commissaire Régional du Développement Agricole à Kasserine  
-Hadj Salem Ridha Conservation des Eaux Sce Forêt Kasserine

LISTE DES PARTICIPANTS

17:00            Retour à l'Hôtel Suffetula  
18:30            Départ pour Kasserine  
19:00-21:00    Banquet (Gouvernorat)  
21:15            Retour à l'Hôtel Suffetula

#### Quatrieme Jour

7:00            Départ pour Kasserine  
8:00-10:00     -Discussion en groupes de travail pour modifier les documents selon les impressions acquises lors de la visite sur place  
                 -Préparation des présentations en séance plénière  
10:30-12:30    Présentation des travaux des groupes<sup>3</sup>  
                 -Sélection des technologies  
                 -Organisation des services  
                 -Financement des services  
                 -Formation du personnel  
                 -Participation populaire et éducation sanitaire  
                 -L'assainissement domestique  
                 -13:30    Symposium : la promotion de la participation populaire parmi une population dispersée : participants des pays d'Afrique au Sud du Sahara  
13:30-14:00    Clôture : Monsieur Mohamed Ghedira, Président de l'Union Nationale des Agriculteurs et membre du PSD.  
14:00-15:00    Déjeuner\*\* (Réception)  
15:00            Départ pour Sbeitla et Tunis

---

\*Toutes les opérations du colloque se dérouleront au Bâtiment de l'ODTC.

\*\*Chaque participant doit présenter un ticket.

1. Chaque participant doit s'inscrire dans trois groupes de discussion suivant l'ordre de sa préférence: technologie appropriée, organisation des services, financement des services, formation du personnel, participation populaire et éducation sanitaire, ou assainissement domestique.
2. On montrera des films chaque soir au restaurant de l'Hôtel après le dîner.
3. Pendant la séance plénière, le secretariat préparera les documents provenant des groupes de travail sous forme provisoire, pour chaque participant.

## Deuxieme Jour

- 8:30-9:00 Séance plénière (Salle de Conférence)  
Explication des procédures  
-Les étapes vers un document final  
-Revue du guide des participants  
-Notes sur les expositions
- 9:00-10:30 Introduction des thèmes  
-Sélection des technologies à appliquer, M.Pierre Léger et M.Taoufik Zeribi  
-Organisation des services : M.Pierre Léger  
-Financement des services : M.Louis Laugeri  
-Formation du personnel : M.Robert Brasseur
- 10:30-11:00 Café (Salle de conférence)
- 11:00-12:00 Introduction des thèmes (suite)  
-Participation populaire et éducation sanitaire : Dr. Raymond Isely  
-Assainissement domestique : Dr.Morris Shiffman  
-Les effets sur la santé publique : Dr.Toufik Nacef
- 12:00-14:00 Déjeuner\*\* (Réception)
- 14:00-15:00 Education sanitaire et participation populaire (Salle de conférence)  
-Simulation d'un cas : Mme.Mijou Rich et son équipe  
-Discussion en séance plénière
- 15:00-17:00 Travail en groupes selon le thème (Salles de réunion)
- 17:00-18:00 Visites des expositions
- 18:15 Départ pour l'Hôtel Suffetula

## Troisieme Jour

- 8:30-12:00 Travail en groupes (Salles de réunion)
- 12:30-17:00 Visites sur place arrangées par l'ODTC et CARE-MEDICO  
Un déjeuner portatif\*\* sera servi aux participants dans la salle de réception juste avant le départ. On mangera dans les véhicules.

COLLOQUE SUR L'APPROVISIONNEMENT EN EAU  
POTABLE ET L'ASSAINISSEMENT EN ZONE RURALE

Kasserine, 23 - 26 Novembre , 1982

PROGRAMME

Premier Jour

7:30

Départ de l'Hôtel Suffetula

8:00-9:00

Enregistrement\*(Foyer)

- Distribution des documents
- Inscription aux groupes de travail<sup>1</sup>
- Achat des tickets pour les déjeuners\*\*

9:00-10:30

Ouverture (Salle de Conférence)

- Discours de bienvenue de M.RACHID BOUGATEF PDG de l'ODTC
- Intervention de M.SADOK ATALLAH Ingénieur en Chef Directeur de D.H.M.P.E.
- Discours de bienvenue de M.KANTAOUI MORJANE Gouverneur de Kasserine
- Allocution du Professeur RAOUF BEN AMMAR CHEF du Cabinet de Monsieur le M.S.P
- Une Globale des bruits, des objectifs et du programme du colloque modérateur M.RACHID BOUGATEF.

10:30-11:00

Café (Salle de conférence)

11:00-12:00

Vidéofilm : problèmes d'alimentation en eau et d'assainissement en zone rurale Tunisienne(Salle de conférence)

M.Jaoua, Génie rural  
M.Mohamed Benaicha, SONEDE  
Suivi des questions générales

12:00-14:00

Déjeuner\*\* (Réception)

14:00-16:00

Groupes de travail (Salles de réunion)

- Formation des listes des problèmes principaux relatifs à leur domaine

16:00-16:30

Rapport des groupes (Salle de conférence)

16:30-17:00

Résumé/communication sur les problèmes en zone rurale  
M.Ridha Fekih

17:30-20:00

Réception/visite des expositions (foyer et réception)

20:00-20:15

Retour à l'Hôtel Suffetula<sup>2</sup>

FROGAMME DU (COLLOQUE

Il s'agit pour vous durant ces quatre jours de mettre en commun vos réflexions et vos expériences entant que connaisseurs et praticiens dans ce domaine que nous considérons tous d'une importance capitale pour notre communauté et pour la réalisation du progrès réel et durable de nos peuples.

Vos travaux, j'en suis d'ores et déjà persuadé, ne se limiteront pas à un classique échange d'expériences mais tenderont à définir et à proposer les grandes orientations et les axes prioritaires qui faciliteront à nos pays respectifs la mise en oeuvre de politiques plus énergiques et plus efficaces mieux en rapport avec nos possibilités et nos contraintes et, partant, plus opérationnelles permettant surtout le développement d'un comportement plus responsable de l'ensemble de nos concitoyens.

Vos réflexions pendant ces quatre jours pourraient et devraient conduire à la formulation de recommandations pratiques et réalisables pour des secteurs aussi sensibles que ceux de l'eau et de l'assainissement en zone rurale.

Mesdames Messieurs,

Pour terminer, permettez-moi de vous souhaiter un agréable séjour en Tunisie et à Kasserine en particulier ainsi qu'un brillant succès pour votre rencontre, succès que nous souhaitons au niveau des espoirs de nos peuples en un devenir meilleur.

Je vous remercie de votre attention.

l'objectif est de promouvoir universellement l'approvisionnement des êtres humains en eau saine, ainsi que l'évacuation hygiénique des excréta. Il en résulte que la DIEPA concerne les populations qui ne disposent pas à l'heure actuelle d'approvisionnement adéquat en eau saine ni de latrines salubres. Ces populations, bien sûr, se rencontrent en général dans les zones rurales et suburbaines. C'est pourquoi ces zones rurales ou suburbaines sont les cibles des activités de la DIEPA.

Ce programme établi de 1981 à 1990, constitue une première étape décisive du programme mondial qui vise à instaurer la santé pour tous d'ici l'an 2000. En augmentant la quantité et en améliorant la qualité de l'eau fournie à la population, on contribuera à réduire l'incidence de nombreuses maladies parmi les populations les plus vulnérables. En améliorant l'assainissement et l'hygiène, on multipliera les effets sanitaires des investissements en adduction d'eau. Ce sont les aspects sanitaires de l'alimentation en eau et de l'assainissement qui nous intéressent plus particulièrement et qui établissent le lien avec les objectifs et programmes des soins de santé primaires.

Ce programme vise essentiellement l'amélioration des conditions de vie particulièrement en milieu rural ce qui constitue un objectif essentiel pour plusieurs raisons :

D'abord, parce qu'environ la moitié de la population tunisienne vit en milieu rural et nous sommes tous sensibles à toute amélioration des conditions de vie.

Ensuite, parce que la Tunisie est un pays à vocation essentiellement agricole où l'activité économique est et doit être essentiellement basée sur l'agriculture et sur l'industrie agro-alimentaire. Améliorer les conditions de vie du monde rural revient à améliorer le rendement d'un système de production primordial.

Et enfin, parce qu'une large frange de la population quitte chaque année la campagne pour venir à la ville augmentant ainsi le nombre de chômeurs et aggravant la crise du logement en milieu

.../...

En effet, si l'hygiène et l'assainissement se situent en dessous d'un certain niveau, les améliorations apportées à l'eau de boisson sur le plan de la qualité et peut être même de la quantité ont peu de chances d'améliorer l'état sanitaire, mais conjuguées, l'alimentation en eau et l'assainissement, de même que l'éducation sanitaire, sont autant d'armes redoutables dans le combat mené pour instaurer la santé pour tous. Il faut donc que nous puissions relever les niveaux d'assainissement de base grâce à des programmes bien définis permettant à la santé de tirer pleinement avantage du développement de l'approvisionnement en eau.

La Décennie doit donner explicitement la priorité et les organismes nationaux et internationaux doivent apporter leur assistance aux populations pauvres des campagnes et des quartiers déshérités des villes afin de compenser leur position défavorisée.

Par ailleurs, si l'on admet que la satisfaction de ces besoins fondamentaux est un droit de l'homme, il en découle un certain nombre de conséquences pour la Décennie.

- Premièrement les pays développés doivent admettre qu'il leur appartient d'aider les pays en développement à mettre en oeuvre des politiques nationales visant à instaurer des normes minimales.
- Deuxièmement l'approvisionnement en eau et l'assainissement sont explicitement liés à l'évolution de la santé, de l'enseignement et du logement.
- Troisièmement le principe des "besoins fondamentaux" se dispense de toute autre justification.
- Quatrièmement, quelque soit le niveau de développement ou la structure sociale en place le principe est d'application universelle.

Mesdames Messieurs,

Les thèmes proposés et choisis par ce colloque sur l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement en zones rurales correspondent à nos préoccupations et à celle de nos populations respectives.

.../...

DISCOURS DE MONSIEUR LE PROFESSEUR RAOUF BEN  
AMMAR CHEF DE CABINET DE MONSIEUR LE MINISTRE  
DE LA SANTE PUBLIQUE  
-----

Monsieur le Gouverneur

Monsieur le Secrétaire Général du Comité de Coordination

Monsieur le Maire de Kasserine

Mesdames Messieurs,

C'est pour moi un grand plaisir d'ouvrir les travaux de votre colloque au nom de M. le Ministre de la Santé Publique, qui retenu par des obligations de dernière heure, n'a pas pu le faire en personne comme il en avait l'intention. Il aurait souhaité en effet, vous témoigner de l'intérêt que, lui même et le gouvernement Tunisien portent à vos assises.

Mesdames Messieurs,

Permettez-moi également de souhaiter une chaleureuse bienvenue à tous les participants à ce colloque et plus particulièrement à tous les délégués des pays africains frères qui ont bien voulu rehausser de leur présence cette rencontre et y apporter une contribution qui ne manquera pas d'être très positive. A tous ceux qui, par leur appui et leur encouragement ont rendu possible l'organisation de cette rencontre, je voudrais exprimer notre gratitude et nos remerciements; je me dois aussi de rendre hommage à ceux à qui nous devons l'initiative et l'organisation de cette rencontre : j'ai cité la Direction de l'Hygiène du Milieu et de la Protection de l'Environnement du Ministère de la Santé Publique et à sa tête mon ami Sadok Atallah.

Mesdames Messieurs,

Ce colloque s'inscrit dans le cadre de la Décennie Internationale de l'eau et de l'assainissement : (DIEPA) proclamée en Novembre 1980 par l'Assemblée Générale de Nations Unies, dont

.../...

urbain. Cette migration des ruraux vers la ville s'explique par un certain nombre de besoins. On quitte la campagne pour chercher un système d'éducation adéquat pour ses enfants, du travail des éléments de confort (eau et électricité) ou de distraction (cinéma, théâtre, télévision, cafés, etc...) ou parfois seulement pour s'approcher d'un centre de soins ou pour retrouver la santé, une santé de plus en plus menacée car les risques de maladies sont plus grands du fait que les ressources d'approvisionnement en eau de boisson sont de plus en plus rares ou polluées.

Mesdames Messieurs,

Une orientation importante nous semble devoir être soulignée ici : en effet, si l'on veut appliquer pendant la Décennie les mêmes normes de service et les mêmes méthodes d'exécution qu'au cours des dernières années, l'objectif risque de n'être jamais réalisé. Il faut admettre des coûts unitaires et des normes de services moins élevées et accroître fortement les ressources locales et extérieures.

La nouvelle approche recommandée pour la Décennie Internationale reconnaît l'existence de distorsions et d'insuffisances dans les plans et les programmes nationaux ainsi que dans le soutien fourni par la communauté internationale.

Au niveau national l'approché devra comprendre les éléments suivants :

- Stratégies qui donnent la priorité aux populations défavorisées tant urbaines que rurales.
- Utilisation de systèmes socialement pertinents qui soient à la portée de la population.
- Association des collectivités à tous les stades des projets.
- Coordination des programmes d'alimentation en eau et d'assainissement avec ceux qui sont entrepris dans d'autres secteurs.
- Association de l'alimentation en eau et de l'assainissement à d'autres améliorations en matière de santé.
- Développement complémentaire de l'alimentation en eau et de l'assainissement.

.../...

Il est à signaler également la construction de barrages dans diverses régions du pays qui ont permis de créer des périmètres irrigués pour promouvoir l'agriculture et alimenter certaines régions en eau potable.

Je me fais le devoir de faire l'éloge du projet de l'office de développement de la Tunisie Centrale qui a été créé sur instructions du Président BOURGUIBA et qui a pour mission d'assurer le développement intégré de sa zone d'intervention afin d'améliorer les conditions de vie du citoyen dans ces régions. Ainsi il a réalisé un grand nombre de projets entrant dans le cadre de sa mission.

Mesdames et Messieurs je suis persuadé que de pareils rencontres permettent aux responsables de bénéficier réciproquement des expériences entreprises dans tous les domaines afin d'atteindre nos ambitions de bonheur et de joie de vivre.

Et pour terminer je formule les vœux de plein succès à vos travaux et d'un agréable séjour dans le Gouvernorat de Kasserine tout en vous suggérant de bien vouloir visiter certaines des réalisations économiques et sociales pour vous permettre d'apprécier l'oeuvre que ne cesse d'accomplir le Président BOURGUIBA et ses collaborateurs dans l'Administration et le Parti.

Je vous renouvelle mes sincères salutations et mes meilleurs vœux de plein succès à vos travaux.

///erci

pour respecter le principe et les règles de la prévention dont dépend la sauvegarde du milieu en évitant ainsi toute pollution susceptible d'engendrer toute maladie pouvant menacer la santé publique.

Une telle action nécessiterait la conjugaison des efforts de tous les organismes internationaux qui s'intéressent à l'avenir de l'humanité telles que l'organisation mondiale de la santé et l'agence internationale de développement qui doivent oeuvrer pour éloigner le spectre de la famine et de la mort d'un grand nombre de peuples et d'instaurer un mode de vie empreint de dignité de confort et ainsi de bonheur.

Il serait possible d'atteindre cet objectif par l'application des résultats des recherches et des technologies nouvelles dans divers domaines dont l'insuffisance des eaux potables par la désanilisation des eaux des Océans et l'épuration des eaux polluées.

Pour ce qui est de la Tunisie, tous les départements Oeuvrant pour le bien-être du citoyen, et je citerais en exemple les efforts louables déployés par le Ministère de la Santé Publique dans le domaine de l'éducation sanitaire pour convaincre le citoyen de l'importance de la prévention "Mieux vaut prévenir que guérir".

Permettez moi de vous faire état d'un programme exemplaire adopté en Tunisie pour la promotion de l'homme dans tous les domaines et qui est le programme de développement rural. Il complète des programmes décidés à l'échelle Nationale grâce aux crédits alloués annuellement à chaque Gouvernorat. Les actions de ce programme tendent à améliorer les conditions de vie des citoyens y compris l'approvisionnement en eau potable et ce par la création de puits de surface et de forages et l'adduction de l'eau aux zones assoiffées. Parallèlement certaines zones sont approvisionnées au moyen de citernes portées par Camions et Tracteurs dans l'attente de généraliser la recherche des eaux profondes que nous sommes entrain de réaliser.

.../...

DISCOURS DE MONSIEUR KANTAOUI MORJANE  
GOUVERNEUR DE KASSERINE

---

Mesdames et Messieurs

Je me fais l'honneur et le plaisir, tant en mon nom personnel qu'au nom des citoyens du Gouvernorat de Kasserine, de vous souhaiter la bienvenue, et de vous remercier chaleureusement pour le choix que vous avez porté sur la ville de Kasserine pour la tenue de cet important colloque qui aura à traiter d'un problème vital et urgent et qui intéresse la vie de l'individu et qui a pour thème l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement en zone rural.

Il est à signaler que ce problème s'insere dans notre politique de développement qui accorde une importance capitale à l'individu et constitue l'une des principales préoccupations du Président Habib BOURGUIBA pour la promotion morale et matérielle de l'homme qui est le moyen et la finalité de toute action entreprise.

Le thème de votre colloque constitue également l'une des priorités fixées par notre sixieme plan de développement économique et social qui a réservé 18,9% des investissements pour le secteur Agricole et Hydraulique tant pour l'irrigation que pour l'approvisionnement en eau potable se basant ainsi sur l'énoncé d'un verset du Coran qui dit "Nous avons fait de l'eau la source de toute vie".

Je suis persuadé que le problème de l'eau préoccupe tous les responsables dans le monde entier. Il en est également du problème de l'assainissement qui constitue l'une des bases fondamentales pour assurer l'hygiène et la bonne santé de l'homme. Il reste néanmoins subordonné à la diffusion de l'éducation sanitaire dans tous les milieux afin de responsabiliser le citoyen

.../...

L'information sur les options techniques parait également essentielle. Elle concerne non seulement les techniques de construction et d'installation des facilités, mais aussi celles de la recherche des ressources d'eau, de l'évaluation de la capacité sociale et économique de la population à participer dans l'entretien des facilités, de la promotion de cette participation et de l'éducation de la population.

## CONCLUSION

Il n'est pas question de discuter l'importance que détient l'eau potable et les conditions sanitaires comme étant un objectif essentiel sur le plan social et surtout pour le développement rural. S'il est facile de créer des buts et objectifs et de prendre des décisions, il n'est cependant pas aisé d'aboutir à des réalisations concrètes.

Je pense qu'il est fondamental de considérer le problème de l'eau potable et de l'assainissement dans le cadre d'un développement global et intégré. L'approvisionnement en eau potable dans les zones rurales devrait être considéré comme un besoin humanitaire et vital. Cela ne va certainement pas être une tâche aisée, mais ce sera certainement une action vitale et humanitaire.

Ce colloque s'est fixé deux objectifs essentiels et qui sont interdépendants. Des buts généraux et des objectifs spécifiques.

### Les Buts généraux

Comme nous l'avons dit précédemment, une structure administrative serait créée pour gérer l'alimentation en eau et l'assainissement dans les zones rurales.

Le but général de ce colloque est donc d'orienter cette structure quelque soit son caractère éventuel, vers un rôle d'encadreur de superviseur et de surveillant, aussi bien dans un sens technique qu'administratif.

- Techniquement, on cherchera à remplir les besoins des communautés rurales
- Du point de vue administratif il s'agira de développer la capacité à bien gérer et aménager les ressources humaines, financières et matérielles de façon à ce qu'elles soient distribuées et allouées d'une manière rationnelle.

Ces objectifs doivent aboutir à la fin de ce colloque à l'élaboration d'un "plan préliminaire pour l'exécution des activités". Pour ce faire, il est souhaitable que chaque participant nous fasse bénéficier d'expériences et d'idées enrichissantes. Ce plan servira. Comme base essentielle pour le développement d'une structure définitive.

### Les Objectifs spécifiques

La sensibilisation et l'information constituent les deux objectifs spécifiques de cette réunion.

Dans le domaine de la sensibilisation du personnel, et malgré l'existence d'un niveau élevé de sensibilité il reste néanmoins beaucoup à faire pour qu'un sens concrèt du milieu rural Tunisien pénètre les esprits et les motivations des personnes qui ont la charge de concevoir, de décider et d'exécuter.

Dans le domaine de l'accèsion à l'eau potable, l'effort de la Tunisie est appréciable. Pour les zones rurales, la moyenne nationale de desserte est de 28 %. Pour la région de Tunis, il est de 100 %. Le taux de desserte rurale varie de 31 % pour le nord à 22 % pour le sud. En Tunisie Centrale, ce taux est de 25 %.

Cependant, la moyenne du taux de branchement dans les zones rurales est dérisoire : 5 %. En Tunisie Centrale, il est le plus faible : 3 %. Il est de 5 et 6 % pour le sud. La population rurale desservie passe de 1,528 M habitant en 1975 à 1,900 M habitant en 1980, soit un taux de progression de 21 %.

Malgré les progressions louables enregistrées dans le domaine de l'approvisionnement en eau potable, le gouvernement Tunisien ne cesse de se préoccuper sérieusement de la question. Cet intérêt s'est traduit par la prise de mesures concrètes :

- 1) L'extension de la sphère d'intervention de la SONEDE dans le milieu rural.
- 2) Une pression effectuée sur le génie rural pour augmenter l'ampleur de son étendue.
- 3) Des recommandations au niveau du Ministère de la santé afin d'accorder une importance particulière aux programmes ruraux.

Actuellement, il est de plus en plus question qu'un nouvel organisme national, ayant pour objectif l'approvisionnement en eau et assainissement, voit le jour très bientôt.

Lors de ce colloque, il est bien évident que certaines questions capitales vont se poser. A la fin de nos travaux, et à la lumière des expériences Tunisiennes et des autres pays ici présents, ainsi que des perspectives des experts, nous espérons apporter des réponses positives et fructueuses.

III INTERVENTION DE MONSIEUR RACHID BOUGATEF,  
PRESIDENT DIRECTEUR GENERAL DE DEVELOPPEMENT  
DE LA TUNISIE CENTRALE - KASSERINE -  
=====

Selon la banque mondiale, il y a plus d'un milliard d'hommes, soit 25 % de la population mondiale qui n'ont pas accès à des points d'eau potable. Dans le Tiers Monde et en milieu rural, la proportion est estimée à 80 %. La plupart des habitants des Pays en Développement doivent se contenter de 10 litres d'eau par jour (situation courante en Tunisie Centrale), alors qu'un individu dans les pays occidentaux peut sans problème consommer entre 100 et 150 litres par jour.

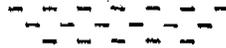
Malgré les efforts internationaux et nationaux, l'accessibilité à l'eau potable demeure un grand problème pour une part importante de population des pays en développement. Cette situation devient parfois dramatique dans les zones rurales arides.

Les Nations Unies ont proclamé en 1977 la décennie des années 80 comme étant celle de "l'eau potable et de l'assainissement". Le but principal de cette décennie est de pourvoir à la fin de 1990, chaque habitant de la planète d'eau pure. La conférence sur l'eau des Nations Unies approuva "le droit d'accès à l'eau potable pour tous, en quantité et en qualité selon les besoins élémentaires". Elle proposa également de donner "une attention prioritaire" à la "Tranche de la population la plus nécessiteuse".

En Tunisie, le gouvernement déploie de grands efforts pour que la Tunisie soit un pays vert et prospère. Ses efforts ont donné des résultats satisfaisants.

Dans cet esprit, Monsieur Mohamed MZALI Premier Ministre et Secrétaire Général du PSD a dit "Plus nous mobiliserons les eaux, plus nous créerons la vie et ferons reculer le sous développement".

( ) UVERTURE DU COLLOQUE



- Intervention de Monsieur RACHID BOUGATEF, Président  
Directeur Général de l'Office de Développement de la  
Tunisie Centrale - Kasserine -
  
- Discours de bienvenue de Monsieur KANTAOUI MORJANE,  
Gouverneur de Kasserine
  
- Allocution du Professeur RAOUF BEN AMMAR, Chef du  
Cabinet de Monsieur le Ministre de la Santé Publique.

.Les effets de l'alimentation en eau et de l'assainissement sur la santé publique.	
TAOUFIK NACEF	309
.Assainissement Communautaire et Résidentiel.	
A.SHIFFMAN	319
.Cadre institutionnel et mobilités de financement du secteur de l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement en milieu rural.	
L.LAUGERIE	333

-SYMPOSIUM

.Simulation d'une séance d'éducation sanitaire	341
.Les principes et l'application de la participation communautaire dans un projet d'eau et d'assainissement au TOGO	349
.Principes d'application sur l'approvisionnement en eau potable d'éducation pour la santé et l'assainissement en milieu rural au SENEGAL	359

-Clôture du Colloque 363

-Annexes

I.Repartition des groupes de travail	367
II.Travaux de groupes	373

	Page
-Ouverture du Colloque	III
-Programme du Colloque	XVI
-Liste des participants	XX
-Sommaire	XXIV
-Conclusions et recommandations	XXVII
-Exposés et documents présentés	3
.La selection de technologies dans les programmes d'approvisionnement en eau d'assainissement en zone rurale.	5
R. LEGER	
.L'organisation des services d'alimentation en eau et d'assainissement en zone rurale	
DAVID DONALDSON et RAYMOND B. ISELY	26
.Ressources humaines pour l'approvisionnement en eau potable, gestion ou planification.	
R.E.BRASSEUR	42
.Participation Populaire et Education Sanitaire.	
RAYMON B. ISELY	51
.Guide pour la conception d'un programme de soutien national pour la participation et éducation communautaire à l'alimentation en eau et assainissement.	
Dr. ANNE WHYTE	72
.Plan directeur d'alimentation en eau en milieu rural.	
TAOUFIK ZRIBI	164
. La Technologie appropriée, alimentation en eau et assainissement	177
TAOUFIK ZERIBI	
. Problème de l'eau en Tunisie.	
SADOK ATALLAH I	289

- Pompes à main - Eoliennes - Bornes fontaines - Sources artésiennes, de fond - réservoirs - traitement.

- Utilisation de modules - Critères de conception, période de vie des équipements etc...

Plusieurs des interventions durant ce Séminaire ont traité de ce sujet.

Toutes ces possibilités d'implantation devront être chiffrées : Matériel - Implications Sanitaires - Entretien - Pièces de rechange - Personnel d'Entretien.

En ce qui concerne la standardisation des équipements (utilisation des modules) tels que : Aménagements des puits ou utilisation de pompes à main ou autre, le cheminement suivant définit une procédure avant la production à grande échelle des prototypes retenus : (Figure 4)

#### 5) Identification d'une zone pilote :

Afin de ne pas attendre quelques années avant la fin des études d'un plan directeur d'alimentation en eau en zone rurale, et en parallèle avec les étapes décrites ci-haut, l'identification d'une zone pilote où l'on pourra "tester" nos idées à l'échelle d'une région constitue une démarche importante à l'amorce de la solution au problème.

a) Inventaire détaillé de la population rurale, des douars et des villages de la zone.

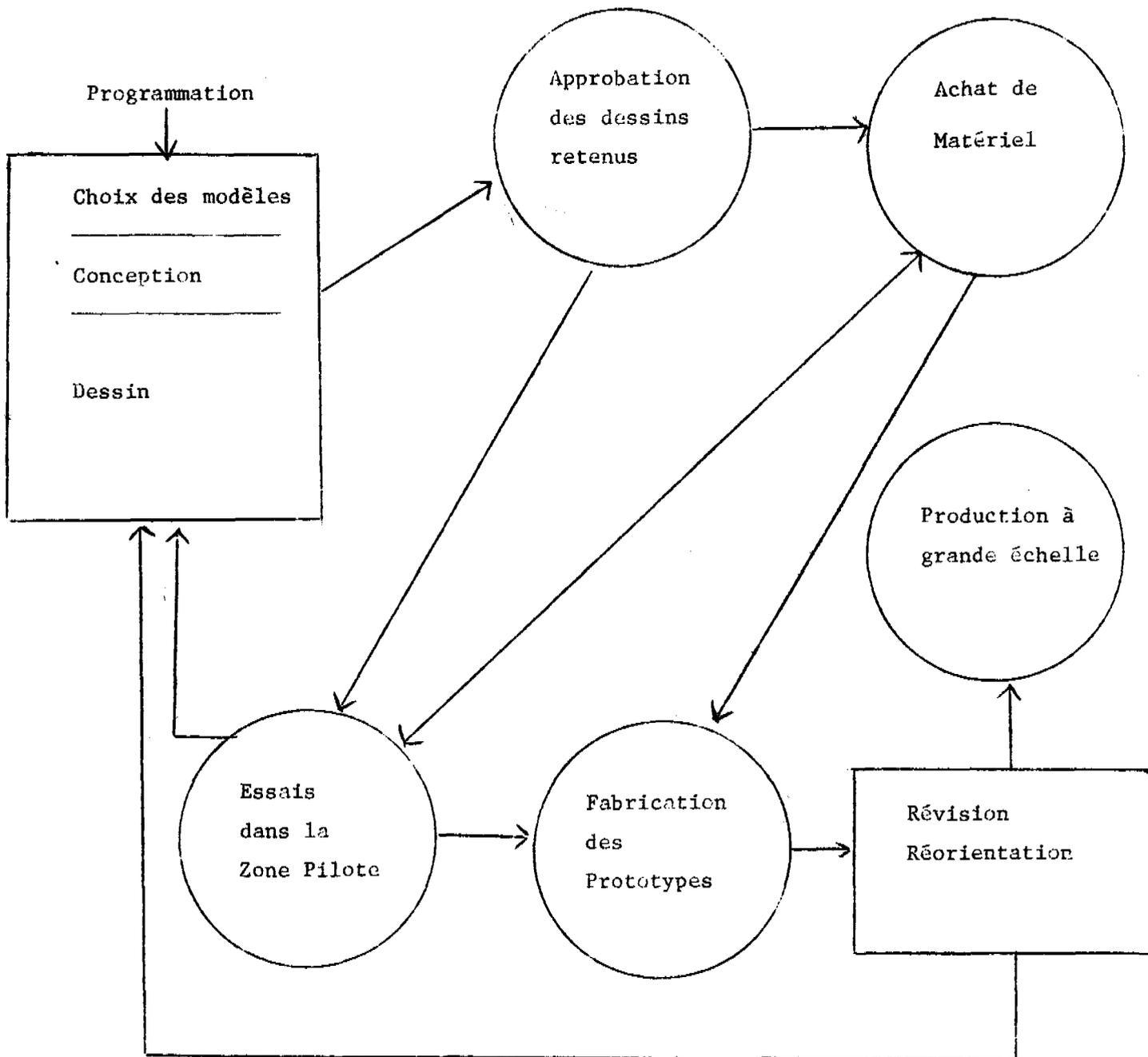
b) Inventaire des systèmes existants et évaluation après inventaire avant duplication.

c) Identification des sources existantes - délimiter les besoins en eau du système futur.

d) Etudes hydrogéologiques avec termes de références sur les recherches d'autres sources avant de faire les choix définitifs des points d'alimentation.

e) Toutes possibilités de couverture et du niveau de service à obtenir devront être chiffrées : Matériel, ressources humaines, gestion, opération ainsi que les implications financières.

Figure 4.



10.

6) Elargissement de la zone pilote vers l'échelle Nationale :

Les critères de priorité d'implantation sont variables et peuvent avoir plusieurs contraintes :

- Finance
- Manque de ressource en eau
- Peu d'intérêt de la population
- Groupe de pression non efficace.

7) Gestion et opération des infrastructures d'alimentation en eau en milieu rural :

Afin de résoudre le sérieux handicap des problèmes de gestion et de maintenance, il est essentiel de renforcer à l'échelle régionale et locale les systèmes existants et d'en développer dans les régions où ils brillent par leur absence ce qui est malheureusement la majorité des cas dans plusieurs pays.

Sous la responsabilité du Service Central responsable du domaine de l'alimentation en eau en zone rurale, le pays serait divisé en différents Centres dont la structure devrait inclure :

- a) Gérant - Responsable du district.
- b) Service de génie incluant un service mobile d'entretien.
- c) Le magasin des pièces et les ateliers de réparation
- d) Services administratifs.
- e) Une unité financière, avec du personnel spécialisé en budget, comptables et de collectes de taxes.

Les fonctions de chacune de ces unités et les qualifications de leurs personnels doivent être similaires à ceux opérant au niveau national. Une étude détaillée de chaque district permettra de définir le nombre des divisions de chaque unité, et des tâches qui leur seront assignées.

A titre d'exemple, l'atelier de réparation devra inclure 3 sections :

- a) Section des réparations " in situ " des grosses pièces provenant des pompes, des éoliennes ou autres.
- b) Section des forages employant entre autres du personnel local ayant de l'expérience dans le creusage des puits.

c) Section de l'entretien du matériel roulant et communication par radio.

En conclusion le plan directeur d'alimentation en eau en milieu rural devra éviter la tyrannie des décisions globales ;

- Il sera adapté aux besoins et aux moyens du pays.
- Il anticipera les difficultés d'implantation.
- Il permettra d'obtenir une sélection adéquate des priorités
- Les solutions préconisées, après classement par catégorie seront systématisées.
- L'adaptation par transfert de technologie appropriée de ces solutions aux conditions locales devra se faire avec facilité.
- La coordination entre les différents éléments du secteur rural évitera le dédoublement et le gaspillage.
- La participation des usagers et leur éducation sanitaire sont vitales et garantiront le succès du programme.
- Tout ceci visant à une meilleure santé des populations dans un cadre de soins de santé primaire.

Le vent souffle actuellement pour favoriser ceux qui ont levé les voiles pour une meilleure alimentation en eau en milieu rural. La décennie de l'eau et de l'assainissement 1981 - 1990 en a fait un de ses objectifs principaux. Le Gouvernement et les organismes internationaux tel que l'Organisation Mondiale de la Santé, l'UNICEF, le PNUD, la Banque Mondiale etc... sont prêts à investir dans le secteur - les agences de coopération bilatérales, l'USAID, le Peace-corps, Cida et j'en oublie certainement comme vous le savez sont aux aguets pour entrer en force afin d'aider le Secteur. Il est urgent et primordial pour tirer avantage de toutes ces ressources potentielles que les pays sans plan directeur d'alimentation en eau et d'assainissement en milieu rural s'attellent à la tâche et ainsi souvegarder la Santé de millions d'humain vivant en milieu rural et de plus aider ainsi à combattre leur exode vers les milieux urbains.

///A /// TECHNOLOGIE ///- PROPRIETE ///- ALIMENTATION  
EN EAU ET ASSAINISSEMENT

PAR TAOUFIK ZERIBI,  
CONSEILLER REGIONAL -- ORGANISATION  
MONDIALE DE LA SANTE -- BUREAU  
REGIONAL POUR LA MEDITERRANEE  
ORIENTALE -- ALEXANDRIE --

## TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
TECHNOLOGIE APPROPRIEE	1
STRATEGIE OMS-DIEPA/SANTE	3
CONTRAINTES DE L'IMPLANTATION D'UNE TECHNOLOGIES APPROPRIEE	11
CLASSIFICATION DE QUELQUES DISPOSITIFS D'ALIMENTATION EN EAU RURALE	13
DESINFECTION DES PUITES ET PROTECTION HYGIENIQUE DES PUITES ET DES SOURCES	22
ENTRETIEN DES SYSTEMES RURAUX D'ALIMENTATION EN EAU	27
ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL FACTEURS TECHNOLOGIQUES	32
BIBLIOGRAPHIE	70

## Introduction

Les chiffres concernant les maladies d'origine hydrique ou associées à l'eau insalubre - 500 millions de personnes affectées par an, dont 10 millions meurent (50% étant des enfants) - justifient l'inclusion de la promotion d'un approvisionnement suffisant en eau saine et d'un assainissement de base convenable parmi les soins de santé primaires communs à tous les pays et à toutes les communautés.

L'OMS accomplit depuis toujours un grand effort de planification générale dans le cadre de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement dans tous les pays du monde, avec une incidence spéciale sur les pays en développement; il n'est pas surprenant que son rôle dans la Décennie de l'eau potable et de l'assainissement (1981 - 1990), promue par les Nations Unies, soit primordial.

## Technologie Appropriée

Rappelons en premier lieu la définition du terme "technologie appropriée" donnée par les Nations Unies. Pour mériter le qualificatif "approprié", un procédé technique doit répondre positivement aux trois critères suivants:

1. Ce procédé doit résoudre le problème posé, dans ce cas l'alimentation en eau potable et l'évacuation hygiénique des excréta humains.
2. La mise en place de ces procédés doit utiliser un maximum de valeur ajoutée locale, en termes de matériaux de construction, d'outillage et de main-d'oeuvre.
3. L'exploitation et l'entretien de l'équipement doit pouvoir se faire uniquement avec les ressources locales en matériaux, outillage et main-d'oeuvre.

Ces critères doivent être ajustés aux objectifs nationaux de développement dans le cadre de la fourniture d'un service (dans le cas qui nous concerne l'alimentation en eau et l'assainissement en zone rurale), socialement acceptable, qui tient compte de la protection de l'Environnement, ayant un niveau de service acceptable (quantité et qualité) pour la protection de la santé à un coût économiquement abordable.

La procédure d'identification et de sélection d'une technologies appropriée du point de vue technique, économique et social a fait l'objet de plusieurs recherches et études (Références en annexes).

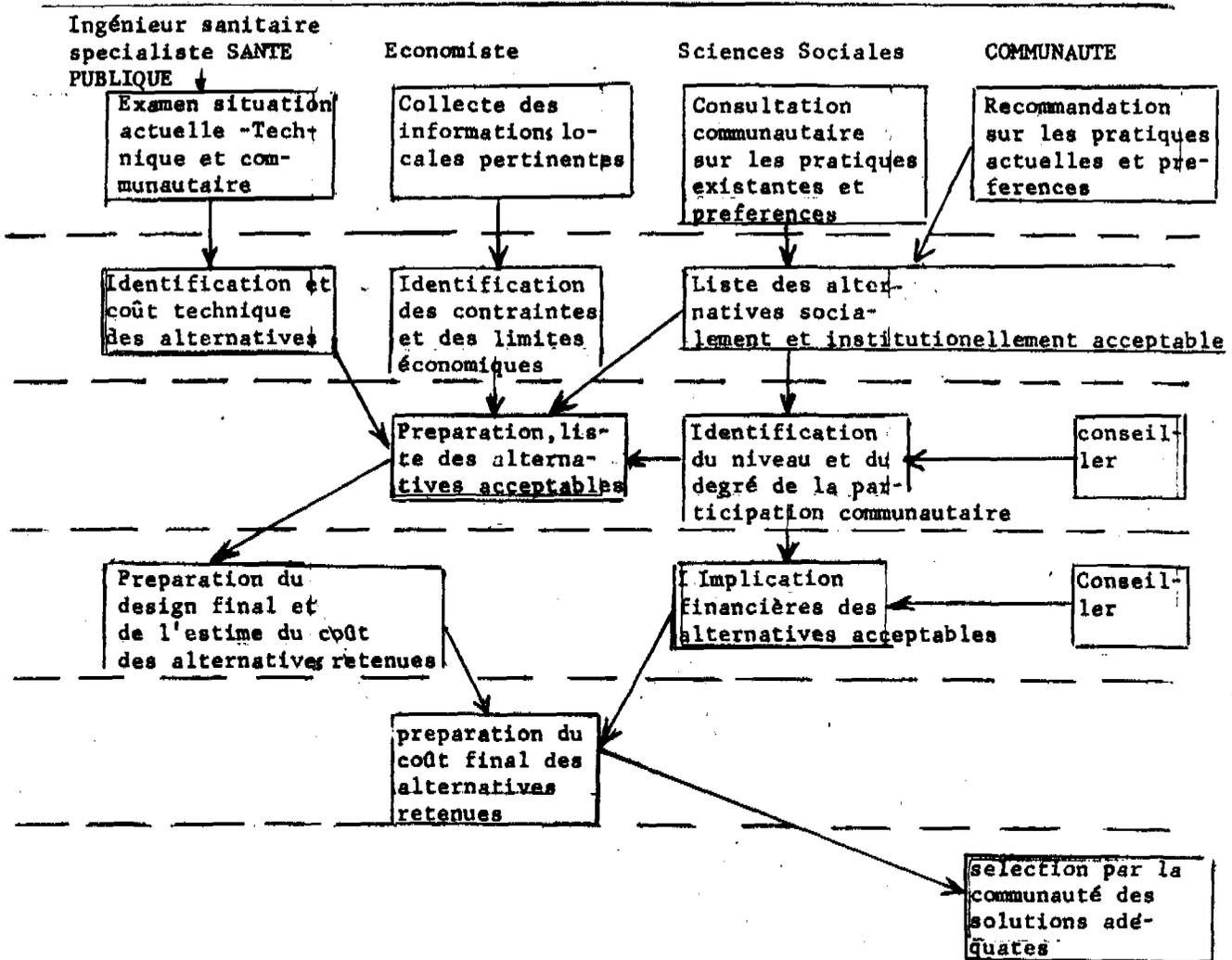
Le tableau 1, schématiquement, recommande une méthodologie de coordination entre les aspects techniques, santé, sociaux, et économiques (cas de l'assainissement)

Le processus de sélection commence par l'identification des procédés disponibles reconnus comme valables pour fournir le service désiré. Certains d'entre eux seront écartés au départ pour des raisons techniques, de santé, ou sociales; d'autres peuvent exiger un support institutionnel impraticable localement.

Une estimation du coût d'implantation des procédés retenus est alors préparée en considérant leur impact sur l'économie personnelle, régionale et nationale. Les solutions les plus économiques, après consultation avec les services appropriés du plan, des finances ... sont alors présentées aux personnes concernées, les utilisateurs éventuels, avec leurs avantages et désavantages: techniques, sanitaires, sociaux, économiques. Les implications du point de vue participation communautaire, niveau de service, participation financière, habitudes sociales, ainsi que l'opération et la maintenance compléteront l'image qui permettra à l'utilisateur de faire un choix approprié du modèle de service qu'il estime compatible avec ses besoins.

Le temps et le personnel utilisé dans l'implantation de l'approche ci-dessus est un investissement et une garantie que la solution retenue est celle qui survivra pour un accès raisonnable à l'eau potable et à un assainissement adéquat pour les populations rurales.

TABLEAU 1 - Recommandation pour une structure d'études de factibilité pour une programmation d'un plan national d'assainissement



Strategie en Vue de la Participation de L'OMS à la Decennie  
Internationale de L'Eau Potable et de L'Assainissement

I. Signification de la Decennie dans la Strategie de la Santé pour Tous

1. En lançant la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement, les Etats Membres des Nations Unies ont reconnu que les services d'approvisionnement en eau et d'assainissement sont essentiels à la vie humaine et au développement complet de l'être humain, en tant qu'individu et en tant que membre de la société, et que tous les peuples, quels que soient leur stade de développement et leur situation économique et sociale ont le droit de disposer d'eau potable en quantité et d'une qualité suffisantes pour répondre à leurs besoins essentiels. La résolution de Mar del Plata stipule qu'il faudrait doter toute la population de services d'approvisionnement en eau et d'assainissement d'ici à 1990, si possible.
2. Sans de tels services, on ne peut espérer de grande amélioration de la santé et de la qualité de la vie de quelque deux milliards d'habitants des pays en développement. Dans les pays développés, si la pollution n'est pas combattue, l'eau potable est une source supplémentaire d'exposition aux risques liés à l'environnement. La santé des gens est inextricablement liée à la présence d'eau de boisson saine et d'un réseau d'assainissement convenable dans l'environnement où ils vivent.
3. La Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement aura des répercussions directes sur la Stratégie mondiale de la santé pour tous d'ici l'an 2000 adoptée par l'OMS. Cette stratégie tient compte des objectifs de la Décennie, établit des indicateurs pour la surveillance mondiale et l'évaluation et reconnaît la nécessité d'une action intersectorielle pour la mise en place des systèmes de santé.
4. Les soins de santé primaires constituent une approche pragmatique de l'objectif social de la santé pour tous d'ici l'an 2000. Appliquée à la Décennie, cette approche peut fournir aux programmes nationaux d'approvisionnement en eau et d'assainissement l'élan supplémentaire nécessaire pour qu'ils puissent atteindre le but fixé lors de la Conférence de Mar del Plata, avoir davantage recours à des ressources encore inexploitées, notamment celles de la communauté, utiliser la technologie appropriée et entreprendre une action véritablement intersectorielle étayée par une ferme volonté politique et une coopération internationale éclairée. C'est donc à l'OMS qu'il incombe d'expliquer comment la Décennie peut devenir un élément de l'approche soins de santé primaires et de contribuer à l'y intégrer.
5. Il faut aussi reconnaître que, si le but de la Décennie est d'étendre et d'améliorer tant les services d'approvisionnement en eau que les réseaux d'assainissement, le fait est que bien souvent, les services d'approvisionnement en eau, notamment dans les zones urbaines, sont encore considérés comme prioritaires.
6. Les services d'alimentation en eau et d'assainissement fonctionnent souvent mal et sont souvent mal entretenus. Cela tient, entre autres aux infrastructures défectueuses et à une mauvaise gestion, ainsi qu'à leur conception, qui ne tient pas compte des conditions sociales, économiques et culturelles, et aussi à l'absence de toute participation communautaire. Ces imperfections se traduisent notamment par des coupures d'eau, des pertes d'eau pouvant aller jusqu'à 60% et par la qualité douteuse de l'eau distribuée.

7. Dans les pays développés, la qualité de l'eau est devenue un problème de santé dont les dimensions sont encore inconnues, en raison de la pratique insalubre mais courante qui consiste à rejeter les déchets toxiques dans les rivières, les lacs et les eaux souterraines. Des facteurs biologiques découverts récemment, dont certains sont associés à l'urbanisation et aux modes de vie modernes, ont également contribué à accroître les préoccupations à l'égard de la qualité de l'eau.

## II. Contraintes:

1. La plupart des pays en développement disposent d'infrastructures insuffisantes pour appliquer avec profit les programmes et pour tirer le meilleur parti de la coopération extérieure. Les ressources financières limitées dont ils disposent font qu'il est par ailleurs difficile aux gouvernements d'engager des fonds pour améliorer les compétences gestionnaires en vue du développement des institutions, former du personnel, créer des systèmes d'information, faire fonctionner et entretenir les installations. D'autre part, à l'heure actuelle, les donateurs disposés à financer le développement des infrastructures sont peu nombreux. Les organismes de financement restreignent leurs prêts pour la plupart aux dépenses d'équipement, sans se préoccuper des améliorations qui peuvent être apportées aux infrastructures ni de la capacité d'absorption nécessaire aux pays pour leur permettre d'utiliser efficacement l'aide extérieure.
2. La situation économique de nombreux pays en développement se dégrade, contraignant les gouvernements à choisir avec attention la manière dont ils emploieront les ressources limitées dont ils disposent. C'est pourquoi, il est possible que beaucoup de pays ne soient pas en mesure de souscrire pleinement aux objectifs de la Décennie parce qu'ils doivent donner la priorité à d'autres aspects du développement économique.
3. Par ailleurs, bien que l'on reconnaisse l'importance de la participation de la collectivité aux programmes d'approvisionnement en eau d'assainissement, les efforts déployés pour s'assurer cette participation n'ont pas toujours été satisfaisants.
4. Les techniques utilisées par le passé étaient pour la plupart conçues pour des projets urbains étendus. Elles ont quelquefois été appliquées à des projets ruraux, mais sans succès. Ces techniques étaient trop sophistiquées et n'étaient pas adaptées aux conditions sociales, économiques et culturelles des zones rurales auxquelles les projets étaient destinés. Elles n'ont pas non plus été conçues dans un esprit d'auto-assistance ni été accompagnées de vigoureuses campagnes d'éducation sanitaire.
5. La pénurie de main-d'oeuvre qualifiée se fait sentir à tous les échelons, mais plus encore au niveau communautaire et dans les zones rurales. On n'a pas attaché suffisamment d'importance à la planification et à la mise en oeuvre de politiques de formation; lorsqu'une formation a été dispensée, elle l'a rarement été au niveau adéquat, le contenu en était mal adapté ou le soutien apporté était insuffisant. Pour atteindre les objectifs de la Décennie, on estime qu'il faudrait former et employer chaque année quelque 100 000 personnes supplémentaires.
6. De nombreux organismes internationaux, intergouvernementaux, non gouvernementaux et bilatéraux collaborent avec les gouvernements en vue d'améliorer les services d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Toutefois, malgré leurs déclarations d'intentions, ils n'ont pas souscrit complètement, ni à titre individuel, ni à titre collectif, au nouveau défi lancé par la Décennie. Tout dépendra à l'avenir de la mesure

dans laquelle la communauté internationale accepte de faire de la Décennie une occasion unique de coopération Nord-Sud dans un domaine vital où sont en jeu des besoins fondamentaux. A l'heure actuelle, il semblerait que le climat général de la coopération Nord-Sud soit plutôt celui de la désillusion pour ceux qui espèrent que la Décennie entraînerait un afflux massif de ressources extérieures ou du moins que la communauté internationale s'engagerait à en atteindre les buts.

7. La structure de l'OMS et des organismes internationaux de financement, qu'ils soient bilatéraux ou gouvernementaux, pose une difficulté supplémentaire. En effet, leurs activités sont dans l'ensemble organisées par grandes catégories, ce qui rend difficile l'intégration de la Décennie dans la Stratégie de la santé pour tous d'ici l'an 2000, qui s'appuie sur les soins de santé primaires.

8. Au sein même de l'OMS, la réalisation des objectifs de la Décennie met en jeu des mécanismes complexes. Plus de 100 Etats Membres en développement sont concernés; en fait, tous les Etats Membres sont potentiellement concernés, quels que soient leur stade de développement et les différents besoins qu'ils ont à satisfaire. Au niveau national, plusieurs organismes ou services, en dehors du ministère de la santé, sont impliqués. Au niveau international, l'OMS doit collaborer notamment avec des organisations comme le PNUD, le FISE, la Banque mondiale et les commissions économiques régionales, ainsi qu'avec des organismes de développement et des organisations non gouvernementales. Les activités de l'OMS en rapport avec la Décennie se rattachent à d'autres programmes, tels que les programmes de lutte contre les maladies diarrhéiques, de vaccination, de lutte antivectorielle, de santé maternelle et infantile, de développement des personnels de santé et de renforcement des services de santé. En outre, à l'OMS, les décisions sont prises à plusieurs échelons: en ce qui concerne l'utilisation des ressources de l'OMS, au niveau des organes directeurs de l'Organisation, l'Assemblée mondiale de la Santé, le Conseil exécutif et les comités régionaux.

9. Un autre facteur à prendre en considération est la manière dont les ressources allouées aux pays l'OMS sont utilisées pour appuyer les activités de la Décennie. Ces ressources comprennent l'expertise technique et la possibilité de communiquer aux Etats Membres des informations appropriées en matière de technologie (en particulier sur les logiciels utilisés pour la planification et la gestion), en ce qui concerne le fonctionnement et l'entretien, notamment dans les zones rurales, la surveillance de la qualité de l'eau, l'éducation sanitaire et la participation communautaire. Un point important est également de savoir si le PNUD et l'OMS appliquent leur accord de coopération au niveau des pays où, avec l'appui technique de l'OMS, les représentants résidents du PNUD jouent le rôle de point focal pour les gouvernements et la communauté internationale.

### 3. Alimentation en Eau Potable en Milieu Rural et Santé Publique:

L'alimentation en eau potable en milieu rural, après enquête, s'est avérée bénéfique dans les domaines ci après:

- A] Santé Publique:
- Consommation en eau [Quantité]
  - Qualité des eaux et des aliments consommés
  - Hygiène corporelle
  - Réduction des maladies diarrhéiques
  - Développement domiciliaire
  - Soins médicaux

- B] Productivité: - Industrielle  
- Elevage  
- Disponibilité pour activités à la ferme, commerce, nouvelles activités
- C] Auto-suffisance: - Implantation des populations (nomadisme)  
- Utilisation des ressources locales  
- Education des enfants (disponibles)  
- Reduction des exodes rurales

Ces bénéfices sont immédiats dans le cas de l'amélioration de la santé et à plus long terme pour les éléments cités en "C" ci-haut.

L'OMS reconnaît que la fourniture de services d'approvisionnement en eau et d'assainissement est complémentaire aux objectifs sociaux de sa stratégie mondiale de la santé pour tous d'ici l'an 2000. Mais les divisions sectorielles marquées qui existent et qui continueront d'exister dans pratiquement tous les pays exigeront une approche progressive de l'intégration pendant un certain temps. Les points essentiels de cette approche sont: la formation d'agents communautaires, l'éducation sanitaire et l'information du public, l'action intersectorielle en vue du développement des systèmes de santé, notamment au premier et peut-être au second échelon de recours, des mécanismes pour l'élaboration des politiques au niveau du gouvernement central, l'évaluation et la recherche opérationnelle sur les services de santé.

TABLEAU Caractéristiques et prophylaxie des maladies transmises par l'eau et par les aliments \*

Omnies bac. entériques

bactéries

PROPHYLAXIE DES MALADIES TRANSMISSIBLES DE L'HOMME

Maladie	Agents étiologiques	Réservoirs	Mode de transmission	Description sommaire des symptômes	Période d'incubation	Prophylaxie
Botulisme	<i>Clostridium botulinum</i>	Sol, poussière, fruits, légumes et aliments en général	Denrées alimentaires contenant la toxine mises en conserve et mal apprêtées	Douleur gastro-intestinale, diarrhée ou constipation, prostration, difficulté de déglutition, diplopie, dyspnée	De 2 h à 8 jours, généralement dans les 24 h	Bouillir pendant 5 minutes les aliments non acides mis en conserve à domicile; soumettre à une cuisson prolongée les restes de viandes, de poissons ou d'aliments séchés. Ne pas goûter à des aliments suspects!
Intoxication alimentaire staphylococcique	Staphylocoques produisant l'entérotoxine, <i>Staphylococcus albus</i> , <i>S. aureus</i> (la toxine est stable au point d'ébullition)	Peau, membranes muqueuses, pus, poussière, air, crachats, gorge	Pâtisseries contaminées faites à la crème, viandes, volaille, cuites ou traitées, produits laitiers, sauce hollandaise, salades, lait	Fortes nausées, vomissements et prostration; diarrhée, crampes abdominales Début brusque et quelquefois violent, suivi d'un rapide rétablissement du sujet	De 1 à 6 h ou davantage, en moyenne de 2½ à 3 h	Réfrigérer les aliments préparés dans des récipients peu profonds, à une température inférieure à 7° C, aussitôt après refroidissement. Utiliser les restes dans un délai de 4 h. Eviter la manipulation des aliments. Instruire les manipulateurs de denrées alimentaires dans les principes de la propreté personnelle et de l'hygiène.
Salmonelloses	<i>Salmonella typhimurium</i> , <i>S. newport</i> , <i>S. enteritidis</i> , <i>S. montevideo</i> , etc.	Porcins, bétail et autres animaux du même genre, oiseaux de basse-cour, animaux d'appartement, porteurs de germes, œufs, œufs en poudre	Tranches de viande cuite contaminées, salades, viandes infectées, restes de repas réchauffés, lait, produits laitiers	Crampes abdominales, diarrhée, frissons, fièvre, vomissements et nausées. La diarrhée persiste ordinairement plusieurs jours	De 6 à 72 h, ordinairement 18 h	Protéger les aliments conservés. Cuire soigneusement les aliments. Eliminer les rongeurs et les animaux d'appartement; rechercher les porteurs. Mesures analogues à celles indiquées pour l'intoxication staphylococcique. Assainissement des basses-cours.
Fièvre typhoïde	<i>Salmonella typhi</i>	Fèces et urines de porteurs de germes ou de malades	Eau, lait, produits laitiers, crustacés et aliments contaminés; mouches	Infection générale caractérisée par une fièvre continue, et ordinairement par des taches roses sur le tronc et de la diarrhée	De 3 à 38 jours, ordinairement de 7 à 14 jours	Protéger et épurer l'approvisionnement en eau; pasteuriser le lait et les produits laitiers; assurer une évacuation hygiénique des eaux usées; éduquer les manipulateurs d'aliments; contrôler les denrées alimentaires et les crustacés; éliminer les mouches; surveiller les porteurs de germes; vacciner. Hygiène personnelle.
Fièvres paratyphoïdes	<i>Salmonella paratyphi A, B et C</i>	Fèces et urines de porteurs de germes ou de malades	Eau, lait, produits laitiers, crustacés et aliments contaminés; mouches	Infection générale caractérisée par une fièvre continue, de la diarrhée; parfois, par des taches roses sur le tronc et d'autres symptômes	De 1 à 10 jours pour la gastroentérite; de 1 à 3 semaines pour les infections intestinales	Mesures analogues à celles qui concernent la fièvre typhoïde et les salmonelloses.
Intoxication alimentaire streptococcique	Streptocoques du groupe A, streptocoques hémolytiques du groupe B, <i>S. faecalis</i> , <i>S. viridans</i>	Bouche, nez, gorge et voies respiratoires de l'homme	Viandes, lait, croquettes, fromage, assaisonnements contaminés	Nausées, parfois vomissements, coliques et diarrhée	De 2 à 18 h, en moyenne 18 h	Mesures analogues à celles prescrites pour l'intoxication staphylococcique. Pasteuriser le lait et les produits laitiers.
Shigellose (dysenterie bacillaire)	<i>Shigella dysenteriae</i> , <i>S. flexneri</i> , <i>S. boydii</i> et <i>S. sonnei</i>	Selles des porteurs de germes et des sujets infectés	Eau, aliments, lait et produits laitiers contaminés; mouches	Début à manifestations aiguës avec diarrhée, fièvre, léthargie; selles fréquentes, sanguinolentes et glaireuses	De 1 à 7 jours, ordinairement moins de 4 jours	Mêmes mesures sanitaires qu'en cas de fièvre typhoïde concernant l'eau, les aliments, les eaux usées. Pasteurisation du lait (ébullition pour les enfants en bas âge). Elimination des mouches; surveillance des porteurs de germes.
Choléra	<i>Vibrio cholerae</i>	Selles, vomissements; porteurs de germes	Eau, aliments crus contaminés; mouches	Diarrhée aqueuse, vomissements, soif, douleurs, coma	De quelques heures à 5 jours, ordinairement 3 jours	Mesures analogues à celles qui concernent la fièvre typhoïde. Vaccination, quarantaine, isolement des malades.

\* D'après J. A. Salvato (1972) *Environmental engineering and sanitation*, 2nd ed., avec l'autorisation de John Wiley & Sons, Inc., New York.

TABLEAU Caractéristiques et prophylaxie des maladies transmises par l'eau et par les aliments \* (suite)

Maladie	Agents étiologiques	Réservoirs	Mode de transmission	Description sommaire des symptômes	Période d'incubation	Prophylaxie
Mélioïdose	<i>Pseudomonas pseudo-mallei</i>	Rat, cobaye, chat, lapin, chien, cheval	Peut-être aliments contaminés par des excréta de rats	Diarrhée aiguë, vomissements, haute température, délire	Moins de 10 jours	Destruction des rats; protection des aliments; cuisson complète des denrées alimentaires; lutte contre les insectes piqueurs; hygiène personnelle.
Brucellose (fièvre ondulante)	<i>Brucella melitensis</i> (caprins) <i>B. abortus</i> (bovins), <i>B. suis</i> (porcins)	Tissus; sang, lait, urine, animal infecté	Lait cru provenant de vaches ou de chèvres infectées; également, contact avec des animaux infectés	Début insidieux, fièvre irrégulière, sudation, frissons, douleurs articulaires et musculaires	De 6 à 30 jours ou plus	Pasteurisation du lait; élimination des animaux infectés. Manipulation avec prudence des carcasses infectées.
Angine streptococcique	Streptocoques hémolytiques	Sécrétions du nez, de la gorge, de la bouche	Lait ou produits laitiers contaminés	Angine et fièvre à manifestation initiale soudaine, vomissements	De 2 à 5 jours	Pasteurisation du lait. Examen des contacts; exclusion des porteurs de germes.
Diphthérie	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Voies respiratoires, malade, porteur de germes	Contact, lait et produits laitiers	Infection fébrile aiguë des amygdales, de la gorge et du nez	De 2 à 5 jours ou plus	Pasteurisation du lait; désinfection des ustensiles. Examen des contacts; vaccination.
Tuberculose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (types humain et bovin)	Voies respiratoires de l'homme, rarement du bétail	Contact; également ustensiles de table, aliments et lait	Toux, fièvre, fatigue, pleurésie	Variable	Pasteurisation du lait. Élimination de la tuberculose bovine; examen radiographique et surveillance des sujets contaminés; vaccination au BCG sur une base sélective.
Tularémie	<i>Francisella tularensis</i>	Rongeurs, lapin, taons, tiques des bois, chien, renard, porcins	Viande de lapin infecté, eau contaminée, contact avec des animaux sauvages	Manifestation initiale soudaine, fièvre, douleurs et prostration	De 1 à 10 jours, en moyenne 3 jours	Cuisson prolongée de la viande de lapin de garenne. Épuration de l'eau. Utilisation de gants en caoutchouc (par mesure de précaution) en cas de contact avec des rongeurs sauvages.
Gastro-entérite	Micro-organismes inconnus	Probablement l'homme et les animaux	Eau, aliments, lait; air.	Diarrhée, nausées, vomissements, crampes, éventuellement fièvre	Variable, de 8 à 12 h en moyenne	Assainissement, éducation sanitaire, hygiène personnelle.
Fièvre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	Bétail laitier, mouton, chèvre	Abattoirs, personnel de laiteries en contact avec du bétail infecté; lait cru de vache et de chèvre	Sudation abondante et frissons, migraine, maïaise	De 2 à 3 semaines	Pasteurisation du lait et des produits laitiers. Élimination du réservoir formé par les animaux infectés; propreté des abattoirs et des laiteries. Dans les locaux où la maladie a été constatée, pasteuriser à 63° C pendant 30 minutes ou à 72° C pendant 15 secondes.
Chorio - méningite lymphocytaire	Un virus filtrable	Urine de la souris domestique; fèces, sécrétions	Aliments contaminés	Fièvre, grippe, violents maux de tête, torticolis, vomissements, somnolence	Probablement de 8 à 13 jours	Élimination des souris ou réduction de leur nombre. Propreté générale, assainissement.
Hépatite infectieuse	Virus A de l'hépatite	Déjections de sujets infectés	Eau, aliments, lait contacts	Fièvre, nausées, anorexie; éventuellement vomissements, fatigue, céphalalgie, jaunisse	De 15 à 35 jours, en moyenne 25 jours	Évacuation hygiénique des eaux usées; hygiène alimentaire, hygiène personnelle. Traiter l'eau d'alimentation par coagulation, décantation et filtration, puis chloration à raison de 0,6 ml de chlore libre par litre.

\* D'après J. A. Salvato (1972) *Environmental engineering and sanitation*, 2nd ed., avec l'autorisation de John Wiley & Sons, Inc., New York.

TABLEAU Caractéristiques et prophylaxie des maladies transmises par l'eau et par les aliments • (suite)

Maladie	Agents étiologiques	Réservoirs	Mode de transmission	Description sommaire des symptômes	Période d'incubation	Prophylaxie
Amibiase (dysenterie amibienne)	<i>Entamoeba histolytica</i>	Matières fécales de porteurs et d'individus infectés, peut-être aussi le rat	Eau, aliments, légumes et fruits crus infectés; mouches, cafards	Début insidieux et indéterminé; diarrhée ou constipation, ou ni l'une ni l'autre; anorexie, pesanteur abdominale, selles sanguinolentes et glaireuses	De 5 jours à plusieurs mois, en général de 3 à 4 semaines	Mêmes mesures que pour la shigellose. Ébullition de l'eau, ou coagulation et décantation suivies de filtration à travers de la diatomite au rythme de 12 m <sup>3</sup> par mètre carré et par heure, et finalement de chloration. D'ordinaire, la chloration et la filtration rapide ne sont pas efficaces à 100%. Il est donc préférable de procéder à la filtration lente sur sable suivie de la chloration.
Leptospiroses (maladie de Weil, etc.)	<i>Leptospira icterohaemorrhagiae</i> , <i>L. hebdomadis</i> , <i>L. canicola</i> , etc.	Urine et fèces de rat, de porc, de chien, de chat, de souris, de renard, de mouton	Aliments, eau, sol contaminés par les excréta ou l'urine d'animaux infectés; contact	Fièvre, frissons, céphalée, nausées, douleurs musculaires, vomissements, soif, prostration, jaunisse	De 4 à 19 jours, en moyenne de 9 à 10 jours	Dératisation; protection des aliments; désinfection des ustensiles. Éviter les eaux polluées. Traitement des excoriations des mains et des bras. Traitement des chiens infectés.
Trichinose	<i>Trichinella spiralis</i>	Porc, ours, sanglier, rat, renard, loup	Porc et produits de porc infectés, viande infectée d'ours et de sanglier	Nausées, vomissements, diarrhée, douleurs musculaires, tuméfaction du visage et des paupières, déglutition difficile	Env. 9 jours; variable de 2 à 28 jours	Cuisson prolongée du porc et de ses produits, de la viande d'ours et de sanglier. Destruction des rats. Nourrir les porcs de déchets bouillis ou supprimer ceux-ci de leur alimentation. Conserver la viande pendant 20 jours à -15° C ou pendant 24 h à -31° C.
Schistosomiase (bilharziose)	<i>Schistosoma haematobium</i> , <i>S. mansoni</i> , <i>S. japonicum</i>	Circulation veineuse de l'homme, urines, fèces	Eau infectée par les cercaires, utilisée pour la boisson ou le bain	Symptômes dysentériques, pulmonaires et abdominaux; frissons; démangeaisons, dermatite	De 1 à 3 mois ou davantage	Éviter l'eau infectée. Traiter l'eau de l'une des manières suivantes: 1) coagulation et décantation pendant 1 heure, suivies de filtration lente sur sable (7 m <sup>3</sup> par mètre carré et par heure), ou de filtration à travers de la diatomite (12 m <sup>3</sup> par mètre carré et par heure), puis de chloration (1 mg/l); 2) ébullition, adjonction de sulfate de cuivre (10 mg/l), décantation pendant 48 h et chloration; 3) adjonction de penta-chlorophénate de sodium ou de cuivre (10 mg/l), filtration lente sur sable et chloration.
Ascariase	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Intestin grêle de l'homme, du gorille, du singe	Aliments et eau contaminés; eaux d'égout	Vers dans les selles, douleurs abdominales, éruption cutanée, protubérance de l'abdomen, nausées, appétit excessif	De 1 à 5 jours et de 2 à 4 mois	Hygiène personnelle, assainissement. Ébullition de l'eau de boisson dans les zones d'endémicité. Évacuation hygiénique des excréta.
Echinococcose (hydatidose)	<i>Echinococcus granulosus</i> (ténia du chien)	Chien, mouton, loup, porc, cheval, singe	Aliments et boissons contaminés; contamination de main à bouche; contact avec des chiens infectés	Kystes dans les tissus (foie, poumon, rein, bassin); absence de symptômes et issue fatale possibles	Variable, ordinairement plusieurs jours	Ne pas admettre les chiens dans les abattoirs et ne pas les nourrir de viande crue. Avertir les enfants et les adultes des risques de contact direct avec les chiens.
Téniase	<i>Taenia solium</i> (ténia du porc), <i>T. saginata</i> (ténia du bœuf)	Homme, bétail, porc, buffle, éventuellement rat et souris	Viandes infectées consommées crues; aliments contaminés par les fèces de l'homme, de rats et de souris	Douleurs abdominales, diarrhée, convulsions, insomnie, appétit excessif	De 1 à 3 mois	Cuisson prolongée de la viande; lutte contre les mouches; évacuation hygiénique des excréta; observation de l'hygiène par les manipulateurs d'aliments. Ne consommer qu'une viande contrôlée. Conserver la viande 6 jours à -10° C.

PROPHYLAXIE DES MALADIES TRANSMISSIBLES DE L'HOMME

• D'après J. A. Salvato (1972) *Environmental engineering and sanitation*, 2nd ed., avec l'autorisation de John Wiley & Sons, Inc., New York.

TABLEAU Caractéristiques et prophylaxie des maladies transmises par l'eau et par les aliments \* (fin)

Maladie	Agents étiologiques	Réservoirs	Mode de transmission	Description sommaire des symptômes	Période d'incubation	Prophylaxie
Bothriacéphalose	<i>Diphyllobothrium latum</i> (ténia du poisson) et autres variétés	Cyclopes, homme, grenouille, chien, chat	Poissons d'eau douce infectés consommés crus	Douleurs abdominales, amaigrissement, faiblesse, anémie	18 jours	Cuisson prolongée du poisson, de la laitance et des œufs de poisson (caviar). Evacuation hygiénique des excréta.
Paragonimiasse	<i>Paragonimus westermani</i> , <i>P. kellicotti</i> (trématodes du poumon)	Voies respiratoires et tube digestif de l'homme, du chat, du chien, du porc, du rat, du loup	Eau infectée, crabe d'eau douce, écrevisse	Toux chronique, doigts noueux, douleur sourde, diarrhée	Variable	Ebullition de l'eau de boisson dans les zones d'endémicité. Cuisson prolongée des crabes d'eau douce et des écrevisses.
Clonorchiasse	<i>Clonorchis sinensis</i> , <i>Opisthorchis felineus</i> (trématodes du foie)	Foie de l'homme, du chat, du chien, du porc	Poissons d'eau douce infectés	Diarrhée chronique, nyctalopie	26 jours	Ebullition de l'eau de boisson dans les zones d'endémicité. Cuisson prolongée du poisson.
Fasciolase (trématodes du foie; du mouton)	<i>Fasciola hepatica</i> (douve du foie)	Foie du mouton	Foie de mouton consommé cru	Fièvre irrégulière, douleurs, diarrhée	Plusieurs mois	Cuisson prolongée du foie de mouton.
Trichocéphalose	<i>Trichuris trichiura</i>	Gros intestin de l'homme, du porc, du chien	Aliments contaminés	Pas de symptômes particuliers; éventuellement, maux abdominaux	De 6 à 12 mois	Assainissement. Ebullition de l'eau; cuisson des aliments. Evacuation hygiénique des selles.
Oxyurose	<i>Enterobius vermicularis</i>	Gros intestin de l'homme	Doigts; poussière chargée d'œufs; aliments et eau contaminés; eaux d'égout	Démangeaison nasale, prurit, diarrhée	14 jours	Se laver les mains après défécation; couper les ongles courts; porter pour dormir des culottes de coton. Mesures d'hygiène.
Fasciolopsiasse	<i>Fasciolopsis buski</i>	Intestin grêle de l'homme et du porc	Plantes aquatiques crues; eau, aliments	Douleurs abdominales, diarrhée, selles verdâtres, constipation, œdème	De 1 à 2 mois	Cuire ou plonger dans de l'eau bouillante les racines de lotus, de bambou, de châtaigne d'eau.
Hyménolépiasse	<i>Hymenolepis nana</i>	Homme et rongeurs	Aliments contaminés par les œufs; contact direct	Diarrhée ou douleurs abdominales, irritation intestinale	1 mois	Evacuation hygiénique des excréta; hygiène personnelle; contrôle sanitaire des aliments; destruction des rongeurs; traitement des cas.

\* D'après J. A. Salvato (1972) *Environmental engineering and sanitation*, 2nd ed., avec l'autorisation de John Wiley & Sons, Inc., New York.

Contraintes de L'implantation d'une Technologie Appropriée (cas de l'assainissement)

Les obstacles sur le chemin de l'implantation d'une technologie appropriée dans le domaine de l'assainissement peuvent se résumer comme suit:

- Le premier de ces obstacles est le manque d'information. Plusieurs modes d'assainissement individuel existent et opèrent adéquatement à travers le monde. Une étude bibliographique financée par la Banque Mondiale a permis de retracer 528 articles sur ces modes de traitement dont plus de la moitié n'ont jamais été publiés.

- Le manque d'expertise dans ce domaine délaissé de l'ingénierie est globalement reconnu, et il n'est pas surprenant que les services gouvernementaux des plan, les administrateurs et autres ignorent la variété présente des alternatives technologiques en comparaison avec les systèmes, même optimisés, du tout à l'égout.

- Bien qu'il soit habituel de parler d'assainissement rural en opposition avec l'assainissement urbain, il est important de noter que ces expressions sont impropres et imprécises. Dans le domaine de l'assainissement (comme d'ailleurs dans celui de l'approvisionnement en eau), il y a lieu de distinguer les systèmes collectifs par réseaux d'égouts (ou par conduits de distribution d'eau) des systèmes individuels, appelés aussi autonomes, tels que les fosses septiques (ou bien les puits privés, en ce qui concerne l'eau potable). De plus, il faut noter que si un pourcentage élevé des populations tant urbaines que rurales peut être desservi par un réseau d'alimentation en eau, soit par des branchements individuels, soit par des bornes-fontaines, réduisant le domaine d'application de l'approvisionnement individuels en eau potable à une fraction marginale des populations rurales dispersées, il est par contre normal, même dans les pays industrialisés, qu'une fraction importante de la population, en fait un à deux tiers, soit assainie par des dispositifs autonomes, et ceci pour les raisons suivantes:

A l'origine, les égouts n'ont pas été conçus pour évacuer les déchets mais pour évacuer les eaux de pluie; par la suite, les égouts se sont révélés un moyen commode d'évacuer les déchets par transport hydraulique, encore que pour fonctionner, ils doivent avoir un débit suffisant par rapport au volume de déchets à évacuer. Il en résulte que parallèlement aux contraintes économiques qui limitent l'extension des réseaux d'égouts, il existe une limitation technique à leur usage, qui est celle du débit d'eaux usées évacuées, et accessoirement celle de la pente. Pour disposer d'un débit suffisant en saison sèche, il faut une forte densité de population, plus une assez forte consommation unitaire d'eau potable. Si ces deux conditions ne sont pas respectées, on peut craindre que le débit soit insuffisant et que les égouts ne fonctionnent pas bien et s'obstruent.

- L'enseignement, la pratique et l'expérience des ingénieurs spécialistes est orientée vers le tout à l'égout; le manque de pratique à l'échelle des technologies de petite échelle constitue une autre contrainte à l'application des technologies appropriées.

- Les idées et les habitudes humaines à l'égard de la dispositions des eaux usées et des excreta sont variables d'une société à une autre et d'une culture à une autre. Facteurs tels que localisation des latrines, séparation hommes-femmes-enfants,.... ne peuvent être perçus qu'à l'échelle locale.

- Considerant que le choix technologique a été appropriée et a été conçu en consultation avec l'utilisateur, la distinction entre la solution la moins chère et celle la plus économique rentable est source de plusieurs erreurs de jugement.

Ces obstacles peuvent être contournés et ces contraintes maîtrisées lorsque:

- Une révision des méthodologies de selection de technologies dans le sens de la multidisciplinarité, aura été appliquée. Des specialités tels que planification, économie, sciences sociales en plus des ingénieurs et des analystes financiers doivent collaborer à des degrés plus ou moins élevés dans la selection des services répondant au mieux aux besoins des communautés vivant en zone rurale.

- L'éducation sanitaire des populations concernées les incitera à donner le même degré d'importance à l'assainissement qu'à l'eau potable.

- L'état comme elle le fait pour les villes, sera appelé à développer une politique de support financier et technique de l'assainissement et de l'alimentation en eau en milieu rural.

- La coopération internationale et bi-latérale devra être encouragée à intervenir dans ce secteur.

- A l'échelle nationale regionale et locale une infrastructure devra être implantée pour répondre aux besoins d'implantation et de gestion.

## Classification de Quelques Dispositifs D'alimentation en Eau Rurale

### I. Source D'approvisionnement en Eau Potable:

#### 1. Importance du choix des sources

Un soin particulier doit être accordé au choix des sources d'approvisionnement en eau potable. Des considérations de salubrité, de régularité et d'économie interviennent dans ce choix. Il est certain qu'une eau pouvant être consommée sans traitement prend le pas sur une eau contaminée exigeant un traitement quelconque. Egalement, une source d'eau capable de fournir constamment le volume nécessaire à l'approvisionnement est préférable à une source de débit instable. Enfin, la source permettant une installation à bon marché sera préférée à toute autre pourvu que les conditions de salubrité et de régularité de débit restent les mêmes.

On considérera donc l'ordre de priorité suivant:

Premier choix: toute eau qui, sans aucun traitement, satisfait aux exigences bactériologiques, physiques et chimiques, et peut être distribuée sans pompage aux consommateurs.

Deuxième choix: toute eau qui, sans traitement, satisfait aux exigences bactériologiques, physiques et chimiques, mais qui doit être pompée pour être distribuée aux consommateurs.

Troisième choix: toute eau requérant un traitement simple pour satisfaire aux exigences bactériologiques, physiques et chimiques, et pouvant être distribuée par gravité (sans pompage); le traitement simple est limité à l'une ou à la combinaison des méthodes suivantes:

- a) stockage assurant une sédimentation ordinaire et une certaine réduction de bactéries;
- b) chloration sans recours au chlorateur mécanique;
- c) filtration lente sur sable.

Quatrième choix: toute eau exigeant un traitement simple et ne pouvant être distribuée aux consommateurs que par pompage.

#### 2. Différentes source d'approvisionnement

Les eaux servant à l'alimentation se divisent en deux grandes catégories:

- 1) les eaux souterraines, qui comprennent les eaux contenues dans le sous-sol et celle qui apparaissent sous forme de sources ou émergences; et
- 2) les eaux de surface, constituées par l'eau de pluie récoltée, l'eau des rivières, lacs et étangs, et l'eau de mer.

Les eaux souterraines sont captées par des puits, des bassins de captage de sources, et des galeries d'infiltration, tandis que les eaux de surface sont recueillies par des citernes et aires de captage d'eau de pluie, des barrages et prises pour les rivières et autres eaux superficielles.

### 3. Eaux souterraines

#### - Origine et distribution des eaux souterraines

L'eau souterraine est constituée par la fraction des précipitations atmosphériques - principalement de l'eau de pluie - qui se sont infiltrées dans le sol pour former des nappes souterraines dites "formations aquifères"

On distingue: les nappes aquifères non captives, qui sont limitées au fond par une couche imperméable et surmontées de terrain perméable, et les nappes aquifères captives, qui sont contenues entre deux formations imperméables; ces dernières sont aussi appelées "artésiennes". Les puits construits dans les nappes captives sont appelés "puits artésiens (ou jaillissants)".

#### - Recherche des eaux souterraines

La recherche des eaux souterraines est facilitée:

- a) par des études géologiques préalables;
- b) par l'examen des puits existants (profil, débit, situation et qualité de l'eau fournie);
- c) par des sondages ou forages d'essai qui permettent de recueillir des échantillons et de connaître le profil du terrain, ce qui donne des indications sur la nature du gisement, la profondeur de la nappe et la qualité de l'eau souterraine.

On dispose, pour pratiquer les sondages, de diverses méthodes exigeant un matériel plus ou moins complexe. Les méthodes de sondage sont:

1) Le sondage tubé: En utilisant un matériel constitué d'une petite sondeuse hydraulique, d'une pompe, d'un tubage, de crépines et d'outils divers, (cuillers à sable pour l'extraction de la terre, ou bien matériel pour injection), on peut pratiquer de nombreux sondages qui seront munis d'un tubage de 40 à 100 mm de diamètre et ainsi recueillir des données suffisantes sur l'eau souterraine et le sous-sol en vue d'un programme de construction de puits collectifs.

2) Le sondage sans tubage: Ce sondage, effectué à l'aide de petites machines rotatives ou par injection d'eau et enfoncement de tuyaux de faible section, permet aussi d'obtenir des renseignements. Une crépine de 55 mm est recommandée à l'extrémité inférieure du tuyau d'injection. Les essais achevés, on retire la crépine et le matériel d'injection.

A mesure que les échantillons sont prélevés, on marque soigneusement les profondeurs de prélèvement et l'épaisseur des couches de sol, ainsi que le caractère des formations traversées et le degré de résistance des roches au forage.

Les sondages d'essai peuvent parfois être transformés en puits permanents.

### 4. Pollution de l'eau souterraine

La surface d'une nappe souterraine, connue sous le nom de surface libre, est sujette à des fluctuations de niveau. La surface libre atteint son niveau le plus bas pendant les périodes de grande sécheresse, et s'élève avec les nouvelles pluies. Il a été

démontré que les bactéries fécales pouvaient être entraînées dans le sol par les eaux d'infiltration jusqu'à 3m de profondeur et que, une fois la surface libre de la nappe atteinte, elles pouvaient parcourir jusqu'à 15m environ dans le sens de l'écoulement de l'eau souterraine. Une source d'eau souterraine dont le niveau le plus haut de la surface libre peut se trouver très près de la surface du sol est donc exposée à la pollution fécale lorsqu'il existe dans les environs immédiats des foyers d'une telle pollution.

La pollution peut encore atteindre une eau souterraine éloignée des sources de contamination lorsque le sol est formé de rocs fissurés. Dans ce cas, il est impossible de prévoir jusqu'où l'écoulement de l'eau peut entraîner les germes de pollution, tant horizontalement qu'en profondeur.

Cet exposé préliminaire indique que l'eau souterraine captée doit être protégée contre toutes sortes de contaminations. On obtiendra ce résultat par un choix minutieux de l'emplacement des puits et autres sources d'alimentation en eau potable, ainsi que du procédé de construction de puits.

Les caractéristiques et le mode de construction des différents types de puits et des autres procédés de captage des eaux souterraines sont exposés en détail dans la littérature.

#### 5. Eaux de surface:

Les eaux de surface proviennent surtout des pluies et sont constituées d'un mélange d'eaux de ruissellement et d'eaux souterraines.

Leur captage se fait:

- par des citernes ou des aires de captage, pour l'eau de pluie;
- par des prises, pour les étangs et réservoirs;
- par des barrages et prises, pour les cours d'eau.

Les eaux de surface peuvent parfois être utilisées à l'état naturel comme eau de boisson, mais elles sont généralement contaminées et doivent être préalablement traitées.

## II. Puits, Source et Galeries D'infiltration:

### 1. Puits:

On distingue trois principaux types de puits:

- le puits ordinaire
- le puits forcé (par battage, par injection d'eau, par havage)
- le puits foré (manuel, mécanique, artésien)

La littérature technique couvre adéquatement les différentes techniques de forage propre à chacun de ces trois types de puits, ainsi que les différentes méthodes d'amélioration des puits existants.

## 2. Sources:

Les sources ne sont que l'émergence de l'eau souterraine. En général, elles sont du type gravifique ou artésien.

Dans le premier cas, l'eau souterraine s'écoule sur une couche imperméable jusqu'à la surface du sol. Dans le cas d'une source artésienne, l'eau d'une formation perméable ou d'une fissure s'élève par pression, parfois jusqu'à la surface du sol, après avoir été emprisonnée entre deux couches imperméables. Le rendement d'une source artésienne est en principe uniforme et presque constant pendant toutes les saisons de l'année, tandis que celui d'une source gravifique dépend du niveau de la nappe, lequel fluctue selon les pluies.

Pour protéger une source, il y a lieu d'exclure tout animal et toute habitation d'une zone étendue (peut-être de l'ordre de 30 à 90m) autour de l'ouvrage de captage et de creuser une rigole d'évacuation au-dessus et autour de celui-ci pour détourner les eaux de ruissellement. Les sources provenant des zones de dissolution dans les formations calcaires seront soigneusement examinées car, dans ces conditions, il ne se produit que peu ou pas de filtration naturelle à travers le sol. Les figures en annexes représentent quelques méthodes types de captage de sources convenablement protégées.

L'installation de captage doit être construite de façon à prévenir l'entrée de la lumière afin d'éviter la croissance des algues. Le tuyau de trop-plein doit être placé de façon à empêcher la pénétration d'eaux de surface au moment des fortes pluies. Les plaques de regard et les grilles doivent être maintenues verrouillées. Avant la mise en service, la surface interne de la chambre de captage doit être désinfectée comme dans le cas des puits. L'emplacement des chambres de captage est soumis aux mêmes règles que celui des puits.

## 3. Galeries d'infiltration:

### - Description

Les galeries d'infiltration (ou galeries filtrantes) sont simplement des puits horizontaux qui recueillent l'eau pratiquement sur toute leur longueur (figures en annexes). Leur construction permet d'obtenir un bon approvisionnement en eau saine.

Des poches de gravier peuvent être situées au bord des cours d'eau ou des lacs et rivières dont les rives sont sableuses ou graveleuses. Ces poches sont parfois visibles du lit du cours d'eau ou du lac, aux périodes d'étiage, mais on les découvre le plus souvent par des forages systématiques effectués le long des rives.

### - Construction

La galerie est un moyen simple d'obtenir une eau naturellement filtrée. Elle devra donc être située à 15m, ou plus, des rives. Pour la construire, on creuse une tranchée dans le sable aquifère et l'on recueille l'eau dans un tuyau perforé ou une voûte (maçonnée ou non) qui mène à une bêche d'où l'eau est pompée. Les parois des galeries filtrantes peuvent aussi être faites de béton poreux. Ce système est un peu plus coûteux qu'un simple puits foré ou foncé. Il offre toutefois de meilleures possibilités d'obtenir de grandes quantités d'eau, à condition de rencontrer une formation convenable, telle qu'un sable assez grossier.

La galerie filtrante peut aussi consister en un tunnel foré dans une couche aquifère. Ce tunnel peut être construit de telle sorte que l'eau recueillie s'écoule vers l'extérieur par gravité. Ce système lent et coûteux à construire est répandu dans de nombreux pays de la région méditerranéenne et de l'Afrique du Nord.

## - Pompes

Les différents types de pompes peuvent être classés de la manière suivante:

- a) Pompes volumétriques: - à mouvement alternatif
  - à mouvement rotatif
  - à déplacement en chaîne
- b) Pompes cinétiques (ou rotatives): - à mouvement centrifuge (pompe centrifuge classique et turbine pour puits profond);
  - à injection d'air
- c) Pompes fonctionnant par différence de densité (pompe à émulsion)
- d) Pompes à impulsion: bélier hydraulique.

Le tableau II permet de comparer les mérites prospectifs des divers types de pompes.

## - Pompes volumétriques

1) Pompes à mouvement alternatif (pompes aspirantes):

### a) Principe

L'eau est mue par la poussée directe d'un piston ou plongeur (simple ou double) ou d'une cuvette se déplaçant dans un cylindre vertical fermé. Quand le piston monte, il entraîne l'eau du cylindre vers une conduite de refoulement pendant que, au-dessous, le cylindre se remplit d'eau arrivant par le tuyau d'aspiration. L'abaissement du piston fait passer au-dessus du plongeur, à travers la soupape, l'eau qui se trouvait du côté de l'aspiration.

La pompe alternative est largement utilisée dans les installations disposant de force motrice; elle l'est presque exclusivement dans les installations à moteur éolien, animal ou humain.

Le débit d'une pompe à piston est égal au produit du volume d'eau déplacé dans le cylindre par le nombre de coups de piston donnés pendant l'unité de temps.

### b) Avantages

1. Facilité d'entretien: les pompes à piston lentes demandent peu d'entretien, sauf le remplacement du piston ou des joints de cuir qui sont relativement faciles à poser.

2. Robustesse: la pompe alternative ne compte que peu ou pas de parties délicates et supporte les mauvais traitements mieux que les pompes centrifuges, où les dimensions peuvent jouer un rôle critique.

3. Frais de premier établissement: grâce à leur simplicité, les pompes alternatives coûtent en général moins cher, à débit égal, que les pompes centrifuges de même puissance.

### c] Utilisation (Pompe à main)

La pompe à main [fig. en annexes] est très utilisée dans les milieux ruraux à cause de son extrême simplicité de manœuvre et d'entretien. Elle peut être installée sur des puits de toutes profondeurs. Si le niveau statique de l'eau souterraine est à moins de 5m au-dessous de la surface du sol, le corps de pompe est, en général, placé à la surface; s'il est à plus de 5m, le corps de pompe est fixé à un tuyau de descente et placé dans le puits.

Il y a un net avantage à installer le corps de pompe au-dessus du sol, car alors l'entretien en est facilité. Toutefois, il est généralement indispensable de l'amorcer, à cause de l'usure des cuirs et des soupapes qui, avec le temps, provoque des fuites dans la colonne d'aspiration. On risque ainsi de contaminer le puits avec l'eau d'amorçage provenant d'une source extérieure. Pour cette raison, les pompes dont les cylindres sont immergés dans l'eau du puits sont préférables quand il existe un service d'entretien bien entraîné et équipé.

Pour satisfaire aux exigences sanitaires, les règles suivantes devraient s'appliquer:

- Les pompes à main doivent être conçues et installées de façon à ne pas nécessiter d'amorçage.
- Le soubassement de la pompe sera conçu pour faciliter l'établissement d'un joint étanche avec la margelle ou le cuvelage du puits.
- Le dégorgeoir doit être dirigé vers le bas.
- Le carter sera conçu de manière à éviter la contamination de la chambre à eau au contact des mains, des poussières, de la pluie, des oiseaux, des mouches. Les carters présentant une fente médiane ne devraient pas être acceptés.
- La base doit être rigidement fixée au piédestal pour éviter une fatigue excessive du joint.

Le rendement des pompes à mouvement alternatif peut être augmenté en recourant au principe du piston à double effet.

#### 2) Pompe semi-rotative, à double ou à quadruple effet:

Cette pompe est souvent employée dans les installations particulières des régions rurales qui n'exigent qu'une faible élévation de l'eau, provenant de puits, de citernes et de réservoirs souterrains, jusqu'à des réservoirs en charge. La figure en annexe montre une pompe semi-rotative à double effet. Dépourvues de clapet de pied, ces pompes ne conviennent que pour des colonnes d'aspiration très courtes. L'adaptation d'un clapet

de pied et d'une crépine à l'extrémité de tuyau d'aspiration permet de pomper l'eau à 6m de profondeur. Le débit dépend du nombre de balancements par minute.

### 3) Elévateurs à seau ou à chaîne sans fin et godets:

Dans l'élévateur à seau et dans les autres dispositifs à godets, l'eau est mue par la poussée directe d'un récipient mobile [Fig. en annexe]

### - Pompes cinétiques (ou rotatives):

Dans les pompes cinétiques, l'eau est mise en mouvement par l'application continue d'une force mécanique quelconque. Dans la pompe centrifuge, l'énergie est transmise grâce au mouvement rapide d'un rotor ou impulseur, dont l'énergie cinétique est transformée en pression qui chasse l'eau dans l'orifice de refoulement [Fig. en annexe]

Dans la pompe à éjection, l'énergie cinétique d'un puissant jet d'eau (hydro-éjecteur) ou de vapeur est convertie en pression, dans la partie du tuyau d'aspiration qui suit immédiatement un rétrécissement ou un étranglement semblable à la seconde moitié d'un tube de Venturi [Fig. en annexe]

Les pompes cinétiques fonctionnent toutes par la force centrifuge. Mais on fait généralement une distinction entre les "pompes centrifuges" et les "turbines". Dans les pompes centrifuges, l'eau entre par le centre du rotor et sort par la périphérie - l'écoulement est donc radial - , alors que dans les turbines l'eau progresse dans la direction générale de l'axe de la pompe, en plusieurs étages. Les figures en annexes montrent cette différence.

### - Pompes à émulsion:

Dans la pompe à émulsion, l'eau est élevée à partir de son niveau statique dans le puits, par injection d'air qui diminue le poids spécifique du mélange. Les parties essentielles de cette pompe sont représentées à la figure en annexe. On chasse l'air au moyen d'un compresseur jusqu'à fonds du puits, par un petit tuyau placé à l'intérieur du tuyau de refoulement. Le mélange eau-air, plus léger que l'eau ambiante, monte jusqu'au sommet du puits.

Pour obtenir un bon fonctionnement, il est nécessaire que le tuyau de refoulement soit immergé de 50 à 70% dans l'eau souterraine lorsqu'on veut refouler à des hauteurs atteignant 60m.

### - Pompes à impulsion:

Dans le bélier hydraulique, la puissance provient de l'énergie de l'eau accumulée dans une chambre de compression d'air, puis restituée par la détente de cet air. Le bélier est composé d'une cloche de refoulement fermée à sa base par un clapet et reliée à un cylindre horizontal muni à sa partie supérieure d'une soupape d'échappement formée d'un large disque. Une soupape de prise d'air est placée en amont du clapet de la cloche [Fig. en annexe]

L'eau de la source à pomper est amenée par une conduite au cylindre horizontal. Au début de l'écoulement, la soupape d'échappement est ouverte et laisse évacuer une certaine quantité d'eau autour du disque et dans le drain. Lorsque le débit atteint son plein rendement, la soupape flotte puis se ferme brusquement, ce qui force le clapet de la cloche à s'ouvrir. L'eau se précipite dans celle-ci et y comprime l'air jusqu'à épuisement de sa vitesse. Alors le clapet se referme et l'air comprimé refoule l'eau dans la colonne montante à un niveau supérieur à celui de la source. La fermeture soudaine du clapet inverse pour un moment l'écoulement dans le tuyau d'amenée, ce qui provoque l'ouverture de la soupape de prise d'air, et la soupape d'échappement retombe dans sa position initiale; et l'opération se répète.

Le béliet hydraulique permet de pomper l'eau d'une source à un réservoir situé à un niveau supérieur à celui de la source. Malgré les pertes d'eau effectuées par la soupape d'échappement, le béliet peut fournir une quantité considérable d'eau au réservoir, car il fonctionne automatiquement et de façon continue 24 heures par jour. C'est l'une des méthodes de pompage les plus économiques qui soient: elle ne nécessite aucune autre énergie que la force de l'eau de la source.

- Energie de pompage:

L'augmentation du coût de l'énergie pétrolière a ajouté une contrainte supplémentaire au problème difficile de l'alimentation en eau potable en milieu rural.

Les alternatives au moteur diesel étudiées à ce jour sont nombreuses quelques unes sont encore au stade expérimental:

- Moteur à Biogas/Diesel
- Pompes solaires
- Pompes à vent à axe vertical
- Moulins à vent
- Pompe ou béliet hydraulique
- Rotor Filippini et la pompe mono-système
- Pompes à vent à axe horizontal

D'autres recherches sont en cours, et à titre d'exemple, le texte ci-après est indicatif sur les travaux en cours dans plusieurs laboratoires et universités pour répondre économiquement au problème aigu du pompage. "Extrait du journal "La Presse", Montreal, Canada, Eté 1982":

INGENIEUSE POMPE A EAU: Une équipe d'ingénieurs de l'université de technologie de Loughborough, Angleterre, a inventé une pompe automatique extrêmement simple permettant de pomper l'eau d'un ruisseau ou d'une rivière pour la conserver dans un réservoir surélevé.

Naturellement, lorsque le réservoir est plein, l'eau peut être distribuée par tuyaux sur une grande surface. Les personnes qui habitent à plusieurs kilomètres du cours d'eau pourraient avoir en permanence leur propre approvisionnement en eau.

L'idée est simple et quiconque est modérément doué pour le bricolage peut fabriquer cette pompe. Ce pendant, il est indispensable que l'eau provienne d'un cours d'eau, car c'est le courant qui fournit l'énergie.

Le dispositif a pour base un vieux baril à essence, qui constitue le corps de la pompe. Autour de la surface extérieure du baril, est enroulé en un grand nombre de tours formant une spirale continue un tuyau en plastique du modèle utilisé pour l'arrosage des jardins. A côté, un jeu de palse est soudé à l'une des extrémités du baril, de sorte que le courant de l'eau fait tourner le baril.

#### Projetée dans le tuyau

En fait, le baril représente une turbine hydraulique, qui tourne lorsque'elle est en partie submergée. Dans ce cas, l'eau est propulsée dans l'extrémité ouverte du tuyau et poussée plus loin dans le tuyau à chaque rotation. A l'autre extrémité au tuyau se trouve une canalisation verticale qui aboutit au réservoir.

Ainsi, l'eau est entraînée vers le haut jusqu'au réservoir. La longueur du tuyau est déterminée par la hauteur du réservoir et, si le tuyau est trop court, l'eau parviendra à un certain niveau dans le tuyau sans atteindre le réservoir. De même, si le réservoir est trop élevé, le même phénomène se produit.

Cependant, il s'agit là de limitations pratiques qui peuvent se calculer. Récemment, dans un ruisseau proche de Loughborough, les chercheurs ont démontré de manière positive que le système fonctionne. Avec le dispositif le plus efficace qui ait été expérimenté, 4 litres d'eau par minute ont été pompés ce qui est considéré comme suffisant pour un village de 110 habitants.

L'adresse de l'Université de technologie de Loughborough est: Loughborough, Leicestershire LE11 3TU, Angleterre.

**TABEAU II. Mérites comparés de quelques types de pompes utilisables dans les petits réseaux d'approvisionnement en eau**

	Pompes volumétriques			Pompes cinétiques			Pompes à émulsion
	à main, avec piston plongeur	à moteur ou à éolienne, avec piston plongeur	à godets ou à alvéoles	centrifuges	à turbine pour puits profond	à éjecteur	
Rendement	Faible (amélioré par l'utilisation du double effet): 25%-60%	Faible (amélioré par l'utilisation du double effet): 25%-60%	Faible	Bon: 50%-85%	Bon: 65%-80%	Faible: 40%-60%	Faible: 25%-60%
Œuvre	Très simple	Simple	Très simple	Simple	Plus difficile; exige des soins	Simple (mais possibilité de bouchons d'air)	Plus difficile; le compresseur exige des soins
Entretien	Simple, mais soupapes et plongeur à surveiller; plus difficile si le corps est installé dans le puits	Identique à celui de la pompe à main; l'entretien des moteurs est parfois difficile en milieu rural	Simple	Simple, mais exige de la surveillance	Plus difficile et constant; soins compétents nécessaires	Simple, mais exige de la surveillance	Le compresseur exige une surveillance constante
Débit (en litres par minute)	10-50	40-100	15-70	5-20 000	100-20 000	25-500	25-10 000
Profondeur (en mètres)	Faible	Forte	Faible	5-500	20-500	Faible	Faible
Coût	Faible, mais plus élevé si le corps est placé dans le puits	Faible, mais plus élevé si le corps est placé dans le puits	Raisonné	Raisonné	Plus élevé, surtout pour les puits profonds	Raisonné	Raisonné
Avantages	Vitesse faible; principe de compréhension facile pour des profanes; coût modique	Coût modique; appareil simple; vitesse faible	Appareil simple, facile à manœuvrer et à entretenir	Bonne efficacité; vaste gamme de débits et de charges	A recommander pour les forages de petit diamètre; exploitation aisée	Éléments mobiles en surface; exploitation aisée	Éléments mobiles en surface; possibilité de pompage d'une eau trouble ou sableuse
Inconvénients	Faible rendement; applications limitées; entretien plus difficile si le corps est installé dans le puits	Faible rendement; applications limitées; entretien plus difficile si le corps est installé dans le puits	Faible rendement; applications limitées	Les parties mobiles et le garnissage demandent des soins	Éléments mobiles dans le puits; coût assez élevé; exige des soins dans l'exploitation et l'entretien	Applications limitées; faible rendement; parties mobiles à surveiller	Applications limitées; faible rendement; compresseur à surveiller constamment
Alimentation	Manuelle ou animale	Eolienne ou fournie par un moteur	Manuelle, animale, éolienne ou fournie par un moteur	Fournie par un moteur	Fournie par un moteur	Fournie par un moteur	Fournie par un moteur

## Desinfection des Puits et Protection Hygienique des Puits et des Sources (Expérience Portugaise)

### Désinfection

En général, il n'y a pas de réseau de distribution dans les aménagements individuels en milieu rural. La considération majeure ici est celle de la façon correcte d'utiliser des dispositifs simples de désinfection.

### Protection hygiénique des sources

La protection des sources d'approvisionnement est peut-être le moyen le plus important de défense de la qualité de l'eau de boisson en milieu rural, en raison de la proximité des usagers et des difficultés liées au maintien d'une surveillance continue comprenant des enquêtes sanitaires et des analyses bactériologiques.

La protection peut être envisagée sous trois aspects :

- protection au point de prise
- protection proche
- protection éloignée.

### Protection au point de prise

La protection au point de prise varie en fonction de la nature de l'ouvrage : captage d'eau de pluie, puits ordinaire, puits foncé, bassins de récolte d'eau de source et galeries d'infiltration.

#### a) Captage d'eau de pluie

- séparation de l'eau qui tombe la première et qui est exposée à la pollution
- si possible, filtration de l'eau avant l'entrée dans la citerne
- nettoyage régulier de la cuve de la citerne;
- toute eau de citerne doit être désinfectée avant la consommation.

#### b) Puits ordinaire

- revêtement imperméable du sol, en béton ou en maçonnerie, autour du trou du puits, avec une largeur minimale de 2 mètres;
- couverture étanche, en béton armé, bois ou fer, du trou du puits et de tout orifice d'inspection ou de service;
- revêtement imperméable, en béton ou maçonnerie, de la partie supérieure des parois, au moins 3 mètres au-dessous du niveau du sol;
- si l'eau est extraite par pompage, soudure complète de la canalisation, élévatoire à la couverture du puits;
- si l'eau est extraite à l'aide d'un bac, mise en place d'un dispositif empêchant le contact des mains avec le bac et le cercle.

#### c) Puits foncé

- revêtement imperméable du sol autour de l'orifice du puits, avec un diamètre minimal de 2,50 m;
- protection étanche de la partie supérieure du tube du puits, au moins 3 mètres au-dessous du niveau du sol;
- protection étanche du tube du puits dans les zones où une pollution potentielle peut avoir lieu;
- élévation du tube du puits de 0,15 m au-dessus de la surface du sol;
- soudure complète du tube du puits au revêtement imperméable du sol.

d) Sources

- collecte de l'eau des sources dans des structures fermées, avec des parois imperméables;
- drainage des eaux de surface aussi bien que des eaux excédentaires de la source, de façon à ne pas polluer l'eau de consommation.

Protection proche et protection éloignée

La protection proche et la protection éloignée ont pour base la définition de zones de protection où des activités potentiellement nuisibles pour l'eau sont défendues.

Dans la zone de protection proche, on veillera à la suppression de :

- dépressions où l'eau pourrait s'accumuler;
- lignes d'eau non couvertes;
- caniveaux souterrains sans égout adéquat;
- canalisations, fosses ou puits pour eaux usées;
- habitations;
- installation industrielles agricoles ou d'élevage;
- cultures irriguées ou emploi de fertilisants.

Dans le périmètre de protection éloignée, les sources de pollution doivent être contrôlées, lorsqu'il s'avère impraticable ou non économique de ne pas les conserver à l'intérieur de ce périmètre.

Les distances minimales utilisées au Portugal pour les zones de protection sont indiquées. En France, la distance minimale du périmètre de la zone de protection au point de prise de l'eau peut varier de 130 m (sol très perméable, puits peu profond) à moins de 6 m (sol imperméable, puits profond). Selon l'Agence financière du Bassin "Seine-Normandie" (1979), on doit exiger le maintien d'une distance minimale de 35 m.

Aspects liés au transport et à l'emmagasinement

Le transport de l'eau peut constituer une activité très fatigante pour les usagers en zone rurale. Quelquefois, lorsque la distance entre la source et l'habitation est supérieure à 100 mètres, on utilise des véhicules adaptés au transport de grandes quantités d'eau.

Les règles d'or à respecter dans le transport sont les suivantes :

- éviter tout contact entre les mains ou quelque autre partie du corps humain ou le corps d'un animal et la bordure du récipient de transport;
- employer des récipients permettant une fermeture hermétique, de préférence à bouche étroite;
- ne jamais remplir les récipients complètement; laisser de préférence une couche de protection d'au moins 5 cm.

L'emmagasinement domestique doit se faire avec soin, en ne laissant pas plus de trois jours dans le même réservoir ou récipient de l'eau pour la boisson, la cuisine ou l'hygiène personnelle.

Le récipient doit être couvert, protégé contre le contact d'eaux

Malgré toutes ces précautions, il faut noter toutefois que, selon l'expérience portugaise, l'eau qui n'est pas contrôlée de façon continue et efficace ne doit pas être utilisée à des fins hygiéniques sans désinfection préalable.

### Désinfection

Après les terribles épidémies de choléra de 1974 et 1975 au Portugal, des actions très poussées de désinfection chimique de l'eau ont été entreprises par les services de santé dans le cadre de la lutte contre les maladies d'origine hydrique.

Dans le domaine des aménagements privés ou familiaux pour l'approvisionnement en eau des zones rurales, les deux techniques employées avec beaucoup de succès ont été la désinfection domestique de petites quantités d'eau et la désinfection individuelle des puits par la méthode du "double pot".

La désinfection de petites quantités d'eau s'est avérée plus économique avec l'emploi de solutions diluées d'hypochlorite de sodium (voir le Tableau 4, où figurent les doses recommandées), de façon à obtenir une teneur théorique en chlore de 2 mg/l.

Les techniques de désinfection individuelle des puits et autres sources d'eau sont développées dans diverses publications de l'OMS (voir Wagner & Lanoix, 1961 (11); Rajagolapan & Shiffman, 1975 (10); Lanoix & Roy, 1976 (7)). Parmi ces techniques, les plus praticables ont été essayées au Portugal.

Des méthodes de désinfection illustrées dans la publication de l'OMS sur l'assainissement en cas de catastrophe naturelle (ASSAR, 1971 (1)) ont été essayées sans résultats pratiques remarquables. Dans le district de Portalegre, un cylindre poreux simple, rempli de chlorure de chaux, a été employé, mais des difficultés de fabrication se sont avérées insurmontables cependant, les résultats en ce qui concerne l'amélioration de la qualité de l'eau ont été positifs.

Les services de santé ont alors eu l'idée d'appliquer au Portugal le "diffuseur double-pot" figurant dans une publication de l'OMS qui venait de paraître (Rajagolapan & Shiffman, 1975 (10)), et dont la présentation était la suivante :

"On remplit le récipient cylindrique intérieur 1 (d'environ 16 cm de diamètre et 28 cm de hauteur) d'un mélange humide composé de 1 kg de chlorure de chaux et de 2 kg de sable grossier (2 mm) arrivant jusqu'à 3 cm d'un orifice (1 cm de diamètre) percé dans la partie supérieure du récipient. On place ensuite ce premier récipient dans un autre (de 25 cm de diamètre intérieur et 30 cm de haut) en ménageant un espace annulaire entre les deux. Le pot extérieur est également percé d'un trou (1 cm de diamètre) à environ 4 cm au-dessus du fond. La bouche du récipient extérieur est fermée par une feuille de polyéthylène et l'ensemble est suspendu dans le puits à environ 1 m au-dessous du niveau le plus bas auquel descend la surface de l'eau (Fig. 4). Ce diffuseur permet de traiter pendant 2 ou 3 semaines des puits domestiques d'une contenance d'environ 4500 litres où l'on puise quotidiennement de 310 à 450 litres."

Ce diffuseur avait été développé au "Central Public Health Engineering Research Institute" de l'Inde en 1970, et il s'est révélé être une solution si pratique et si économique que le Gouvernement portugais décida d'appliquer cette installation dans toutes les régions rurales du pays.

Une première expérience fut faite dans le district de Castelo Branco, dans la partie centre-est du Portugal, avec 150 "doubles-pots", et les résultats furent très satisfaisants du point de vue bactériologique :

---

	<u>Avant</u>	<u>Après</u>
Eaux potables *	10%	63%
Eaux suspectes **	30%	9%
Eaux non potables	60%	26%
Pots cassés ou retirés	-	2%

---

\* 2 coliformes totaux/100 ml

\*\* 3 à 10 coliformes totaux/100 ml

NB. Toutes les deux sans coliformes fécaux

Aujourd'hui, plus de dix mille doubles-pots ont été installés dans tout le pays, et les conclusions principales de l'expérience portugaise peuvent se résumer ainsi :

a) Construction et installation

Les dimensions recommandées par les chercheurs indiens (6) ont été retenues

Le matériel de construction des pots doit être poreux : en effet, le plastique et la céramique vitrifiée ont été essayés avec des résultats beaucoup moins satisfaisants.

On doit ajouter 75 g d'hexamétaphosphate de sodium (environ 7,5% du poids de chlorure de chaux) au mélange humide, pour éviter le durcissement et l'inefficacité qui en résulte.

Des expériences diverses concernant la suspension du double-pot ont permis de conclure que la meilleure hauteur était d'environ 1,5 m au-dessous du niveau de la surface de l'eau vérifiée au début du mois de juin. La corde de suspension doit être en matériau fort, en nylon par exemple, ce qui rend indispensable l'usage de gants ou autre protection des mains pendant la manipulation du double-pot, dont le poids total dépasse 20 kg après immersion.

b) Fonctionnement

Le principe de fonctionnement du double-pot est très simple, mais des campagnes d'éducation sanitaire doivent être entreprises pour que la population ne réagisse pas négativement au goût du chlore, d'ailleurs en général très peu notable.

La durée d'une recharge s'est avérée plus longue que celle qui est indiquée dans la publication susmentionnée; en fait, la durée moyenne au Portugal est de 2 mois.

c) Surveillance

La surveillance d'une installation de double-pot est très réduite. Elle se limite à des activités de contrôle du chlore résiduel dans l'eau et, six fois par an au maximum, à une recharge du mélange désinfectant.

Le contrôle du chlore résiduel doit se faire d'une façon régulière une fois par mois, mais au début du fonctionnement d'une installation nouvelle, on recommande un contrôle plus fréquent, ceci pour vérifier les conditions de réactivité de l'eau. S'il n'y a pas de chlore résiduel après une semaine, on peut mettre une seconde unité ou faire une analyse chimique de l'eau pour vérifier la présence de composés de fer ou autres qui contribuent à la demande en chlore. Si le chlore résiduel dépasse 2,0 mg/l, on doit retirer le double-pot et vérifier s'il n'y a pas quelque anomalie. Les résiduels obtenus ne doivent pas dépasser 1,0 mg/l dans des conditions normales.

d) Coût

Un ensemble double-pot coûte aujourd'hui au Portugal 13 dollars USA pour l'installation et 23 dollars pour le contrôle annuel.

Installation (8 pots par jour) :

Matériel	5
Main-d'oeuvre	3
Transport	<u>5</u>
Total	13 \$ USA

Contrôle annuel (16 pots par jour, 6 fois par an)

Matériel	2
Main-d'oeuvre	6
Transport	<u>15</u>
Total	23 \$ USA.

Si l'on réussit à diminuer les frais de transport et de main-d'oeuvre en transférant à la collectivité ou à la famille la responsabilité du contrôle, on peut réduire le coût de façon spectaculaire.

## Entretien des Systèmes Ruraux d'Alimentation en Eau

**Introduction:** Les dépenses en capital investies et futurs dans les systèmes ruraux d'alimentation en eau ne seront efficaces que si un programme d'entretien approprié est implanté en parallèle avec les travaux et les infrastructures nécessaires à la fourniture d'une eau potable aux populations vivant en milieu rural.

Plusieurs raisons militent en faveur d'un programme national, régional et local d'entretien et d'opération:

- Un mauvais entretien a pour résultat le remplacement prématuré de pièces ce qui augmentera le coût rattaché à ce service.
- Les effets sanitaires résultants d'un système d'alimentation en eau fiable, ne sont contrétés que si le système est opérationnel en tout temps.
- La confiance acquise auprès des consommateurs pour utiliser la nouvelle technologies appropriée risque de se retourner en méfiance si le système se brise souvent et si la technologies implantée n'est pas fiable.
- Peu de commerces, d'industries, et d'investissements publics et privés seront attirés par une alimentation en eau non adéquate.
- Si la contribution locale a été obtenue au démarrage du projet, le mauvais entretien est source de frustration et de non confiance de la population à l'égard des futurs projets gouvernementaux.
- La coopération internationale et bi-latérale sera difficile à obtenir si le programme d'alimentation en eau potable n'inclut pas des activités reliées à l'entretien efficaces des projets implantés.

## Programme d'opération et d'entretien

L'expérience démontre qu'il est plus difficile d'opérer un système d'alimentation en eau rural que de le construire. Tous les types d'équipement souffrent d'une réduction de leur rendement, on bien se brisent facilement si un effort n'est pas investi dans leur entretien. Ceci semble être la vérité de "la palice", mais on remarque qu'il est plus facile d'obtenir des fonds pour la construction que d'implanter un service approprié bonne opération et d'entretien. Il faut faire la distinction entre deux types de maintenance:

- **Préventive:** Inspection périodique de tous les éléments, remplacement des pièces après un certain temps d'opération, remplacement des pièces défectueuses, graissage, nettoyage des parties carbonisées, peinture, ... toutes ces mesures n'élimineront pas les bris mais minimisera les mauvaises surprises d'un arrêt prolongé du système d'alimentation en eau.
- **Corrective:** Aucune mesure de prévention n'arrêtera l'usure ou le bris. Dans les zones rurales ceci est accentué par les conditions difficiles d'opération des systèmes et de leur surveillance.

Un élément important rattaché à l'opération efficace d'un système d'alimentation en eau est la mise sur pied d'un programme défini de maintenance. Un tel programme aidera à détecter et à éliminer des points faibles, à déterminer le type et la quantité de pièces de rechange à garder en réserve et à distribuer adéquatement les tâches du personnel d'entretien.

Le choix de la technologies est parfois la clé à une opération et un entretien efficace d'un système d'alimentation en eau en milieu rural.

La recette pour un programme approprié de maintenance préventive et corrective n'est pas universelle et devra être appropriée et adaptée aux conditions locales. Les facilités ci-après seront nécessaires quelque soit le modèle de programme retenu:

- Ateliers
- Transport
- Magasins de pièces de rechange
- Matériel d'entretien au magasin et portatif.
- Equipes mobiles couvrant un district ou une region.
- Système de communications.
- Prévisions de matériel pour l'apprentissage.
- Service comptable.

Les implications financières d'un tel modèle sont plus complexes en milieu rural. Le recouvrement des dépenses encourues font l'objet d'une présentation technique particulière durant ce séminaire.

#### Cas d'un programme de maintenance préventive pour des puits et des pompes à main

- Le cas décrit ci-après réfère, à une organisation décentralisée au niveau de la province. L'opération et l'entretien journaliers sont effectués sous la responsabilité du village. L'équipe mobile sera appelée à remplacer les pièces défectueuses et aura la charge d'effectuer les réparations majeures.

Les activités suggérées ci-après forment l'ossature d'un programme de maintenance.

- Une carte d'inventaire (modèle ci-joint) sera incluse dans le système d'inventaire à être implanté avec les manuels d'opération et les diagrammes descriptifs (langage simple).
- Des fiches de classification avec des numéros d'identification des éléments du système d'alimentation en eau compléteront les fichiers du système d'inventaire.
- Le genre et la fréquence des opérations de maintenance seront élaborés avec le manufacturier et en fonction des expériences acquises. Le modèle ci-joint est un exemple et la cédule retenue sera modifié après une longue période d'essai sur le terrain.

- Une cédule annuelle de travail sera tracée pour les équipes mobiles. Elle devra assurer que chaque installation soit visitée au moins une fois tous les trois mois pour inspection. Cette période n'est qu'indicative et devra ajustée aux conditions locales.

Visite sur le terrain: Quantité et conditions du matériel existant. Mode d'opération employé. Main-d'oeuvre utilisé. Problèmes locaux.

Inventaire technique: Modèles des installations et des équipements sur le terrain. Gestion locale. Pièces de rechange nécessaires.

Compilation et classification: Par groupes en conformité des fonctions de chacun des équipements.

Identification de chaque item. Numérotage approprié.

Revision des manuels d'entretien en fonction des nouveautés développées ou suggérées par le manufacturier.

Description du programme de prévention avec les détails sur la méthodologie, la séquence et la responsabilité rattachée à l'opérateur.

Préparation d'un plan annuel d'activités basé sur les informations obtenues ci-haut.

Evaluation des pièces de rechange, matériels et outils nécessaires pour l'entretien et leur affectation aux différentes personnes en charge.

Evaluation des besoins en personnel et techniciens qualifiés à chacun des niveaux opérationnels.

Estimation des coûts d'investissement et d'entretien pour l'implémentation du programme de maintenance.

Essai du programme proposé pour une période déterminée afin d'amender le plan d'action en vue d'optimiser les ressources disponibles (financiers et personnel).

Evaluation critique du programme sur une base périodique.

Well/Handpump History Card

State/Province:	District:	Village:
Location:	Date of Installation:	
Identification No.:	Number of Users:	

Technical Data:

A. Well

1. Type of well: hand dug/  
mechanically dug
2. Inner well diameter:                    m.
3. Depth of well:                            m.
4. Average water height:                 m.
5. Aquifer type
6. Well dries up in dry  
season:                                        Yes/No

B. Pump

1. Type:
2. Makers' name:
3. Serial No.:
4. Cylinder diameter:

**MAINTENANCE/REPAIR WORK PERFORMED**

Date	Task performed	By whom	Materials, spare parts, lubricants used	Cost of maintenance/repair	Signature of	
					Maintenance Staff	Pump Caretaker

	Attached	Not existing
Description and assembly manual		
Operational manual		
Spare parts list		

Preventive Maintenance Schedule for Well/Handpump Installations

Maintenance period	Responsibility		Task to be performed
	Level	Crew	
1 day	L	P	<ul style="list-style-type: none"> <li>- check operation of pump</li> <li>- control bolts and nuts for tightness</li> <li>- clean slab</li> <li>- clean spoil gutter</li> </ul>
1 week	L	P	<ul style="list-style-type: none"> <li>- clean surrounding area</li> <li>- oil or grease all hinge pins, bearings and sliding parts</li> </ul>
3 months	L, D	P, M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- disinfect well with bleaching powder</li> <li>- check damage, rotting of wood, insects in wooden handle, etc.</li> <li>- check concrete slab and repair cracks if necessary</li> <li>- check stuffing box or gland for excessive leakage and add packing materials if necessary</li> <li>- inform if capacity or quality of water has diminished</li> </ul>
1 year	L, D	P, M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- check wear of handle bearings and replace if necessary</li> <li>- check plunger valve and foot valve and replace if found leaking</li> <li>- check pump rod and replace any defective lengths or connections</li> <li>- replace packing at stuffing box or gland</li> <li>- paint all exposed parts with anti-corrosive paint</li> <li>- Inspect sanitary condition</li> </ul>

Key: Level: L = Local                      D = District  
 Crew: P = Pump Caretaker              M = Maintenance team.

Assainissement Individuel - Facteurs Technologiques

Le terme d'assainissement individuel désigne les possibilités de traitement et d'évacuation des eaux usées domestiques habitation par habitation, après un transport aussi réduit que possible. On peut également employer pour le définir le terme d'"assainissement privé unifamilial".

Tout comme dans le cas d'un assainissement collectif, l'objectif à atteindre est double :

- débarrasser les habitants de leurs eaux usées sans stagnation en surface pour éviter toutes nuisances et tout risque sanitaire,
- rendre ces eaux au milieu naturel sans créer de pollution chimique ou bactériologique des ressources en eau.

Les quelques pages suivantes résument les données actuelles, d'origine française ou étrangère, sur les procédés qui semblent les mieux adaptés à ces objectifs.

## I - CARACTERISTIQUES DES EAUX USEES DOMESTIQUES.

Au niveau d'une habitation unifamiliale, trois catégories d'eau nécessitent d'être évacuées :

- Les eaux de pluie.
- Les eaux issues des cabinets d'aisance, appelées "eaux vannes".
- Les eaux de cuisine, de lessive et de toilette, appelées "eaux ménagères".

Les eaux de pluie ne posent pas, en général, de problème majeur pour leur rejet dans le milieu naturel ; ce rejet s'opère ; soit par l'intermédiaire de fossés, soit par épandage sur le sol, soit par enfouissement dans un sol absorbant ces eaux relativement propres.

Les préoccupations concernent essentiellement les deux autres catégories d'eau pour lesquelles des observations ont été faites tant en France qu'à l'étranger.

Les principaux éléments à retenir, en chiffres arrondis, de l'ensemble de cette documentation sont les suivants :

### A/ DIVERSITE DES SITUATIONS.

La quantité d'eau utilisée journallement et la quantité de substances polluantes rejetées par habitant dépend beaucoup du mode de vie (en particulier temps de présence effective) et du niveau d'hygiène et de confort (degré d'équipement sanitaire et ménager).

Dans le cas des petites agglomérations par exemple, la pollution unitaire pourra être deux fois plus élevée dans un ensemble de pavillons neufs que dans le centre d'un bourg ancien.

On devra donc considérer toutes les normes comme de simples ordres de grandeur. Il est vraisemblable cependant qu'on se rapprochera peu à peu des valeurs correspondant à un niveau important de confort.

#### B/ DEBITS.

Pour les eaux vannes, le volume des chasses d'eau crée une dispersion des résultats entre les différents pays. En France, il semble qu'on puisse retenir le chiffre de 25 l/hab.jour pour une occupation permanente de l'habitation.

Le volume d'eau ménagères dépend étroitement du type d'appareils installés dans l'habitation ; selon le niveau d'équipement, il pourra varier de 30 à plus de 100 l/hab.jour. Ce volume varie également avec l'activité ménagère, donc d'une journée à l'autre (jour de lessive, etc...), parfois du simple au double.

Un système d'assainissement individuel devra donc pouvoir traiter jusqu'à 130 l/hab.jour. Il devra également être conçu de façon à supporter les débits de vidange des équipements sanitaires, qui en pointe peuvent atteindre 1,5 l/s (W.C, baignoires).

#### C/ CHARGES POLLUANTES.

Relativement constantes pour les eaux vannes, ces charges varient significativement d'un jour à l'autre et d'une habitation à l'autre selon l'activité ménagère ; les valeurs journalières relevées peuvent ainsi aller de 20 à 80 g/hab.jour pour la  $DBO_5$  (dont 10 à 15 g pour les seules eaux vannes).

On peut cependant, pour les valeurs moyennes enregistrées sur une installation donnée, indiquer des fourchettes moins larges :

DBO <sub>5</sub>	MES	N total	Volume (rappel)
35 à 50 g/h.j.	20 à 35 g/h.j.	6 à 10 g/h.j.	60 à 130 l/h.j.

D/ CONCLUSIONS.

Les eaux vannes véhiculent l'essentiel de la pollution azotée et de la charge en germes pathogènes.

Les eaux ménagères représentent cependant une fraction de plus en plus importante des rejets domestiques, qui correspond déjà actuellement aux deux tiers de la charge en DBO<sub>5</sub> et à la majeure partie du débit.

Il serait donc tout à fait illogique de s'attacher uniquement au traitement des eaux vannes, les eaux ménagères s'écoulant sans traitement par exemple vers un caniveau ou un fossé où elles constituent un risque permanent de pollution et de nuisances (odeurs, entraînement par les eaux de pluie...).

## II - REJET DES EAUX USEES DANS LE SOL.

Afin de répondre aux objectifs rappelés en introduction, l'assainissement individuel fait appel en priorité à des techniques simples d'épandage après prétraitement adapté. Les règles fondamentales sont les suivantes :

- Le sol (naturel ou aménagé) sera choisi comme milieu récepteur préférentiel, de façon à assurer le complément de traitement nécessaire, et à pallier les défaillances éventuelles de l'installation individuelle placée en amont.

- La zone de sol consacrée à l'épuration doit être circonscrite à la propriété de l'utilisateur. La pérennité du système suppose le respect de normes minimales de dimensionnement dépendant du sol et du prétraitement réalisé.

- Le prétraitement doit être fiable. Pour cela, il semble nécessaire que son fonctionnement nécessite peu d'interventions de la part des usagers et ne soit pas à la merci de pannes ou incidents mécaniques prolongés.

- L'ensemble des eaux vannes et ménagères doit être prétraité et épandu.

Rappelons quelques données sur l'épuration des eaux usées par le sol avant d'aborder la conception et le dimensionnement des installations.

A/ EPURATION PAR LE SOL.

Les principes de l'épuration des eaux par le sol sont connus. Interviennent une série de processus qui se juxtaposent ou se succèdent dans le temps :

- filtration par le sol qui est un phénomène mécanique et qui aboutit à une rétention physique d'une partie des matières en suspension ; ce phénomène est conditionné par la porosité du sol ;

- minéralisation biologique : il s'agit du phénomène de destruction des molécules organiques par les bactéries existant dans le sol et le sous-sol. Cette minéralisation conduit à l'obtention :

. de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$

. de cations qui seront adsorbés sur des argiles, des particules humiques et des hydroxydes de fer et d'alumine ;

. d'anions dont certains seront adsorbés ;

- l'adsorption, qui est un phénomène physico-chimique, intervient comme décrit ci-dessus et permet, en outre, la rétention de certains corps intermédiaires de la minéralisation.

Les éléments solubles, en particulier certains anions du type  $\text{NO}_3$  et  $\text{SO}_4$  sont entraînés dans la filtration ainsi que certains corps intermédiaires organiques tels que les acides fulviques ;

- l'exportation par les plantes -absorption racinaire puis évapotranspiration :

Il s'agit de l'ensemble des phénomènes classiques de croissance végétale, d'exportation des éléments fertilisants : N, P, K, Ca, Na, Mg, puis  $\text{H}_2\text{O}$ .

Dans la réalité des phénomènes, les processus décrits se succèdent dans le temps, l'exportation par les plantes n'ayant une influence notable qu'en période estivale.

En période hivernale, les processus de minéralisation biologique sont eux-mêmes réduits, surtout si le sol au voisinage des tranchées se trouve saturé d'eau.

S'agissant d'eau usée domestique, notons enfin que la capacité épuratrice du sol vis à vis de la pollution organique carbonée ne sera jamais le facteur limitant : pour assurer une excellente dégradation de la matière organique rejetée par un usager, quelques mètres carrés suffisent généralement (une dizaine de m<sup>2</sup> en conditions d'anaérobiose).

En ce qui concerne les germes pathogènes, il semble également qu'aux doses normales d'épandage souterrain d'eaux usées domestiques une épaisseur d'environ un mètre de sol non fissuré assure une protection fiable du sous-sol.

Par contre, l'azote rejeté par les usagers correspond à 3 ou 4 kg /hab. an qui subiront dans le sol un processus de minéralisation et dont une partie ne pourra pas être exportée par la végétation. Il est donc probable que des quantités non négligeables d'azote soient entraînées en profondeur à certaines saisons, du moins s'il n'y a pas dénitrification. En zone d'habitat peu concentré, l'effet est la plupart du temps minime. Des études sont en cours pour mieux cerner cette question.

#### B/ L'EPANDAGE SOUTERRAIN.

Ce dispositif vise à répartir les eaux usées prétraitées dans une tranche de sol assez proche de la surface, au moyen de drains et de tranchées de répartition.

Les drains en poterie ou en plastique ont un diamètre de 10 cm environ ou une section équivalente. Les tranchées, de largeur généralement comprise entre 50 et 80 cm, ont une profondeur de 60 à 80 cm ;

Elles sont constituées par :

- une couche inférieure de sable (4 ou 5 cm),
- une couche de graviers (25 à 30 cm) à la partie supérieure de laquelle est inséré le drain,
- un remblai en terre végétale.

Pour séparer la terre du gravier, afin de protéger la zone de dispersion de l'effluent, on utilise un feutre synthétique ou, à défaut, du sable grossier.

Afin d'assurer une bonne répartition, la pente des drains doit être de 2 à 3‰, et la longueur unitaire des tranchées d'au plus 20 mètres en l'absence de siphon réalisant une alimentation par chasse.

Lorsque la nature du terrain nécessite une longueur totale de tranchées supérieure, la distance entre deux tranchées doit être d'au moins 1,5 m et si possible de 2 m.

Dans certain cas, et en particulier lorsqu'on a affaire à un sol sableux, il est judicieux de remplacer les tranchées par un lit d'épandage, dont les couches constitutives sont les mêmes que pour les tranchées : la même couche de gravier accueille alors plusieurs drains issus d'un système répartiteur.

Lorsque la pente du terrain est supérieure à 15%, la réalisation de l'épandage souterrain doit être particulièrement soignée pour éviter tout risque de résurgence. Il en est de même lorsqu'un socle imperméable ou fissuré est présent à moins de 1,50 m de profondeur (cf. D/ sol reconstitué ou terre d'infiltration).

C/ DIMENSIONNEMENT DE L'EPANDAGE.

Le sol doit pouvoir accepter les volumes rejetés sans donner lieu à des résurgences (écoulements superficiels), ni à une évacuation directe vers les nappes (terrains perméables en grand). D'où un certain nombre de règles, pour la plupart empiriques, tirées d'une longue expérience dans certains pays étrangers (USA, Canada) et actuellement soumises à des vérifications sur le terrain en France.

Le premier paramètre à prendre en compte est la vitesse d'absorption que le sol peut assurer en régime permanent, qui s'exprime en litres par m<sup>2</sup> de surface d'infiltration et par jour. Il s'agit d'un chiffre relié à la perméabilité du sol, mais qui prend en compte également la teneur en MES et en matière organique de l'eau à traiter : il se produit en effet un colmatage à la fois par les matières en suspension apportées, par le développement biologique produit, et parfois par défloculation des argiles (sels). En général, on peut assurer un équilibre colmatage-décolmatage naturel. On constate en fait que la perméabilité de la couche colmatée en régime permanent (à l'équilibre) est généralement d'autant plus faible que le sol utilisé est plus perméable. D'où la possibilité d'utiliser la perméabilité en eau propre comme première donnée indicative.

Des tests d'infiltration simples et empiriques permettent de calculer ce paramètre pour un sol donné, ce qui conduit au dimensionnement de la surface d'infiltration nécessaire.

On admet donc, dans un souci d'économie et de simplicité, que deux paramètres vont permettre de caractériser le sol de façon suffisamment fiable :

- le niveau supérieur atteint par les nappes (permanentes ou temporaires),
- la vitesse d'infiltration en eau propre (tests de percolation), ou mieux la perméabilité de Darcy, approchée par exemple par la méthode Porchet.

La connaissance de ces deux aspects conduit par exemple, dans le cas d'un rejet de 500 l/j., aux dimensionnements regroupés dans le tableau ci-après (page 13).

Le niveau supérieur atteint par les nappes est important à connaître : un épandage souterrain fonctionne dans des conditions favorables si la nappe reste à plus d'un mètre du fond des tranchées (ou du lit) ; si cette distance s'abaisse entre 50 cm et 1 m, on doit par sécurité surdimensionner l'installation. Si l'on ne peut garantir le minimum de 50 cm, l'épandage souterrain dans le sol en place est proscrit (sauf drainage du sous-sol) ; il faut alors recourir au procédé du tertre d'infiltration.

On verra, dans le tableau ci-après, comment se traduisent concrètement ces recommandations compte-tenu d'une profondeur minimale de tranchées de 50 cm.

La perméabilité du sol dépend essentiellement de sa structure, laquelle ne dépend pas que de la granulométrie ; il y a donc lieu de se défier de toute assimilation rapide d'un sol à un autre sur le seul critère granulométrique.

Enfin, il importe que le dimensionnement de l'installation soit effectué sur la base de la capacité d'accueil du logement (nombre de chambres) et non en fonction de la première famille qui l'habite : ainsi 500 litres pour un logement de deux chambres.

#### D/ SOLUTIONS DE SUBSTITUTION.

Lorsque l'hydromorphie, la perméabilité, la présence d'un socle imperméable ou fissuré à faible profondeur ou la surface disponible ne permettent pas un épandage dans le sol en place, il est parfois possible d'avoir recours à des solutions de substitution.

Deux cas peuvent se présenter : ou bien l'on peut conserver des prétraitements rustiques en réalisant un dispositif particulier d'infiltration (tertre d'infiltration ou sol reconstitué), ou bien un prétraitement plus poussé rendra possible un rejet en surface (rivière, égout pluvial, fossé) ou éventuellement dans un puits d'infiltration.

- Tertrre d'infiltration :

Il s'agit d'une butte aménagée sur le sol en place (décapé), comportant une importante couche de sable et recevant les eaux usées par des drains analogues à ceux d'un épandage souterrain. L'épaisseur du tertre est d'environ 1 m, la superficie dépend du sol en place (cf. tableau). L'installation d'une pompe d'alimentation est généralement nécessaire.

- Sol reconstitué :

Il s'agit d'un lit filtrant (cf.p.19) comportant une couche importante de sable reconstitué sur une épaisseur et une superficie suffisante à la place du sol naturel ; ce lit reçoit le réseau de drains d'alimentation. L'épaisseur est d'environ 1 m et la superficie analogue à celle d'un tertre. Cette solution semble bien adaptée au cas des terrains perméables en grand surtout si elle est prévue dès les travaux de terrassement de l'habitation.

- Puits d'infiltration :

Lorsque les conditions se présentent en l'absence de risque de pollution souterraine et avec un sous-sol particulièrement filtrant, l'évacuation peut être faite par l'intermédiaire d'un puits d'infiltration.

Mais généralement, ce type de rejet ne peut se faire qu'à la sortie d'un dispositif de traitement plus poussé analogue à ceux qui autorisent un rejet direct en surface.

- Enfin, notons que le "plateau absorbant" étanche ne saurait être retenu comme dispositif de substitution, les études effectuées sur des installations réelles ayant montré que les dimensions de ces plateaux étaient beaucoup trop faibles pour permettre une élimination des effluents par évapotranspiration en climat français.

EPANDAGE SOUTERRAIN EN SORTIE DE FOSSE SEPTIQUE TOUTES EAUX

Cas d'un logement de deux chambres rejetant 500 l/jour :  
superficie et dispositions nécessaires.

éabilité arcy K...	500 à 50	50 à 20	20 à 10	10 à 6
(mm/h) omorphie	sol perméable	sol assez perméable	sol médiocre	sol très peu perméable
ier drainé, e nappe su- cielle ble	25 m <sup>2</sup> de lit, ou 15 m <sup>2</sup> de tranchées	25 m <sup>2</sup> de tranchées de 60 à 75 cm de profondeur (ou à défaut, 45 m <sup>2</sup> de lit)	40 m <sup>2</sup> de tran- chées de 60 cm de profondeur	60 m <sup>2</sup> de tranchées peu profondes (50 cm). Réserver une possibilité d'extension.
oyennément é, niveau de la nappe - 1,50 m (x)	35 m <sup>2</sup> de lit, ou 20 m <sup>2</sup> de tranchées de 60 cm de profondeur	30 m <sup>2</sup> de tranchées de 60 cm de pro- fondeur	50 m <sup>2</sup> de tran- chées de 60 cm de profondeur	
ssez mal é, niveau de la nappe - 100 cm (x)	Tertre d'infil- tration couvrant 30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup> de tranchées de 50 cm de pro- fondeur et drainage du sous-sol (ou tertre d'infiltra- tion couvrant 50 m <sup>2</sup> )	50 m <sup>2</sup> de tran- chées de 50 cm de profondeur et drainage du sous-sol, ou tertre d'infil- tration couvrant 80 m <sup>2</sup>	

(x) Par rapport au niveau du sol en place.

Note : Pour les tranchées, la superficie prise en compte est celle du fond de tranchée.

Pour  $K < 6$  mm/h, l'épandage souterrain est fortement déconseillé dans le sol en place.

### III - PRETRAITEMENT DES EFFLUENTS.

Lorsque l'épandage souterrain des effluents est possible, le prétraitement qui précède le dispositif d'infiltration a généralement comme but l'élimination des matières en suspension grossières ou leur transformation de façon à limiter le pouvoir colmatant du rejet. La fosse septique est un dispositif rustique qui permet, moyennant le respect de quelques règles simples de conception et d'exploitation, de réaliser cet objectif. Il est possible dans certains cas de pousser plus loin le prétraitement : on réduit ainsi encore plus le pouvoir colmatant, ce qui rend possible l'utilisation d'une moindre surface d'infiltration, mais le plus souvent on cherche surtout par ce moyen à rejeter en surface un effluent stabilisé ne présentant plus de risques de nuisances ; le coût et les contraintes de tels systèmes sont naturellement plus élevés.

#### A/ FOSSE SEPTIQUE TOUTES EAUX.

##### - Description (voir schéma)

De nombreuses documentations ont présenté des formes variées de fosses septiques (rectangulaires, circulaires ou triangulaires). Elles se présentent toujours sous forme d'une capacité avec arrivée des eaux, déflecteur pour conduire les filets liquides, zone de décantation, désagrégation, départ vers les éléments épurateurs d'aval, cheminée d'équilibre.

L'appareil comprend, en outre, un tampon de visite et parfois un dispositif spécial de vidange.

##### - Conception et dimensionnement :

Il s'agit d'une cuve étanche, éventuellement séparée en plusieurs compartiments. Si l'on veut pouvoir n'effectuer qu'une vidange tous les 2 ou 3 ans, la capacité installée doit être d'au moins  $2\text{m}^3$ , dans le cas d'un F4 ce volume passe à  $3\text{m}^3$  puis à  $4\text{m}^3$  pour un logement de 4 chambres. Pour les logements plus importants on l'augmente de 750 l par pièce supplémentaire. Ceci est cohérent avec les dispositions en vigueur depuis plusieurs

années dans divers pays étrangers où l'ensemble des eaux usées est admis dans la fosse et qui préconisent des capacités variant de 3 à 6 m<sup>3</sup>.

La nécessité de vidanger périodiquement la fosse conduit à se préoccuper tout spécialement de l'accessibilité des tampons de visite, qui devront toujours être apparents et facilement maniables, même lorsque la fosse doit être enterrée assez profondément.

Il importe de noter que la vidange affecte non seulement les boues mais aussi une quantité importante de flottants.

L'hydraulique de la cuve doit être soignée, de façon à favoriser la décantation-flottation et à limiter les pertes anormales en M.E.S. (cf. schéma). Un compartimentage a un effet très positif à ce niveau.

L'évacuation des gaz doit être prévue de façon à éviter les nuisances.

Il peut être utile de faire transiter les seules eaux de cuisine par un piège à matières grasses régulièrement entretenu. Son efficacité suppose un volume garantissant un pouvoir tampon suffisant (hydraulique et température). Un tel dispositif est principalement important dans le cas de cuisines collectives (restaurants, cantines,...), et son entretien doit alors être soigneux.

- Rôle :

La fosse septique toutes eaux est un élément du système d'épuration qui permet de réduire les difficultés dues à l'importance des matières solides en suspension dans les eaux usées.

. Tout le travail effectué en fosse septique est un travail en anaérobiose. Il se produit une hydrolyse des matières sédimentées ("liquéfaction") qui donne des éléments solubles passant à l'évacuation. La fosse rejette également des matières en suspension transformées partiellement par ces réactions.

Il y a une digestion partielle par production d'acides organiques, d'alcools, d'ammoniaque. Une partie des molécules organiques les plus simples subissent une attaque par des bactéries méthaniques qui entraîne un dégagement gazeux (méthane, gaz carbonique).

. La matière sèche des boues est ainsi réduite de 25 à 30% et les fragments non biodégradables se déposent dans la fosse entraînant une réduction de la capacité utile de l'appareil.

Dans ce phénomène de séparation, en plus de cette décantation partielle, se produit un phénomène de flottaison des éléments légers, en particulier les graisses qui forment le "chapeau".

- Entretien :

Il résulte de cette analyse qu'un fonctionnement convenable de fosse septique, appareil statique, nécessite un entretien :

. pour vidanger et éliminer les dépôts qui réduisent la capacité utile, c'est à dire à la fois l'efficacité de décantation et de liquéfaction ;

. pour extraire les flottants, c'est à dire les éléments légers non solubilisés qui risquent de colmater les éléments épurateurs d'aval.

La remise en route d'une fosse septique, après vidange, exige son remplissage d'eau pour obtenir un fonctionnement à peu près correct dès la mise en route. Par contre il est préférable de ne pas laver la fosse après la vidange.

B/ "ELEMENTS EPURATEURS".

Lorsque l'épandage souterrain des effluents sortant de la fosse n'est pas possible, on peut chercher à pousser plus loin le traitement en faisant suivre la fosse d'un "élément complémentaire", qui s'avère obligatoire même si un rejet en surface est possible car à la sortie de la fosse septique, la plus grosse partie de l'épuration reste à effectuer. On peut même considérer que l'eau sortant d'une fosse septique pourrait être par certaines caractéristiques plus dommageable vis à vis d'un milieu récepteur aqueux que l'effluent brut (importante concentration d'ammoniaque...).

La fosse septique a plus spécialement préparé l'effluent à un traitement efficace par le sol.

- Lit bactérien ou filtre percolateur :

La première solution imaginée pour parfaire l'action de la fosse septique a été d'interposer un lit bactérien entre la fosse septique et le rejet dans le milieu naturel.

Il s'agit très généralement d'un dispositif parallélépipédique comprenant des matériaux grossiers sur lesquels les eaux issues de la fosse septique sont à répartir.

Pour avoir un fonctionnement correct il est indispensable :

- . que la hauteur de matériau filtrant soit au moins de 1 mètre ;
- . que l'aération soit assurée et facilitée, ce qui implique une entrée d'air à la base et une sortie, généralement sur le toit de la maison ;
- . que la granulométrie des matériaux soit adaptée, de l'ordre de 20 mm en tête et 5 mm à la base ;
- . que les éléments répartiteurs soient bien étudiés pour assurer l'homogénéité de la distribution et l'absence de cheminement préférentiel.

De nombreuses observations ont montré les limites d'un tel système :

. le rendement épuratoire sur la  $DBO_5$  et la DCO est au mieux de l'ordre de 30% ;

. l'influence sur les MES et l'azote total est relativement faible ;

. la répartition convenable de l'effluent sur les matériaux ne s'obtient qu'avec des nettoyages fréquents, par une entreprise spécialisée.

. les conditions d'installation, notamment les niveaux d'écoulement et l'aération, sont très difficiles à respecter.

Ce dispositif ne paraît présenter d'intérêt que lorsqu'il est réalisable dans les conditions ci-dessus, soit pratiquement lorsque la pente naturelle du terrain le permet. Son intérêt avant épandage paraît très faible.

- Lit filtrant drainé et filtre à sable :

D'autres solutions d'épuration des effluents issus des fosses septiques ont été recherchées, notamment aux Etats-Unis, sous forme de lit filtrant drainé ou de filtre à sable permettant de rejeter les eaux issues de fosse septique dans une rivière, un fossé, un égout pluvial ou un puits d'infiltration.

Plusieurs auteurs ont montré qu'une qualité d'effluent très comparable à celle qu'on obtient à la sortie d'une bonne station d'épuration pouvait être obtenue en faisant percoler un effluent de fosse septique à travers 0,60 m à 1 m de sable. La principale difficulté d'application vient du colmatage. La perméabilité du sable décroît en effet rapidement à cause des matières en suspension apportées par l'eau à traiter et surtout à cause du développement bactérien dans la partie supérieure du lit de sable provoqué par l'apport de matières organiques. Toutefois, la perméabilité ne tombe jamais à zéro et on peut, après un certain temps, atteindre un état d'équilibre où le colmatage (apport de MES et croissance bactérienne)

et le décolmatage naturel (dégradation de la matière organique accumulée) s'équilibre).

Le filtre à sable alterné est un système qui a été étudié sur le terrain, en demi-grandeur, par SAUER.

Le filtre est constitué par 75 cm de sable (taille effective 0,2 à 0,6 mm) surmontant 30 cm de graviers.

L'effluent issu de la fosse septique est envoyé sur les tuyaux de répartition posés à la surface supérieure du sable. Un drain est disposé dans le gravier pour collecter l'effluent épuré.

SAUER recommande de prévoir deux filtres utilisés alternativement et chargés à 20 cm/jour. Suivant la granulométrie du sable les cycles durent de 1 à 5 mois.

L'épuration est très satisfaisante.

Le principal inconvénient du filtre à sable est qu'il faut, plusieurs fois par an, ratisser la couche superficielle et que la partie supérieure du filtre doit rester accessible pour cette opération.

Le lit filtrant drainé réglementairement autorisé dans l'Etat d'Illinois est constitué de bas en haut par :

. 25 cm de gravier (6 mm à 36 mm) recouvrant les lignes de drains espacés de 3 m avec une pente de 5 pour 1000 qui assurent la reprise de l'effluent ;

. 7 à 8 cm de gravier fin ;

. 60 cm de sable (taille effective 1 à 1,5 mm - coefficient d'uniformité inférieur à 3,5) ;

25 cm de gravier entourant les drains en poterie ou tuyaux perforés (au moins 2 rangées de trous de 15 mm, espacés de 10 cm) placés

horizontalement et espacés de 1 m, qui assurent la répartition de l'effluent ;

Le tout étant recouvert de 30 cm de terre, au maximum.

C'est un système plus extensif qui peut être considéré comme un filtre à sable enterré, dont le colmatage atteint en fonctionnement normal un état d'équilibre, ou comme un épandage souterrain sur sol rapporté et drainé (cf. p. 11).

Pour une maison de 3 chambres (4-5 pièces) la surface de lit filtrant drainé exigée en Illinois est de 56 m<sup>2</sup>, soit environ 10 m<sup>2</sup> par habitant.

En France où les consommations d'eau sont plus faibles, on pourrait retenir une surface de 4 à 5 m<sup>2</sup> par usager, qui serait cohérente avec les chiffres cités par plusieurs autres auteurs.

L'adéquation d'un système plus compact (2 à 3 m<sup>2</sup> par usager) à certains cas de rejet resterait à étudier au cas par cas.

Au Québec, on utilise aussi, sur le même principe, des tranchées filtrantes drainées. Leurs couches constitutives sont semblables à celles d'un lit filtrant.

### C/ MICROSTATION D'EPURATION.

Le recours à un processus de traitement aérobie, par microstation à boue activée en aération prolongée, qui se substitue à la fosse septique, devrait permettre de diminuer les contraintes liées au milieu récepteur.

Ces appareils, construits en série, existent dans différentes tailles selon le nombre d'usagers. Leur principe s'inspire du procédé employé pour des collectivités beaucoup plus importantes. Rien ne s'oppose théoriquement à ce qu'une petite station de ce type fonctionne correctement si elle a été bien conçue et dimensionnée, et si elle est exploitée avec soin.

En ce qui concerne la conception, le dimensionnement doit être large pour supporter les pointes de débit et de charge, ce qui est difficilement compatible avec la recherche du moindre encombrement. Il est souhaitable que les compartiments d'aération et de décantation soient nettement séparés, et que la recirculation des boues soit commandée. D'autre part, la capacité de stockage des boues stabilisées doit être calculée en fonction de la périodicité réelle des extractions : bon nombre de microstations actuelles ont un volume trop faible et perdent des boues ; si l'on veut limiter les contraintes d'exploitation (extractions de boues) et éviter un colmatage rapide du dispositif de traitement, on atteint des volumes comparables à ceux des fosses septiques. Ceci offre d'ailleurs une sécurité en cas de défaut d'entretien dans l'attente d'une intervention.

En période de fonctionnement normal, une microstation devrait fournir un effluent stabilisé au pouvoir colmatant réduit : ceci permet de mieux protéger les milieux récepteurs.

- Eléments pour la conception :

La dimension minimale de l'élément principal (cuve d'aération) doit être calculée sur la base d'une charge volumique de 0,25 kg de  $\text{DBO}_5$  par  $\text{m}^3$  et par jour.

Sauf à prévoir un contrôle très précis de la concentration des boues (nécessitant environ 2 purges par mois), on doit s'attendre à ce que des boues quittent la microstation avec l'effluent épuré. Il est donc indispensable qu'à l'aval de la microstation soit installé un piège à boues ; celui-ci assurera la séparation des boues et leur accumulation, ce qui permettra de n'envisager qu'une ou deux vidanges par an.

On atteint alors rapidement des volumes de stockage comparables à ceux des fosses septiques.

- Entretien :

Contrairement à la fosse septique, la microstation comporte un élément électromécanique, donc susceptible de pannes beaucoup plus fréquentes que la fosse septique, élément statique.

Il est absolument indispensable pour avoir un système d'épuration efficace que l'entrepreneur-installateur ne soit pas trop éloigné du point de réalisation, pour assurer l'entretien.

De plus, ses visites périodiques sont également indispensables pour assurer l'évacuation correcte des boues et la régulation de la quantité de boues dans la microstation.

- Rejet à l'aval de la microstation :

Les résultats théoriques en fonctionnement parfait peuvent permettre d'envisager un rejet direct dans les milieux naturels ou dans les égouts pluviaux.

Pratiquement, dans l'état actuel des observations, il paraît plus prudent d'assurer une épuration complémentaire par un filtre à sable ou par un rejet dans le sol.

D/ QUELQUES DONNEES NUMERIQUES.

Indiquons quelques valeurs obtenues à partir de différentes expérimentations, de façon à compléter les descriptions précédentes par des ordres de grandeur sur l'efficacité des divers prétraitements avant épandage ou rejet.

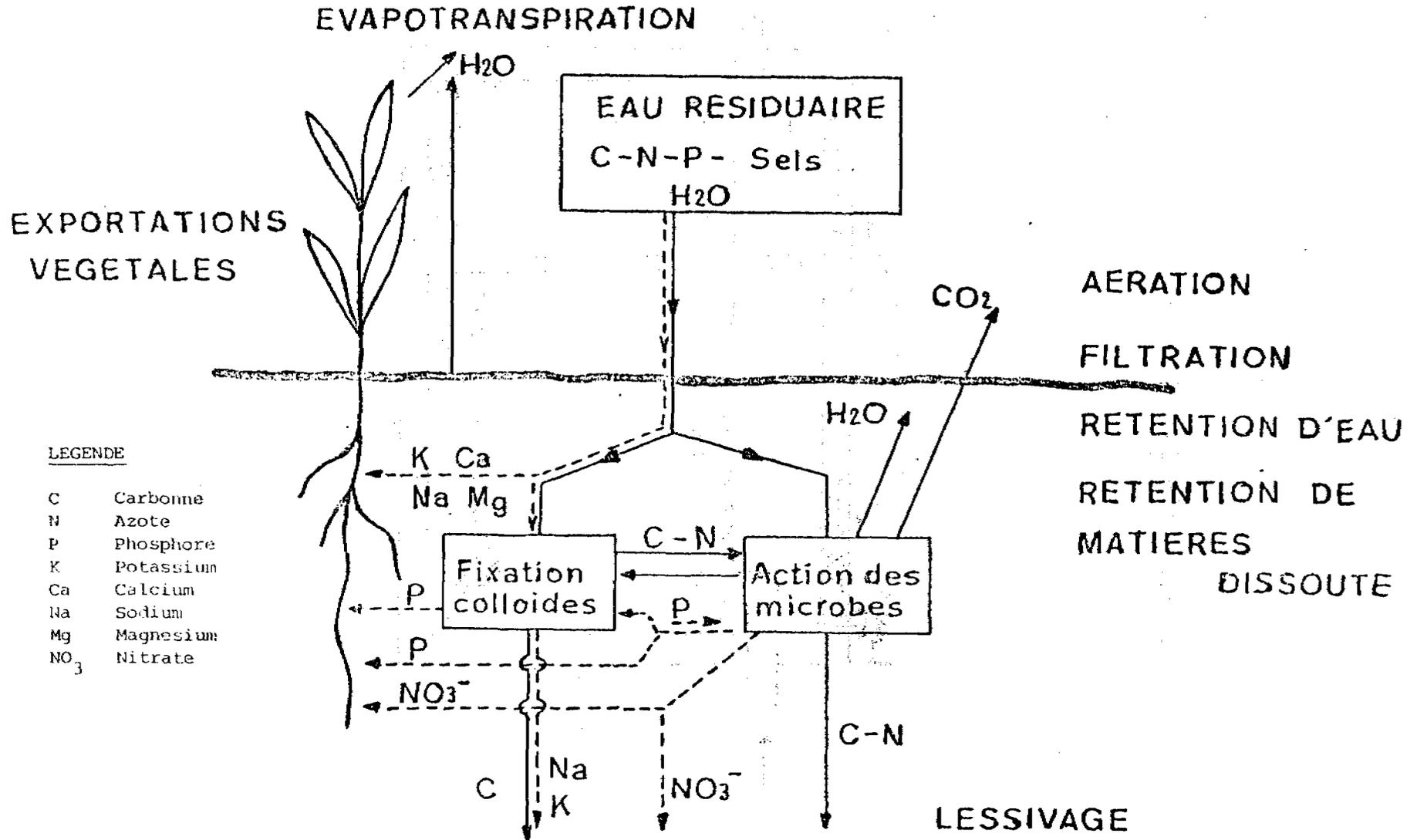
Ces chiffres supposent le traitement conjoint des eaux vannes et ménagères, et sont les fourchettes les plus probables en France, compte-tenu des caractéristiques des eaux usées décrites plus haut.

Concentrations mg/l	Eaux brutes	Sortie de fosse septique	Sortie de filtre à sable (2 filtres en alternance 100 à 150 l/m <sup>2</sup> /j)	Sortie de lit filtrant drainé (20 à 25 l/m <sup>2</sup> /j)
	350-500	160-280	10-20	10-20
	70-100	70-100 (environ 75% ammoniacal)	60-100 (forte proportion de nitrates)	30-60
	200-400	70-140	5-15	5-15

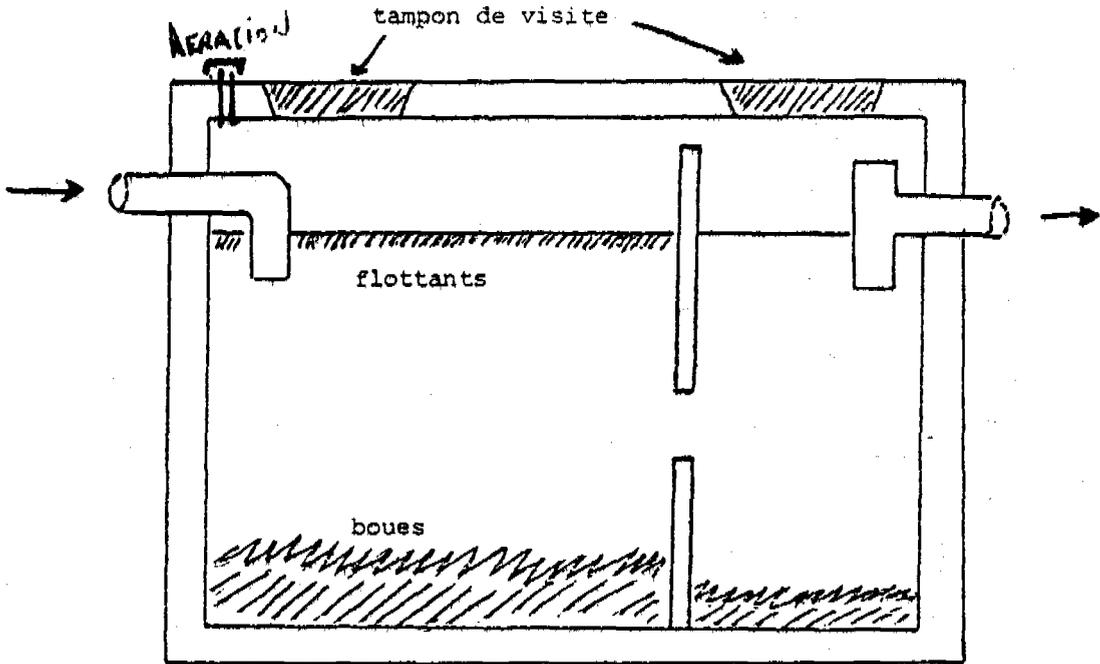
Note : Le filtre à sable alterné, qui nécessite un entretien relativement plus contraignant, est mentionné à titre indicatif.

LES DIFFERENTES FONCTIONS DU SOL SYSTEME EPURATEUR

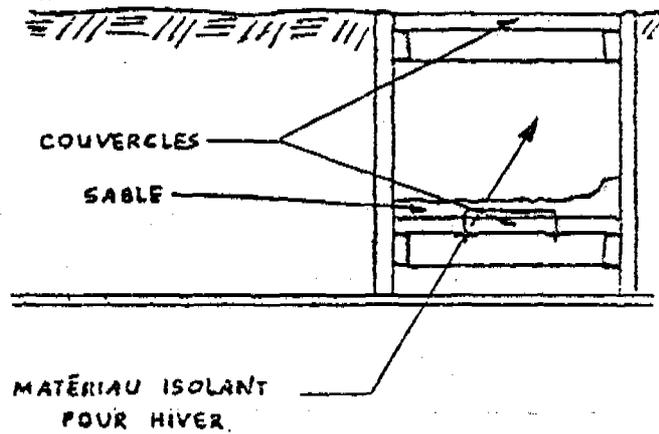
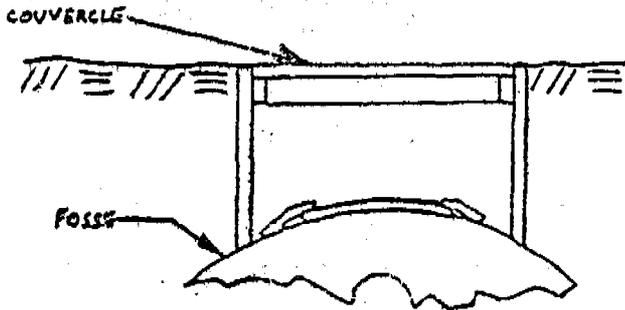
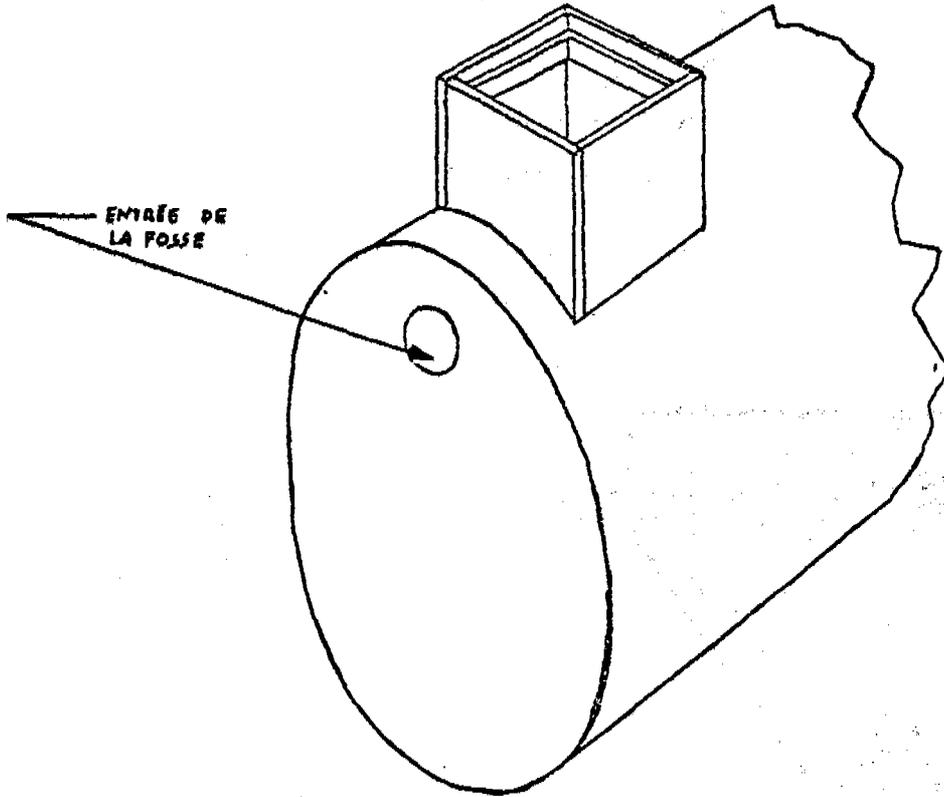
(Le cheminement des minéraux est représenté par une ligne pointillée)  
d'après l'I.N.R.A. - station de microbiologie des sols de Dijon.

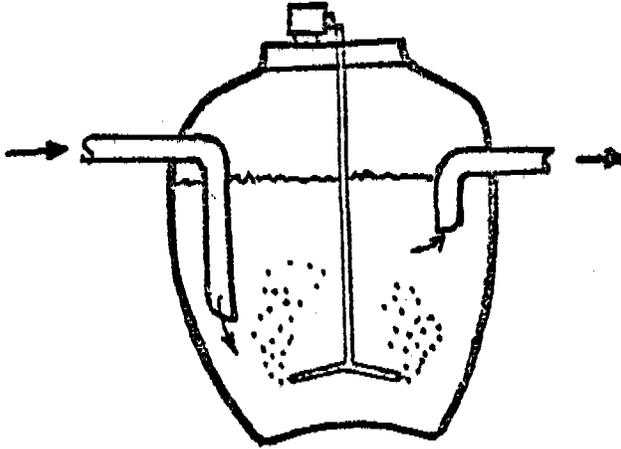


SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE FOSSE SEPTIQUE.

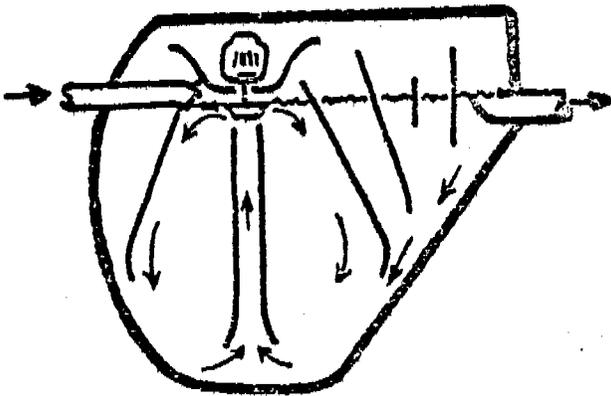


FOSSE SEPTIQUE  
OUVERTURE DE VISITE

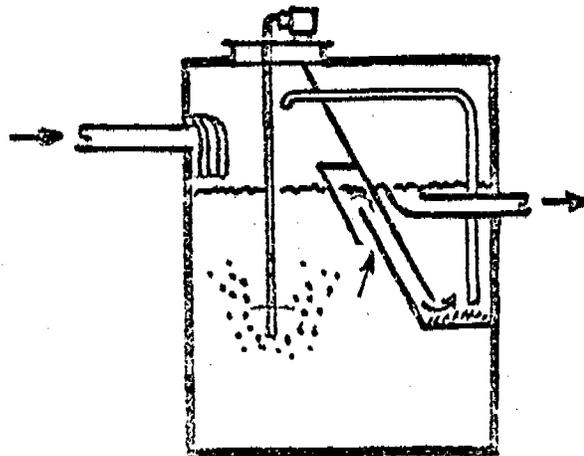




STATION A UN SEUL COMPARTIMENT



RECIRCULATION NON COMMANDEE



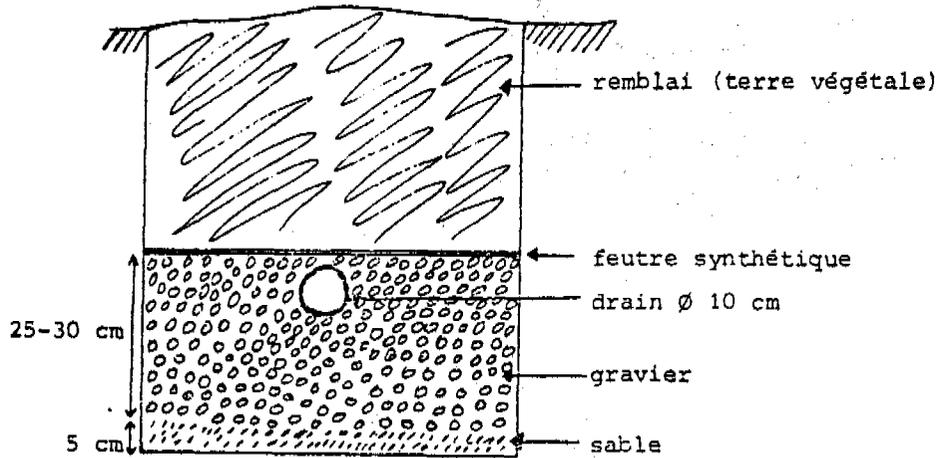
RECIRCULATION COMMANDEE (BEDUWE)

COUPE SCHEMATIQUE DE DIFFERENTES

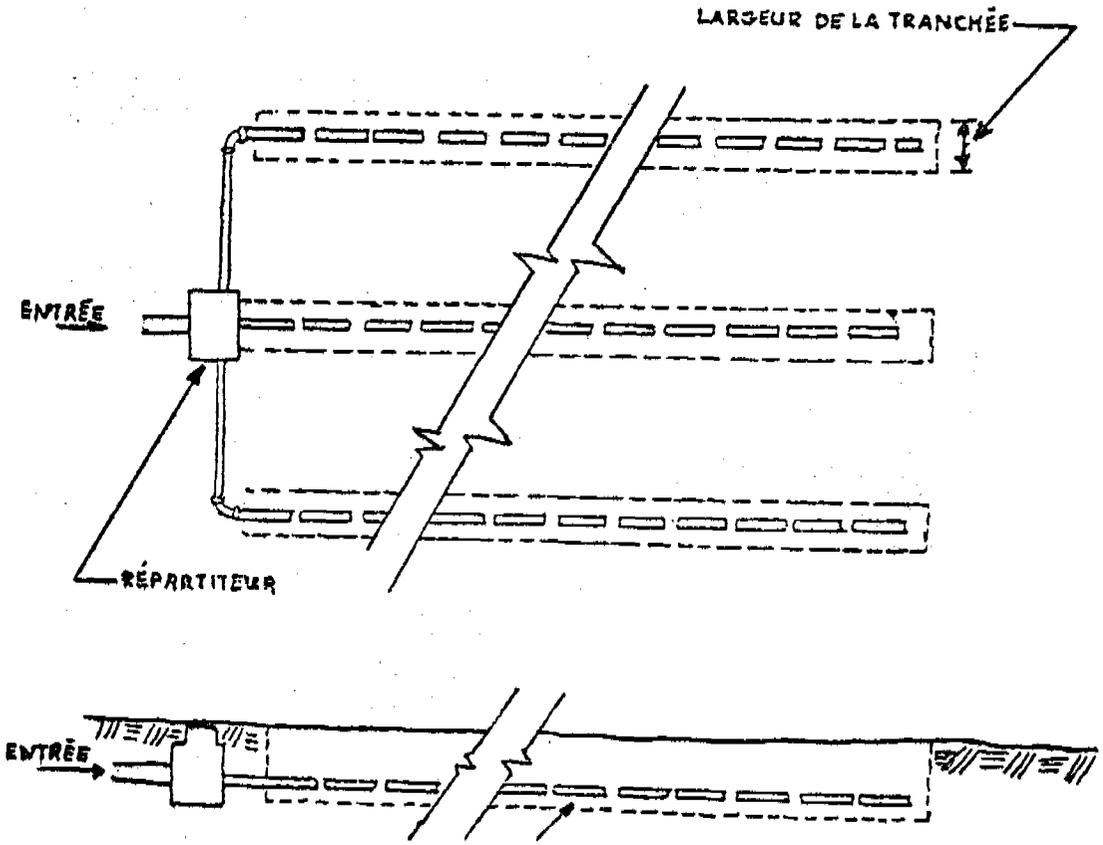
MICRO STATIONS.

(D'après l'E.N.S.P.)

TRANCHEE D'INFILTRATION.



ELEMENT EPURATEUR  
TERRAIN NATUREL AU NIVEAU  
AVEC REPARTITEUR.

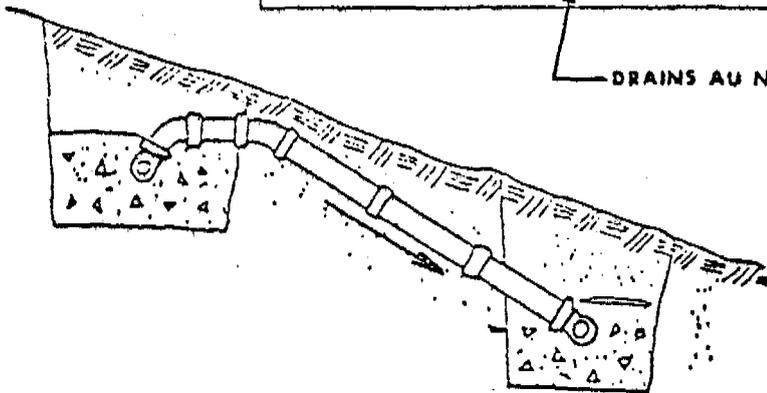
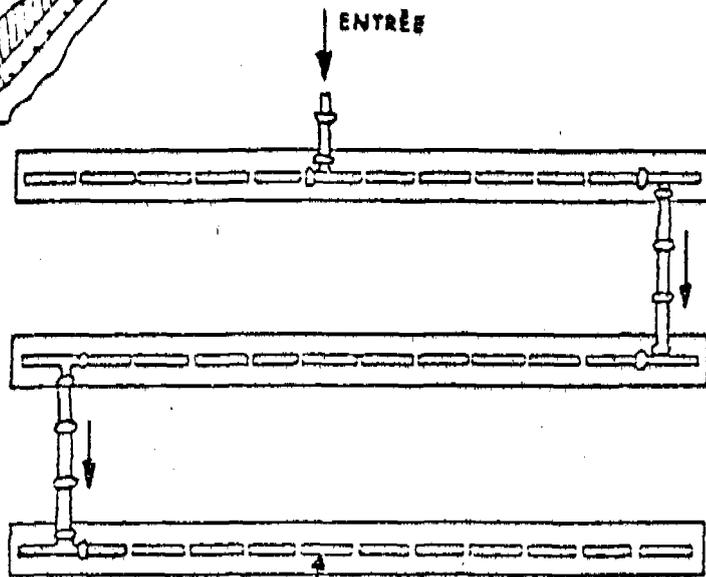
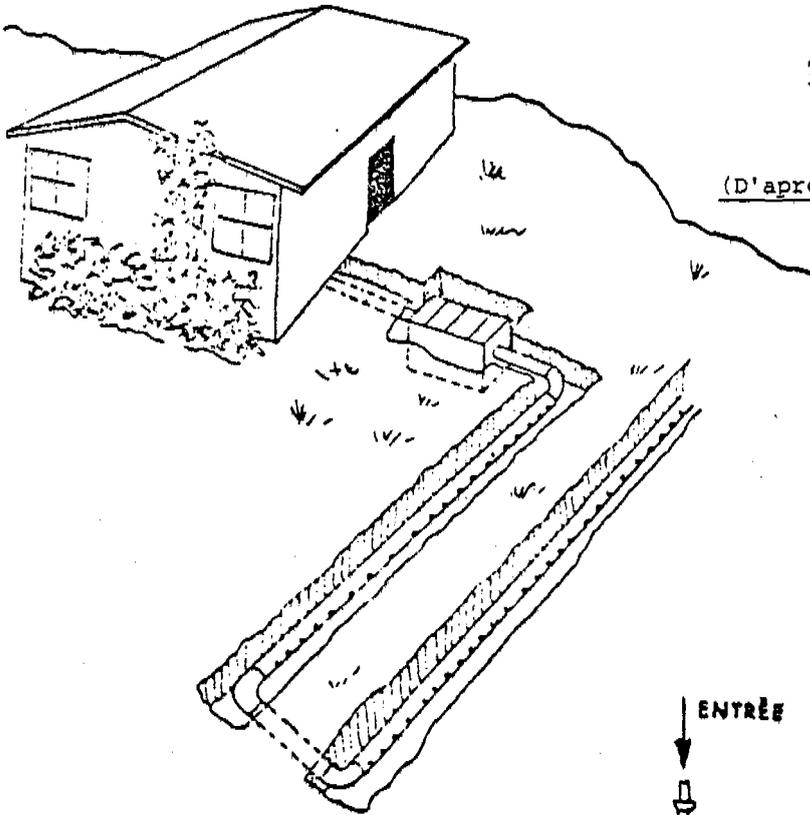


ELEMENT EPURATEUR

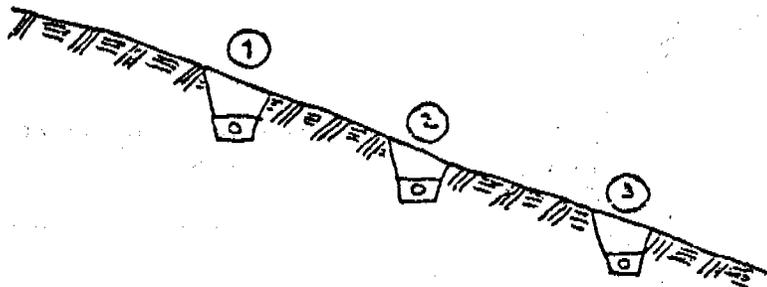
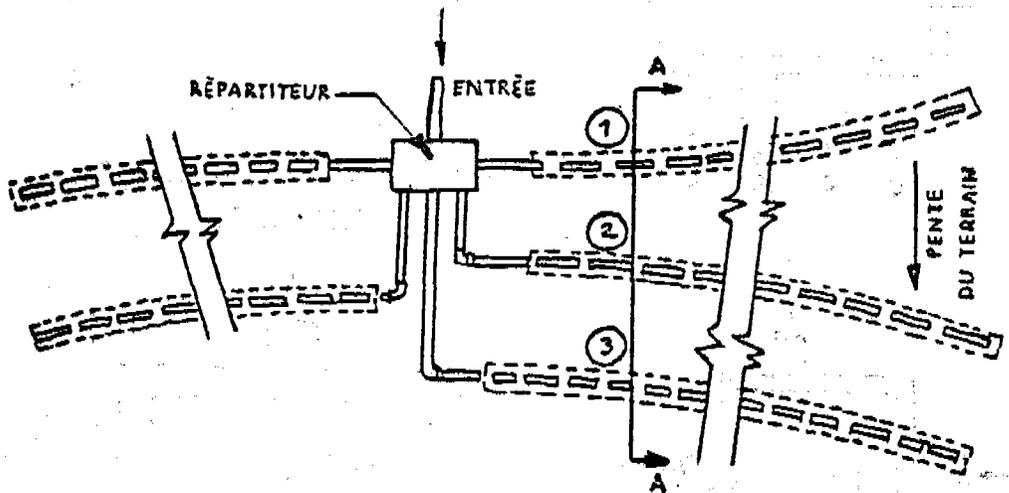
TERRAIN NATUREL EN PENTE

SANS REPARTITEUR.

(D'après un guide sanitaire du QUEBEC)



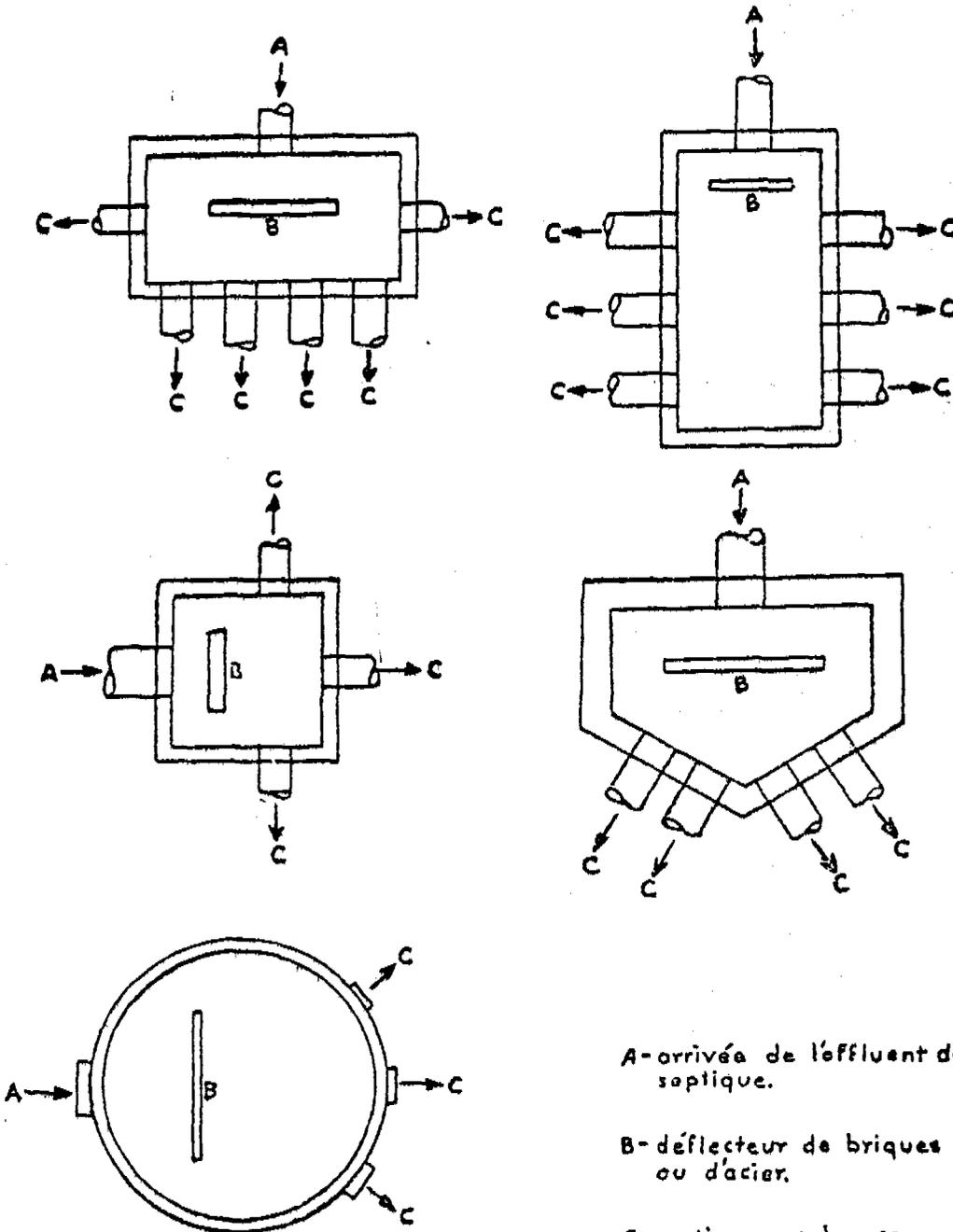
ÉLÉMENT ÉPURATEUR  
TERRAIN NATUREL EN PENTE  
AVEC RÉPARTITEUR



SECTION A-A

CHAMBRES DE DISTRIBUTION

OU REGARDS REPARTITEURS.

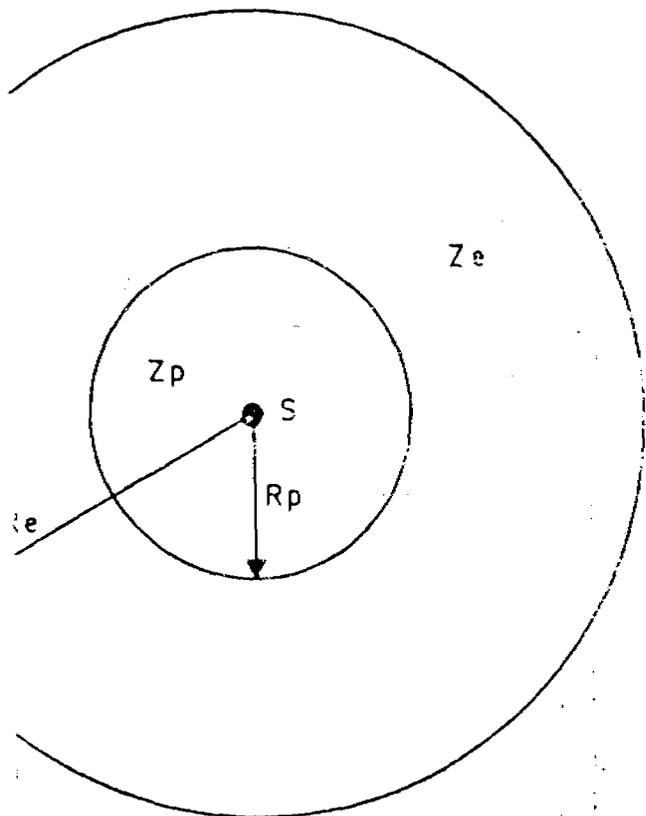


A-arrivée de l'effluent de la fosse septique.

B-défecteur de briques ou d'acier.

C-sorties vers les conduites d'absorption.

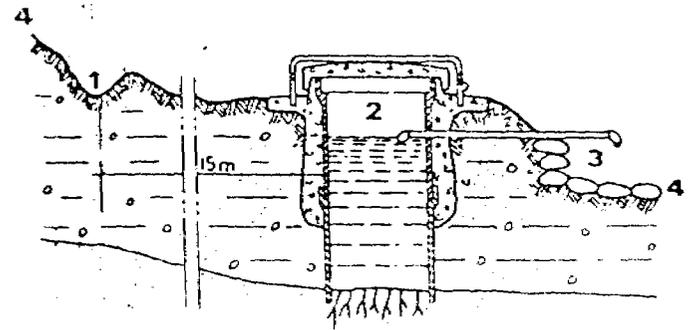
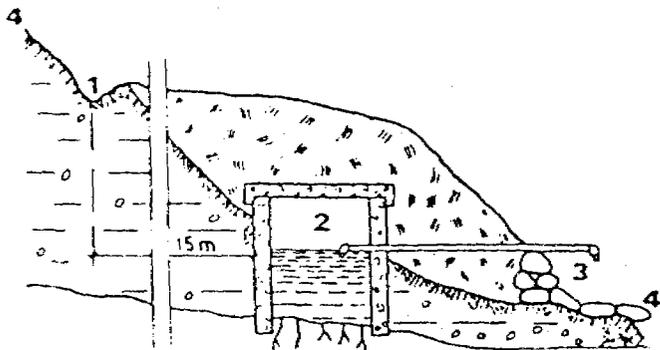
D'après un guide pratique sanitaire du Québec.



Type	CARACTÉRISTIQUES DU SOL	RAYONS DE PROTECTION(m)	
		Rp	Re
I	Perméable Conditions de filtration: mauvaises ou moyennes (e.g. roche fissurée)	20 - 50	100 - 200
II	Perméable Conditions de filtration: bonnes (e.g. sable fin)	10 - 20	50 - 100
III	Couche aquifère protégée par couche inférieure imperméable	5 - 10	20

Point de prise d'eau  
 Zone de protection proche  
 Zone de protection éloignée

Zones de protections proche et éloignée

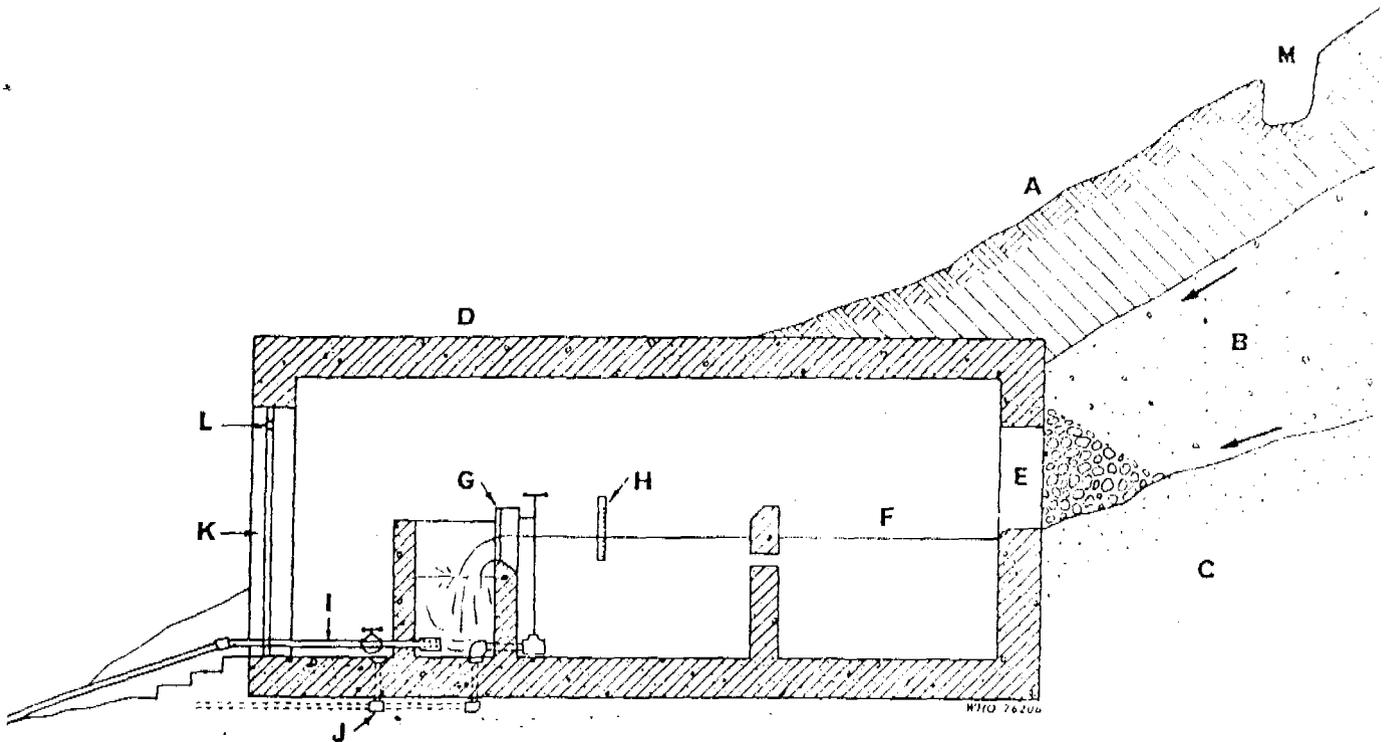


#### CHECK-LIST

1. Existe-t-il un fossé de dérivation pour protéger la source des eaux de surface?
2. La chambre de captage est-elle inaccessible?
3. A-t-on prévu un drainage sous les tuyaux de sortie?
4. La source est-elle protégée des animaux par une clôture?

Sources: protection au point de prise d'eau (d'après Wagner et Lanoix, 1961)

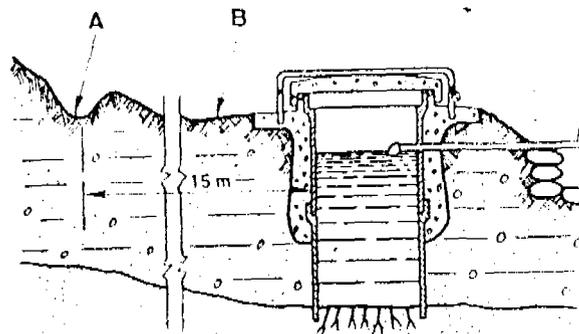
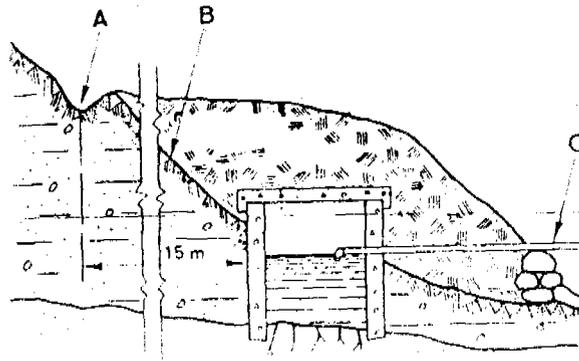
## Chambre de captage pour l'alimentation d'une ville



- A = Surface du sol
- B = Formation aquifère
- C = Couche imperméable
- D = Chambre de captage
- E = Barbacanes protégées par un amas de pierres et de gravier retenant le sable et les débris
- F = Compartiment de réception
- G = Déversoir

- H = Règle graduée dont la base est au même niveau que le bord d'entrée du déversoir
- I = Tube de sortie vers le réservoir ou la conduite de distribution
- J = Drainage du sol
- K = Porte d'entrée verrouillée
- L = Grille d'aération dans la porte
- M = Fossé de drainage des eaux superficielles, à 15 m au moins de la chambre de captage

## Source convenablement protégée



## POMPE COUVERTE

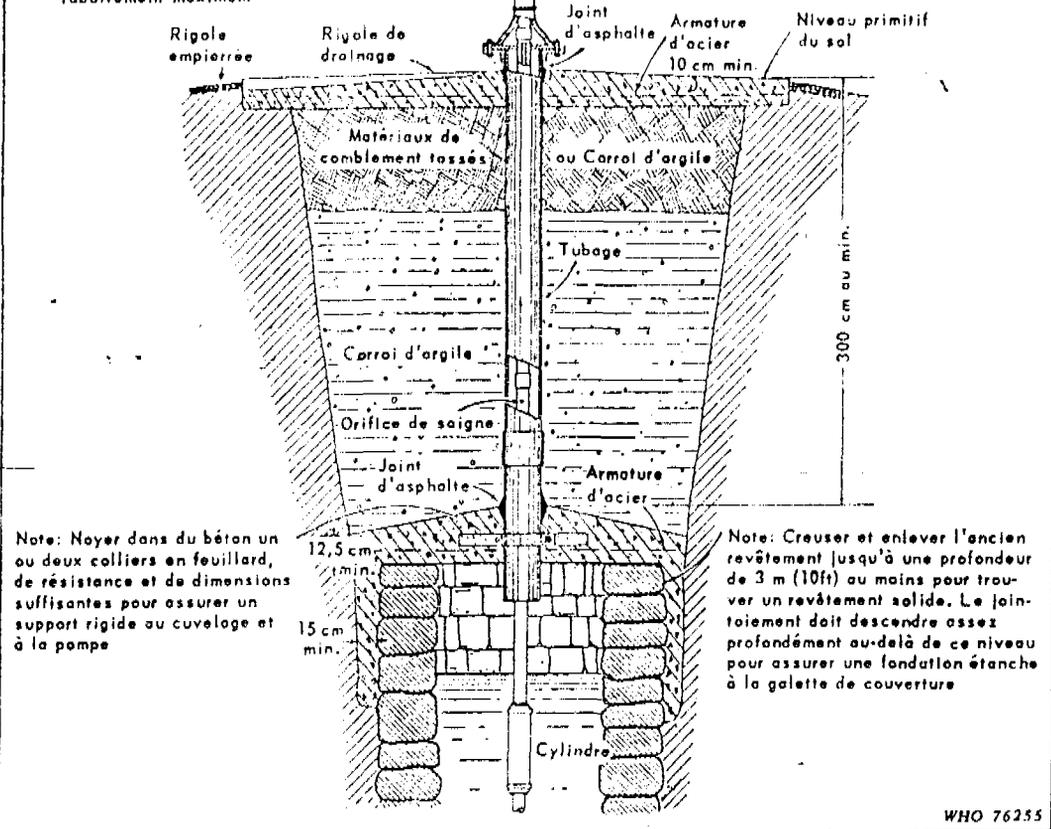
Note: Le support et la base de la pompe doivent être l'un et l'autre d'une pièce, et être assemblés par brides ou par filetages

Le cylindre doit être placé au-dessous du niveau de rabattement maximum

Presses-toupe

Note: Ne poser la plateforme qu'une fois les matériaux de comblement bien tassés

L'orifice de saigne doit être situé au-dessous du niveau de gel pour obtenir une installation protégée contre le froid

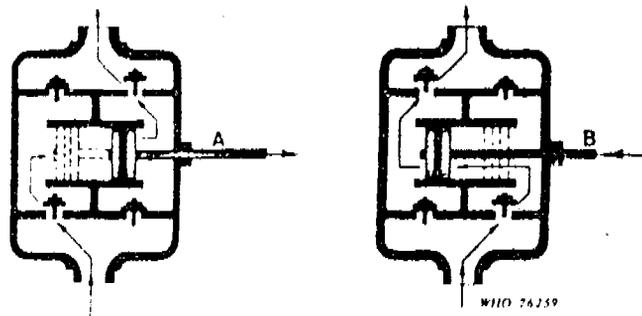


Note: Noyer dans du béton un ou deux colliers en feuillard, de résistance et de dimensions suffisantes pour assurer un support rigide au cuvelage et à la pompe

Note: Creuser et enlever l'ancien revêtement jusqu'à une profondeur de 3 m (10ft) au moins pour trouver un revêtement solide. Le jointoiment doit descendre assez profondément au-delà de ce niveau pour assurer une fondation étanche à la galette de couverture

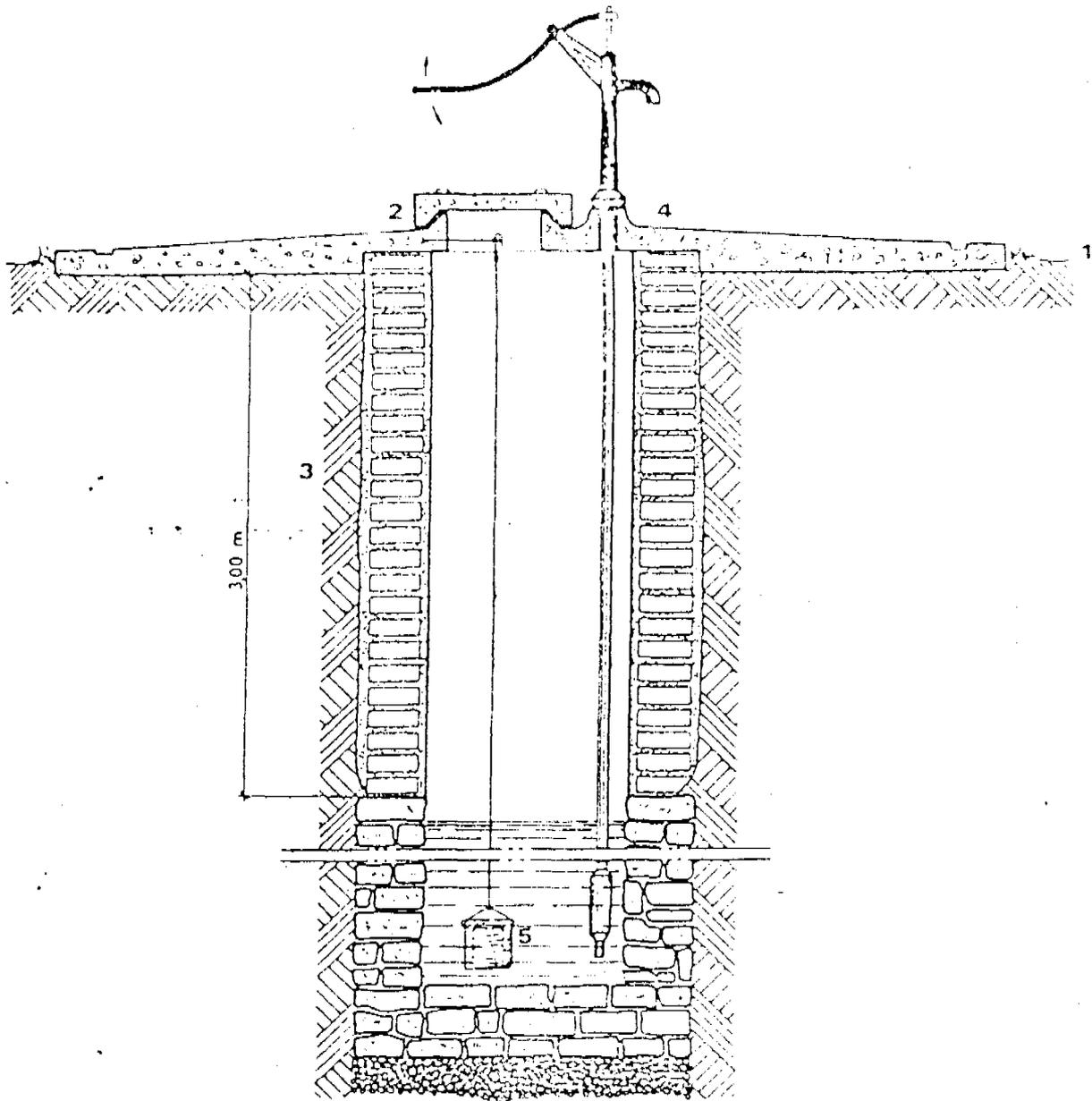
WHO 76255

## Pompe volumétrique à double effet



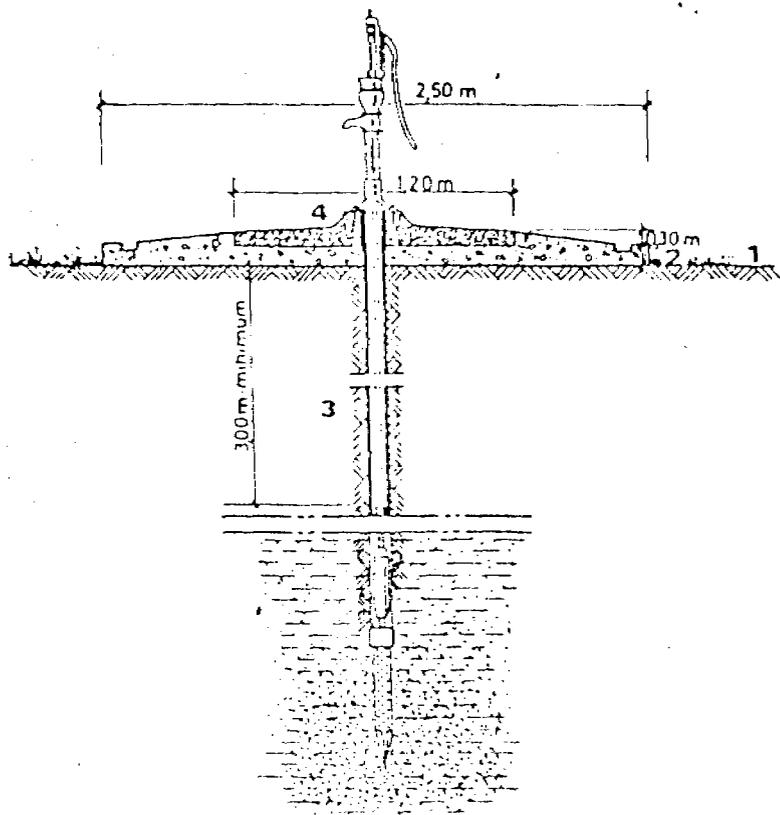
WHO 76259

Lorsque le piston est dans la position A, l'entrée se fait en bas à gauche et la décharge en haut à droite. Lorsqu'il est dans la position B, l'entrée se fait en bas à droite et la décharge en haut à gauche.



#### CHECK-LIST

1. Y a-t-il des rejets liquides ou des latrines à proximité?
2. Y a-t-il une plate-forme imperméable empêchant toute infiltration d'eaux de surface?
3. Les parois du puits sont-elles garnies d'un revêtement étanche sur une profondeur de trois mètres?
4. Le type d'éjection menant à la pompe est-il scellé dans la plate-forme?
5. L'eau du puits est-elle chlorée?

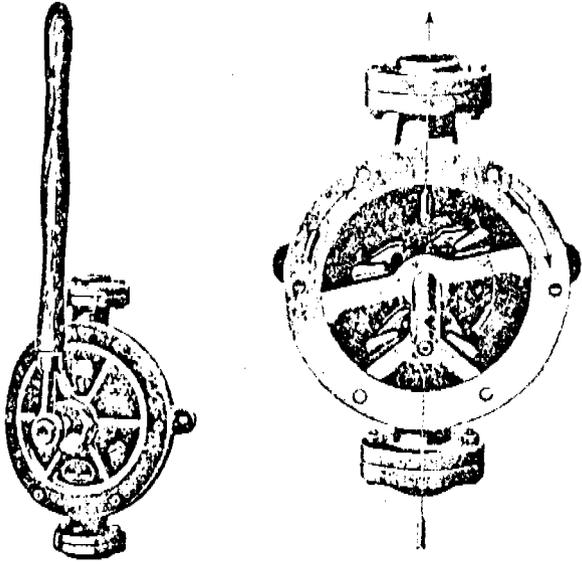


#### CHECK-LIST

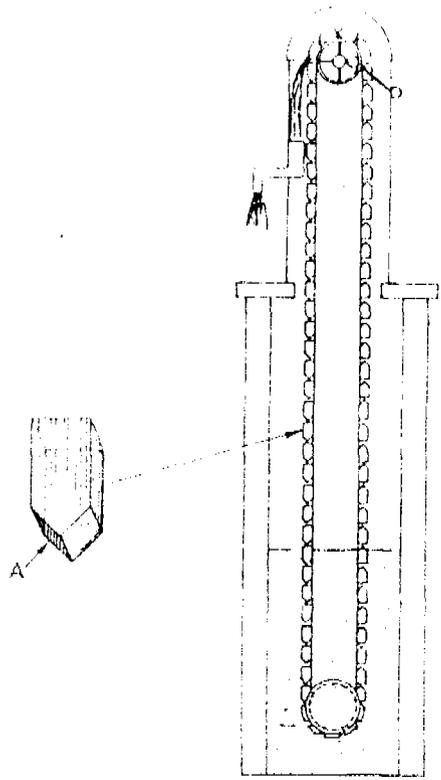
1. Y a-t-il des rejets de déchets liquides ou des latrines à proximité ?
2. Y a-t-il une plate-forme imperméable en béton et l'écoulement de l'eau est-il assuré ?
3. Le couvage élanche descend-il à trois mètres de profondeur ?
4. Le tube d'éjection est-il scellé dans la plate-forme ?

Puits forcé : protection au point de prise (Wagner et Lanoix, 1961 )

Pompe à main semi-rotative

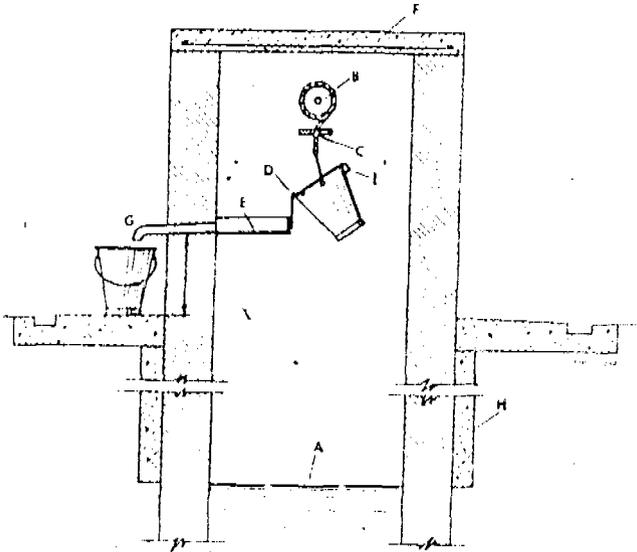


D'après le Catalogue A (1955, pp. 34, 37), de Leo. Howl & Co., Ltd., Tipton, Staffs (Angleterre), avec l'autorisation de la Compagnie.



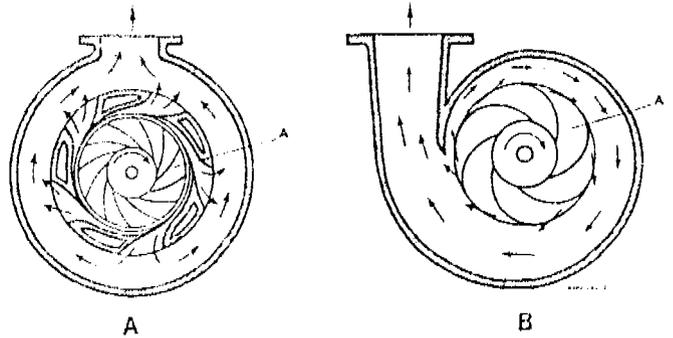
A = Godet

Dispositif élévateur à treuil et seau

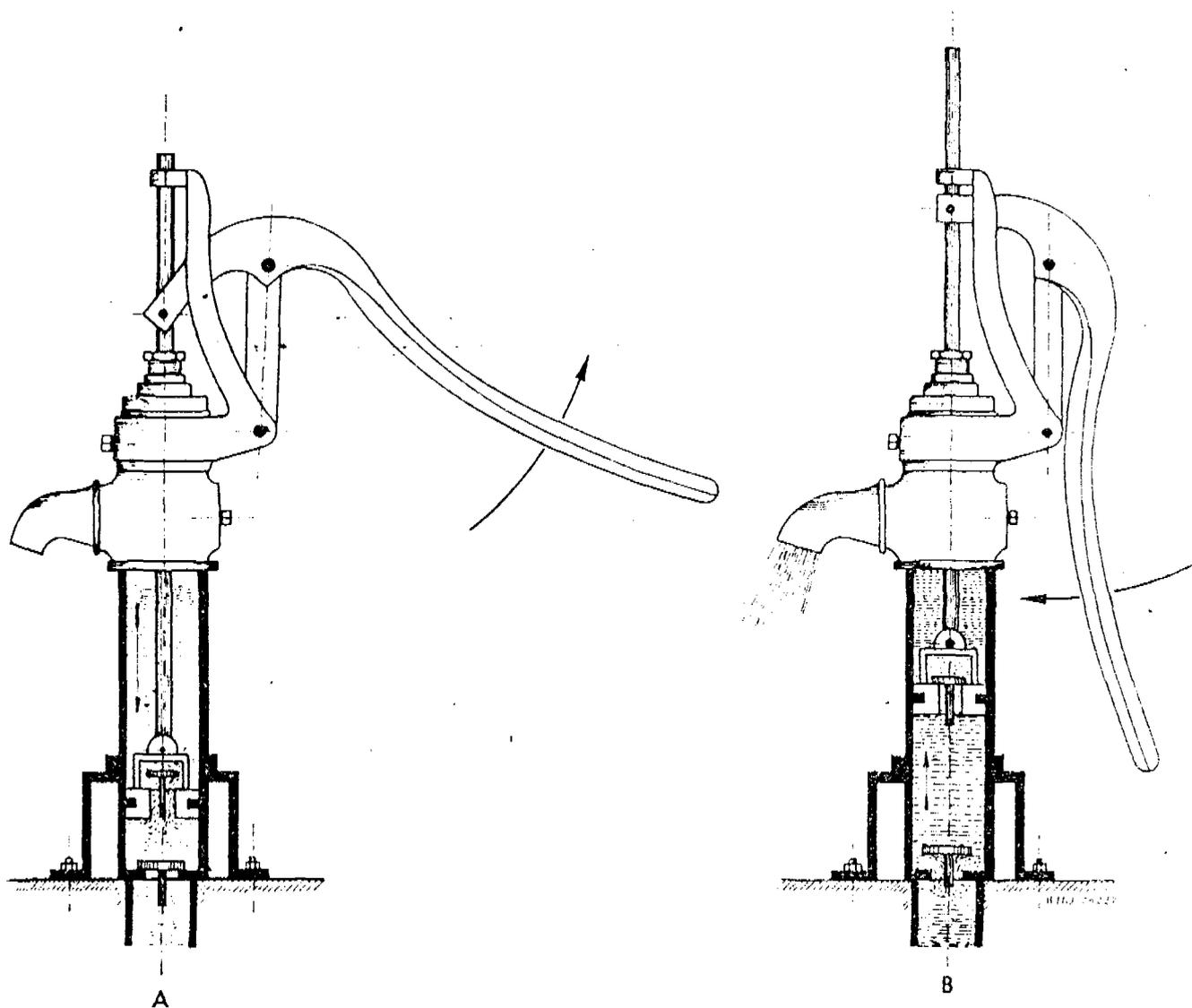


- A = Niveau de l'eau dans le puits
- B = Treuil
- C = Trou de guidage
- D = Crochet d'arrêt
- E = Auge
- F = Couvercle étanche, amovible
- G = Dégorgoir
- H = Argile compactée ou glacis de béton
- I = Lest fixé au bord supérieur du seau pour assurer un mouvement de bascule à la surface de l'eau

Pompes centrifuges:  
à couronne directrice (A), à volute (B)



### Fonctionnement d'une pompe à main

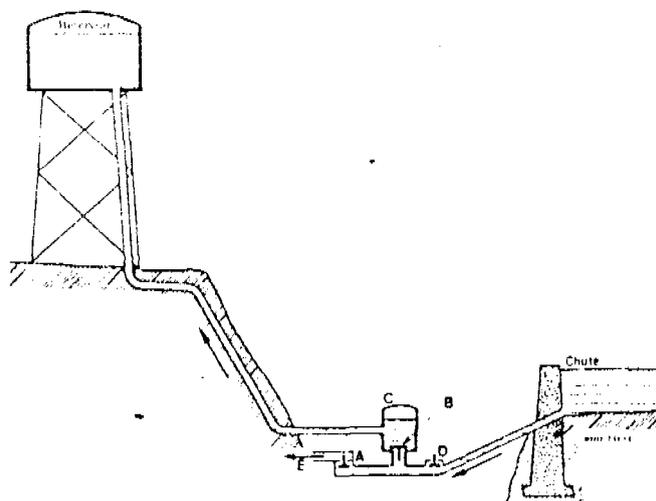


A = Piston au bas de sa course

B = Piston au haut de sa course

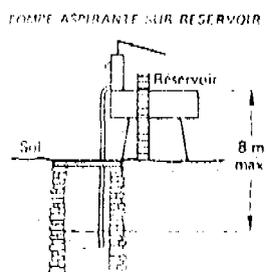
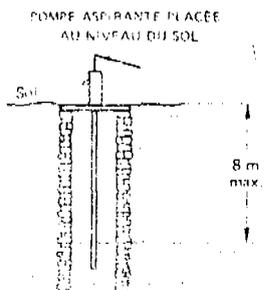
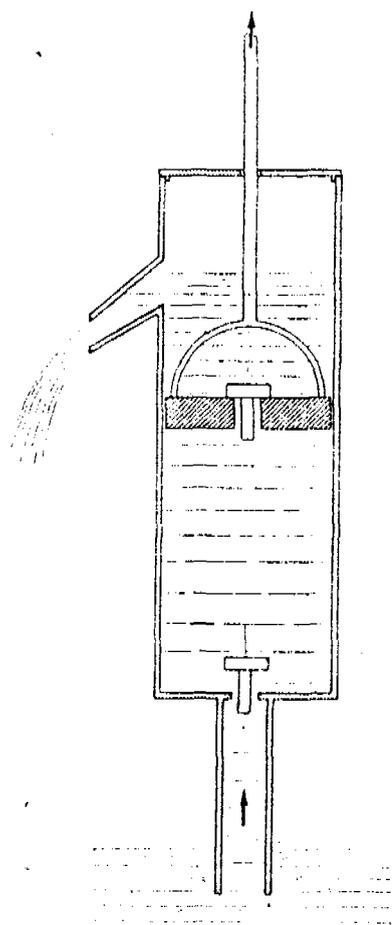
Lorsque le corps de pompe est situé au-dessus du sol, il faut le munir d'un clapet de pied pour éviter la nécessité d'un amarrage.

## Bélier hydraulique

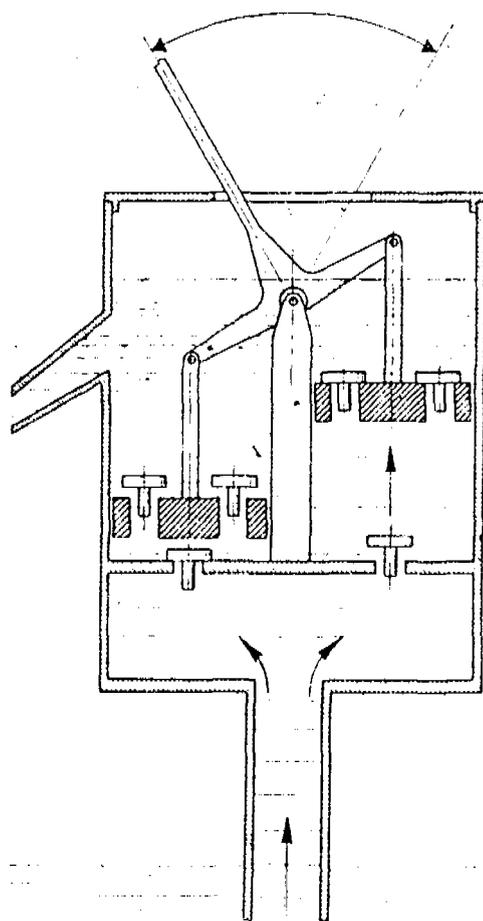


- A = Soupape d'échappement
- B = Clapet de refoulement
- C = Cloche de refoulement
- D = Soupape de prise d'air
- E = Evacuation

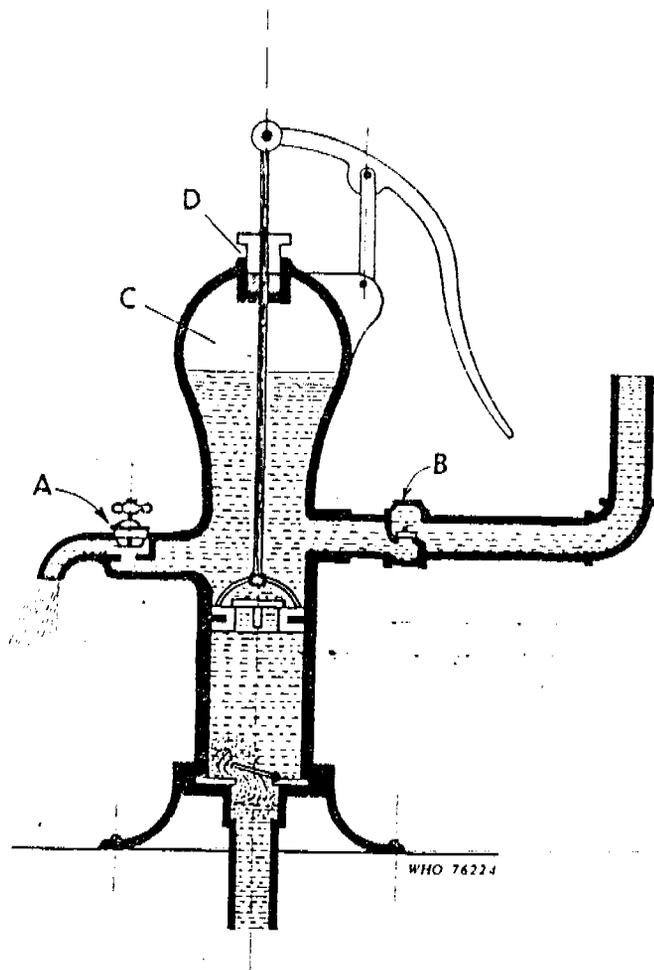
## Pompe aspirante à simple piston



## Pompe aspirante à double piston



## Souplesse d'utilisation de la pompe à main

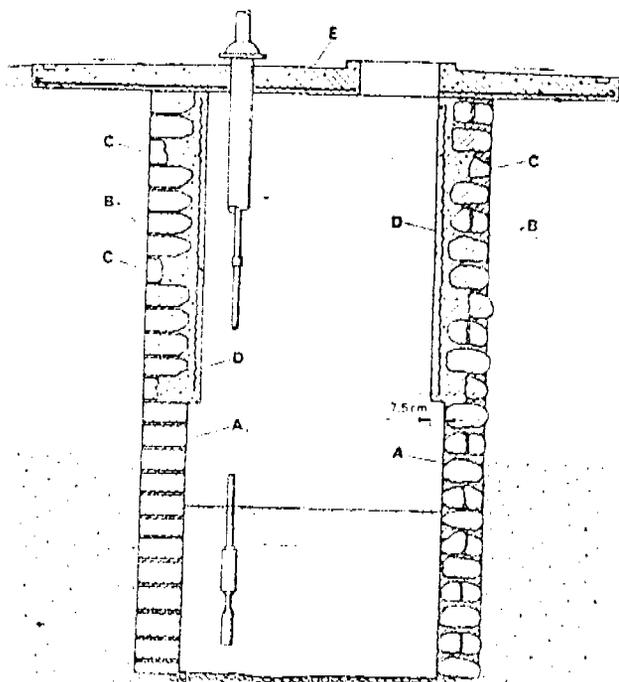


WHO 76224

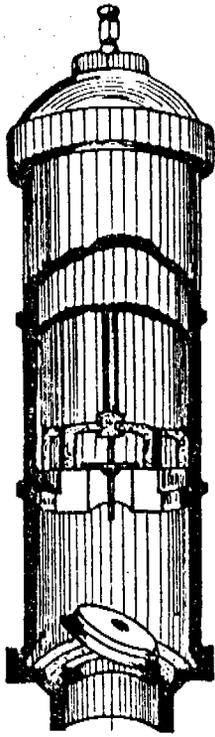
- A = Robinet-vanne à manœuvre manuelle
- B = Clapet de retenue
- C = Chambre à air
- D = Presse-étoupe

Ce dispositif permet de prendre de l'eau à la pompe ou d'envoyer de l'eau à un niveau supérieur en fermant le robinet-vanne A.

## Amélioration d'un puits existant



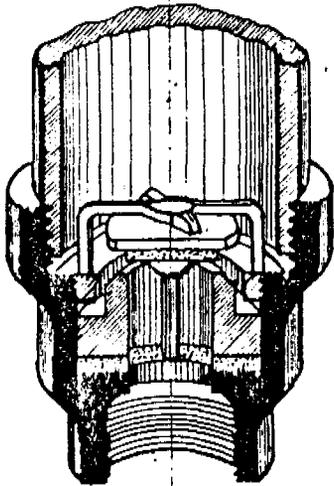
- A = Maçonnerie de pierres ou de briques existante à joints défectueux.
- B = Enlèvement du vieux mortier au ciseau, aussi profondément que possible.
- C = Pierres ou briques enlevées pour permettre l'ancrage d'un nouveau revêtement de béton.
- D = Nouveau revêtement de béton jusqu'à 3 m au moins de profondeur ou jusqu'au niveau des basses eaux dans le puits. Pour fabriquer le béton, utiliser du gravier de la taille d'un petit pois et noyer un grillage pour assurer une bonne résistance contre les variations de température.
- E = Plateforme en béton bien aménagée du point de vue sanitaire.



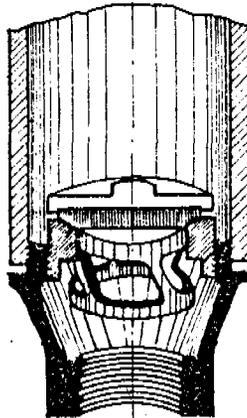
A



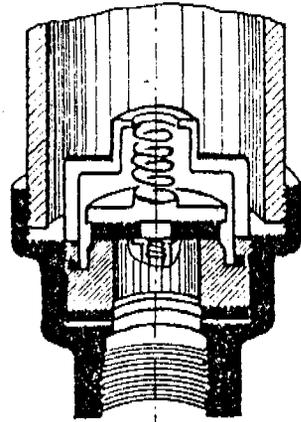
B



C



D



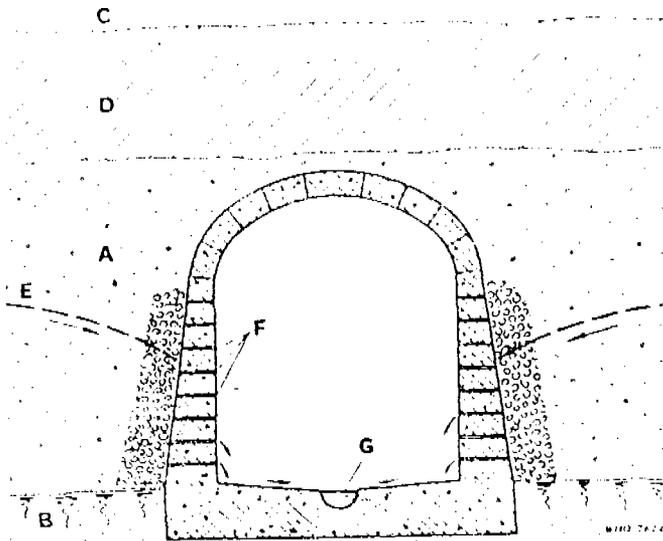
E

WHO 76223

- A = Cylindre fermé
- B = Cylindre ouvert avec soupape à bouchon. On peut extraire le plongeur sans retirer le cylindre du puits
- C = Soupape en champignon
- D = Soupape à manchon
- E = Soupape à ressort

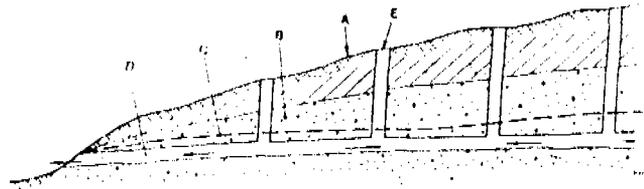
Les cuirs et les soupapes s'usent, quel que soit le type de cylindre utilisé; il faut les remplacer de temps à autre.

### Galerie d'infiltration



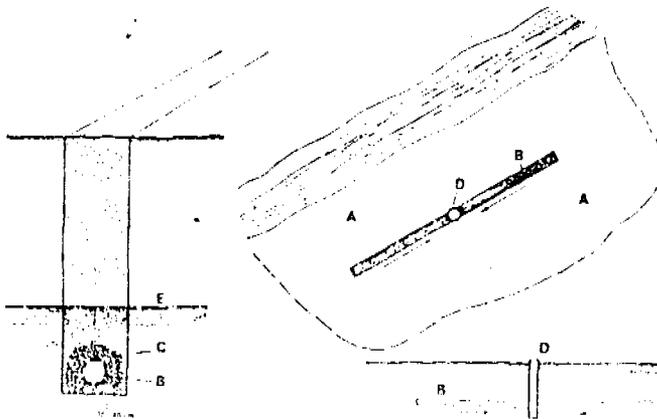
- A = Sable ou gravier aquifère
- B = Couche imperméable
- C = Surface du sol
- D = Terra végétale
- E = Surface piézométrique
- F = Barbacanes
- G = Caniveau de collecte conduisant au réservoir

### Galerie d'infiltration utilisée en Méditerranée orientale et en Afrique du Nord



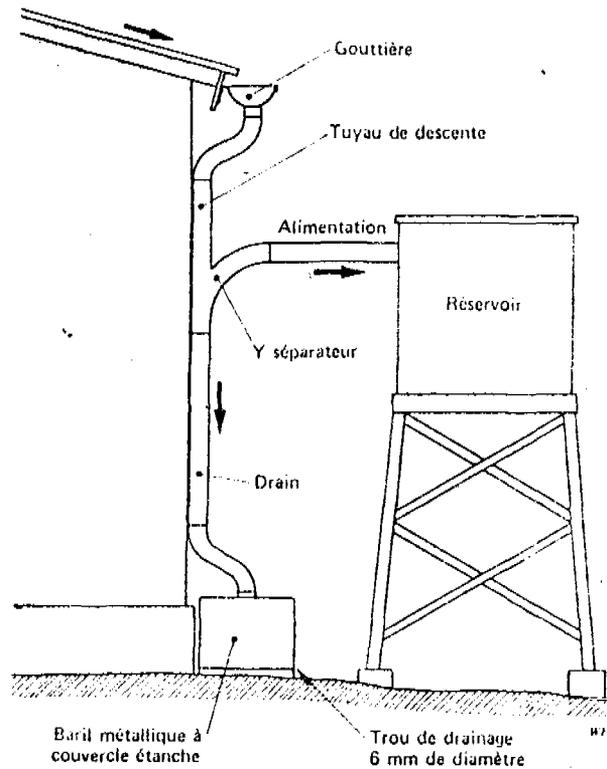
- A = Surface du sol (pays accidenté ou base de colline)
- B = Formations aquifères
- C = Surface piézométrique
- D = Petit tunnel, d'environ 70 cm x 90 cm, dont les parois peuvent être maintenues par une maçonnerie de pierres ou de briques
- E = Puits d'aération

### Galerie d'infiltration au voisinage d'un cours d'eau



- A = La présence de bancs de sable au voisinage d'un cours d'eau offre d'excellentes possibilités pour aménager des galeries d'infiltration ou des puits ordinaires peu profonds.
- B = Poser les tuyaux perforés sur un lit filtrant, préparer et aménager un lit filtrant supérieur.
- C = Disposer des pierres rondes, de 12 à 25 mm, autour du tuyau et construire le filtre autour du tuyau avec du sable et du gravier calibrés. L'épaisseur totale du filtre autour du tuyau doit être de 30 à 40 cm.
- D = Puits aménagé au milieu de la galerie, permettant le montage de la pompe et le prélèvement de l'eau.
- E = Surface piézométrique.

### Système séparateur d'eau de pluie



Baril métallique à couvercle étanche

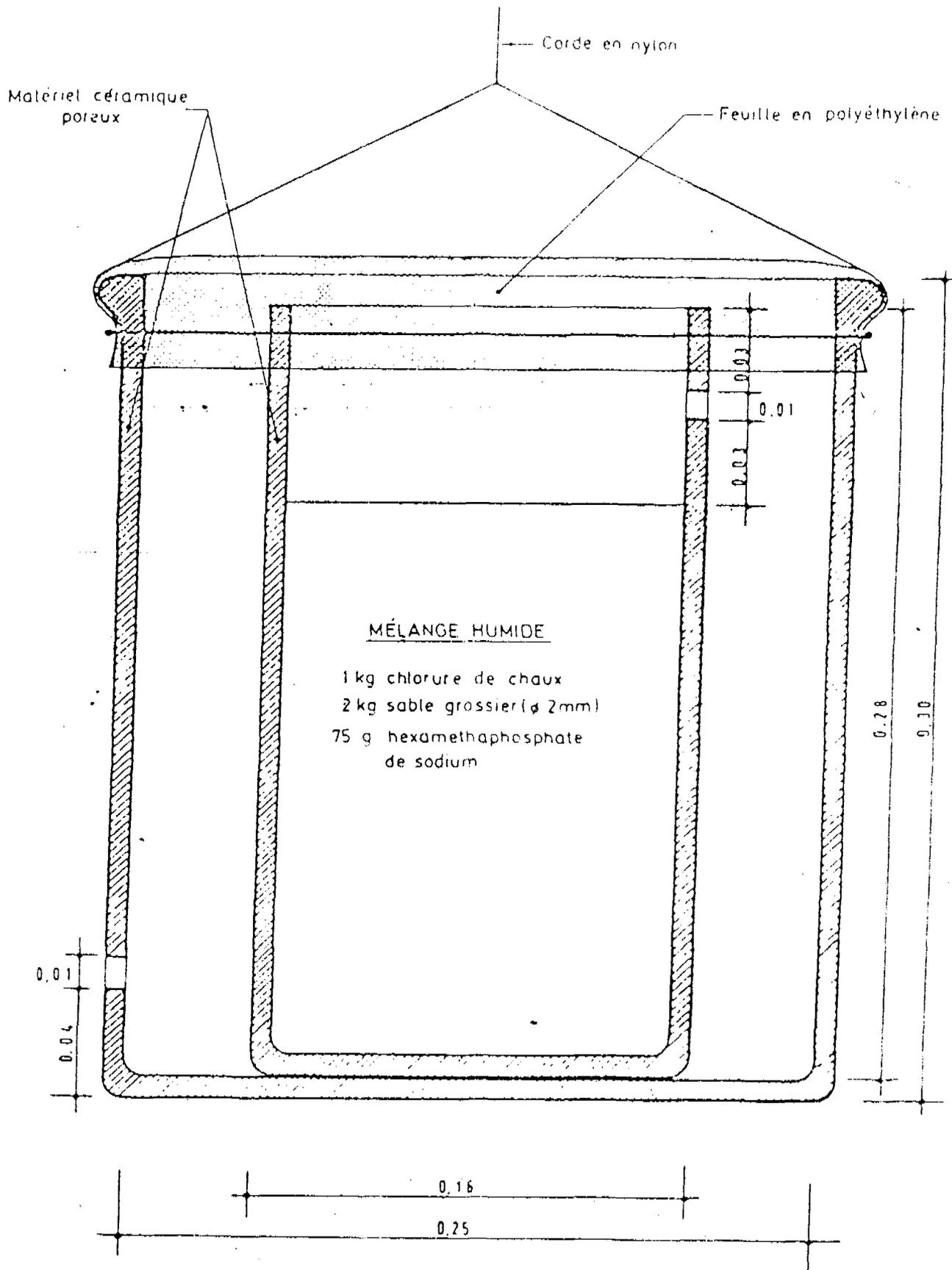
Trou de drainage 6 mm de diamètre

Chloration de l'eau de boisson à la  
base de solutions d'hypochlorite de sodium

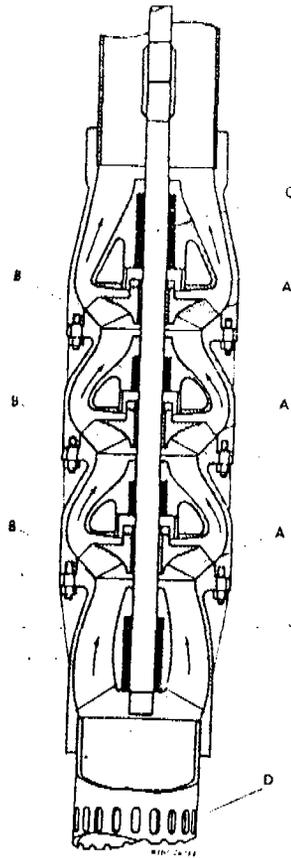
Teneur de la solution d'hypochlorite de sodium, en chlore disponible		Dosages pour la quantité d'eau indiquée				
		1 litre	2 litres	10 litres	200 litres	1 m <sup>3</sup>
en %	en grammes par litre					
1%	10 g/l	4 goutes	8 goutes	2 cm <sup>3</sup>	40 cm <sup>3</sup>	200 cm <sup>3</sup>
2%	20 g/l	2 goutes	4 goutes	1 cm <sup>3</sup>	20 cm <sup>3</sup>	100 cm <sup>3</sup>
4%	40 g/l	1 goute	2 goutes	10 goutes	10 cm <sup>3</sup>	50 cm <sup>3</sup>
8%	80 g/l	-	1 goute	5 goutes	5 cm <sup>3</sup>	25 cm <sup>3</sup>
10%	100 g/l	-	1 goute	4 goutes	4 cm <sup>3</sup>	20 cm <sup>3</sup>

NOTES: 1) Temps de contact = 20 à 30 minutes

2) 2 goutes de vin ou de citron éliminent la mauvaise saveur chlorée

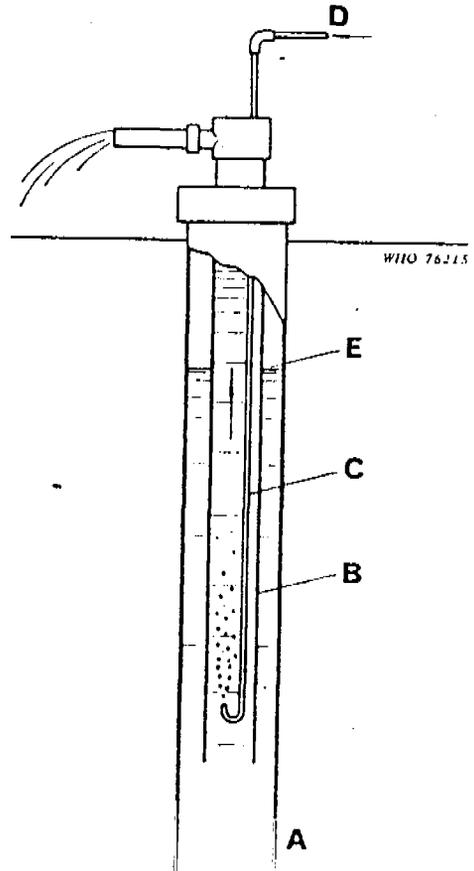


# Coupe d'une turbine pour puits profonds



- A = Impulseurs
- B = Etages
- C = Axe
- D = Filtre

# Éléments principaux d'une pompe à émulsion



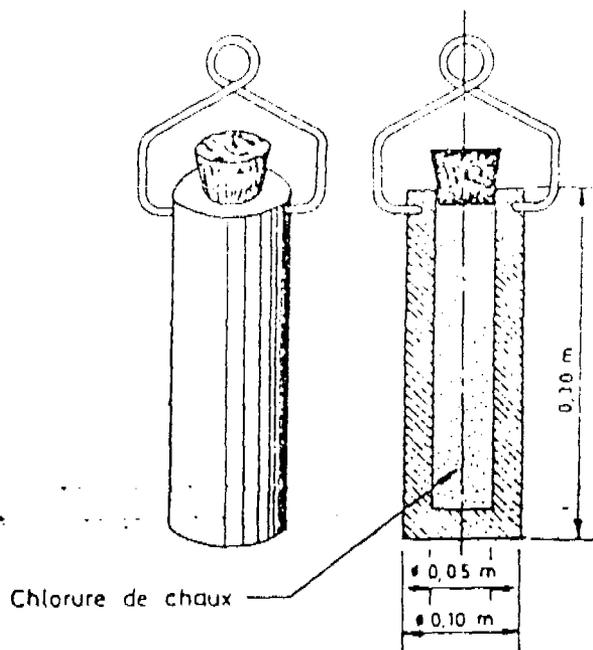
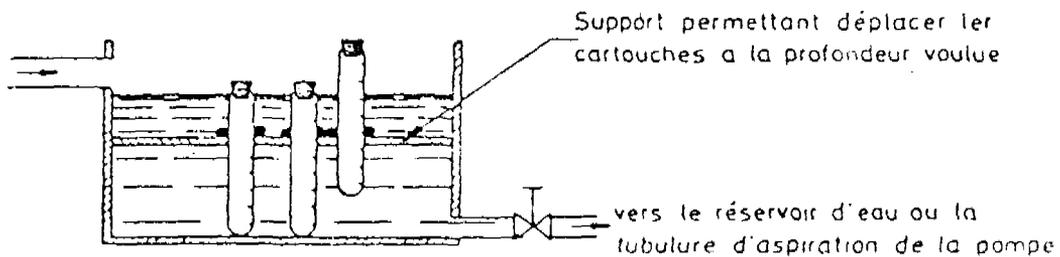


Fig. 8 - Cartouche doseuse normalisée pour la chloration de l'eau de boisson  
(Assar, 1971)

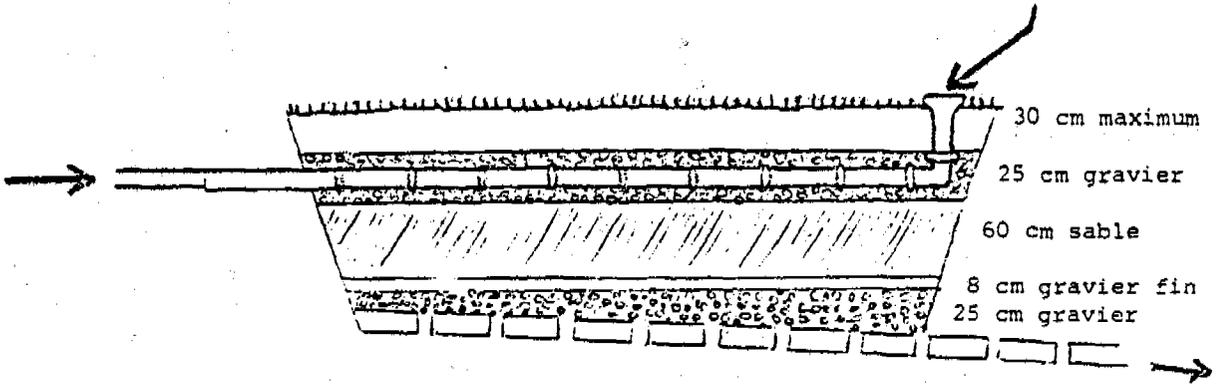
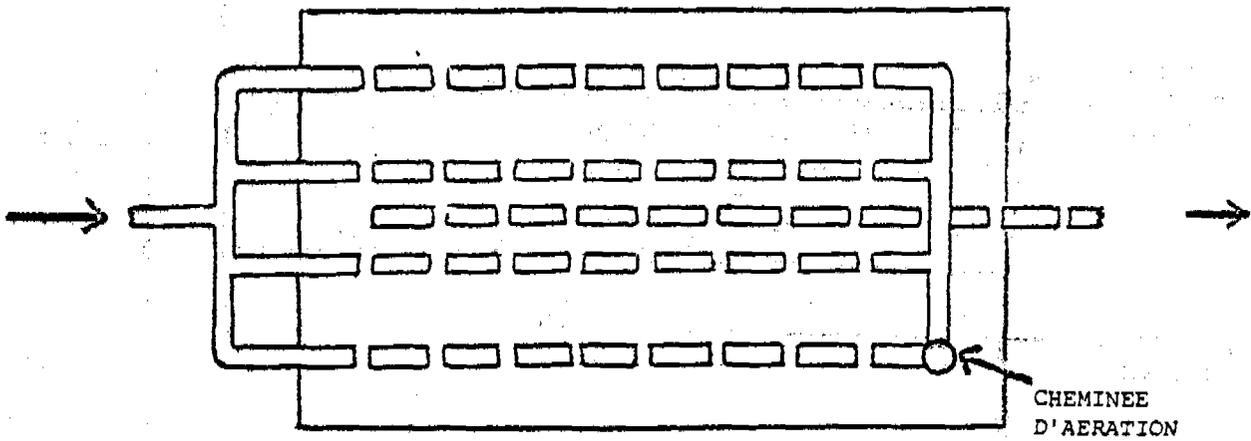


Réceptacle à cartouches doseuses pour la chloration en continue

(Assar, 1971)

LIT FILTRANT DRAINE.

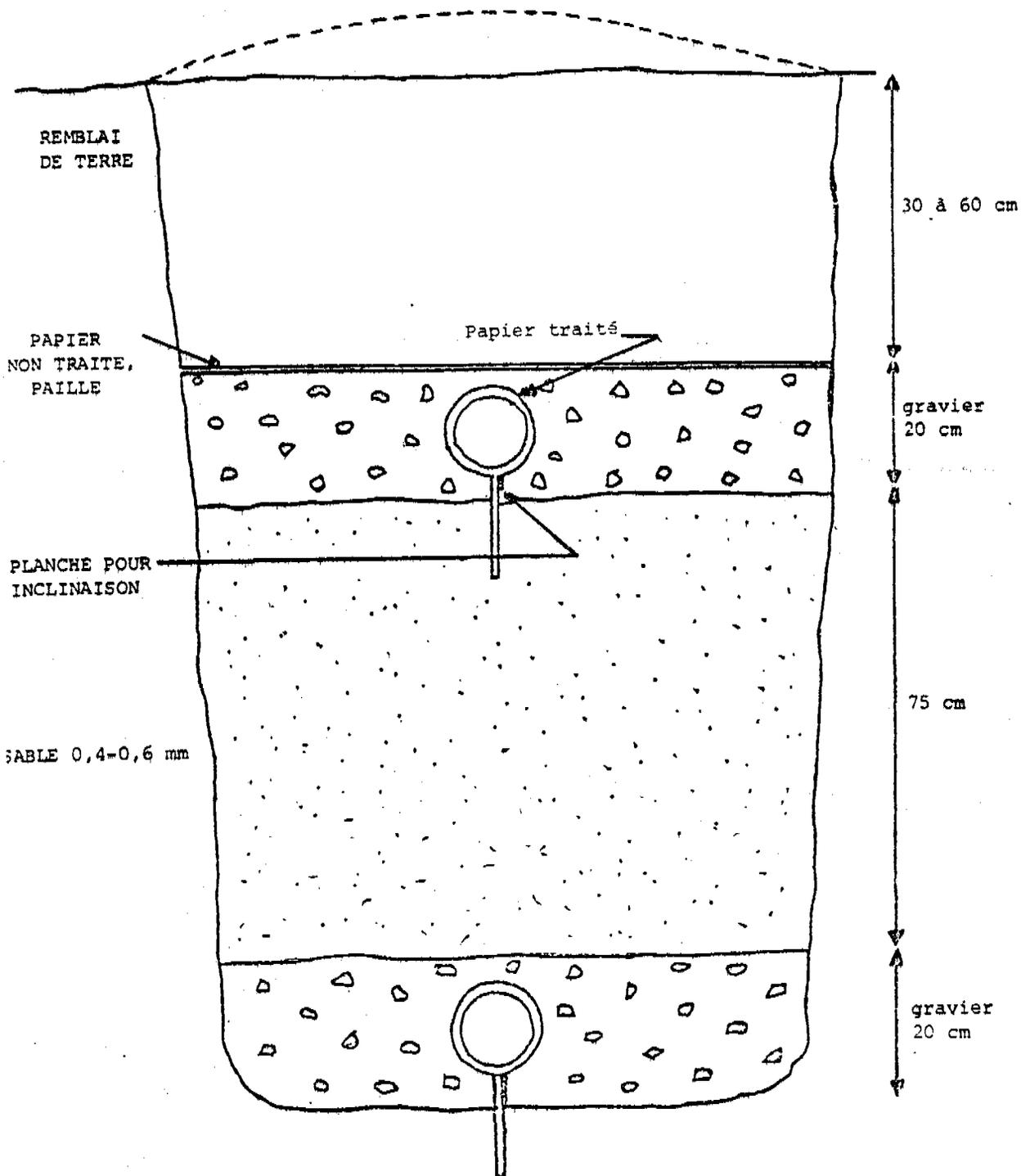
VUE EN PLAN



COUPE EN LONG

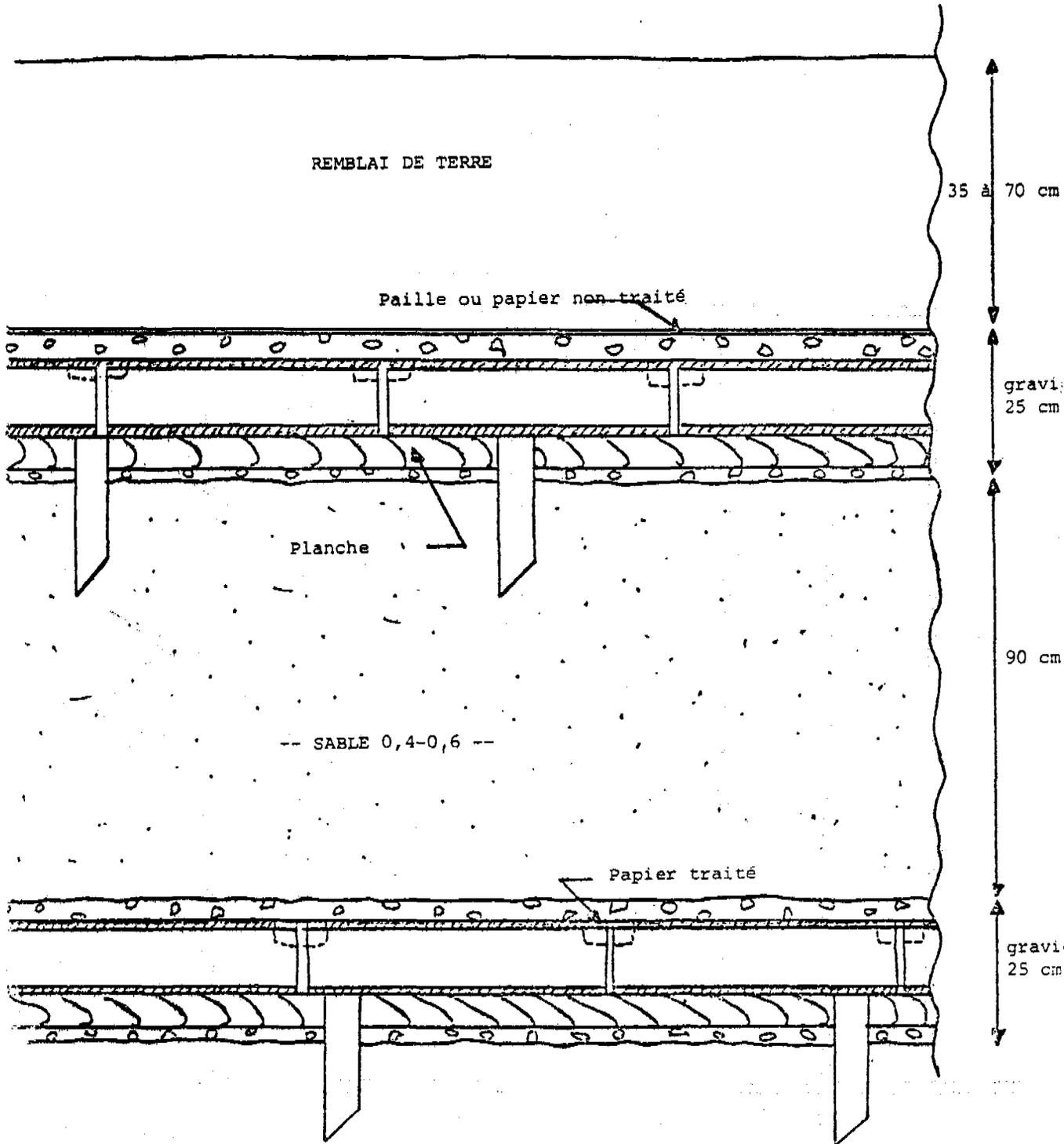
D'après le Code d'Assainissement de l'Illinois.

TRANCHEE A SABLE FILTRANT

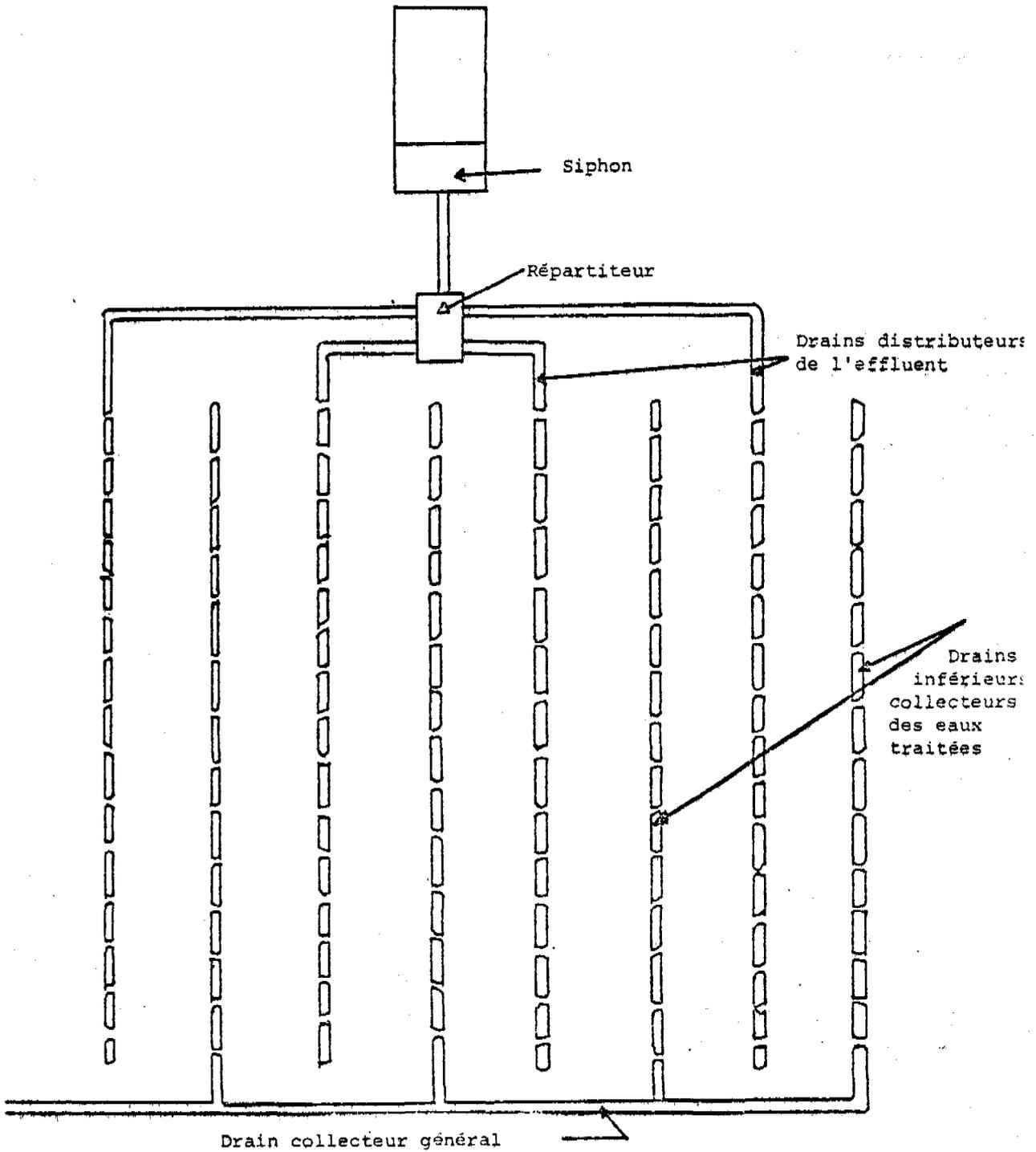


D'après un guide sanitaire du QUEBEC

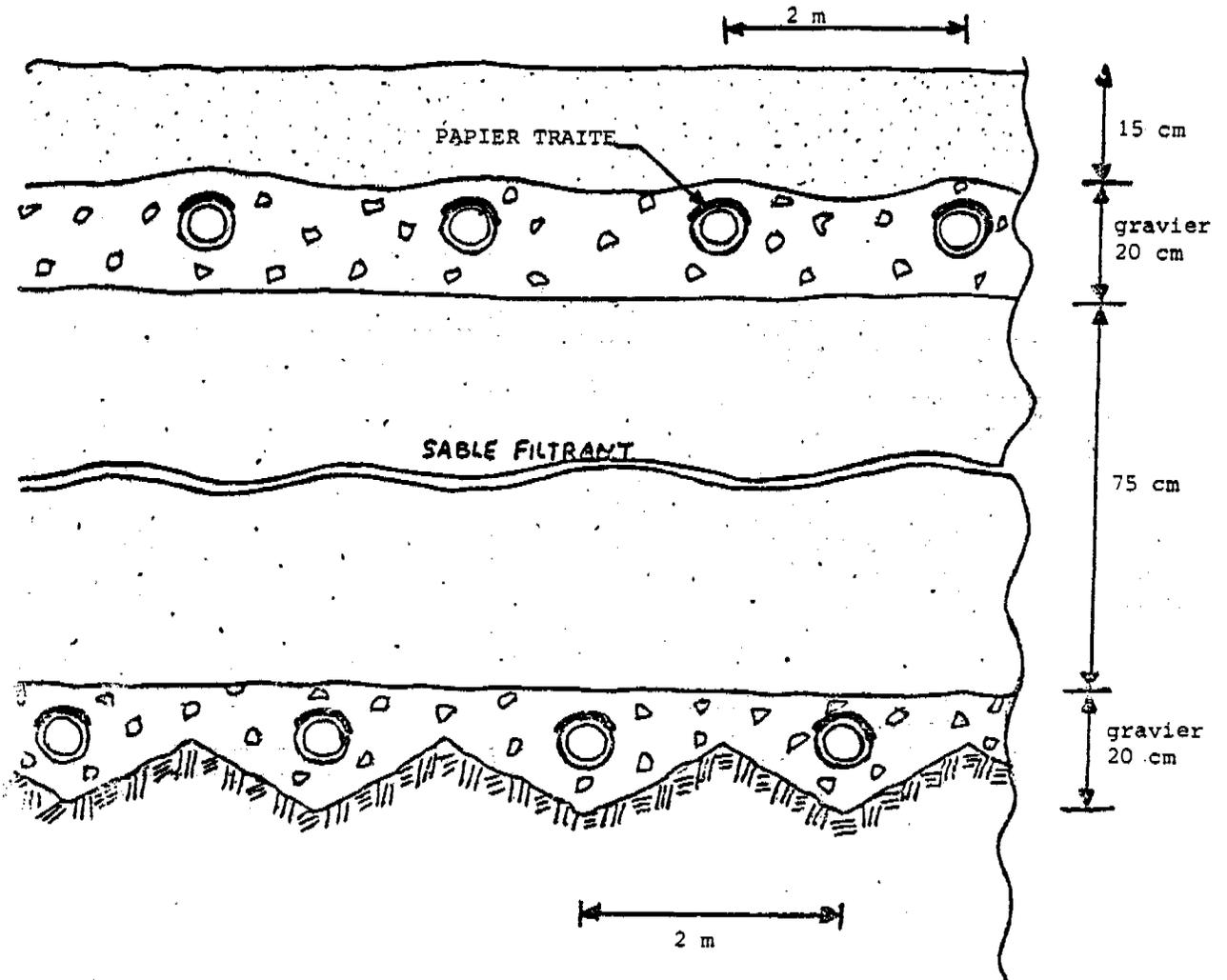
TRANCHEE A SABLE FILTRANT.



FILTRE A SABLE

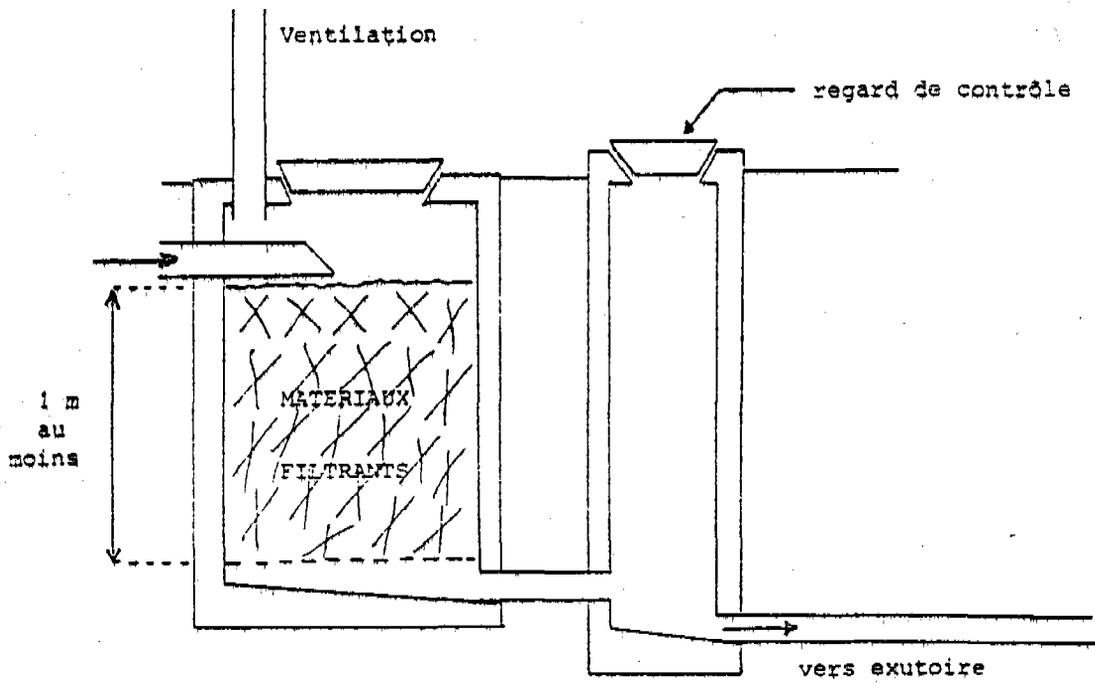


FILTRE A SABLE

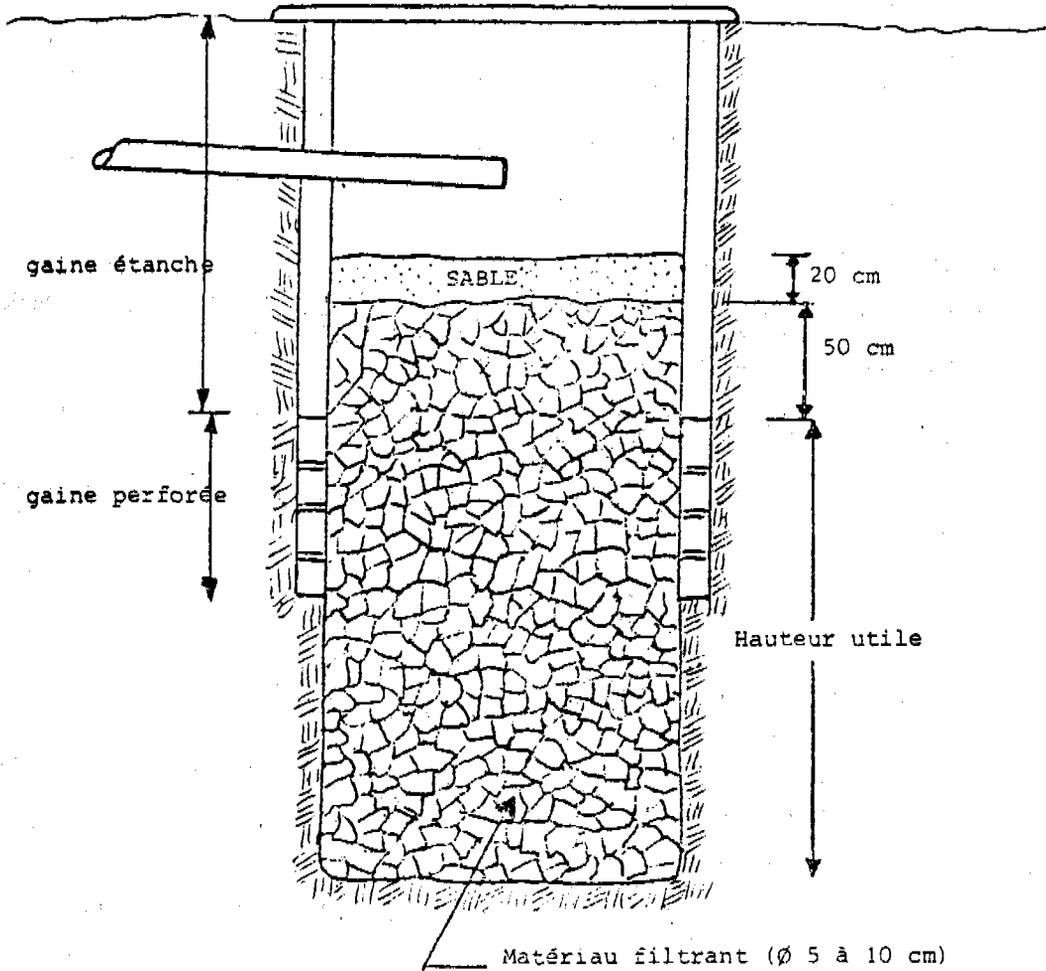


D'après un guide sanitaire du QUEBEC

FILTRE PERCOLATEUR.



PUITS D'INFILTRATION.



D'après un guide sanitaire du Québec.

BIBLIOGRAPHIE

Généralités

1. Assar, M., Guide d'assainissement en cas de catastrophe naturelle, OMS, Genève, 1971
2. Monnier, J., Santé et environnement rural. La santé de l'homme, No. 186, juillet-août 1973. Comité français d'éducation pour la santé, Paris.
3. Risques pour la santé du fait de l'environnement, OMS, Genève, 1972.
4. Les soins de santé primaires, OMS, Genève, New York, 1978,

I. Approvisionnement en eau

5. Etude de l'assainissement autonome sur le canton d'Amfreville-la-Campagne (27), rapport de l'Agence financière du Bassin "Seine-Normandie". Société civile d'Etudes hydrauliques, Paris.
6. Rural Sanitation Research, Central Public Health Engineering Research Institute (CPHERI), Nagpur, Inde, 1970.
7. Lanoix, J.N. & Roy, M.L., Manuel du technicien sanitaire (Chapitre II), OMS, Genève, 1976.
8. Normes internationales pour l'eau de boisson, 3ème éd., OMS, Genève, 1972.
9. Surveillance de la qualité de l'eau de boisson, OMS, Genève, 1976.
10. Rajagolapan, S. & Shiffman, M.A., Mesures d'hygiène simples contre les maladies intestinales, OMS, Genève, 1975.
11. Wagner, E.G. & Lanoix, J.N., Approvisionnement en eau des zones rurales et des petites agglomérations, OMS, Genève, 1961.

II. Evacuation des excreta

12. Lanoix, J.N. & Roy, M.L., Manuel du technicien sanitaire (Chapitre III), OMS, Genève, 1976.
13. Okun, D.A. & Ponghis, G., Collecte et évacuation des eaux usées des collectivités, OMS, Genève, 1976.
14. Wagner, E.G. & Lanoix, J.N., Evacuation des excreta dans les zones rurales et les petites agglomérations, OMS, Genève, 1960.
15. Centre Technique du Genie Rural des Eaux et des Forêts (CTGREF). Ministère de l'Agriculture l'Assainissement Individuel - Etat Actuel des Connaissances, Juin 1979.
16. OMS/Ministère de la Santé Maroc, Ecole Mohammadia d'Ingenieurs, Maroc. La Technologie Appropriée pour L'Assainissement en Milieu Rural - Rapport sur un Séminaire, Rabat, Dec. 1980.

### 3. Etudes de référence

- 71 -

Le sujet étant d'actualité, il a fait l'objet de plusieurs travaux récents :

3.1 La Banque mondiale a lancé un projet de recherche intitulé "technologie appropriée pour l'alimentation en eau et l'évacuation des déchets dans les pays en voie de développement", dont le directeur était le Professeur Charles Gunnerson. Les résultats de ce projet sont résumés dans le rapport de la Banque mondiale intitulé "Public Utilities Report No. RES 20 (February 1979 - Appropriate Technologies for Water Supply and Sanitation in Developing Countries)".

Pour plus de détails, il faut se reporter à la série de publications issues de ce même projet :

- Volume I Appropriate Sanitation Alternatives: Technical and Economic Appraisal;
- Volume II Appropriate Sanitation Alternatives: A Field Manual;
- Volume III Health Aspects of Excreta and Sullage Management; a State of the Art Review and Annotated Bibliography;
- Volume IV Low Cost Technology Options for Sanitation: a State of the Art Review and Annotated Bibliography;
- Volume V Socio-Cultural Aspects of Water Supply and Excreta Disposal;
- Volume VI Country Studies in Appropriate Sanitation Alternatives;
- Volume VII Low Cost Design for Water Distribution Systems.

L'auteur du présent exposé est d'avis que ces documents sont excellents, quoique l'interrélation entre l'évacuation des déchets, d'une part, et l'évacuation des eaux de pluie, d'autre part, ne soit pas suffisamment développée.

3.2 Une autre publication intéressante a été préparée par le Centre de Recherche international pour le Développement, Ottawa (Canada), sous le titre "Low Cost Technology, Options for Sanitation" (A State of the Art Review and Annotated Bibliography, by W. Rybczynski, C. Polpreasert and M. McCarry). Ce livre est également disponible en français, mais il a perdu une partie de son intérêt, car la plupart des données qui y sont contenues sont reprises dans les publications de la Banque mondiale citées ci-dessus.

3.3 L'Agence danoise pour le Développement (DANIDA) a financé une très bonne étude des Professeurs J. Hansen et H. Therkelsen, du Département de Génie sanitaire de l'Université technique de Lyngby (Danemark), intitulée : "Alternative Sanitary Waste Removal Systems for Low-income Urban Areas in Developing Countries". Cette publication est particulièrement intéressante en ce qui concerne les avantages et inconvénients de différents type d'édicules publics dans les grandes villes d'Afrique tropicale.

3.4 L'OMS n'a rien publié récemment sur le sujet examiné ici, mais de nombreux éléments de la publication ancienne : "Assainissement des zones rurales et petites localités", par Wagner et Lanoix, OMS/Genève, 1958, restent valables.

3.5 Une conférence internationale, financée par le Ministère britannique du Développement Outre-Mer, s'est tenue à Oxford (Angleterre) sur ce même sujet, du 5 au 9 juillet 1977, et les exposés qui y ont été présentés sont publiés par l'Institut Ross d'Hygiène tropicale sous le titre "Sanitation in Developing Countries". Les communications les plus intéressantes qui y sont contenues sont relatives à la technologie de différents types de latrines rurales.

3.6 En France, le Ministère de la Coopération a fait préparer par le Bureau central d'Etudes pour les Equipements Outre-mer (BCEOM), en 1968, un Manuel sur l'Assainissement rural, disponible en français au BCEOM, Square Max Hymans, Paris 15ème.

3.7 L'Agence suédoise pour le Développement (SIDA) a publié un ouvrage "Sanitation without Sewers" (l'assainissement sans égout) par U. Winblad, W. Kilama et K. Torstensson, qui ne concerne pas la notion de "technologie appropriée", mais celle d'assainissement rural.

3.8 Enfin, nous rappellerons aussi le compte rendu, publié par l'Institut de Génie de l'Environnement de Lausanne (Suisse), sur la réunion interétatique des responsables gouvernementaux de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement en milieu rural tenue à Ouagadougou (Haute-Volta) du 6 au 10 décembre 1976.

LE PROBLEME DE L'EAU EN TUNISIE PAR MONSIEUR  
SADOK ATALLAH - INGENIEUR EN CHEF DIRECTEUR  
DE L'HYGIENE DU MILIEU ET DE LA PROTECTION  
DE L'ENVIRONNEMENT.  
MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE

-----

PROBLEME DE L'EAU - AU EN TUNISIE

---oOo---

S. ATALLAH, Ingénieur en Chef,  
Directeur

L'eau devient de plus en plus une ressource rare qu'il convient de gérer d'une façon rationnelle afin de l'utiliser à bon escient pour le bien de la collectivité dans son ensemble.

En Tunisie, les grandes potentialités en ressources en eau sont situées dans le Nord du pays et assez éloignées des régions côtières à forte densité de population où la consommation d'eau est importante.

Les régions déficitaires ont dans la majorité des cas toujours été alimentées par un transfert de ressources à partir des régions excédentaires.

Ces transferts, portant parfois sur des débits importants, sur de longues distances nécessitent des investissements fort coûteux. Un bilan régional global des besoins et des ressources en eau potable pour les cinq principales régions de la Tunisie peut être représenté comme suit :

Régions	Besoins en eau potable (besoins moyens en Mm <sup>3</sup> au niveau des ressources)			Déficit par rapport aux ressources actuellement mobili- sées dans la région		Ressources mobilisables dans la région (Mm <sup>3</sup> )
	1980	1990	2000	1990	2000	
Nord Ouest Béja, Jendouba, Le Kef, Siliana	14	25	40	/	/	900 (x)
Nord Est Tunis, Bizerte, Nabeul, Zaghouan	110	205	350	150	300	170
Centre Est Sousse, Monastir	35	80	140	80	140	

Régions	Besoins en eau potable (besoins moyens en Mm3 au niveau des ressources)			Déficit par rapport aux ressources actuellement mobili- sées dans la région		Ressources Mobilisables dans la région (Mm3)
	1980	1990	2000	1990	2000	
Centre Ouest Kairouan, Kasserine Sidi Bou Zid	8	15	30	/	/	50
Sud Gabès, Gafsa, Médénine, Tozeur	20	60	105	35	80	120
TOTAL .....	187	385	665	265	520	

(X) Une partie de ces ressources est destinée aux besoins agricoles.

Au delà de l'horizon 2000 le déséquilibre besoins ressources sera vraisemblablement plus contraignant surtout pour la région du Centre Est. Le dessalement de l'eau de mer sera probablement envisagé pour résorber ce déficit.

Dans ce qui suit nous aborderons le secteur de l'eau (alimentation et évacuation) aussi bien en zone urbaine qu'en zone rurale et les progrès ainsi que les difficultés rencontrées dans la réalisation des objectifs du 5<sup>e</sup> Plan de même que les perspectives du 6<sup>e</sup> Plan (1982 - 1986).

#### MINISTERES ET INSTITUTIONS RESPONSABLES :

##### Ministère de l'Equipement (Décret N° 77-648 du 5 Août 1977)

- Infrastructures hydrauliques
- barrages
- ONAS (1974) : gestion, exploitation, entretien, renouvellement et construction de tout ouvrage d'assainissement.

##### Ministère de l'Agriculture (Décret N° 74-93 du 15 Février 1974)

- Points d'eau publics, forages
- barrages de moindre importance
- l'alimentation en eau potable des centres urbains de moins 500 habitants
- SONEDE (1968) : fourniture de l'eau potable sur toute l'étendue du territoire national.

##### Ministère de l'Intérieur (Décret 75-342 du 30 Mai 1975)

- Les travaux d'assainissement de toute nature.
- assure la tutelle des communes (réseaux d'égoût) et des conseils de gouvernorat (alimentation en eau des zones rurales).

##### Ministère de l'Economie Nationale (Décret N° 75-538 du 4 Août 1975)

- Participer à l'aménagement des zones industrielles en collaboration avec les organismes spécialisés.

##### Ministère de la Santé Publique (Décret N° 70-21 du 19 Janvier 1970)

- Contrôle des eaux de consommation et de la protection de l'environnement.
- participation à l'élaboration des normes.

SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE :

1.- Cas déclarés de Maladies d'Origine Hydrique en Tunisie (1970 - 1981)

<u>Maladies</u> <u>Années</u>	<u>Bilharziose</u>	<u>Choléra</u>	<u>Fièvre Typhoïde</u>
1970	-	39	1210
1971	4856	-	1015
1972	3826	64	905
1973	1155	1036	247
... 1974	901	121	702
1975	457	57	676
1976	141	-	505
1977	169	25	524
1978	70	34	760
1979	48	440	731
1980	7	231	663
1981	-	523	630
	En voie d'extinction	Phase d'endémicité ponctuelle	Situation stationnaire

2.- Analyse de la situation en 1981

a.- Tuberculose : L'incidence la plus élevée est observée dans les régions suivantes : Tunis : 402, Kasserine : 246, Jendouba : 213, Sidi Bou Zid : 150, Bêjâ : Sfax : 131, Sousse : 127, Kairouan : 110 et Bizerte : 106.

b.- Fièvre typhoïde : régions à forte endémicité : Gabès : 227, Bizerte : 172, Tunis : 72, Nabeul : 31, Gafsa : 31 et Sfax : 30.

Situation stationnaire.

c.- Hépatite virale : niveau d'incidence élevé  
1979 = 2446 cas, 1980 = 1219 cas, et 1981 = 1588 cas.

d.- Poliomyélite :  
1979 = 40 cas, 1980 = 15 cas et 1981 = 40 cas.

e.- Bilharziose :  
En voie d'extinction : 1980 = 7 cas, 1981 = 4 cas.

f.- Paludisme :  
En voie d'extinction : 1980 = 7 cas et 1981 = 1 cas.

g.- Choléra :  
Phase d'endémicité ponctuelle depuis 1970.

LES DIFFERENTS MODES D'ALIMENTATION EN EAU :

Selon l'enquête, Population Emploi de l'Institut National de Statistiques 1980 pour l'ensemble de la Tunisie :

- 41,7 % des ménages sont raccordés à la SONEDE
- 17,1 % . . . . . fontaines publiques
- 18,5 % . . . . . puits
- 11,5 % . . . . . Citernes
- 10,7 % . . . . . Oueds et sources.

La proportion des ménages ayant l'eau courante SONEDE à domicile est de :

- 80,6 % pour Tunis
- 37,3 % pour les régions du Nord Est
- 22,3 % pour les régions du Nord Ouest
- 56,6 % pour les régions du Centre Est
- 14,4 % pour les régions du Centre Ouest.
- 37,2 % pour Sfax
- 36,2 % pour Sud.

POPULATIONS DESSERVIES PAR LA SONEDE :

a.- Evolution du taux de desserte :

C'est le rapport entre la population branchée et la population desservie :

<u>ANNEES</u>	<u>TAUX DE DESSERTE %</u>
1972	33,5
1973	37,0
1974	42,0
1975	48,0
1976	53,1
1977	56,5
1978	60,5
1979	64,0
1980	64,0

b.- Localités desservies :

1966	248
1975	295
1977	319
1979	349
1980	374

c.- Evolution des consommations spécifiques :

	<u>Domestique 1/hab./J branché</u>	<u>Domestique 1/hab./J non branché</u>	<u>Tourisme 1/ lit occupé/J</u>
1976	69	8	606
1978	72	8	816
1981	75	8	715

d.- Qualité bactériologique :

Dans l'ensemble, elle est satisfaisante : Depuis 1975, le pourcentage des "impropres" se maintient à 6 %.

Situation en 1981 : Pour l'ensemble de la Tunisie (6400000 hab.), la SONEDE alimente 4.064 000 habitants soit un taux de branchement global 68 % réparti ainsi: 82 % pour la zone urbaine et 23 % pour la zone rurale. Le taux de desserte étant encore de 64 %.

Il est significatif d'ajouter que le taux des pertes global est de 29 % alors qu'il était de 35 % en 1976 et de 30,7 % en 1979. Les pertes sont plus importantes sur les réseaux de distribution.

ALIMENTATION EN EAU DE LA ZONE RURALE :

	1975	1980
Population branchée (SONEDE)	3,1 %	6,7 %
Bornes fontaines	14,9 %	20,5 %
Citernes	23,2 %	17,9 %
Puits	35,1 %	32,8 %
Oueds et sources	24,4 %	21,9 %

Quoiqu'en amélioration depuis 1975, l'alimentation des populations rurales reste de très mauvaise qualité bactériologique puisque le pourcentage des impuretés de l'eau des puits, des sources et des citernes se situe entre 50 et 70 %.

REALISATION DU 5è PLAN DANS LES ZONES RURALES (Génie Rural)

.../...

Centres ruraux de moins de 500 habitants	269
Points d'eau créés ou aménagés	1800
Puits assainis et équipés de pompes manuelles (y compris projet Care-Médico)	900

INVESTISSEMENTS :

1.- SONEDE :

IVè Plan	1972 - 1976	53 Millions de dinars
Vè Plan	1977 - 1981	162 Millions de dinars
VIè Plan (Prévisions)	1982 - 1986	275 Millions de dinars.

2.- Génie rural (Localités moins de 500 habitants)

Vè Plan	1977 - 1981	16 Millions de dinars
VIè Plan (prévisions)	1982 - 1986	185 Millions de dinars.

Il semble que les 185 Millions de dinars demandés par l'agriculture (Génie Rural) pour l'alimentation en eau des populations rurales n'ont pas été retenues et que ce budget programme sera plutôt délégué en partie aux gouvernorats dans le cadre de l'animation rurale.

Il est à remarquer que la Tunisie compte (d'après le recensement de 1975) 1282 agglomérations de plus de 200 habitants y compris les communes. Si la SONEDE compte prendre en charge, au cours du 6è Plan, 144 localités, ceci nous amènerait à 603 localités desservies en eau potable à la fin du 6è plan.

Il restera donc environ 679 localités à desservir en eau. Dans la meilleure des hypothèses, (30 localités prises en charge par an), il faudra donc attendre l'an 2010 pour voir toutes les localités rurales à population agglomérée supérieure à 200 habitants alimentés en eau potable.

Par ailleurs, d'après le recensement de 1975, la Tunisie compte 4460 agglomérations d'au moins 50 habitants dont 4305 non érigées en communes et parmi lesquelles 3023 (70,2 % ) comptent moins de 200 habitants.

.../...

Jusqu'ici la SONEDE a plus ou moins négligé ces populations qui sont isolées et où les services de la SONEDE s'avèraient plus ou moins rentables. La Commission Nationale de l'eau a posé ce problème et proposé qu'une solution soit trouvée pour ces citoyens qui représentent environ 35 % de la population.

Il est à remarquer, par ailleurs, que les conseils de gouvernorats se limitent à la construction des citernes et des puits ou à l'aménagement des sources et que dans la majorité des cas ces points d'eau publics ne sont pas protégés et ne subissent pratiquement aucun entretien préventif systématique (aménagement, réparation curage et désinfection), faute de budget et de moyens d'actions humains et matériels.

#### Deux Solutions pourraient être envisagées :

1.- Créer une filiale de la SONEDE ou une autre société nationale qui aura la charge de toutes ces agglomérations rurales qui n'intéressent pas la SONEDE.

2.- Créer une structure individualisée au sein du Ministère de l'Agriculture, Direction du Génie Rural avec des services adéquats de réalisation des projets, de gestion, d'exploitation mais aussi d'entretien des installations. Et ceci suppose, bien entendu, des crédits suffisants pour pouvoir :

a) - Alimenter par réseaux les centres ruraux agglomérés de moins de 500 habitants.

b) - Créer et aménager d'autres points d'eau pour les populations dispersées afin de réduire les distances de transport de l'eau.

c) - Créer de nouvelles ressources par la construction de nouvelles citernes publiques et privées et par l'encouragement de ces créations.

d) - Capter les sources et les protéger.

e) - Aménager, protéger, curer les puits publics existants et les équiper de pompes manuelles et d'éoliennes.

f) - Transporter de l'eau par citernes tractées en cas de sécheresse.

g) - Constituer des équipes mobiles pour la surveillance la maintenance des ouvrages.

h) - Traiter régulièrement ces eaux particulièrement quand l'installation comporte un réservoir.

i) - Promouvoir l'éducation sanitaire de la population et de sa participation communautaire.

La fourniture d'eau potable ne résoudra pas à elle seule les problèmes de santé, car la maladie peut être contractée par la baignade le contact direct ou indirect avec les excréta humains, la consommation de nourriture malsaine. Un programme d'alimentation en eau seul peut avoir des effets négatifs sur la santé publique en accentuant les problèmes de l'assainissement, de la prolifération des eaux stagnantes, des mauvaises odeurs, des moustiques, etc...

#### SITUATION DE L'ASSAINISSEMENT :

Selon l'enquête, population emploi de l'Institut National des Statistiques 1980

	Tunis	Tunisie
% des logements raccordés au réseau d'égout	76,3	23,5

L'Office National de l'Assainissement a été créé en 1974 et à ce jour il a pris en charge 25 communes sur un total de 156 soit 17 % seulement.

Par ailleurs, basée sur le recensement de 1975, ceci représente 1.43000 habitants soit 25 % par rapport à la population totale qui est de 5.600.000 habitants.

### INVESTISSEMENTS DE L'ONAS

#### Réseaux et épuration

IV <sup>e</sup> Plan - 1972 - 1976	24 Millions de Dinars
V <sup>e</sup> Plan - 1977 - 1981	68 Millions de Dinars
VI <sup>e</sup> Plan - 1982 - 1986	120 Millions de Dinars.

A cela, il faudra ajouter les investissements réalisés par l'AFH et l'ONAS dans le secteur de l'assainissement pour la construction des réseaux. (Pour le V<sup>e</sup> Plan ces investissements étaient de 23 Millions de Dinars).

### VI<sup>e</sup> PLAN DE DEVELOPPEMENT - ASSAINISSEMENT URBAIN :

En règle générale les priorités d'intervention de l'ONAS ont été :

- Le suivi de développement de l'habitat, de l'industrie et du tourisme dans les "zones étudiées" et "sous contrôle" (AFH, SNIT, AFI, API, SPROLS, ONTT...)
- La remise en état des ouvrages existants dans les zones d'intervention de l'ONAS (zones touristiques + 25 communes).
- l'augmentation du niveau de service dans ces mêmes zones.
- La protection du milieu récepteur.

En réalité, les objectifs en matière d'assainissement devaient aussi aller de pair avec ceux de la SONEDE et tendre vers un but idéal qui consiste à atteindre un taux de branchement de la SONEDE, prévue pour 1986 égal à 81 %.

Compte tenu du retard enregistré en matière d'assainissement, le rattrapage de la SONEDE est difficile à atteindre voire même irréalisable au cours de la prochaine décennie.

Ce retard sera aggravé par les facteurs suivants :

- . Contraintes budgétaires de financement
- . Difficultés du marché à digérer les investissements prévus (manque d'entreprises spécialisées, de bureaux d'études nationaux expérimentés, de matériaux d'assainissement et de pénurie de matériaux de construction...). D'où les retards enregistrés dans la réalisation des projets.
- . Laisser aller des communes non encore prises en charge par l'ONAS qui va parfois jusqu'à l'abandon total des infrastructures d'assainissement, ce qui nécessite le plus souvent des investissements très importants pour la remise en état de ces réseaux.
- . Développement rapide de la SONEDE qui trouve beaucoup plus facilement un financement pour ses programmes.
- . Niveau d'hygiène de certaines populations et de certaines collectivités relativement précaire du fait qu'on opte plus rapidement au branchement à l'eau potable mais beaucoup plus difficilement au raccordement à l'égout public.

La Commission Nationale Sectorielle de l'Assainissement a passé en revue le niveau du service dans le secteur de l'assainissement et a retenu les objectifs suivants pour les perspectives décennales :

- Rattraper autant que possible le retard en matière d'assainissement.
- Etendre les services d'assainissement pour les harmoniser au programme national d'expansion de l'approvisionnement en eau.
- Optimiser et accroître le rendement des investissements des ouvrages d'assainissement en exploitation ou en construction en réalisant les investissements complémentaires nécessaires au développement logique des infrastructures.
- Réutilisation totale des eaux usées épurées (environ 96 Millions de m<sup>3</sup> en 1986).

Ainsi, le taux de raccordement global qu'on se propose d'atteindre à la fin de la décennie se situe autour de 81 %. Le taux de raccordement actuel étant d'environ 40 %.

Pour atteindre ces objectifs un programme d'investissement évolué à 415 Millions de Dinars en coût 1981 est à réaliser au cours de la décennie et qui se compose comme suit :

- 120 Millions de Dinars pour le grand Tunis.
- 130 Millions de Dinars pour les villes de populations supérieures à 10.000 habitants.
- 50 Millions de Dinars pour les villes de populations comprises entre 2.000 et 10.000 habitants.
- 90 Millions de Dinars de réseaux secondaires.
- 25 Millions de Dinars pour l'équipement des zones touristiques.

Dans le cadre de la perspective décennale une tranche de réalisation intéressant le VI<sup>e</sup> Plan a été définie. Cette tranche permet dans un premier stade de relever le taux de raccordement global à environ 60 %.

#### Contenu du Programme Quinquennal (1982 - 1986) Provisoire

##### A.- Projets en continuation (en Milliers de Dinars)

- Grand Tunis - (2 <sup>e</sup> Projet National) d'Assainissement	21000	
- Projet des 17 villes (CEE)	16000	
- Grand Sfax (2 <sup>e</sup> Projet National d'Assainissement)	3000	
- Divers reliquats 5 <sup>e</sup> Plan	6000	46000

##### B.- Projets Nouveaux :

- Tranche d'extention pour installations saturées	4000	
- Grand Tunis (3 <sup>e</sup> Projet)	35000	
- Grand Sfax	19000	
- Projets complémentaires (protection de certains milieux récepteurs)	14000	
- Projet des 32 villes (1 <sup>e</sup> tranche)	40000	
- Projet des villes du bassin versant de Medjerdah	16600	
- Réhabilitation, renouvellements, bâtiments et matériel.	20000	
- Etudes	4000	
- Zones touristiques	12000	164600

TOTAL GENERAL

210600

A la suite des premières discussions de l'ONAS avec le Ministère du Plan et des Finances il semble que l'enveloppe probable qui serait accordée aux projets "Assainissement Urbain", est de 170 Millions de Dinars.

A la suite des discussions opérées entre l'ONAS et le Ministère du Plan ce chiffre a été ramené à 120 Millions de Dinars ce qui veut dire que tous objectifs fixés ci-haut seront repris pour être reformulés et adaptés aux resso

L'UTILISATION DES EAUX USEES EPUREES :

Pour l'irrigation permet de valoriser une quantité d'eau importa sinon se perdrait à la mer.

A l'horizon 2000, le volume d'eau épurée utilisable par l'agriculture est évalué 180 millions de m3 et en 1986 ce volume serait de l'ordre de 70 à 80 millions de m3. L'utilisation actuelle se limite à environ 3 millions de m3 par an pour irriguer périmètre de la Soukra près de Tunis (500 ha irrigués) et deux petits périmètres dans le Cap Bon (10 Ha) et à Sousse Nord (50 Ha). Des projets sont en cours d'exécution pour irriguer 550 nouveaux et au cours du VI Plan, il est programmé la réalisation de 5770 Ha conformément au tableau suivant :

Périmètre	Situation 1981		Situation 1986	
	Superficie	Volume m3	Superficie	Volume m3
Soukra	500 Ha	2 000 000 m3	-	-
Phoenixia Hammamet	10 Ha	60 000 m3	10 Ha	100 000 m3
Kantaoui	50 Ha	400 000 m3	50 Ha	500 000 m3
Draa Thamar	200 Ha	1 000 000 m3	200 Ha	1 500 000 m3
Chiba	320 Ha	1 800 000 m3	320 Ha	2 500 000 m3
Zarzis (OTD)	25 Ha	250 000 m3	25 Ha	250 000 m3
Ariana Raouad *			4 270 Ha	127 500 000 m3
Hamman Sousse			400 Ha	3 000 000 m3
Sousse Sud			500 Ha	2 500 000 m3
Dkhila Monastir			300 Ha	1 100 000 m3
Sfax			800 Ha	4 000 000 m3
<b>TOTAL .....</b>	<b>1 105 Ha</b>	<b>5 510 000 m3</b>	<b>6 875 Ha</b>	<b>142 950 000 m3</b>

\* Le périmètre actuel de la Soukra sera réhabilité et étendu à 840 Ha.

Bien que le programme du VI<sup>e</sup> Plan soit important, il laissera encore des volumes non utilisés et il y a lieu d'identifier et de réaliser de nouveaux projets.

Le taux d'utilisation des eaux usées pour l'agriculture passe de 22 (production : 25 Millions de m3 en 1981, utilisation : 5,5 millions) à 58 % en 1986 (production : 75 millions de m3 en 1986, utilisation 43 millions de m3).

/ES /- EFFETS DE L'ALIMENTATION EN EAU  
ET DE L'ASSAINISSEMENT SUR LA SANTE PUBLIQUE

-----oOo-----

FAR MR TAOUFIK NACEF, DIRECTEUR DU  
CENTRE DE FORMATION PEDAGOGIQUE  
MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE.-



# LES EFFETS DE L'ALIMENTATION EN EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT SUR LA SANTE PUBLIQUE

PAR T. NACEF

Il est presque superflu d'affirmer que les problèmes liés à l'alimentation en eau et au traitement des excreta constituent une préoccupation majeure des responsables dans les pays en voie de développement. Je ne pense pas que les obstacles qui se dressent sur la voie de la résolution de ces problèmes résident encore dans l'insuffisance de la prise de conscience de la gravité des conséquences d'un assainissement insuffisant sur la santé des individus et des collectivités.

Le volume des publications qui ont été consacrées au sujet est impressionnant, au point que l'on est en droit de se demander si les chiffres sans cesse avancés ou rappelés ont encore quelque signification ou s'ils n'ont pas au contraire perdu tout sens. Et pourtant, ils n'ont besoin d'aucun commentaire.

Je vous épargnerai la longue énumération, véritable tirade statistique, que l'on peut lire dans la plupart des documents de la pile s'accroît de jour en jour. Je ne pense cependant pas qu'il soit tout à fait inutile de souligner très sommairement l'ampleur de ces problèmes.

## AMPLEUR DES PROBLEMES DE SANTE LIES A L'ASSAINISSEMENT

On estime à près de 750 millions le nombre d'épisodes de diarrhée aiguë chez les enfants âgés de moins de 5 ans en Afrique en Amérique Latine et en Asie (à l'exclusion de la Chine). Environ 4,5 millions d'enfants d'âge pré-scolaire meurent dans les mêmes régions chaque année de diarrhée, soit un enfant sur 70. (Bull. OMS, 1982, 60, 4).

En Tunisie, les données disponibles auprès de diverses sources mettent en évidence la place de premier plan des maladies liées directement ou indirectement à l'eau. Au cours de la décennie écoulée si on fait exception de la tuberculose, les deux maladies à déclaration obligatoire les plus fréquentes ont été la fièvre typhoïde et l'hépatite virale. Vous avez également tous encore à l'esprit, je crois, les épidémies de choléra qui se sont déclarées en 1970 et en 1973. Enfin, jusqu'au début des années 1970, deux maladies, certes non liées à l'eau de boisson, mais indéniablement en rapport avec l'eau et l'assainissement, sévissaient avec une particulière fréquence : le paludisme et la bilharziose.

Le Directeur de l'Institut National de Santé Publique  
Boulevard de l'Indépendance, Tunis

Le Directeur de l'Institut National de Santé Publique.

Les enfants sont particulièrement exposés. De 20 à 25 % des motifs de consultation, au cours de l'âge pré-scolaire sont représentés par les maladies diarrhéiques. Plus de 10 % sont constitués par des maladies de la peau, pour la plupart liées à une hygiène corporelle et vestimentaire insuffisante et donc en rapport avec la disponibilité d'une eau qualitativement et quantitativement satisfaisante. Jusqu'à 50 % des enfants scolarisés sont infestés de parasites intestinaux, parfois responsables d'affections sérieuses (ambiase, ankylostomiase).

Je terminerais cette liste que je voulais courte mais qui risque de devenir fastidieuse en vous rappelant l'importance des maladies ophtalmiques favorisées par le manque d'hygiène et donc, au moins en partie, par le manque d'eau propre : nous pensons tous au trachome mais aussi et surtout aux autres conjonctivites épidémiques.

Au total, les problèmes de santé en rapport avec la qualité (et la quantité) de l'eau sont multiples et fréquents. Les enfants sont particulièrement exposés parce qu'ils sont "astreints" à une période d'adaptation écologique de plusieurs années, au cours de laquelle nombreux sont ceux qui meurent, et ceux qui vont contracter des maladies susceptibles de laisser des séquelles plus ou moins graves et durables (séquelles de poliomyélite, retard du développement psycho-moteur et physique. Je ne ferais qu'effluer le problème de l'interaction entre infections, en particulier digestives, et malnutrition...).

La preuve "a contrario" des effets de l'eau d'alimentation et des modes de traitement des excréta sur la santé est fournie d'abord par le déclin très net des maladies infectieuses et parasitaires dans les pays développés, où les problèmes d'eau sont presque résolus (du moins dans leur composante bactériologique). Elle l'est ensuite par les succès obtenus par les nombreux programmes d'assainissement réalisés, à titre pilote, le plus souvent dans les pays en voie de développement.

#### COMPLEXITE des PROBLEMES

Si nous y regardons de plus près, les problèmes de santé liés à l'eau ne sont pas aussi simples : l'eau polluée, l'hygiène insuffisante ne sont pas des composantes uniques.

Vous savez mieux que moi combien les problèmes d'assainissement constituent un tout : on peut très difficilement dissocier des problèmes de l'eau ceux de l'habitat et des déchets solides. Surtout, vous savez que le développement est une notion dont le fondement est avant tout culturel. Seuls, ceux qui ont une vue superficielle des choses peuvent penser que le développement est affaire de moyens matériels, autrement dit d'argent. Il est également étonné de croire que l'assistance technique ou le transfert

.../...

de technologie peuvent tout résoudre. Le vrai développement est celui des mentalités : cette façon de voir les choses, de concevoir la vie en communauté, de se sentir interdépendants, concernés par les décisions, les actes dont dépend l'avenir de la société. Ce développement-là est une oeuvre de longue haleine. Les pays considérés aujourd'hui comme développés ont mis des décennies pour parcourir une partie de la route qui y mène.

Il n'est pas dans mon intention de faire un discours philosophique sur le développement mais vous ferez facilement la transition de ce qui vient d'être dit au domaine qui nous intéresse aujourd'hui : une chose est de construire des installations convenables pour fournir une eau propre à une collectivité, pour traiter correctement ses eaux usées, une autre, bien plus difficile, est l'amener à faire un usage correct de ces installations, afin d'en tirer le profit escompté. Laissez-moi insister, au risque de vous lasser; sur ce point fondamental. Je pense qu'on peut le résumer ainsi :

- Les effets des programmes sociaux sont des effets à long terme : il faut voir loin et planifier pour un horizon de, disons quelques décennies.

- On ne peut isoler les problèmes de l'assainissement des autres problèmes de sous-développement : la planification doit être intégrée et l'organisme chargé de gérer les programmes d'assainissement doit avoir le souci constant de coordonner son action avec celle des organismes intervenant dans d'autres secteurs.

- L'éducation pour la santé est une composante essentielle de tout programme d'assainissement et je voudrais l'aborder maintenant, pour parler surtout des contraintes.

#### LA PARTICIPATION DE LA COMMUNAUTE :

La participation de la communauté est une idée à la mode, à l'aube de la première décennie qui doit, selon l'OMS, nous mener vers "la santé pour tous en l'an 2000. Objectif ambitieux que celui-là dont j'éviterais de discuter ici, afin de ne pas multiplier les digressions. Je ne sais ce que vous en pensez, mais laissez-moi vous dire ceci : j'ai souvent été étonné par notre comportement social. Pour un pays à structure encore traditionnelle sortant à peine de l'ère des tribus et des "arch", nous sommes un peuple au sein duquel le sentiment montant est l'individualisme. Peut-être est-ce là le début d'une évolution vers un nouveau modèle de société, inspiré de l'occident : je laisse le soin aux sociologues d'approfondir la réflexion. Ce qui nous préoccupe, c'est la façon de concevoir et de réaliser cette participation communautaire.

Je pense qu'une façon d'y parvenir serait d'encourager justement les initiatives individuelles, par divers moyens : facilités de crédit, avantages en nature... Un effet "d'entraînement

.../...

peut être obtenu par la réalisation d'installations témoins dans certains sites : écoles, centres de santé, nouveaux points d'habitations... Il est certain que les regroupements de population au sein d'unités agglomérées rend la tâche plus aisée que la dispersion de l'habitat qui caractérise aujourd'hui le milieu rural. Ceux qui ont participé aux opérations d'aménagement de puits savent combien cette dispersion géographique rend difficile le choix des points à aménager... En effet, que de points d'eau, chez nous ou ailleurs, bien aménagés, fournissant une eau de bonne qualité, restent sous-utilisés, parce que trop distants des habitations. La première qualité que les gens demandent d'un point d'eau est sa proximité de leur maison. Sans aller jusqu'à souhaiter la présence d'eau potable dans des conduites à l'intérieur des logements, souhait qui risque de rester un vœu pieux en milieu rural pour un certain temps encore, il faut encourager les opérations de regroupements de population dans le cadre de la réhabilitation de l'habitat.

L'érection de telles zones d'habitat aggloméré en unités communales fournirait une possibilité de favoriser la participation communautaire, dans la perspective de la politique déclarée de développement rural.

Une autre forme de participation communautaire est envisageable en milieu urbain : l'effort commun, soutenu par une action de sensibilisation, d'information, de motivation en faveur de l'économie d'eau. Il est en effet curieux de constater combien le gaspillage croît avec la croissance de la consommation, alors que jadis, l'eau était perçue comme un bien précieux. Ceci est sans doute lié à ce que disponibilité et surabondance sont confondues. La pénurie de sources d'approvisionnement est préoccupante pour les responsables des services concernés par l'exploitation et la distribution de l'eau, mais la population n'a pour ainsi dire pas conscience du problème.

#### QUELQUES CONSIDERATIONS TECHNIQUES :

Ne voilà-t-il pas qu'un médecin se mêle de questions de techniques sanitaires, dira-t-on ! Et pourtant, je ne puis empêcher de vous livrer quelques idées qui me préoccupent.

La qualité physico-chimique de l'eau de boisson ne paraît

Un autre point à souligner est la nécessité d'utiliser de façon plus sérieuse les eaux de pluie, en encourageant la construction et l'entretien de citernes correctement aménagées. Dans un pays où toutes les ressources doivent être explorées et convenablement exploitées, ce serait une erreur que de négliger cette possibilité qui est à considérer comme la continuation d'une longue tradition méditerranéenne.

L'exploitation des possibilités offertes par le recyclage des eaux usées devrait permettre d'épargner des quantités relativement importantes d'eau, qui pourraient être réservées à l'alimentation humaine au lieu de continuer à servir pour l'irrigation.

"Technologie appropriée" est une expression aussi en vogue à l'heure actuelle, que "participation communautaire". Je pense que si l'on entend par une telle technologie un ensemble de techniques et de savoir faire compatibles avec les ressources locales, aussi bien matérielles qu'humaines, on ne peut que souhaiter vivement son développement. Mais parfois, souvent même, la "technologie appropriée" se révèle être une "technologie importée" dont la seule différence avec celle que nous avons connue jusqu'à maintenant est son caractère "moyennageur" "sous développé". Il s'agit alors plus de technologie telle que les riches la conçoivent pour les pauvres que de technologie réellement appropriée. Certes, les échanges d'expériences sont profitables, mais l'importation et le copiage aveugles sont aussi condamnables quand le produit provient d'un pays avancé que quand il arrive d'un pays en voie de développement, surtout s'il a été conçu par des "experts" en quête d'innovation.

#### L'EVALUATION DES IMPACTS DES PROGRAMMES D'ASSAINISSEMENT

En dépit des évidences, certains continuent à réclamer avec insistance des études coûts-bénéfices justifiant les investissements à réaliser en matière d'assainissement. Je crois que si l'on cherche par là à justifier l'action en matière d'assainissement, quant à son opportunité et à son bien fondé en général, c'est enfoncer des portes ouvertes. S'il s'agit plutôt de chercher à évaluer l'impact réel, c'est-à-dire dans les conditions socio-culturelles du milieu intéressé alors la recherche peut se justifier, pour permettre de choisir entre diverses méthodes.

Dans les études coûts-bénéfices, c'est la partie "bénéfice" qui est la plus difficile à analyser. Il faudrait en effet non seulement identifier les résultats escomptés de l'action d'assainissement, mais également les quantifier, en déterminant la part qui est imputable à l'assainissement lui-même, et enfin leur donner un coût.

Si certains parmi vous ont eu l'occasion d'avoir des contacts avec des éducateurs sanitaires, il savent sans doute combien ceux-ci ont de difficultés à évaluer les résultats de leurs actions. En effet, quand un changement se produit, le fait qu'il

.../...

se produise dans le sens attendu ne permet pas d'en attribuer le mérite à l'action que l'on a menée. D'autres facteurs intervenant dans la genèse du problème ont pu varier concomitamment et être à l'origine du résultat observé.

Je pense que vous devez être dans une situation un peu semblable. Prenons les principaux indicateurs de résultats que vous pourriez utiliser :

- Mortalité infantile, si possible par cause
- Mortalité 1-4 ans, également par cause.
- Morbidité par maladies diarrhéiques dans l'enfance.
- Morbidité par maladies à transmission hydrique (typhoïde, hépatite, etc...).
- Prévalence des helminthiases, etc...

La première difficulté à laquelle vous allez être confrontés va être le recueil des données nécessaires au calcul de ces indicateurs. Comme l'information est déficiente, vous risquez d'observer des variations chronologiques, qui ne traduisent pas la réalité épidémiologique, mais les fluctuations de l'enregistrement.

Passé encore, mais quand bien même les données seraient fiables, les variations observées doivent être interprétées avec prudence. S'agit-il de l'effet du programme ou des variations cycliques spontanées de la situation épidémiologique? Seule l'analyse de la tendance peut le dire et il faut un recueil de plusieurs années. Nous revenons au point de départ : planifier à long terme est indispensable.

Supposons que la causalité soit établie. Est-elle totale? Quels facteurs ont pu changer entre temps et avoir été au moins en partie responsables des résultats -Favorables-Enregistrés?.

Ceci ne doit pas décourager mais inciter à la réflexion. L'organisation rigoureuse d'expériences à petite échelle doit permettre de fournir la réponse voulue aux questions posées. La méthodologie épidémiologique nécessaire est maintenant bien maîtrisée.

Les indicateurs de moyens constituent des instruments plus commodes. Vos collègues éducateurs sanitaires en savent quelque chose. Je pense que vous pourriez les utiliser avec profit, en ayant présent à l'esprit leurs limites. Il peut s'agir par exemple:

- Du degré d'accessibilité aux points d'eau
- Du % de population desservie par un réseau
- Du % d'écoles et de formations sanitaires pourvues d'une eau de bonne qualité.
- De la qualité de l'entretien et de la durée moyenne de "vie" des installations construites.
- Du % de points d'eau correctement aménagés et de leur taux d'utilisation etc...

.../...

Les deux types d'indicateurs sont bien entendu complémentaires.

EN GUISE DE CONCLUSION :

Comme vous l'avez constaté, les réflexions générales ont largement dominé les considérations techniques, Je pense qu'on peut résumer ce qui précède en soulignant l'interdépendance des différents secteurs du développement social et économique. A l'intérieur du secteur sanitaire, l'hygiène est par définition la science multidisciplinaire qui se préoccupe de la prévention des maladies. Si ma présence parmi vous, aujourd'hui ne servait qu'à confirmer ce caractère multidisciplinaire, alors je serais largement payé du déplacement...



/// CONFERENCE /// SSAINISSEMENT // COMMUNAUTAIRE ET RESIDENTIEL

PAR MR A. SHIFFMAN



L. A. Shiffman

Nous avons passé plus qu'une décennie concernée par l'évaluation des actuels et potentiels bénéfices pour l'investissement dans l'approvisionnement de l'eau. Les intérêts n'ont jamais été avec les besoins pour délivrer l'approvisionnement de l'eau mais avec le meilleur format pour cette distribution et avec le niveau de qualité et quantité requises. Les tentatives des mesurlements ont produits des résultats mixés. Avec l'évidence inconcluante on croyait que l'intégration complète des projets de l'approvisionnement de l'eau avec l'assainissement peut procurer bénéfice de santé quand ils sont rattachés à l'éducation de santé et la participation de la communauté.

L'intégration des trois facteurs, approvisionnement de l'eau, assainissement et participation de la communauté ne sont pas également représentés dans le programme de développement rural. Le besoin qu'éprouvent les villageois pour l'approvisionnement d'eau en milieu rural est primordial. C'est pour cette raison qu'il y a plus de projets pour l'approvisionnement d'eau alors que les projets pour l'éducation de santé sont beaucoup discutés mais moins implantés et pratiqués. L'assainissement domestique de la collectivité et n'est ni discuté ni pratiqué. Les bénéfices de l'alimentation en eau ne peuvent être réalisés que si les mesures d'hygiène simples sont pratiquées. Ces mesures demandent peu de moyens mais un changement des habitudes. En tout cas, les utilisations de l'eau par l'approvisionnement des systèmes d'assainissement sont limitées par la participation communautaire et éducation sanitaire.

Les objectifs de ce discours sont :

- a) fournir une liste complète de mesures d'hygiène simple pour les domiciles ruraux et pour la communauté.
- b) utiliser l'information épidémiologique pour déterminer et supporter les priorités pour l'assainissement.
- c) déterminer la place de l'assainissement domestique dans le plan d'approvisionnement de l'eau en milieu rural et établir un rapport entre l'approvisionnement de l'eau et l'assainissement et l'éducation de la communauté.
- d) apporter quelques indications du niveau des besoins matériels et des dépenses pour cette partie de l'assainissement.

Les maladies intestinales sont reconnues pour être transmises par contact direct (d'une personne à l'autre) ou indirect par l'eau, l'alimentation ou les objets. La prévention de la transmission de la maladie intestinale est principalement orientée vers l'amélioration des dispositifs d'évacuation des eaux usées, d'hygiène personnelle, de la salubrité de l'habitat et l'hygiène alimentaire.

Au niveau de base, l'approvisionnement de l'eau en milieu rural doit être amélioré par :

1. Commodité de collecte et évacuation des excréta humains.

Le système doit être tenu propre, construit et situé de façon à éviter la contamination de la source d'eau. Ces conditions sont les plus difficiles à maintenir dans le programme d'approvisionnement de l'eau et d'assainissement.

2. Fournir un logement adéquat.

La définition de logement adéquat est déterminée par le climat, les espérances sociales et les autres facteurs en plus du besoin sanitaire. Il y a le besoin de contrôler les insectes vecteurs, rongeurs, le bétail domestique et réduire au maximum le surpeuplement dans la maison.

3. Evacuation des excréments humains et des ordures ménagères de la collectivité.

Ceci a deux raisons, l'esthétique et la prévention des maladies. Il faut empêcher l'accès des insectes vecteurs et des rongeurs dans les ordures par ces mesures.

4. Disponibilité des installations propres pour le bain et la lessive.

Les installations qui utilisent le système d'eau peuvent être installées à différents niveaux de service dépendant des conditions locales. Le service minimum est pour l'accessibilité à l'eau de boisson, et la préparation de la nourriture, et lavage des mains. L'augmentation du niveau de l'utilisation de l'eau doit inclure le bain, la lessive et le maintien de la propreté de la maison.

5. La protection de la réserve d'eau.

La plupart des installations d'alimentation d'eau en milieu rural sont séparées de la maison. Les récipients contenant l'eau sont souvent la source de recontamination de l'eau. Il est important que ces containers soient maintenus couverts.

6. L'arrangement, l'utilisation et la préparation de la nourriture doivent être faits dans les meilleures conditions d'hygiène, lavage des mains et contrôle de la température inclus. Les aspects de la protection de la nourriture seront mieux discutés ultérieurement.

Des objectifs peuvent être réalisés par un programme d'éducation de santé, destiné à changer les habitudes pour arriver à l'acceptation de la pratique de l'hygiène, la construction et l'utilisation des facilités sanitaires. Sans promotion de santé, les installations comme les latrines peuvent ne pas être utilisées à cause des odeurs déplaisantes, de l'inconvénient du lieu ou des habitudes. Les petits enfants sont plus spécialement aptes à utiliser le lieu le plus près.

### Considérations épidémiologiques d'importance courante

Les attributs épidémiologiques des infections intestinales peuvent être décrites simplement comme :

- a) L'intestin humain et animal sont le réservoir des plus grands agents étiologiques impliqués dans les infections entériques.
- b) La propagation de ces agents pathogènes emprunte directement la route fécal/oral d'une personne à l'autre ou par l'absorption d'eau ou de nourriture contaminée ou par la voie des mains.
- c) Les agents étiologiques les mieux connus de la typhoïde et du choléra ne comptent qu'une petite proportion de morbidité dans les diarrhées.
- d) Les recherches pour l'identification de causes de diarrhée échouent souvent mais dans les œuvres récentes on a trouvé jusqu'à soixante-six pour cent des organismes.

Le tableau I donne la liste de quelques agents reconnus dans les maladies intestinales. Avec leurs bases caractéristiques épidémiologiques. Ce tableau nous rappelle que ces agents étiologiques des maladies intestinales aiguës sont transmis directement d'une personne à l'autre, aussi bien que par l'eau. Cela renforce le besoin de définir "l'assainissement" ceci va devenir le dispositif d'excrétion.

L'addition des complexités autour de la pathogénie des affections intestinales aiguës implique :

- a) rapport entre les facteurs
- b) multiples étiologies
- c) considérations sociales, ceci inclus santé, et aussi compte tenu des facteurs culturels, économiques et style de vie.

Le modèle ci-dessus ne tient pas compte de la complexité, multiplicité et interaction des facteurs impliqués dans la transmission des infections intestinales. Le concept d'approche de l'addition de ces considérations est montré sur le graphique II.

Il n'est pas nécessaire de revoir le statut courant des études de démonstration des bénéfices de santé (en terme de maladies diarrhéiques) cela être vraiment espérée par l'approvisionnement et l'assainissement de l'eau. Il devient plus clair que les interventions doivent être délivrées en groupes logiques d'amélioration et non en services rendus isolément. Les groupes logiques

.../...

pour les services environnemental doit inclure, l'approvisionnement de l'eau, le dispositif d'excreta et les facteurs d'assainissement domestiques qui ont été décrits. Même avec ces niveaux d'amélioration intégrés, il n'est pas évident d'après les études expérimentales et sur le terrain que ceci est suffisant. Les bénéfices de santé ne seront peut-être démontrables clairement que lorsque le spectre complet de ces facteurs d'intervention seront introduits. Pour les infections intestinales les points d'intervention peuvent inclure les pratiques de sevrage, d'allaitement maternel, d'approvisionnement de l'eau, de facilités d'assainissement, d'éducation de santé, d'immunisation, de nutrition, amélioration du secteur économique, et des interventions pour réduire les barrières culturelles.

"L'expérience" reste le guide des besoins et stratégies d'intervention est la démonstration historique de la prévention des maladies peut-être vraiment accomplie par l'amélioration du style de vie dans les années 1880. Les pays industrialisés expérimentés presque simultanément améliorés - leur conditions de vie, économie, maison et alimentation. De toute façon l'intervention environnementale semble dépendre des renforcement mutuels des effets pour l'achèvement des bénéfices de santé particulièrement pour les effets réduisant la morbidité et mortalité des maladies diarrhéiques.

L'importance de la considération du facteur social et style de vie dans l'assainissement a été décrit par Pacey qui note "la Technologie sélectionnée pour l'assainissement rural peut-être choisie et adaptée pour devenir une part du style de vie existant.

Le plus grand intérêt des études épidémiologiques pour l'assainissement domestique qui va avec plusieurs facteurs y compris eau et dispositifs d'évacuation des excréta mais aussi avec l'habitat, la culture, la nourriture et les autres facteurs d'assainissement. La révision de cette littérature particulièrement des effets de l'habitat dans la morbidité des maladies infectieuses, montrera que l'habitat n'est pas variable homogènement mais est le produit d'un certain nombre de facteurs, y compris approvisionnement de l'eau, assainissement, protection de la nourriture, surpeuplement, ventilation et autres facteurs.

Dans la même trace, Peachen suggère que la plus part des infections diarrhéiques sont transmises directement par la voie fécale orale. En toute cas les interventions environnementales sont basée sur l'amélioration du dispositif de recueillement des excréta, de l'hygiène personnelle et de l'assainissement domestique, aussi bien que l'influence des habitudes pour son utilisation.

Les plus récentes études indiquent que si les améliorations sont limitées à l'approvisionnement de l'eau, les infections diarrhéiques ne sont pas diminuées par suite de l'intervention. Donc, le problème doit être considéré sur un ensemble plus large, porteurs, malades apportés par la nourriture, hygiène personnelle, et assainissement de l'habitat et de la communauté.

Le tableau III montre les effets possibles des agents ou sources de pollution dans l'environnement, de l'habitat et dans la communauté. Les rapports agents/effets aident à déterminer les mesures pour minimiser les risques.

.../...

## Composants Opérationnel d'Hygiène Domestique :

La liste des facteurs affectant la transmission des maladies portées par l'eau ont été élargi par les autres composants, agents et sources des polluants qui influencent la transmission des maladies diarrhéiques. Alors que cette liste devient plus complète il y a un besoin de développer une vérification de la liste des facteurs hygiéniques qui seraient fondamentaux à un programme pour l'entretien d'un environnement hygiéniques dans les villages ruraux. Une liste proposée des composants fondamentaux est présentée ici avec une vue objective des habitudes pour être accompli.

1. Il faut se laver les mains au savon au retour du travail des champs, après avoir defecqué, après changer les couches et avant de toucher la nourriture.
2. Les nourritures cuites sont gargés séparément des nourritures crues de façon à éviter la contamination croisée.
3. La nourriture cuite et l'eau sont emmagasinés dans les contenaires propres et couverts.
4. Les robinets et la région environnant le source d'eau gardés propres.
5. La région environnant la maison est gardée dégagée de la contamination fécale et des ordures.
6. L'utilisation de l'eau est augmentée et l'eau est employée pour faire la vaisselle, pour laver les aliment pour propreté du ménage et aussi pour l'hygiène personnelle.
7. Les barrières sont installées pour empêcher des animaux d'entrer dans la cuisine.
8. Chaque famille doit pouvoir disposer d'un dispositif de collecte des excretas selon les besoins des adultes et enfants et autres considérations.
9. Chaque famille doit utiliser ces facilites, ces maintenir propre et utilisable.

Ces améliorations de l'assainissement sont présentés en vues objectives des coutumes, parcequ'il est clair que ces améliorations en assainissement doivent être intégrées dans le style de vie et acceptées progressivement.

La liste de l'amélioration de l'assainissement peut-être étendue à la préparation de la nourriture, et la façon de manger. La protection de la nourriture incorporée dans le développement culturelle, l'utilisation de l'eau et la possibilité de pratiquer ces mesures au niveau domestique.

La protection de la nourriture est fortement influencée par les pratiques culturelles et les habitudes qui diminuent ou augmentent les risques. Par exemple, les risques sont diminués dans les cas où les habitudes traditionnelles veulent que le lait soit consommé après avoir été bouilli, alors que les risques sont augmentés lorsque, par exemple les fromages, par goût traditionnel, est préparé à partir de lait non bouilli. Les habitudes et les pratiques qui ont trait à l'alimentation doivent être observées avec attention. Ces aspects de la vie rurale ne sont pas simples ni immédiatement apparents et demandent une évaluation du stockage des aliments et des pratiques de préparation. Chaque étape doit comprendre : 1) identification des aliments crus ces aliments peuvent contenir des agents pathogènes ou des substances toxiques, et peuvent être un terrain favorable au développement des microbes ; 2) trouver la source de contamination en observant chaque étape dans la chaîne d'aliments ; 3) déterminer le potentiel de survie ou multiplication des micro-organismes pendant l'élaboration et fabrication des aliments. Les facteurs principaux concernant la contamination des aliments peuvent être identifiés en plus comme tel :

Les facteurs qui affectent la croissance des micro-organismes :

La préparation des aliments long temps avant leur consommation  
Les aliments gardés à température locale  
Stockage des aliments à une température qui ne convient pas

Les facteurs qui affectent la survie des micro-organismes :

Le chauffage ou rechauffage insuffisant des aliments

Les facteurs qui causent la contamination par micro-organismes :

L'absorption d'aliments crus qui sont contaminés

Le contact entre une personne contaminée et les aliments

L'eau contaminée

La contamination croisée entre les aliments crus et préparés

Un examen de la chaîne alimentaire et du potentiel pour la contamination est instructif dans l'application de tous les aspects de l'assainissement domestique. On essaye souvent de séparer les facilités, la culture, les habitudes, la pratique et la technologie. Ces choses sont inséparables et doivent être considérées dans leurs inter-relation dynamique. La technologie sanitaire doit être amplifiée par les sciences et méthodes sociologique et économique mais le praticien sanitaire doit toujours rendre ces éléments variés dans la pratique quotidienne.

Tableau I

Epidemiologic profiles for selected agents of acute enteric disease

Agents	Reservoir		Mode of Transmission		
	Human intestine	Other	In Water	In Food	Person-to-Person
<b>PARASITES</b>					
E. histolytica	+		+	+	
G. lamblia	+		+		
Intestinal helminths	+		+	+	+
<b>BACTERIA</b>					
Clostridium perfringens		Animal intestines		+	
Clostridium botulinum		Soil		+	
Enteropathogenic E. coli	+		+	+	+
Salmonella typhi	+		+	+	+
Non-typhoid salmonella		Animal intestines	+	+	+
Shigella spp;	+		+	+	+
Staphylococcus aureus		Human skin, nasopharynx		+	
Vibrio cholerae	+		+	+	
Vibrio parahaemolyticus		The marine environment			
<b>VERUSES</b>					
(Echo, Parvo, ?)	?	?	?	?	?
<b>CHEMICALS</b>					
Organic		Marine and plant life		+	
Inorganic (metals), pesticides, food additives, etc.)		The inanimate environment	+	+	

Note : It is significant that a recent study (1978-79) conducted by Black et al. in Bangladesh identified additional organisms including Enterotoxigenic E. coli (ST, ST/LT, LT) and Rotavirus. One must also consider the role of Campylobacter jejuni in water - and food-borne infections.

## Tableau II

### Liste des Facteurs Protecteurs Pour l'Ankylosotome au Village :

1. Les latrines simples et les latrines naturelles.
2. Eviter absolument de choisir lieu de defecation sur un sol ou il y a déjà des excrements de façon à diminuer le nombre de larve sur une même étendue.
3. Une fréquence et une durée restreinte des activités dans l'endroit de defecation.
4. La defecation dans les habitats ouverts peut diminuer les chances de survie des larves, particulièrement pendant les après midis.
5. Eviter la pollution des champs de culture.
6. Defequer le plus loin possible d'un lieu public.
7. Plusieurs lieux de defecation (plus la zone allouée à chaque personne est large moins les risques de agregation des larves).
8. Changer les régions a l'ombre par les régions ouverts pendant la saison des pluies.
9. Socialisation stricte des habitudes de defecation.
10. Pratiquer les ablutions tout de suite après la defecation et bien laver les pieds.
11. Connaissance des risques d'infection et les symptomes precoces des infections aigues.
12. Meilleure protection et soins des pieds, et soins des lesions locales des pieds pendant la saison des moussons.
13. Reduire le nombre de defecation et de temps passe en position accroupie.
14. Regime plus riche en fer.
15. Environnement de la famille non agricole.
16. Occupation non agricol loin de la village.
17. Porter des chaussures pour aller aux toilettes.
18. Utiliser les latrines.
19. Prévoir un endroit propre pour la defecation autour des écoles.
20. Connaître les risques des taches et des souillures des lieux de defecation.

Environnement de la collectivité etde l'habitat

Agent, Polluant,  
ou Source

Maladie, Effet, ou Blessure

Chauffage et Cuisine

- Empoisonement aigu par le monoxyde de carbone
- Brulures
- Augmentation des maladies des voies respiratoires chez les nourissons

Fumes et Poussières

- Augmentation des maladies chroniques des voies respiratoires

Surpeuplement

- Propagation et augmentation des maladies infectieuses
- Contribution a la morbidite des affections chroniques spécialement cutanées et respiratoires

Pesticides et  
Insecticides

- Mortalité et morbidité par empoisonement

Excretas Humains

- Helmentiasés, bilharzioes, ankylostomiasés, et autre parasites et infections protozoaire
- Diarrhée et Gastro-enterite
- Hépatite
- Cholera et Typhoïde

Manque d'eau et  
Conditions Sanitaire

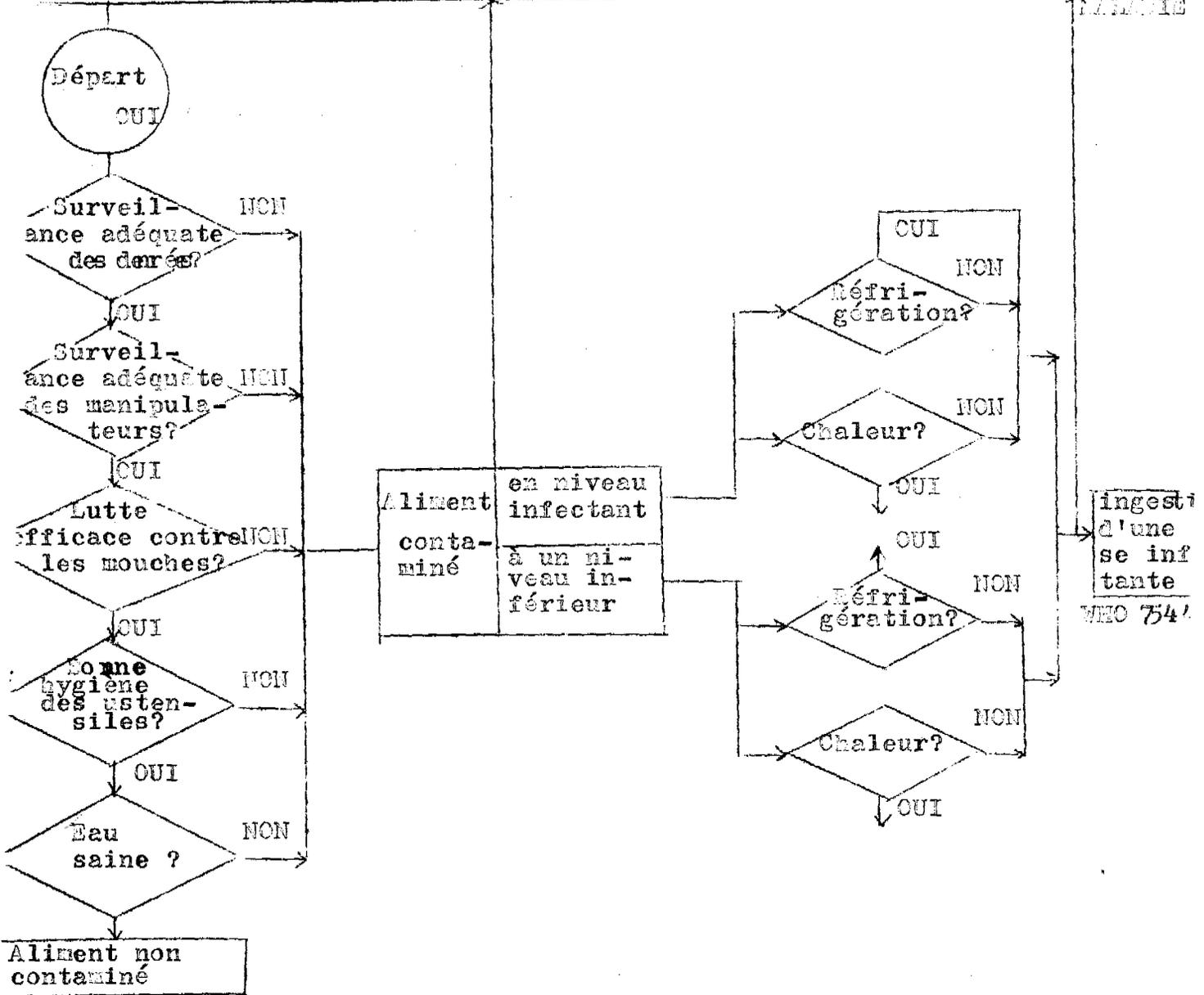
- Trachome
- Infections de la peau

MESURES DE PROTECTION DES ALIMENTS

MESURES DE PREVENITION

MESURES DE REDUCTION DES RISQUES

EMANCIPI-  
SION DE L'ALIMENT



<u>Classification des Améliorations</u>	<u>Améliorations spécifiques</u>	<u>Conséquences</u>	<u>effets d'une maladie</u>	<u>Effets économiques</u>
Alimentation d'eau	Bau saine	Morbidité	Diarrhée	Perte de Productivité Perte de Travail Frais Médical
	Consommation d'eau			
Améliorations de l'Environnement	Se Baigner	Etat de la Nutrition	Croissance	Perte de pro-ductivité futur
	Blanchissage			
	Manipulation des denrées			
	Hygiène des Ustensiles			
L'Education Sanitaire	Latrine	Barrières Contre l'Entrée des animaux		
	Qualité des maisons			
	Hygiène des maisons			
	Protection contre la contamination des denrées			
	Protection de l'eau			
	Utilisation du savon			
Autres éléments Economiques et Sociologique	Hygiène individuelle	Revenus		
	Niveau de l'éducation	Modernité		
	Niveau de vie			

Fig. 2. Schéma Interconnectés Entre Les Facteurs des Améliorations d'Environnement Santé et Economiques



CADRE INSTITUTIONNEL ET MODALITES DE FINANCEMENT  
DU SECTEUR DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE  
(AEP) ET DE L'ASSAINISSEMENT EN MILIEU R.U.R.A.L

PAR L. LAUGERIE



## SCHEMA DE TRAVAIL

1. CONDITIONS D'HABITAT EN MILIEU RURAL (Critères et modalités de regroupement et de dispersion démographiques, critères économiques sociaux et d'hygiène publique, cas de pays Maghrébins, Sahéliens d'Afrique Centrale)
  11. Situation générale dans les pays en développement
  12. Situation en Afrique francophone
  13. Situation en Afrique francophone au nord du Sahara
2. COROLLAIRES DE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DE L'AEP ET DE L'ASSAINISSEMENT
  21. Le bourg
  22. Le village
  23. Le hameau
  24. La population dispersée sédentaire
  25. La population nomade
3. LES VARIANTES DE CADRE INSTITUTIONNEL
  31. Centralisation et décentralisation
  32. Déconcentration et régionalisation
  33. Approches mixtes
    331. Décentralisation des éléments de soutien
    332. Déconcentration des éléments d'action
4. LES STRUCTURES
  41. Agences centrales faiblement décentralisées (cas des distributeurs d'eau)
  42. Agences centrales fortement décentralisées (cas des Ministères de la Santé, de l'Agriculture et de l'Intérieur)
  43. Organes locaux et régionaux
    431. La communauté
    432. La région
  44. Organes d'appui
    441. Les structures de projets
    442. Les organisations non gouvernementales (NGOs)
    443. L'approche intersectorielle
      4431. Au niveau national
      4432. Au niveau régional
      4433. Au niveau local
      4434. Intégration du secteur aux soins de santé primaires
5. LES FONCTIONS
  51. Fonction de développement et objectifs de couverture
  52. Fonction de surveillance et objectifs qualitatifs
  53. Fonction d'éducation et de promotion
  54. Intégration aux soins de santé primaires

## 6. LES APPROCHES

- 61. Schémas directeurs
- 62. Approche intersectorielle
- 63. Projets directeurs
- 64. Zones pilotes (modeles et reproductions)

## 7. LES RESSOURCES

- 71. Ressources en personnel
- 72. Ressources intersectorielles
- 73. Financements nationaux
  - 731. Budget d'investissement
  - 732. Budget de fonctionnement
- 74. Ressources propres du secteur (tarifs, contributions en nature et en especes)
- 75. Financement international (contraintes spécifiques)

ETUDE DE CAS

MONTAGE DE PROGRAMMES D'AEP ET D'ASSAINISSEMENT

EN MILIEU RURAL

01. L'objectif général est de préparer un schéma directeur national d'assainissement en milieu rural qui permette d'envisager les grandes orientations des programmes de la Décennie et de renforcer les structures des agences du secteur. Le schéma directeur national d'AEP et d'assainissement en milieu rural a été divisé en deux phases; le Gouvernement pourra ainsi prendre les principales options dès la fin de la première phase et entreprendre dans une zone pilote l'étude et l'exécution d'un projet compatible avec ces options.

Schéma directeur d'AEP et d'assainissement en milieu rural

a) Phase I-Préparation d'un programme à long terme

02. L'objectif principal du projet est de contribuer à la solution des problèmes d'AEP et d'assainissement des zones rurales du pays par la conception d'installations et de moyens d'exploitation adaptés aux structures, aux besoins et aux ressources de la population des petits centres, des hameaux et des fermes; il en résultera un plan directeur à long terme, divisé en phases d'exécution, pour la construction, l'exploitation et l'entretien d'installations surtout ponctuelles en matière d'AEP, et surtout familiales en matière d'assainissement.

03. L'un des objectifs de la première phase serait l'étude des techniques de construction des installations les mieux appropriées pour les diverses zones rurales du pays, compte tenu des ressources disponibles localement. De l'utilisation rationnelle de technologies appropriées et à coûts réduits, il devrait résulter des possibilités d'extension de la desserte à des coûts unitaires réduits et la mise en place d'installations qui puissent être facilement exploitées et entretenues. La préférence devrait être donnée aux solutions permettant une utilisation intensive de la participation communautaire. La première phase aurait également comme objectif la préparation de manuels d'AEP et d'assainissement rural, décrivant diverses installations-types. De tels modèles, qui devraient pouvoir être reproduits, devraient être illustrés par des exemples. Les critères de planification pour les ouvrages prioritaires devraient aussi être inclus dans les manuels.

04. La première phase comprendrait également l'étude des diverses options institutionnelles qui pourraient être adoptées aux niveaux de la planification, des études, de la construction, de l'exploitation et de l'entretien; cette étude devrait être accompagnée d'une description critique des structures existantes et de leur fonctionnement, en vue de justifier les options proposées.

05. Le programme à long terme à préparer pour l'AEP et l'assainissement rural serait présenté sous forme d'une série de variantes qualitatives et quantitatives des niveaux de desserte et des taux de couverture, dont chacune serait décrite en termes de coûts, structures et ressources nécessaires. Ce programme devrait également comporter la présentation de critères de planification permettant de choisir entre plusieurs possibilités d'allocation des fonds de développement du secteur entre les diverses régions du pays.

06. La première phase permettrait aussi de lancer un programme de collecte de données sectorielles, et l'organisation du contrôle qualitatif, des campagnes d'éducation sanitaire et de promotion de la participation communautaire; le désir de la population de bénéficier du service, et les moyens de participation devraient également être étudiés.

07. Au terme de la première phase, le Gouvernement devrait disposer de l'information nécessaire pour prendre les décisions relatives aux options qu'il considère comme les meilleures. Des études et travaux devraient alors pouvoir être entrepris dans une zone pilote.

#### b) Phase II- Préparation d'un programme à court terme

08. La deuxième phase des études devrait consister en la préparation d'un programme de construction couvrant une période de trois à cinq ans et comportant l'identification de projets pour soumission à des organismes techniques et de financement. Une fois le financement assuré, des études techniques et de viabilité seraient entreprises sur la base de l'expérience du projet pilote, des structures institutionnelles définitives seraient mises en place, et des programmes détaillés de recrutement et de formation seraient formulés et mis en application.

#### c) Choix d'une zone pilote

09. La province retenue par le Gouvernement a environ un million d'habitants, 1 300 villages et hameaux, une trentaine de centres semi-urbains et deux centres urbains. Ce choix est motivé d'une part par le caractère essentiellement rural de la province, d'autre part du fait de la forte incidence des maladies d'origine hydrique notamment fièvre typhoïde et dysenterie, et de la haute priorité accordée à la zone par les Ministères de la Santé et de l'Intérieur. La province est située dans les plaines centrales du pays, et certaines caractéristiques du projet doivent pouvoir être reproduites dans d'autres provinces de la même zone; elle est d'autre part d'accès facile, à peu de distance de la capitale; enfin elle dispose déjà de structures institutionnelles importantes au niveau provincial (Province médicale, Régie autonome de Distribution d'Eau et d'Electricité, Comité technique de la province), et l'Organisation centrale de Production et Distribution d'Eau potable (OCEP) y est présente.

10. La Province médicale est dirigée par un médecin-chef particulièrement conscient des problèmes posés par les maladies d'origine hydrique et la difficulté de surveillance des points d'eau utilisés par les populations; le Service de l'Infrastructure et des Actions ambulatoires de la Province (SIAAP) dispose d'un animateur d'hygiène du milieu et d'un infirmier cadriste; il ne dispose pas encore de laboratoire, mais cet équipement est prévu pour 1981. L'OCEP assure la production pour les deux centres urbains de la PROVINCE. La distribution pour la capitale provinciale, qui groupait 70 000 habitants, est assurée par la Régie autonome d'Eau et d'Électricité de la province (RADEE) qui dessert en outre une dizaine d'autres communautés de 7 000 à 300 habitants; créée par le Ministère de l'Intérieur en 1978, cette Régie intercommunale gère un budget de trois millions de francs d'investissement, et dessert une population de près de 150 000 habitants, par 7 000 branchements particuliers et des bornes-fontaines; la gestion financière semble bonne bien que tous les centres de la province soient considérés en matière tarifaire comme ruraux (moins de 5 000 abonnés par centre) et que les tarifs soient donc maintenus à un niveau bas; la RADEE effectue par contre de nombreux travaux en régie directe, avec une marge de 20 %, et travaille avec un personnel réduit; la Régie est au-dessus du point mort d'exploitation, et dégage certaines possibilités d'autofinancement.

11. Sous l'impulsion du Gouverneur, le Comité technique de la province est particulièrement actif; les ressources agricoles sont importantes, mais les taux de chômage sont néanmoins élevés; le Comité technique a donc lancé des projets avec participation communautaire, notamment un projet d'aménagement des pistes; un autre projet, assisté par le PAM, a bien abouti; de telles méthodes pourraient être appliquées à l'AEP et à l'assainissement; le niveau qualitatif et quantitatif de la desserte du milieu rural est encore peu satisfaisant, mais des campagnes d'hygiène ont déjà sensibilisé la population, de sorte qu'un projet pilote, s'appuyant sur un renforcement de l'éducation sanitaire et de la promotion de la participation communautaire, et sur l'adoption de moyens de technologies appropriées, aurait des chances de succès; un tel projet pourrait en outre être reproduit.

12. Ce projet devrait servir de cadre au renforcement des moyens sur place de la Division des Ressources en Eau, des structures de planification, d'étude, de construction, d'exploitation et d'entretien, et des structures d'AEP et d'assainissement du Ministère de la Santé, à la fois au niveau central et au niveau de la province pilote. Ce renforcement pourrait se faire dès le début des études de la Phase I, pour que les cellules d'action au niveau central et les cellules provinciales soient équipées en vue d'entreprendre des reconnaissances de terrain, de recueillir les données sanitaires et de sensibiliser les populations, de sorte que les études d'exécution et les travaux puissent commencer dès que le Gouvernement aura opté sur les variantes du plan directeur à long terme.

## Note sur les populations dispersées et nomades

D'après un recensement assez ancien, la province aurait environ 100 000 habitants vivant dans des fermes ou autres habitations isolées; quelque 50 000 nomades suivent à intervalle régulier avec leurs troupeaux des chemins autrement peu fréquentés, qui vont des provinces voisines vers les plaines plus arides du sud du pays. Le Gouvernement a retenu comme hypothèse de travail pour la population sédentaire dispersée l'existence de sources pérennes d'approvisionnement en eau potable; il convient de renforcer le contrôle qualitatif par les structures décentralisées du Ministère de la Santé et d'intervenir par exception là où cela s'avère nécessaire; par contre, pour les populations nomades, l'OCEP devra augmenter le nombre des points d'eau et renforcer les moyens d'exploitation, d'entretien et de surveillance.

/// SYMPOSIUM

/// SIMULATION D'UNE SEANCE D'EDUCATION EFFECTUEE  
AUTOUR D'UN PUIIS ET DANS UNE MAISON

-oOo-

par l'Equipe d'Education Sanitaire  
de Kasserine (Traduction de l'a



## 1. - AUTOUR DU PUIT

Deux femmes sont autour du puits. L'une d'elles lave son linge sur la margelle. L'autre puise de l'eau et la verse sur le linge de la première.

Autour du puits il y a de l'eau stagnante, de débris et des excréta d'animaux.

L'Éducateur Sanitaire s'approche du puits. Il salue les deux femmes et il se présente. Il observe les deux femmes pendant un moment.

L'Éducateur Sanitaire (E.S)

Vous habitez par ici ?

1<sup>ère</sup> Femme (1<sup>ère</sup> F)

(en montrant du doigt) non, là-bas, dans les ghourbis sur le flanc de la colline.

E.S. Ah, je vois ! c'est à peu près à quatre kilomètres d'ici... Est-ce que vous lavez souvent votre linge ici ?

2<sup>ème</sup> Femme (2<sup>ème</sup> F)

Oui toujours.

E.S. Pourquoi ne le lavez-vous pas à la maison ?

1<sup>ère</sup> F. Parceque c'est trop loin du puits. Et pourquoi pas ici ? C'est le puits de tout le monde...et, puis, on fait ça depuis toujours. Pourquoi, c'est interdit ?

E.S. Non, non. Ce n'est pas interdit, mais c'est contre les règles sanitaires pour prévenir les maladies transmises par l'eau.

1<sup>ère</sup> F. Excusez-nous, mais nous ne savons rien des "règles sanitaires"! Vous savez, nous sommes du Rif !

E.S. Buvez-vous de l'eau de ce puits ?

1<sup>ère</sup> F. Bien sûr ! Et quoi d'autres ? (levant les épaules) C'est le seul puits dans toute la région !

E.S. Combien de familles puisent l'eau de ce puits ?

(Les deux femmes discutent entre elles)

1<sup>ère</sup> F. Oh ! A peu près trente familles.

E.S. Et combien de fois par jour transportez-vous de l'eau ?

1<sup>ère</sup> F. Deux ou trois fois.

E.S. Voyons un peu ... Trente familles à raison de huit membres par famille. Deux cents quarante personnes... Quels sont vos moyens de transport ?

1<sup>ère</sup> F. Des fois l'âne s'il est disponible. Sinon, le reste du temps à la main.

E.S. Vous portez l'eau toutes seules ou est-ce que vos maris vous aident ?

(Les deux femmes rient entre elles)

- lè F Mais ce n'est pas un travail d'homme, ça !
- E.S. Dites-moi, combien avez-vous d'enfants ?
- lè F Six. Quatre garçons et deux filles.
- E.S. Est-ce qu'ils vont à l'école ?
- lè F Les garçons, oui. Les filles ont terminé l'école. Elles sont grandes.
- E.S. Quelle âge ont-elles ?
- lè F Une a peut-être douze ans et l'autre onze ans à peu près.
- E.S. Est-ce que vos enfants sont souvent malades ?
- lè F Quelques fois. Surtout en été, lorsque l'eau du puits est basse. J'ai perdu trois petits comme ça, à la suite de diarrhée et de jaunisse.
- (Un homme s'approche du puits)
- Homme Qui êtes-vous ? Que faites-vous là ? Et pourquoi questionnez-vous les femmes ?
- E.S Excusez-moi. Je suis Tabar Messaoui, Technicien de la Santé Publique et éducateur sanitaire. Je suis là pour vous aider à comprendre les risques de l'eau du puits et comment prévenir ces risques. Il vaut mieux prévenir que guérir !
- H. (Ironiquement) qu'est que la prévention ? Comment peut-on prévenir contre la volonté de Dieu ?
- E.S Est-ce que vous avez pensé que vous pouvez aider Dieu ? Comme j'allais expliquer à vos femmes avant votre arrivée, la prévention c'est de prendre des mesures de protection à l'encontre d'un accident ou d'une maladie grave qui peut survenir. Dans notre cas, prenons l'eau. L'eau est un élément vital à notre vie. Elle est notre source de vie, mais elle peut aussi être une source de maladie et de mort.
- H. ça C'est la volonté de Dieu !
- E.S. Non ! L'eau nécessaire à notre consommation doit être traitée et protégée contre toute sorte de contamination. Votre puits est découvert --- donc non protégé. N'importe quelle saleté peut y être jetée. Votre puits peut être pollué par le sable et les poussières. Et regardez cette eau qui stagne autour de votre puits. C'est une source de contamination. Les excréta de votre âne --- une autre source de pollution ! L'eau de lessive, cette corde qui traîne sur le sol avec laquelle vous puisez l'eau. Regardez, le seau qui est posé par terre plein dans les ordures de votre âne ! Ce même seau, vous allez le remettre dans le puits. Toutes ces choses favorisent la contamination de l'eau et c'est pourquoi vos enfants ont été si souvent malades !

- H. Et qu'est-ce que vous voulez que l'on y fasse ?
- E.S. Très simple ! Si vous voulez éviter dans votre famille les diarrhées, le choléra, la typhoïde, la polio et l'hépatite, et bien encore des maux, éviter que les animaux s'approchent trop près du puits. Faites laver le linge à quelque distance du puits, en aval, si possible pour éviter les infiltrations. Eviter que la corde du seau ne traîne sur le sol. Tasser bien des pierres le pourtour de votre puits, empêcher les enfants de jeter les choses dans le puits. Nettoyer le puits de temps en temps. Faites le recouvrir pour le protéger. Si vous n'avez pas les moyens, adressez-vous aux autorités.
- H. (riant) Les autorités ! Elles s'en moquent !
- E.S. Non ! La preuve c'est que je suis là ! Les Autorités ne sont pas peut être au courant de vos besoins. Avec votre aide nous pourrons essayer d'attirer leur attention afin d'améliorer votre puits.
- H. Bien ! Alors vous pouvez nous garantir qu'en suivant vos conseils il n'y aura plus de maladies dans ma famille?
- E.S. Attention ! Si vous améliorez votre puits, vous aurez moins de risques. Mais j'ai déjà dit que l'eau de boisson doit être traitée.
- H. Traitée ! traitée ! Est-ce que l'on doit amener les bidons au dispensaire ! Faire vingt kilomètres ! Quatre fois par jour !
- E.S. (riant avec eux) Non, non ! Ceci n'est pas nécessaire. Si vous permettez que je viens chez vous, je vais vous montrer comment traiter l'eau et vous donner quelques conseils pratiques.
- H. Allons, et soyez le bien venu

.../...

## 2. DANS LA MAISON

La grand-mère est assise près du Khanoun (réchaud en argil employé dans les maisons rurales).

La mère et la jeune fille travaillent la laine.

Le Chef de famille fait entrer l'Educateur Sanitaire

- C.F. Entrez, s'il vous plaît. Ma maison est la vôtre.  
Femme, prépare le thé !
- G.M Tu es bien venu, mon fils ! Qu'est-ce qui t'ammène ?
- C.F C'est un agent de la Santé Publique, venu pour nous expliquer comment traiter l'eau de boisson et nous donner quelques conseils.
- G.M Merci, Sois le bien-venu.
- E.S. (s'adressant aux femmes) où conservez-vous l'eau ?
- lè F Là, dans la gargoulette.
- E.S. (regardant à l'intérieur de la gargoulette) Est-ce que vous la lavez régulièrement ?
- lè F (Très peu convaincante) (Oui...
- E.S. Avec quoi ?
- lè F Un peu d'eau...
- E.S (regardant à nouveau l'intérieur de la gargoulette) Que vois-tu dans le fond ?
- lè F (catégorique) Rien !
- E.S (Introduisant la main dans la gargoulette) et y retirant de la boue) Tu vois, ta gargoulette n'est pas très propre ! (prenant maintenant divers ustensiles autour de lui) Et ceux-ci non plus ne sont pas très propres !
- G.M (tendant le verre de thé à l'Educateur Sanitaire) Cette gargoulette doit être propre puisque nous nous en servons que pour l'eau qui vient du puits.
- E.S (buvant le thé) tu vois, ma mère, même l'eau du puits doit être traitée et (montrant la gargoulette) celle-ci encore plus car elle subit plusieurs transferts. Il y a trois méthodes de traiter l'eau dans la maison. L'on peut la bouillir, la filtrer ou la javelliser. (Il montre une bouteille de Javel) Aujourd'hui je vais vous montrer la méthode la plus simple et à votre portée à tous Connaissez-vous ce produit ?

TOUS Bien sûr ! c'est de la Javel !

E.S. (s'adressant aux femmes) Pourquoi l'utilisez-vous ?

lè.F Pour notre linge.

E.S. Eh bien, nous l'utilisons plus spécialement pour traiter l'eau destinée à la boisson ! Passez-moi la gargoulette et lavons-la ensemble

(Ensemble avec la lè F, l'E.S. lave la gargoulette)

Bien. Maintenant, remplissons-la de l'eau que vous avez amenée du puits

(La lè F remplit la gargoulette d'eau)

Voilà ! Donnez-moi s'il vous plaît une cuillère à soupe.

(la lè F lui donne la cuillère. Il verse de Javel dans la cuillère et puis la verse dans la gargoulette).

Voilà ! Il suffit d'une cuillère à soupe pour cette gargoulette ! Maintenant, remuons l'eau, couvrons la bouche de la gargoulette avec un linge propre. Vous avez un linge propre (la lè F lui tend un linge) Merci ! Laissons maintenant reposer l'eau pendant au moins trente mn. avant de l'utiliser.

G.M Ça alors ! De l'eau de Javel dans l'eau de boisson ! Mais celà va donner un goût terrible à notre thé ! Et c'est du poison !

E.S (rendant son verre vide, et riant) Non, non si vous ne mettez qu'une cuillère à soupe par gargoulette, et laisser l'eau reposer au moins une bonne demie heure, il n'y aura pas de goût désagréable et vous ne risquerez rien ! Je goûterai moi-même votre eau tout à l'heure. Mais pour en revenir au thé et à l'eau nécessaire à la cuisson de vos aliments, vous pouvez utiliser directement l'eau du puits. En cuisant l'eau va bouillir. De ce fait elle sera traitée.

Par contre, si vous mangez des fruits ou des légumes crus, il vous est nécessaire de les bien laver avec l'eau traitée à la Javel. Ceci est très important ! On peut ainsi éviter une fièvre typhoïde !

G.M (remplissant à nouveau le même verre de thé et le tendant au chef de famille) Merci beaucoup pour ces conseils.

E.S (arrêtant le geste de la G.M) Attention ! J'ai bu dans ce verre et tu ne l'as pas rincé avant de le remplir à nouveau. Qui peut dire si je ne couve pas une maladie contagieuse, Tu veux lui donner mon verre de thé, mais il peut être contaminé par ma bouche ou par mes mains. Il faut donc le rincer avant et après usage. Il doit en être de même pour la gargoulette et tous les autres ustensiles de cuisine (il se tourne vers le groupe et s'adresse à la jeune fille) Comment tu t'appelles ?

J.F. Zoherah

E.S. Quelle âge as-tu ?

J.F. Douze ans

- E.S. Pourras-tu refaire et redire pour tes parents ce que je viens de faire et dire ?
- J.F. (Elle refait la démonstration en répétant les mots de l'E.S.)
- E.S. Très bien ! Dis-moi, connais-tu d'autres méthodes pour prévenir les maladies ?
- J.F. Oui. Les vaccinations. La propreté du corps...
- E.S. Où as-tu appris cela ?
- J.F. A l'école, et aussi par mes frères qui eux vont encore à l'école.
- E.S. Parles-moi de l'Hygiène Personnelle.
- J.F. Par exemple, se laver les mains avant le repas et aussi après avoir été aux toilettes... se laver les cheveux pour éviter des maladies.
- E.S. (se tournant vers le groupe) Voyez ! Vous devriez écouter ce que vos enfants apprennent à l'école.
- Bien, maintenant goûtons l'eau !
- (Il prend le verre, le rince et verse de l'eau de la gorgoulette dans le verre, en se servant d'une louche, Il goûte, rince le verre à nouveau, refait la même opération, et tend le verre à la grand-mère).
- Alors !
- G.M. (après avoir bu de l'eau) Mais, c'est vrai ! Elle n'a pas de goût. you-you ! Merci, mon fils.
- E.S. Maintenant, je compte sur vous pour partager avec vos voisins ce que vous avez appris aujourd'hui. Parlez du danger de l'eau et de la nécessité de prendre toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les peines causées par la maladie. Ainsi, vous contribuerez à l'amélioration de la santé dans votre communauté.
- Je dois partir maintenant, mais je serai de retour dans quinze jours. Nous pourrons rediscuter de l'eau et je vous montrerai autres choses qui intéressent votre bien-être --- le bien-être de votre famille et celui de toute la communauté. Au revoir !
- TOUS Au revoir !
- C.F. (en sortant avec l'E.S) Merci beaucoup. Nous espérons vous revoir très bientôt!

F I N

 Y M F O S I U M

LES PRINCIPES ET L'APPLICATION DE LA PARTICIPATION  
COMMUNAUTAIRE DANS UN PROJET D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT  
AU TOGO



LES PRINCIPES ET L'APPLICATION DE LA PARTICIPATION  
COMMUNAUTAIRE DANS UN PROJET D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT  
AU TOGO

---

PAR

M. OURO,	Coordinateur National du Projet
M. AGBA,	Directeur des Affaires Sociales, Région de la Savanne
Mme ZOUMARO,	Directrice des Affaires Sociales, Région des Plateaux
M. DAOUDOU,	Coordinateur Régional du Projet
M. MADJOME,	Coordinateur Régional du Projet
Melle WELS,	Coordinateur Régional du Projet
Mme PRINS,	Conseillère de Santé au Projet
Melle PRY,	Conseillère de Santé au Projet

I.- Objectifs et Organisations du Projet :

Le Projet Togolais d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement Rural, financé par le Gouvernement togolais, l'USAID, FAC et FED, comprend deux volets :

- Le premier vise l'approvisionnement en eau potable de 325 villages du Nord et du Sud Togo par le forage de 400 puits équipés de pompes à pédale Vergnet.

- Le deuxième volet est un programme socio-sanitaire dont l'objectif est d'aider les villageois à améliorer la santé communautaire par moyen des activités suivantes :

- 1.- La création des Comités Villageois de Santé
- 2.- La formation de deux réparateurs de pompe par village, et la mise à pied d'un système d'entretien des points d'eau
- 3.- La formation régulière des participants du Projet à tous les niveaux.
- 4.- La planification et la réalisation de micro-projets communautaires.
- 5.- Des campagnes d'éducation sanitaire sur des thèmes liés à l'eau et l'assainissement.
- 6.- La vulgarisation des techniques de santé préventive telles que la réhydratation orale et le contrôle de croissance infantile.

Le travail quotidien avec les Comités Villageois de Santé est assumé surtout par les agents de terrain des services des Affaires Sociales et de l'Assainissement. Ils sont périodiquement secondé par les services techniques comme Travaux Publics, Développement Rural, Education Sanitaire, et autres. La coordination de ces diverses agences est assurée par des comités régionaux regroupant les chefs des services et les autorités politiques de la région.

Un comité national qui inclus aussi les représentants des agences internationales concernés coiffe la hiérarchie administrative du projet entier.

## II.- Définition et Application de la Participation Communautaire :

Toutes les activités citées dépendant pour leur réussite de la participation active des communautés à chaque étape de réalisation. Mais en quoi consiste effectivement cette "participation communautaire" ?

Dans le cadre de notre projet au Togo, nous l'avons défini de la manière suivante :

La participation communautaire est un processus d'apprentissage continu pendant lequel une communauté acquiert et applique activement les connaissances, les aptitudes et les capacités organisationnelles nécessaires pour la résolution de ses propres problèmes.

Avant d'entreprendre une action quelconque, tous les participants suivent le processus d'apprentissage qui est à la base de tous les aspects du projet.

Le processus débute chaque fois par un problème faisant face aux participants dans l'atteinte des objectifs du projet. Ils identifient les facteurs qui ont un impacte sur le problème, d'abord à partir de leurs propres connaissances et expériences, ensuite avec des informations supplémentaires apportées par l'encadreur ou d'autres techniciens. L'analyse de ces facteurs qui peuvent favoriser ou défavoriser un problème donne même à l'identification de plusieurs solutions possibles. Le groupe choisit les solutions faisables après avoir considéré les ressources humaines, financières et techniques disponibles.

En développant un plan d'action concret, l'accent est mis sur l'acquisition et le renforcement d'aptitudes de planification et d'organisation, y compris la formulation des objectifs, l'analyse de tâches, la répartition des responsabilités, et l'établissement d'un emploi de temps concret.

Pendant la phase d'exécution du plan d'action, les participants reçoivent la formation technique nécessaire pour la réalisation des travaux. Une étape cruciale du processus est l'auto-évaluation à la fin des travaux. Les participants examinent les succès et les problèmes rencontrés pendant tout le processus de résolution du problème posé au début afin d'en tirer des principes généraux à appliquer à une résolution plus efficace des problèmes à venir.

Le problème posé peut être une question d'administration ou de planification régionale telle que comment aborder les comités villageois pour les aider à planifier leurs micro-projets. Au niveau des villages, le problème posé peut être une question d'organisation villageoise telle que "comment, alimenter la caisse pour l'achat des pièces de rechange".

Prenons ce dernier exemple de problème posé pour illustrer concrètement le processus suivi (voir figure 1).

.../

Le premier exemple d'un problème régional peut nous servir d'exemple de l'application du processus d'apprentissage durant une phase entière du projet : chaque trimestre le projet entame une phase d'exécution. Les deux premières phases étaient l'organisation des comités villageois et l'encadrement technique des bureaux des comités. Nous entrons dans la troisième phase qui est la planification des micro-projets. Chaque phase commence par un enchaînement de formations des superviseurs préfectoriels, des agents de terrain, des comités de santé et des villageois. La participation active commence par la formation en techniques de formation pour permettre aux participants à chaque niveau d'assumer la responsabilité de la formation du niveau suivant. Pour cette troisième phase, la formation des agents débute par l'évaluation des activités de la phase précédente. Ensuite ils s'appliquent à la résolution du problème de comment aborder les comités pour les aider à planifier leurs micro-projets.

Après cette formation initiale, les agents rencontrent les comités au moins trois fois pour les préparer pour chaque étape de la planification. Les techniques employées pendant ces rencontres encouragent l'expérience pratique : Contes, jeu de rôle, discussion par questions, aides visuelles. Après chaque rencontre, les comités ont une tâche concrète à faire. La première tâche est de s'organiser pour découvrir les problèmes sanitaires à traiter par leur micro-projets. Ils entreprennent un recensement de problèmes sanitaires au village en utilisant une fiche d'enquête développée pour des gens qui ne savent pas lire et écrire.

À partir d'une analyse des résultats de l'enquête, le comité choisit le problème prioritaire à traiter.

Ensuite le comité recherche tous les facteurs environnementsaux et socio-culturels qui encouragent ou découragent ce problème à servir. L'agent apporte de nouvelles informations aux comités sur les causes du problème selon leurs besoins par des séances d'éducation sanitaire.

Après une considération des ressources disponibles et des contraintes, ils se décident sur des solutions possibles et développent un plan d'action. Les solutions multiples peuvent inclure des modifications de l'environnement, des infrastructures et des comportements. La proposition du micro-projet est soumise aux responsables du projet et doit inclure les objectifs, les tâches à accomplir, les ressources nécessaires, un emploi de temps, et les autres actions que le village compte entreprendre.

Notre définition de la participation communautaire dit que le processus d'apprentissage est continu. Pour illustrer ceci, nous pouvons le regarder comme un cycle (voir Fig 2).

\* Les contraintes des micro-projets sont :

- 1- le micro-projet doit être démontré comme une solution partielle à un problème sanitaire.
- 2- Le crédit disponible pour chaque projet est limité à 250.000 CFA.
- 3- Ils doivent être accomplis au plus en 10 mois?



4.- A début du projet, une difficulté était de faire appliquer ce système par les agents de terrain. Bien que la théorie leur soit familière depuis leur formation professionnelle, une fois confronté par les besoins énormes des populations rurales, les agents ont tendance à mettre l'accent prioritaire sur les travaux concrets et non sur la manière dont ces travaux ont été planifiés. Le résultat est que souvent les réponses aux problèmes sont apportés aux villageois.

Le nouveau système demande aux agents de poser des questions précises et pertinentes aux villageois afin de les aider à trouver eux-mêmes des solutions à leurs problèmes.

En effet, ce système demande aux agents de prendre des risques pour des fins qui ne sont pas évidentes au début.

La résistance initiale à ce système, qui insiste sur une planification très systématique, a cédé place à l'enthousiasme au fur et à mesure que les agents ont constaté des effets positifs du système sur leur propre travail et la réaction enthousiaste des Comités de Santé envers les activités du projet.

Un élément essentiel à la réussite de cette méthodologie est une suivie soigneuse du travail de terrain par les superviseurs et responsables du projet, et des rencontres régulières parmi le personnel du projet pour partager et évaluer les expériences.

#### V. Conclusions :

Un sujet prioritaire de ce colloque a été le problème de la participation des populations dispersées dans les activités communautaires des projets d'eau et d'assainissement. En pratiquant notre définition de participation communautaire, nous avons constaté que le problème majeur du travail avec les populations dispersées est l'investissement augmenté en effort, énergie, carburant, temps et personnel dû exclusivement aux distances

L'avantage de la méthode de participation que nous vous présentons ici est que la manière exacte de participation se développe par les communautés selon leurs besoins et habitudes. A chaque étape du projet, les villageois soit des populations regroupées du Sud-Togo soit des populations dispersées du Nord-Togo, se décident de leur manière de participer étant donné les contraintes du projet et les contraintes de leur milieu.

Fig. 1

Problème	Comment alimenter la caisse pour l'achat des pièces de rechange de la pompe ?
Facteurs ayant un impacte sur le problème	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pas d'argent sauf à la récolte</li><li>2. Tout le monde ne veut pas contribuer</li><li>3. Expériences précédentes de cotisation</li><li>4. Le prix des pièces s'élève à 25.000 CFA</li></ol>
Analyses des facteurs et solutions possibles	<ol style="list-style-type: none"><li>1.a) Cotisation par famille après la récolte b) Revenu des champs collectifs</li><li>2.a) Sanctions pour non-contribution b) Publicité pour cotisation</li><li>3.a) Responsabiliser un trésorier b) Etablissement de règles de caisse</li></ol>
Plan d'action	A la fin de Novembre, cotiser 25.000 CFA en demandant 100 F par famille. Chaque membre du comité sera responsable pour convoquer, expliquer et cotiser chez 10 familles.
(Formation technique)	(Formation du Trésorier)
Action	action
Evaluation	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Qu'est-ce qui nous a aidé à atteindre notre objectifs ?</li><li>2. Qu'est ce qui nous a empêché de l'atteindre ?</li><li>3. A partir de nos expériences, comment ferons-nous mieux la prochaine cotisation?</li></ol>

Poser un problème

Evaluation

Action

Réflexion sur facteurs  
ayant un impacte sur le  
problème (Recueil d'informations  
+ expériences)

Plan d'action

Analyse des facteurs et  
solutions possibles



PRINCIPES D'APPLICATION SUR L'APPROVISIONNEMENT  
EN EAU POTABLE D'EDUCATION POUR LA SANTE ET  
L'ASSAINISSEMENT EN MILIEU RURAL AU SENEGAL.



Principes d'Application sur l'approvisionnement en eau potable, d'éducation pour la santé et d'assainissement en milieu rural au Sénégal.

Trois principes fondamentaux :

- la déconcentration
- la décentralisation
- la participation

Ils découlent de la Réforme administrative (Régionale et locale) Avril 1972

Notes explicatives

1) La décentralisation :

Elle est caractérisée par la création

- des communautés rurales
- le conseil rural
- le conseil d'arrondissement
- le conseil départemental
- le conseil régional.

2) La déconcentration :

Ce sont les pouvoirs donnés aux populations en matières de décisions de leurs projets, de leur exécution, gardiens et gestionnaires de leurs biens communs à travers ces structures sus-citées.

3) La communauté rurale :

C'est un ensemble de villages appartenent au même territoire, unis par une solidarité résultant du voisinage, possédant des intérêts et capables de trouver les ressources nécessaires à leur développement.

4) Le conseil rural :

Il est formé d'un certain nombre de conseillers ruraux suivant l'importance de la population, élus au suffrage universel pour  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{1}{3}$  élus parmi les représentants des groupements coopératifs (Agriculteurs - pêcheurs ou éleveurs).

Il comprend 1 président et 1 vice Président.

5) Le conseil d'arrondissement :

Chaque conseil rural envoie deux (2) représentants élus au suffrage universel pour les  $\frac{2}{3}$  et un  $\frac{1}{3}$  issu des conseils élus des groupements coopératifs.

.../...

6) Le conseil départemental :

Chaque arrondissement envoie deux (2) membres du conseil d'arrondissement, 2 membres du conseil municipal et les mouvements coopératifs envoient le  $\frac{1}{3}$  des membres issus des arrondissements et des ou de la municipalités. Il fixe la taxe rural.

7) Le conseil régional :

Chaque conseil départemental envoie 2 membres issus des communautés rurales et 1 Délégué issu du conseil municipal. Les organisations et associations socio-professionnels envoient  $\frac{1}{3}$ .

8) Case :

Unité périphérique de soins de santé primaire.

9) Comité de santé :

C'est une association dont le bureau de 3 membres est choisis par les villages qui gravitent autour d'une case de santé pour s'occuper de la gestion de la case et de la promotion de la santé dans cette zone.

10) A.P.S.C :

Association pour la promotion de la santé et de la gestion des infrastructures de santé de la communauté rurale.

11) Comité de maman :

Association des femmes créées dans le cadre du programme de protection nutritionnelle et sanitaire, de la surveillance des femmes et des enfants de 0 à 5 ans.

12) Comité de salubrité :

Groupement de jeunes surtout (Homme) d'un village pour promouvoir des actions d'hygiène collective et individuelle pour l'assainissement du milieu.

13) Le Chef de village :

C'est l'autorité administrative de l'échelon le plus inférieur. Il est choisi par l'ensemble de la population du village et nommé par la suite par arrêté ministériel.

CLOTURE DU COLLOQUE

====oOo====

- Allocation de Monsieur Hamadi Ghedira, Président de l'Union Nationale des Agriculteurs et membre du Bureau Politique du Parti Socialiste Destourien



Allocation de Monsieur Hamadi Ghedira  
, Président de l'Union Nationale des  
Agriculteurs et membre du bureau po-  
litique Destourien.

Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs,

Je suis très sensible au privilège que vous m'accordez en me fournissant l'occasion de m'adresser à votre colloque international en cette séance cloturale. Aussi m'est il agréable tout d'abord de saluer les délégations des pays Africains, les représentants des organismes internationaux et nationaux qui ont honoré la Tunisie et particulièrement la Tunisie Centrale par leur présence et leur assiduité au colloque.

Le thème général que vous avez abordé au cours de votre colloque et dont je viens de prendre à l'instant connaissance de ces recommandations est certe d'une importance primordiale. "Sans un approvisionnement suffisant et commode en eau propre à la consommation et aux soins du ménage, les populations ne peuvent parvenir à un niveau de vie décent". Des conditions de vie peu satisfaisantes sur le plan de l'hygiène de l'eau ont des effets débilissants qui affaiblissent les capacités productives de la population et détériorent la qualité de leur cadre de vie. Car une vie productive n'implique pas seulement de vivre, mais je vivre bien.

Des conférences internationales ont récemment fixé comme objectif de fournir un accès raisonnable à un approvisionnement en eau pure et à un assainissement satisfaisant à tout le monde à partir de 1990. Mais ne serait-ce que pour se rapprocher de cet objectif, il faut passer par trois étapes essentielles à savoir :

- La modification des priorités nationales de développement de façon à permettre l'utilisation de fonds beaucoup plus importants dans le domaine de l'approvisionnement en eau et l'assainissement.

- L'adoption au sein du secteur eau assainissement des politiques économiques et financières l'autorisant à soutenir une croissance rapide, et

- Le développement d'une stratégie à long terme pour le secteur telle qu'un pays puisse tirer tous les avantages des nombreuses techniques peu coûteuses disponibles jusque là non utilisées.

La réalisation de ces trois étapes dépend des solutions recherchées aux différents problèmes que le colloque a pu identifié au cours des séances des groupes. Plusieurs de ces questions fondamentales gravitent maintenant dans la sphère des préoccupations de la nation et l'on s'interroge sur la façon dont on peut assurer un meilleur approvisionnement en eau et un mode d'assainissement adéquat.



A N N E X E I

REPARTITION DES GROUPES DE TRAVAIL



G R O U P E I.

ORGANISATION DES SERVICES

ANIMATEUR : Hachicha

EXPERT : Leger Pierre

- Ben Aïcha Mohamed
- Sarr Malmiye
- Claudio D. Fortunato
- Kachouri Hassine
- Fékih Ridha
- Zghal Hala

G R O U P E II.

FORMATION DU PERSONNEL

ANIMATEUR : B. Ghédira Tahar

EXPERT : Brasseur Robert

- Nasraoui Mohamed Néjib
- Pierre Kouanou
- Draïef Mohamed Ali
- Melki Mohamed
- Kamel Mohamed
- Ndabirabe Charles
- Saâda Emna
- Ben Achour Béchir

G R O U P E III.

ANIMATEUR : Ben Romdane Habiba

EXPERT : Esely, Raymond

- M'Raïhi Ammar
- Mohamed El Hédi Hadri
- Dhahri Moktar
- Moussa Ly
- Abdelhadi Moncef
- Daldoul Zohra
- Souissi Rachida
- Sadok Atallah

G R O U P E IV

ANIMATEUR : Argelier Deau Louis

EXPERT : Laugerie Louis

- Laabidi Mohamed Hilali
- Oumezzine Mohamed Sadok
- Titech Chekib
- MZ Fry Sarah
- Baccar Mohamed
- Fathallah Béchir
- Manaï Mohamed Hédi
- Jéridi Mohamed El Hédi
- Chiari Mohaen
- Bedoui Mohamed Sghaïer
- Pierre Selim Lebrun

G R O U P E V.

ANIMATEUR : Hassen Moncef

EXPERT : Zeribi Tawfik

- Bennouna Mustapha
- Kayuku Gerard
- Dorothy A. Young
- Sgaïer Fadhel
- Jalloul Sadok
- Baccar Ferjani
- Dally Youssef
- Brahim Youssef
- Ben Amor Ahmed
- Mamri Hamida
- Bhourri

G R O U P E VI

ANIMATEUR : B. Hamida

EXPERT : Shiffman Mauris

- Houimli Mustapha
- Salah Saäd
- Bouhlel
- Diao
- Bouslama Boubaker
- Hadj Sifi

- Rouaben Abdelbaki
- Kahouli Mohamed Taïeb
- Bachorch Mohamed
- Akreni Hédi
- Labidi Ammar



A N N E X E II

LES TRAVAUX DE GROUPES



Les travaux de groupe ont constitué l'essentiel du colloque, les conférences présentées par les experts et les expériences africaines n'ont servi que de soutien logistique à ces travaux. Ces groupes étaient composés d'une dizaine de personnes de spécialités différentes chargés de discuter l'un de ses six thèmes suivants :

- \* L'organisation des services
- \* La technologie appropriée
- \* La formation du personnel
- \* Le financement des services
- \* La participation communautaire
- \* L'assainissement domestique

Au sein du groupe, chaque personne devrait participer activement aux différentes étapes suivantes :

- \* Identification des problèmes liés à l'approvisionnement en eau et à l'assainissement en milieu rural.
- \* Discussion et analyse des problèmes identifiés
- \* Formulation de plans d'action pour résoudre les problèmes retenus.

La méthode de travail adoptée au cours du colloque était nouvelle pour la plupart des participants ce qui a constitué un léger handicap mais qui a été surmonté par l'assistance des experts qui ont orienté et dirigé les discussions. Cependant le manque de temps a fait que la majorité des groupes n'a pas pu analyser tous les problèmes ni identifier pour chaque problème les facteurs de contrainte et de facilité pour la résolution du problème

Aussi, l'analyse finale et les plans d'actions proposés ont été incomplets, mais ils ont constitué néanmoins une approche intéressante pour la résolution du problème de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement en milieu rural qui était l'objectif de ce colloque.

#### T H E M E I

#### L'ORGANISATION DES SERVICES

Les travaux du groupe chargé de discuter le problème posé par l'organisation des services et qui était assisté par l'expert Mr Léger ont mis en évidence les problèmes relatifs à l'organisation des services chargés de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement en milieu rural.

.../...

Selon l'avis de tous les membres du groupe, ces problèmes sont dûs en premier lieu à l'existence de plusieurs intervenants et à l'absence de coordination adéquate entre les organismes suivants : Ministère de la Santé Publique, Ministère de l'Agriculture, Conseil de Gouvernorat et la SONEDE (pour des localités qui dépasseraient 500 habitants).

Ce problème est aggravé aussi par le phénomène de la dispersion de la population rurale qui pose un problème énorme et entrave la réalisation de certains projets en matière d'eau potable et d'assainissement.

La solution apportée par le groupe serait de créer un organisme régional qui se chargera de planifier un plan directeur, de faire une étude analytique de la situation actuelle, de décentraliser les opérations financières et de regrouper les ressources des différents intervenants tout en renforçant les relations entre eux en matière d'eau potable et d'assainissement en milieu rural.

Le groupe a évoqué aussi le problème lié à l'absence d'une collaboration entre les services chargés de la réalisation des projets d'alimentation en eau et la population en question qui se trouve dans la plupart des cas non informée du projet.

Une solution s'impose qui vise de limiter la "mentalité d'assisté chronique" et de faire en sorte que les populations participeront activement à l'exploitation et à l'entretien de leurs installations.

Les participants ont suggéré aussi l'encouragement de ces populations tout en les incitant à la création de projet individuels à domicile (construction de puits ou de citernes) et la vulgarisation des modes de traitement appropriés en matière d'eau de boisson.

## T H E M E II

### FORMATION DU PERSONNEL

Le groupe assisté par l'expert Mr Brasseur a mis en évidence les problèmes relatifs à la formation du personnel et qui étaient dûs selon les avis des participants surtout au manque de profils de poste du personnel chargé des activités de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement. La solution proposée par le groupe et approuvée par l'expert consistait à mettre en place une commission interdépartementale qui sera chargée de la création d'un service au sein de chaque département pour établir des profils de poste adéquats. Ces derniers seront conçus selon les modèles existant en Tunisie ou à l'étranger tout en ayant recours à la participation des personnes expérimentées dans ce domaine.

Le deuxième problème identifié était dû selon l'avis des participants à la non adaptation de la formation à la réalité Tunisienne. Pour résoudre ce problème, tous les participants ont opté pour l'élaboration d'un programme de formation répondant au profil de poste, ce qui nécessiterait la formation d'un nombre suffisant de formateurs.

De ce fait, il serait indispensable de renforcer le nombre des institutions de formation tout en adoptant une politique de décentralisation.

Les programmes de formation seront établis de manière à avoir une spécialisation pour chaque filière et ce pour mettre fin à la formation diversifiés et polyvalente actuelle.

Quant au troisième problème relatif à l'absence de recyclage et de spécialisation du personnel, la solution serait l'élaboration d'un calendrier de recyclage du personnel et la formation d'une équipe de formateurs qui s'occuperait de ce recyclage.

La réussite d'un tel programme de formation nécessiterait la création de plusieurs sections de documentation décentralisées qui vont contribuer à l'amélioration du niveau du personnel à recycler et le renforcement des fonds de financement qui seront consacrés à ce recyclage.

On peut signaler que le problème relatif à l'ignorance des besoins en personnel n'as pas pu être traité par le groupe vu le manque de temps.

### T H E M E    I I I

#### PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE

Des participants de différentes spécialités ont été chargés d'étudier l'utilité de la participation populaire et l'éducation sanitaire en matière d'approvisionnement en eau et d'assainissement en milieu rural et ont pu identifier avec la collaboration de l'expert Docteur ISLEY les problèmes relatifs à la mauvaise compréhension opérationnelle de l'éducation sanitaire par les utilisateurs, qui nécessiterait selon l'avis des membres du groupe la désignation d'un responsable pour l'étude et l'identification des expériences Tunisiennes et Etrangères, la collecte des programmes des écoles de santé publiques et des autres écoles, l'établissement d'un programme de formation de base et de formation continue et l'exécution d'un projet pilote.

.../...

L'absence de collaboration entre les différents organismes et dans le même organisme a été discutée par les participants de ce groupe et les solutions proposées consistent à l'évaluation des expériences Tunisiennes et Etrangères ainsi que des programmes des différents écoles qui sera suivie par la rédaction d'un rapport et sa diffusion auprès des services intéressés.

De même la préparation de guides et de documents d'éducation sanitaire ainsi que la formation et le recyclage de formateurs s'avèrent indispensables à la destruction de ce problème.

Quant au dernier problème qui se rapportait à l'absence de la participation efficace de la population les participants ont opté pour l'identification des expériences Tunisiennes et Etrangères afin de pouvoir tirer profit et sensibiliser la population dans prise des décisions en matière d'approvisionnement en eau et d'assainissement.

Deux problèmes relatifs à l'accessibilité difficile et le manque des ressources ont été également identifiés par les participants mais ils n'ont pas pu être traités et ceci par manque de temps.

#### T H E M E    I V

##### FINANCEMENT DES SERVICES

Le groupe encadré par l'expert Mr. Louis LANGERI a étudié le thème se rapportant au financement des services et a mis en évidence le problème lié à la population et qui sont dûs à l'absence d'un organisme national chargé de la coordination entre les différents organismes exploitant les ressources en eau.

La solution adoptée le groupe consiste à l'élaboration d'un plan directeur d'approvisionnement en eau en milieu rural qui comportera les fonds de financement, de réalisation et d'entretien de ces projets et qui donnera la priorité pour l'eau et l'assainissement.

Un autre problème a été évoqué par ce groupe et se rapportait à la difficulté de faire participer financièrement la population qui n'est pas motivée et dans la plupart des cas ne disposerait pas de moyens financiers suffisants. Alors le groupe a préconisé l'éducation sanitaire de la population par contact direct tout en l'incitant à contribuer à la réalisation et l'entretien des sources d'eau potable.

Quant au problème qui se rapportait à la limitation des capacités d'absorption et réalisation il n'a pas été étudié par les membres de ce groupe et ceci a été dû au facteur temps qui n'a pas épargné aucun

REMARQUE : On a constaté que les membres de ce groupe n'ont pas suivi les mêmes méthodes de travail qui ont été adoptées par les autres participants des groupes qui ont traité les thèmes sous forme de problèmes, solutions et facteurs de contraintes (voir les tableaux en annexe).

## T H E M E V

### TECHNOLOGIE APPROPRIÉE

Les résultats des échanges des différents points de vue entre les participants du groupe de la technologie appropriée et les interventions de Mr. ZRIBI en tant qu'Expert en vue d'enrichir et d'orienter le débat, ont mis en évidence les problèmes suivants :

. Le manque des données de base et de stratégie d'intervention qui pourrait être résolu selon les avis des participants par un meilleur inventaire de ce qui existe déjà dans le pays et qui permettra d'évaluer les techniques nationales existantes.

Les participants ont aussi adopté l'idée de la création d'une banque de données sur les techniques appropriées avec une collaboration avec les centres nationaux et internationaux dans ce domaine qui permettra de ce fait d'adopter des techniques déjà utilisées avec succès ailleurs.

. Quant au 2ème problème qui a été identifié par ce groupe concernant la mal adaptation des techniques au niveau des services rendus, les participants étaient de l'avis que ces techniques doivent être standardisées et surtout appliquées dans une zone pilote en vue de tester ces actions et les mettre au point et évaluer l'effort nécessaire avant de les généraliser à l'échelle nationale, en tenant compte des spécificités d'environnement physiques et sociales.

Une approche nationale pour la maintenance et l'entretien des techniques appropriées est une condition fondamentale pour une réussite complète de cette technologie appropriée. De même la collaboration intergouvernementale vue la multiplicité des divers intervenants dans le secteur privé et public à l'échelle de la conception et de l'implantation des techniques appropriées aiderait au développement de ce secteur en matière de l'étude, de l'expertise et de l'expérience acquise.

Autre solution apportée par ce groupe, c'est l'évaluation de la fonction, l'encouragement du personnel et l'amélioration des conditions de travail avec la création d'institutions spécialisées pourraient amener plus de compétence à planifier, à concevoir à opérer et à maintenir les techniques appropriées retenues avec organisation de séminaires en vue de former

On peut signaler que le facteur temps était déterminant au cours de ce colloque et les participants de ce groupe n'ont pas pu traiter tous les problèmes retenus au cours de toutes les séances de travail tel que le problème dû au manque d'homogénéité du matériel utilisé.

... \ ...

T H E M E VI

ASSAINISSEMENT DOMESTIQUE EN MILIEU RURAL

Le groupe assisté du Docteur SHIFFMAN a identifié cinq problèmes qui ont été analysés comme suit :

. Le premier problème était le manque de disponibilité des ressources en eau à domicile (quantité et qualité). Le principal facteur de contrainte identifié a été la mauvaise qualité de l'eau de boisson conservée à domicile et qui a pu être contaminée soit à la source, soit pendant le transport, soit lors de sa conservation (récipient inadéquat), dans quelques cas il y a aussi une contrainte foncière d'accessibilité à l'eau. Les solutions proposées ont été principalement du ressort de l'éducation sanitaire et qui consistaient à :

\* Réserver des récipient uniquement à l'usage du transport, les maintenir en bon état, constamment fermés, les laver et désinfecter régulièrement.

\* Conserver l'eau à domicile dans des récipient de capacité suffisante, à fermeture étanche, désinfection de l'eau à domicile et utilisation d'ustensiles propres;

. Le deuxième problème qui a été traité est lié à la mauvaise évacuation des excréta et qui est dû aussi à l'ignorance de la population des risques engendrés par les excréta humains, ainsi que des méthodes de traitement et de conditionnement qui constituent le facteur négatif principal. Des solutions préconisées ont été aussi d'ordre éducatif sensibilisation de la population aux risques engendrés par les excréta, et la construction de latrines est indispensable à titre de démonstration afin de prouver l'efficacité du système à adopter.

De même les membres de ce groupe ont évoqué les problèmes engendrés par la mauvaise évacuation des déchets solides en milieu rural et qui sont dûs :

\* A l'ignorance de la population en ce qui concerne leur évacuation hygiénique et leur utilisation après traitement.

\* A la cohabitation animale.

L'éducation sanitaire de la population était la solution primordiale qui pourrait résoudre de tels problèmes tout en incitant les habitants du milieu rural à procéder à une collecte hygiénique de leurs déchets et prévoir si c'est possible, leur traitement final par l'utilisation de méthode siple (enfouissement des ordures loins des habitants).

Quant au problème lié à la cohabitation animale, il nécessiterait l'éloignement des animaux des locaux destinés à l'habitation humaine.

Deux autres problèmes ont été identifiés par ce groupe, mais ils n'ont pas pu analysés et qui sont relatifs à :

- \* L'incommodité de l'habitat (création, encombrement etc...)
- \* Insuffisance de l'hygiène individuelle et des aliments



# I Organisation des Services

SOLUTION	PROBLEMES	FACTEURS	RESSOURCES
- Sensibilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>-1- Obtenir une centralisation</li> <li>-2- Obtenir un plan directeur</li> <li>-3 Obtenir un decoupage administratif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 Resistance des intervenants actuels</li> <li>2-1 Dispersion</li> <li>3-1 Existence du decoupage administratif actif</li> <li>4-1 Prise de conscience de la gravite du probleme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medias</li> <li>- Organisme à creer</li> <li>- Ministeres</li> <li>- Population rurale</li> <li>- Techniciens</li> </ul>
Faire participer les intervenants à la recherche des solutions et creation des sous commissions	1- Obtenir une centralisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 Resistance des intervenants</li> <li>1-2 Disparite des operations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commissions</li> <li>- Autorités politiques</li> <li>- Initiatives des intervenants.</li> </ul>
- Etude analytiques de la Situation actuelle (Statistiques hydrauliques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-1 obtenir une centralisation</li> <li>-2 Obtenir un plan directeur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 Resistance des intervenants</li> <li>1-4 Prise de conscience de la gravite du probleme</li> <li>2-3 Inventaire des difficultes</li> <li>2-4 Difficulte d'avoir des ressources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorite locale</li> <li>- Les intervenants</li> <li>- Les services specialises</li> <li>- Bureau d'etude/consultation</li> <li>- financement</li> <li>- Documentation</li> </ul>
- Formation du personnel	-1 Obtenir une centralisation des operations financieres et d'organisation des services	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-2 Dispute des operations</li> <li>1-3 Economie des ressources</li> <li>2-2 Difficultes d'avoir des ressources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humaines</li> <li>- Financieres</li> <li>- Matériel de formation</li> <li>- Instituts</li> </ul>
Secteur prive	<ul style="list-style-type: none"> <li>-1 Obtenir une centralisation des operations financieres et d'organisation des services</li> <li>-2 Obtenir un plan directeur integre</li> <li>-3 Obtenir un decoupage administratif qui permet la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-2 Disparite des operations</li> <li>2-1 Dispersion</li> <li>2-1 Dispersion sources</li> <li>2-2 Déficience d'avoir des ressources</li> <li>3-4 Inexistence d'organisation de la population au niveau des sec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financieres</li> <li>- Humaine</li> <li>- HUMAINE</li> <li>- Materielles</li> <li>- Credits</li> </ul>

SOLUTIONS	PROBLEMES	FACTEURS	RESSOURCES
Créer des communes rurales	Obtenir un découpage administratif qui permet la relation services-population	3-4 inexistence d'organisation de la population au niveau des secteurs. 1-3 Economie des ressources	- Financières - Humaine
Regrouper les ressources des intervenants.	Obtenir une centralisation des opérations de financement et l'organisation des services.	1-3 Economie des ressources	Financière et humaine
Vulgariser les techniques de captage et création de projets individuels (puits, citernes).	Obtenir un plan directeur intégré de l'approvisionnement en eau potable et assainissement des zones rurales (ressources hydrauliques, financières et humaines, habitat).	Dispersion habitat, opérations	- Techniciens - Médias - Sous-traitants - Matériaux - Construction et crédits
Obtenir la coopération des autorités locales	Obtenir un découpage administratif qui permet la relation services-population	Existence du découpage administratif	- Autorité nationale
Etudier le découpage technique actuel de chaque intervenant et les points faibles de chaque intervenant entre service et population	Obtenir un découpage administratif qui permet la relation service-population	Découpage technique actuel Possibilité des divisions régionales du futur organisme	- Les intervenants - Bureau d'études - Autorité régionale - Organisme actuel - Finances et ressources humaines - Représentants de la population - Commission entre les intervenants.

SOLUTIONS	PROBLEMES	FACTEURS	RESSOURCES
Relever les propositions et définir une coordination entre les intervenants actuels et la future organisation à proposer	Obtenir un découpage administratif qui permet la relation service-population	Découpage technique actuel	- Bureau d'étude - Intervenants - Commission
Proposer un nouveau découpage administratif technique	Obtenir un découpage administratif qui permet la relation service-population	Possibilité de créer des divisions régionales d'un futur organisme	- Consultants - Intervenants

## II FORMATION DU PERSONNEL

SOLUTIONS	PROBLEMES	FACTEURS	RESSOURCES
- Mettre en place une commission inter-départementale	Manque de profil de poste	absence de structures administratives	personnes compétentes documentation budget
- Création d'un service au sein de chaque département pour établir les profils de poste.	"	"	"
- s'inspirer des modèles existants (en Tunisie ou à l'étranger) pour établir des profils de poste, et de l'expérience des personnes en place.	"	existence de modèles et de personnes expérimentées.	internes M.S.P. Sonade ONAS... externes O.M.S. C.I.R. ...et leurs publications
- Etablissement d'un programme de formation répondant aux profils de poste	Non adaptation de la formation à la réalité Tunisienne.	Non adaptation du programme de formation	Cadres expérimentés Profil de poste
- former un nombre suffisant de formateurs.	"	Insuffisance de formateurs	Inventaires des formateurs existants programme de formation Budget
- renforcer les institutions de formation, décentraliser et diversifier leurs options	"	Écoles, formateurs de base documentation Existence d'écoles supérieures décentralisées	- Budget - Cadres
- Changer les programmes de formation pour une plus grande de spécialisation	non adoption de la formation à la réalité Tunisienne	programme de formation actuel trop polyvalent	- Documentation - cadres spécialisés



### III EDUCATION SANITAIRE ET PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE

SOLUTIONS	PROBLEMES	FACTEURS	RESSOURCES
- Désigner un responsable pour étudier les expériences tunisiennes et étrangères	- mauvaise compréhension opérationnelle de l'Education Sanitaire par les utilisateurs - Absence de participation efficace de la population	- Analysé des expériences tunisiennes et étrangères	- Comité national de suivi du colloque
- Identifier les expériences tunisiennes et étrangères	" " + absence de collaboration entre les différents ministères	" " renforcer l'organisation de base de la communauté	" + " spécialiste des sciences humaines + budget
- Evaluer les expériences citées	" "	" " Adapter les techniques aux réalités rurales	- Spécialité
- Rédiger le rapport et le diffuser	" "	" "	- Secrétaire + Budget
- Collecte des programmes des écoles de santé publique et les autres écoles	- mauvaise compréhension opérationnelle de l'éducation sanitaire + absence de collaboration entre les différents organismes	- utiliser efficacement les écoles - absence de profil de poste - améliorer la formation	les deux centres pédagogiques " "
- Evaluer le programme des différentes écoles.	" "	" "	" "

- Etablir un programme de base et de formation continue

- Mauvaise compréhension opérationnelle de l'Education sanitaire par les utilisateurs

" "

Comité national d'éducation sanitaire (renforcer centre de recherche et de formation pédagogique

- Préparer les documents, les guides d'éducation sanitaire

- absence de collaboration entre les différents organismes et le même organisme

- utiliser efficacement les écoles  
- établir un profil de poste adéquat

centre de recherche et de formation pédagogique budget.

- préparer les documents, les guides d'éducation sanitaire

" "

- améliorer la formation des promoteurs

centre de recherche et de formation pédagogique

- Formation et recyclage des formateurs

" "

- Adaptation des techniques aux réalités

- Séminaires, réunions périodiques  
- Stage de formation tunisie + étranger)  
+  
budget.

- Projet pilote

- mauvaise compréhension de l'éducation sanitaire par les utilisateurs

- Adaption des techniques.

IV FINANCEMENT DES SERVICES

Q U O I	Q U I	AVEC QUOI
<p>PLAN DIRECTEUR D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE ET EN ASSAINISSEMENT RURAL.</p>	<p>MINISTERE DE L'AGRI-CULTURE (+ M.S.)</p>	<p>BUDGET ETAT (Titre 2) (PNUD)</p>
<p>ETUDE DE VIABILITE FINANCIERE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'un projet type dans une zone pilote (Kasserine, par exemple).</li> <li>- D'un ensemble de projets situés dans une enveloppe financière déterminée par le plan directeur</li> </ul>	<p>Ministère de l'Agriculture (Direction de planification et Direction GR.) (+ Ministère de la Santé Publique).</p>	<p>BUDGET ETAT (Titre 2) (PNUD)</p>
<p>ETUDE TARIFAIRE (Urbaine + Rurale)</p>	<p>Ministère de l'Agriculture SONEDE (+ M. S. P.)</p>	<p>BUDGET ETAT (Titre 2) (SONEDE)</p>
<p>ORGANISATION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de l'Education Sanitaire</li> <li>- de la promotion de la participation communautaire</li> </ul>	<p>Ministère de la Santé Publique + Ministère de l'Intérieur + Ministère de l'Agriculture + Autorités locales.</p>	<p>BUDGET ETAT (Titre 2) Fonctionnement des services</p>
<p>DECLENCHEMENT DE LA CONSTRUCTION</p>	<p>M. Agriculture GR. (+ M.S)</p>	<p>BUDGET ETAT (Titre 2)</p>

QUOI	QUI	AVEC QUOI
DECLENCHEMENT DE L'EXPLOITATION	Ministère de l'Agriculture GR. + (+M.S.)	SONEDE CONSEILS GOUVERNORAT GR. (Titre 1)
RETOUR AU BUDGET POUR EXPANSION PROGRAMME	Ministère de l'Agriculture + ? (+ M.S.)	-

V TECHNOLOGIE APPROPRIÉE

SOLUTIONS	PROBLEMES	FACTEURS	RESSOURCES
- Recueil des données nationales et internationales	- manque de données de base	- intérêt national - absence de l'évaluation de l'information	-Institut National de Statistiques, Direction de la coopération Internationale, Ministère de l'agriculture (GR.SONEDE), Economie Nationale Santé Publique, Ministère de l'intérieur (DR), personnel, experts, budget
- Identifier les sites à entretenir et standardiser les technologies appropriées (carte hydrogéologique)	-Déficiency des services rendus -maladaptation des techniques aux milieux concernés	- Développement d'un système efficace d'entretien - large choix d'équipement sur le marché - Exploiter aux maximum les ressources en eau	-Ministère de l'agriculture (GR, Conseil du gouvernorat), Ministère de la santé publique (services régionaux de l'assainissement), personnel technique et budget.
- Assurer le suivi de l'entretien des technologies appropriées et la coordination avec le secteur privé	- Déficiency des services rendus	- Développement d'un système efficace d'entretien	(idem)
- Former et recycler le personnel technique	- Mal adaptation des techniques aux milieux concernés -déficiency des services rendus	- Développement d'un système d'entretien efficace - Choix judicieux des techniques aux milieux concernés - formation de spécialistes en matière de T.A	- Ecoles, universités entreprises bourses - formateurs, experts - séminaires, guides, colloque réunion et manuels
- Tester les nouvelles technologies dans une zone pilote	-Mal adaptation des techniques appropriées -déficiency des services rendus	-Choix judicieux d'une technologie appropriée pour un milieu donné (avoir un cadre informé sur la technologie appropriés	- G.R, sociétés privées (sotex, SCFOMECA, Sonede...) -personnel d'exécution matériel prototype - Budget.

## VI ASSAINISSEMENT DOMESTIQUE

SOLUTIONS	PROBLEMES	FACTEURS	RESSOURCES
- Education Sanitaire (évacuation hygiénique des excréta et des déchets solides et désinfection de l'eau à domicile)	- Mauvaise évacuation déchets solides et des excréta; - Mauvaise qualité de l'eau	- Ignorance des risques engendrés par les excréta; - Inexistence d'un systè- me hygiénique d'évacua- tion des excréta. - Ignorance des méthodes adéquates de traitement des déchets solides - Cohabitation animale - Mauvaise condition de transport et de stockage de l'eau à domicile	- Communications, informations, contacts, affichages, moyens audio-visuels, matériel néces- saire pour démonstration et budget.
Vulgarisation de la construction de latrines	- Mauvaise évacuation des excréta.	- Inexistence d'un systè- me d'évacuation.	- Affichage, moyens audio- visuels, et démonstrations