

VIII/265(78)FR rev. 1

lib!

202.5

78EV

NES

nt

Bruxelles

août 1978

RB/mk

502

2

**LIBRARY**  
**International Reference Centre**  
**for Community Water Supply**

EVALUATION (EX-POST) SECTORIELLE  
DES PROJETS D'APPROVISIONNEMENT EN EAU  
URBAIN ET VILLAGEOIS

RESUME ET CONCLUSIONS

TOME I

2025-78EV-10643

VIII/265(78)FR rev. 1

COMMISSION  
DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Direction générale du Développement

VIII/A/2/

Bruxelles

août 1978

RB/mk

1261

~~502~~ - I

202.5  
78EV

LIBRARY

International Reference Centre  
for Community Water

EVALUATION (EX-POST) SECTORIELLE

DES PROJETS D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

URBAIN ET VILLAGEOIS

RESUME ET CONCLUSIONS

TOME I

LIBRARY IRC

PO Box 93190, 2509 AD THE HAGUE

Tel.: +31 70 30 689 80

Fax: +31 70 35 899 64

BARCODE: 18643

LO:

202.5 78EV

1. La présente étude d'évaluation constitue la synthèse de l'examen des résultats et effets de 29 projets d'approvisionnement en eau terminés, situés dans 6 pays différents (Côte d'Ivoire, Haute-Volta, Niger, Sénégal, Tchad, Togo), dont 14 projets d'adduction d'eau en milieu urbain (installations nouvelles et extensions dans 24 villes), et 15 projets d'approvisionnement en eau des villages (entre autres plus de 2.600 puits). Ces projets représentent 40 % des engagements totaux du FED pour les projets d'approvisionnement en eau.
  
2. Le but de la présente évaluation sectorielle n'est pas de donner une vue complète de tous les problèmes politiques, socio-économiques et techniques qui peuvent se poser dans le domaine de la conception et de l'instruction des projets d'approvisionnement en eau. Elle ne veut que mettre en relief des éléments qui se dégagent des expériences particulières acquises et dont la prise en considération peut contribuer (a) à améliorer l'efficacité et la viabilité financière et technique de futurs projets, et (b) à assurer une meilleure insertion des nouveaux projets dans les stratégies de développement des pays intéressés.
  
3. Les problèmes politiques et opérationnels et les conclusions résultant de l'analyse sont fondamentalement différents pour les projets d'approvisionnement en eau urbain et villageois; par conséquent, ces deux domaines sont présentés séparément.

Toutefois, de l'évaluation se sont dégagées trois leçons fondamentales communes à ces deux domaines :

- (a) la conception de projets d'approvisionnement en eau ne doit pas se limiter à la seule création des installations; les projets doivent plutôt être conçus dans le cadre d'actions plus complexes, comprenant aussi la création ou le renforcement des structures institutionnelles et financières indispensables pour le bon fonctionnement et l'efficacité des installations;

- (b) Les plans et programmes d'approvisionnement en eau doivent être concertés avec d'autres programmes et projets sectoriels et/ou régionaux;
- (c) une politique nationale de l'eau, formulée en cohérence avec la politique générale de développement économique et social du pays, doit déterminer les principes et objectifs de l'utilisation et de la gestion de l'eau, et fournir le cadre pour les plans et programmes d'investissements et d'actions liées à ceux-ci.

PREMIERE PARTIE : L'APPROVISIONNEMENT EN EAU EN MILIEU URBAIN

A. Objectifs et résultats des projets

4. Les projets d'adductions d'eau urbaines évalués avaient pour objectif (a) dans le cas de nouvelles installations, d'assurer un approvisionnement régulier, en quantité suffisante et de meilleure qualité par rapport aux sources d'eau préexistantes, (b) dans le cas d'extensions des installations, soit d'adapter les capacités existantes de production, de transport, de stockage, de distribution aux besoins croissants, soit d'équilibrer l'adduction d'eau dans son ensemble par l'élimination de goulots d'étranglements existants.
5. Tous les projets ont apporté une amélioration notable à l'approvisionnement en eau des populations bénéficiaires. Toutefois, certaines installations se sont révélées surdimensionnées par rapport aux consommations réelles, d'autres sous-dimensionnées. En effet, l'examen des conditions d'utilisation des projets a montré un certain risque, lors de la conception d'une adduction d'eau, (a) de sur-estimer l'évolution de la demande, en particulier dans les villes d'importance secondaire, et (b) de sous-estimer l'évolution de la demande, en particulier dans les grandes villes et les capitales.
6. Les raisons les plus fréquentes de la sur-estimation de l'évolution de la demande étaient (a) une estimation exagérée des consommations moyennes par habitant et par jour (l/h/j) : certains projets d'équipement de centres secondaires ont été basés sur une moyenne de 50 et même de 70 l/h/j, tandis que dans les cas évalués, elle se situe seulement entre 10 et 20 l/h/j (1); (b) une estimation exagérée de la consommation aux bornes-fontaines allant jusqu'à 50 l/h/j, qui en réalité, dépasse rarement les 20 à 25 l/h/j, même dans les plus grandes villes et même en fin de saison sèche; (c) une projection trop optimiste de l'accroissement

(1) Ces consommations moyennes sont calculées pour l'eau potable (non contaminée) distribuée à partir des adductions d'eau sans tenir compte de l'eau prise à partir d'autres points d'eau existants (voir point 8).

de la population par rapport à la réalité plutôt stagnante des petits centres secondaires; (d) une estimation erronée de la demande effective de gros consommateurs industriels, qui ont souvent recours à l'exploitation de forages privés, les installations publiques n'étant pas toujours suffisamment fiables.

7. La raison la plus fréquente de la sous-estimation de l'évolution de la demande était l'application d'hypothèses trop faibles pour l'accroissement de la population : mais les projections de croissance de nombreuses grandes villes et capitales africaines ont été faussées par le phénomène exceptionnel d'un exode rural s'accroissant continuellement et se renforçant encore dans les récentes années de sécheresse. En tous les cas, la conception de la plupart des projets sous-dimensionnés s'est révélée suffisamment flexible pour permettre toutes les extensions ultérieurement nécessaires, sans risque de compromettre la cohérence technique de l'ensemble.
  
8. Tous les projets d'adduction d'eau ont amélioré la disponibilité en eau potable. Mais les évaluations ont montré que la population (et parmi elle surtout les utilisateurs potentiels de bornes-fontaines) continue à utiliser parallèlement d'autres points d'eau existants (puits en béton et traditionnels, autres sources d'eau superficielles, etc...). Les raisons en sont notamment le manque très répandu de conscience de la qualité hygiénique de l'eau, le goût souvent préféré de l'eau des puits, la monopolisation de bornes-fontaines par des porteurs d'eau, le prix de vente de l'eau, notamment aux bornes-fontaines.
  
9. Ce phénomène peut augmenter le risque de sur-dimensionner la capacité des installations, surtout dans les centres secondaires situés en région rurale économiquement et socialement défavorisée. De façon générale, la demande effective peut être largement inférieure aux besoins "objectifs" (en tant qu'élément de planification technique): elle dépend du niveau et de la structure des tarifs, du pouvoir d'achat de la population, du niveau de développement économique et social de la ville, du niveau de conscience de l'hygiène, de l'existence et du débit d'autres sources d'eau, de l'accessibilité effective du système public, etc...

10. Deux conclusions s'imposent pour éviter que la capacité des installations ne soit sur-dimensionnée : (a) la conception d'un projet doit tenir compte, non seulement des besoins "objectifs", mais aussi de la demande effective à attendre. Cette approche se recommande surtout pour les installations dotées exclusivement ou partiellement de bornes-fontaines qui sont le plus exposées à la "concurrence" des points d'eau "traditionnels". Cette approche se recommande également pour les projets ne visant qu'à améliorer la qualité de l'eau (nouvelle installation : passage de puits aux bornes-fontaines), car ce besoin n'est pas nécessairement ressenti par la population; (b) la conception d'un projet ne devrait pas être basée sur la demande de pointe saisonnière, mais plutôt sur la demande moyenne; sinon elle risque la création de capacités sous-utilisées pendant la plus grande partie de l'année.

#### B. Choix du niveau de service de l'approvisionnement en eau

11. Les évaluations ont mis en évidence les différences d'intensité considérables avec laquelle la population des villes fait usage des installations d'approvisionnement en eau mises à sa disposition. Pour éviter les gaspillages de capital, le niveau de service de chaque adduction d'eau doit être adapté à la situation économique et sociale spécifique des utilisateurs. Le choix de ce niveau de service, pouvant aller d'un réseau sommaire avec quelques bornes-fontaines seulement jusqu'à un réseau complexe avec branchements privés, doit tenir compte, d'une façon générale, (a) des besoins en quantité et en qualité d'eau, (b) du coût d'investissement et de fonctionnement, (c) de la capacité des consommateurs de payer l'eau à son prix réel, (d) des moyens financiers disponibles pour l'investissement et, le cas échéant, la subvention du fonctionnement, et (e) de la capacité de gérer les installations.
12. Dans ce sens, il s'agit pour les autorités nationales, de concilier la satisfaction des besoins en quantité et en qualité d'eau avec les contraintes socio-économiques et financières s'y opposant : la politique de l'eau, et partant les plans et programmes d'investissements doivent tenir compte (a) du degré de satisfaction en approvisionnement

en eau et en autres besoins élémentaires, (b) de la partie de la population approvisionnée en eau potable par rapport à celle non suffisamment approvisionnée, (c) de la valeur que la population attribue à l'amélioration de la quantité et/ou la qualité de l'eau, (d) de l'ensemble des effets sanitaires, sociaux, économiques, etc... attendus, (e) du pouvoir d'achat des consommateurs.

Par ailleurs, ces plans et programmes d'investissements doivent (a) être conçus dans un cadre plus complexe comprenant aussi la création ou le renforcement des structures institutionnelles, (b) être complétés par des programmes de formation et de recyclage du personnel de gestion.

### C. Conception technique des adductions d'eau

13. En fonction du niveau de service prévu, la conception technique d'une adduction d'eau pose une double série de problèmes d'optimisation (tant au niveau du coût d'investissement que du coût de fonctionnement) (a) pour le choix de la solution d'ensemble de l'approvisionnement en eau, et (b) pour ses différents éléments composants (installation de prise d'eau, conduite, traitement, réservoirs, réseau de distribution, branchements, etc...).
  
14. Le choix de la source d'eau est d'une importance fondamentale pour la viabilité technique et financière des installations. Or, les évaluations ont mis en évidence qu'il existe une certaine tendance des autorités nationales de concevoir des nouvelles installations sur base de l'eau de surface. La raison en est que son régime est mieux connu, tandis que les informations concernant les ressources en eau souterraine sont souvent insuffisantes et inadéquates. Les autorités préfèrent alors s'accommoder des conséquences désavantageuses de ce choix : coût élevé d'investissement et de fonctionnement, risque de pannes et difficultés de gestion technique, problèmes d'approvisionnement en produits chimiques et en pièces de rechange, etc...



15. De toutes les expériences acquises se dégage la conclusion que, pour tout projet d'adduction d'eau, une préférence a priori devrait être donnée à l'eau souterraine : d'une façon générale, son exploitation (qui, en général, ne nécessite pas de traitement) est techniquement plus souple et financièrement beaucoup moins lourde, tant en investissement qu'en fonctionnement. L'exploitation de l'eau de surface ne devrait être envisagée qu'après avoir écarté toutes les possibilités d'exploitation d'eau souterraine. S'agissant d'une décision fondamentale qui constitue souvent un aiguillage de principe pour l'avenir (orientation des investissements futurs), elle devrait être basée sur des études hydrogéologiques et économiques les plus complètes possibles.
16. Pour les différents éléments composants d'une adduction, les meilleures solutions, déterminées par des règles techniques, ne sont pas trop difficiles à trouver (1).

Seule la conception du niveau de service de la distribution d'eau (composition relative de branchements particuliers et de bornes-fontaines) peut poser des problèmes majeurs dans les grandes villes. Les évaluations ont montré que la plupart des bornes-fontaines sont installées dans les quartiers lotis (où la majorité des habitants peuvent se procurer l'eau par des branchements particuliers de voisins), tandis que les quartiers non lotis para-urbains en voie d'expansion démographique rapide en font souvent défaut. Les raisons en sont que les aménagements urbanistiques et, en conséquence aussi, l'installation de réseaux de bornes-fontaines retardent en général sur l'évolution rapide des besoins dans les habitations installées sans ordre dans les faubourgs périphériques.

La conception d'un projet doit donc attacher une importance particulière à la satisfaction des besoins des couches les plus défavorisées de la population urbaine : le réseau de bornes-fontaines doit (a) satisfaire les reliquats des besoins dans les quartiers lotis, et (b) satisfaire les besoins vitaux dans les quartiers non lotis, soit par l'installation nouvelle de simples réseaux, quitte à les démolir et remplacer lors des aménagements d'infrastructure ultérieurs, soit par des petits forages autonomes avec pompe à main (si les conditions hydrogéologiques le permettent).

---

(1) Pour tous les détails voir Tome II, pages 28-40.

17. L'installation d'abreuvoirs au sein des adductions d'eau urbaines dans les zones sahéliennes (Niger) s'est avérée une erreur : l'eau potable est vendue par la société de gestion, mais les éleveurs-nomades ne sont pas disposés à la payer pour abreuver du bétail, s'ils peuvent l'obtenir gratuitement ailleurs. En conclusion, un système d'abreuvement ne devrait être inclus dans une adduction d'eau urbaine que si les deux groupes de consommateurs peuvent être traités à égalité : soit par distribution gratuite, soit par vente de la totalité de l'eau produite.
18. Les évaluations ont montré que les pertes d'eau totales (vraies pertes techniques par fuites dans le système, et fausses "pertes" causées par les lacunes dans le relevé des compteurs, les non-facturations, etc...) sont parfois considérables. En conséquence, avant de concevoir et de réaliser l'extension de l'ensemble ou de composants d'une adduction d'eau, il importe d'étudier attentivement toutes les possibilités d'améliorer le rendement des installations : examiner les causes des pertes d'eau, rechercher les remèdes appropriés (soit par réparations techniques, soit par l'amélioration de la gestion technique et/ou administrative).

#### D. Structures institutionnelles

19. Dans la majorité des pays visités, la compétence politique pour l'ensemble des questions de l'eau potable (approvisionnement urbain et villageois, évacuation des eaux usées) est partagée entre plusieurs Ministères, autorités et/ou organismes nationaux et/ou locaux, etc. Pour éviter toutes les difficultés en résultant, cette compétence devrait relever d'une seule autorité, appelée à formuler la politique de l'eau, à planifier et à surveiller sa mise en oeuvre, à surveiller la gestion technique et financière des installations, etc... A défaut d'une concentration de la compétence politique, une coordination rigoureuse entre les divers organismes compétents est indispensable.
20. Dans la plupart des pays visités, un seul organisme de gestion est chargé de l'exploitation de toutes les adductions d'eau urbaines. Une telle structure unique de gestion paraît être la solution la plus rationnelle, qui facilite d'ailleurs la réalisation cohérente de la politique de l'eau.

21. Les évaluations ont souligné les difficultés de l'organisme de gestion de concilier les objectifs sociaux de la politique de l'eau (approvisionner le plus grand nombre de consommateurs au moindre prix possible) avec les exigences d'une gestion saine et équilibrée. Si l'Etat se réserve le droit exclusif de décider le niveau des tarifs et les nouveaux investissements, il doit aussi prendre les dispositions nécessaires pour garantir la viabilité financière de l'organisme de gestion. En conséquence, le contrat (de gérance, de concession ou d'affermage), conclu entre l'autorité concédante et l'organisme de gestion, revêt une importance fondamentale : il doit stipuler de façon claire et indubitable, les compétences respectives, notamment au sujet des services d'approvisionnement en eau à garantir par l'organisme de gestion, du pouvoir de décision sur les investissements, de la gestion financière (conditions de fixation et d'ajustement des tarifs, subventions éventuelles de l'Etat), et de la gestion technique (entretien, réparations, etc...).
22. Dans le cadre de compétences bien définies, l'efficacité de l'organisme de gestion ne dépend pas seulement de l'existence d'une structure unique de gestion au niveau national, mais encore d'autres conditions, à savoir (a) d'une forme de gestion propice à un "management" dynamique, (b) d'une structure d'organisation appropriée, (c) de la qualification professionnelle du personnel, (d) d'un régime strict de gestion technique et administrative.
23. La comparaison des différentes formes de gestion rencontrées dans les pays (francophones) visités a montré que ce service public peut être simplement "administré" sans aucune incitation à tirer profit d'une bonne gestion, ou il peut être "géré" comme une entreprise privée (possibilité de faire des bénéfices raisonnables, souplesse administrative, flexibilité dans la politique de personnel); l'affermage et la concession apparaissent plus propices à une gestion sur base de principes commerciaux, la régie et la gérance moins.
24. Une structure d'organisation centrale avec une certaine décentralisation des différents services paraît être la forme la plus appropriée : répartition raisonnable des fonctions entre les niveaux central, régional et local.

La qualification professionnelle doit en permanence être améliorée par la formation, le perfectionnement et le recyclage du personnel technique et administratif de tous les niveaux. En plus, quelle que soit la forme de gestion, l'exploitation rationnelle des installations nécessite un régime strict de gestion technique (contrôle rigoureux du rendement technique) et administrative (relevés de compteurs, coupures promptes en cas de non-paiement, etc...).

#### E. Principes de tarification

25. Les évaluations ont montré un éventail très large de systèmes de tarifs en vigueur. Certains répondent aux exigences d'une gestion financière saine et équilibrée et aux différentes contraintes économiques et sociales des consommateurs, d'autres en tiennent moins compte. Sans qu'il y ait une solution idéale, on retiendra les principes suivants d'une tarification appropriée : (a) couverture des coûts, (b) péréquation des différents tarifs au niveau national, (c) modulation en fonction des groupes de consommateurs et des quantités de consommation, et (d) contribution financière directe de tout consommateur. Ces quatre principes seront expliqués ci-après (points 26-29).
  
26. Les recettes de la vente d'eau devraient permettre au moins la couverture des coûts de fonctionnement des installations de production et de distribution de l'eau, et dans la mesure du possible, du service de la dette et de l'amortissement du capital investi : en réalité, elles ne couvrent les coûts de fonctionnement et le service de la dette qu'en Côte d'Ivoire et au Sénégal.
  
27. Dans la réalité, ce principe de la couverture des coûts est parfois appliqué séparément à chaque adduction d'eau : dès lors, les tarifs risquent de ne pas tenir compte de la capacité de paiement des consommateurs, de favoriser les grandes villes et de défavoriser les centres secondaires (Niger, Tchad). Afin de prendre en considération les contraintes sociales et économiques existant régionalement, et tout en encourageant la consommation, la tarification devrait prévoir une péréquation des différents charges et tarifs au niveau national : les bénéfices résultant des ventes d'eau dans la capitale devraient permettre de subventionner les centres secondaires.



DEUXIEME PARTIE : L'APPROVISIONNEMENT EN EAU EN MILIEU VILLAGEOIS

A. Objectifs et conditions d'utilisation des projets

30. Les projets de construction de puits et forages avaient pour objectif (a) d'assurer la disponibilité en eau, pendant toute l'année, en quantité et qualité suffisante, à proximité des villages, (b) d'améliorer les conditions de vie et notamment les conditions sanitaires des populations bénéficiaires.
31. D'une façon générale, la plupart des projets ont apporté une amélioration sensible aux conditions d'approvisionnement en eau dans les villages. Presque tous les 200 puits et forages visités (1) sont utilisés pratiquement pendant toute l'année. Cependant, l'intensité de leur utilisation varie considérablement en fonction de l'existence et du débit de points d'eau alternatifs utilisés parallèlement (notamment puits traditionnels, puisards, marigots, mares).
32. Dans ce contexte, les évaluations ont montré que l'utilisation d'un puits (soit en béton, soit traditionnel) dépend (a) de la facilité d'accès, c'est-à-dire de la distance à parcourir (préférence générale pour le point d'eau le plus proche); (b) du goût de l'eau (parfois le goût d'un point d'eau plus éloigné est préféré au puits plus proche); (c) des conditions hydrogéologiques locales, notamment du débit, mais aussi de la profondeur (une distance plus longue est préférée à la peine d'exhaure d'un puits plus profond); (d) de l'entretien régulier du puits.

Par contre, la qualité hygiénique n'influence guère ou pas du tout l'utilisation du point d'eau : en milieu rural, il y a en général un manque presque total de conscience de la qualité hygiénique de l'eau.

---

(1) Soit environ 8 % des puits réalisés dans le cadre des projets évalués. Pour faciliter la lecture, par la suite le mot "puits" représentera également les forages.

## B. Consommation moyenne et habitudes de consommation

33. Les consommations moyennes par habitant et par jour (l/h/j) varient largement entre les différentes régions (en fonction notamment des conditions climatiques et pluviométriques), mais aussi à l'intérieur d'une même région. Selon nos sondages menés au niveau des familles paysannes, la consommation moyenne se situe autour de 20 l/h/j.
34. Les sondages menés ont montré que, d'une façon générale, ni l'amélioration de la facilité d'accès (réduction de la distance), ni l'amélioration qualitative de l'approvisionnement (puits en béton ou forage avec pompe, par rapport au point d'eau traditionnel) ne peuvent provoquer une augmentation de la consommation moyenne par habitant et par jour, à une seule exception : une réduction considérable de la distance (à titre indicatif : 1 à 2 km) provoquera une augmentation de la consommation dans la mesure où la distance (trop grande) a limité auparavant le volume du transport de l'eau à la case.

Beaucoup d'indices donnent à entendre que l'augmentation de la consommation est plutôt fonction de l'évolution du bien-être matériel (niveau de développement) et de certaines impulsions sociales (effets d'imitation).

## C. Effets des projets

35. Parmi les différents effets visés, la disponibilité en eau a été en général nettement améliorée. Par contre, l'amélioration de la situation sanitaire et autres effets directs sur le développement n'ont qu'imparfaitement été atteints. Les problèmes y relatifs seront expliqués ci-après (points 36 à 39).
36. D'une façon générale, la majorité des puits créés ont assuré ou augmenté la disponibilité en eau, en quantité suffisante et à proximité des villages, pendant toute l'année et notamment en saison sèche (1). Dans ce sens, un nouveau puits

---

(1) Un débit intarissable présuppose cependant une conception technique adéquate : profondeur suffisante de la colonne de captage dans la nappe.

villageois est utile dans la mesure où il satisfait un besoin quantitatif vital (en disponibilité et en pérennité) : sans le nouveau puits, la population serait privée de toute source d'eau, ou ne disposerait que de points d'eau très éloignés et/ou tarissant en saison sèche. Par contre, un nouveau puits villageois est moins utile dans la mesure où la population dispose déjà de sources d'eau inépuisables, même s'il s'agit de points d'eau traditionnels; dans ce cas, toute l'utilité du puits réside dans l'amélioration de la qualité de l'approvisionnement.

37. Contrairement à la présomption générale que la plupart des maladies hydriques peuvent être réduites par une amélioration de la quantité et de la qualité de l'approvisionnement en eau, certains indices donnent à entendre que la création de puits en béton, même de forages avec pompes, n'a guère d'effets significatifs sur l'ensemble de la situation sanitaire (1).

En effet, il paraît que de nombreuses affections d'origine hydrique en zones rurales sont causées surtout par le manque pratiquement total de conscience de la qualité hygiénique de l'eau, et par conséquent, par la négligence de l'hygiène de l'environnement et par des mauvaises pratiques d'hygiène courantes : il est vrai que pratiquement tous les puits ouverts sont exposés à la pollution fécale, notamment d'origine non humaine, et que cette pollution est plus prononcée en saison des pluies qu'en saison sèche. Par contre, les installations "améliorées" (puits ou forages avec pompes) sont beaucoup moins exposées à la pollution, mais une contamination fécale, notamment d'origine humaine, se produit et a tendance à s'accroître dans le temps entre la prise de l'eau et sa consommation.

38. En conséquence, il est contestable que les investissements d'approvisionnement en eau des villages, tels qu'ils sont en général réalisés (puits, forages), malgré leurs effets régressifs sur certaines maladies (ver de Guinée), puissent produire tous les effets attendus sur l'ensemble de la situation sanitaire, à moins qu'ils ne soient accompagnés d'une amélioration de l'hygiène générale.

---

(1) Des recherches concernant les effets sur la santé d'une amélioration des approvisionnements en eau des villages auraient dépassé le cadre et les possibilités de cette étude. En conséquence, nos constatations s'appuient sur une étude approfondie à ce sujet réalisée dernièrement au Lesotho (voir Tome II, page 74).



En conclusion, pour améliorer l'état de santé de la population, l'approvisionnement en eau est bien nécessaire, mais de loin pas suffisant. Il faut aussi un développement parallèle dans d'autres domaines, tels que l'évacuation des excréta, l'habitat, l'éducation sanitaire, la médecine, la nutrition, etc...

39. Les évaluations ont montré que les effets directs sur le développement sont plus ou moins insignifiants. La construction de puits villageois ne paraît avoir provoqué ni de nouvelles activités spontanées agricoles ou artisanales, ni la création de nouveaux villages, ni des immigrations locales, ni le freinage de l'exode rural. Dans certaines régions, les puits ont permis l'extension d'autres actions de développement (abreuvement du bétail de trait, constitution de petits troupeaux laitiers en zone sédentaire). Le gain de temps (procuré par la réduction de la distance) pour les femmes n'est que rarement utilisé pour une activité économique rémunératrice supplémentaire; mais le gain en temps de loisir se traduit par une amélioration du bien-être et ouvre la possibilité d'élever le niveau socio-culturel général.

On en conclura que l'eau est une condition indispensable à toute activité économique, mais la création d'un puits villageois en tant qu'action isolée n'est pratiquement pas susceptible de provoquer des effets directs sur le développement. L'approvisionnement en eau des villages devrait plutôt être considéré et conçu comme opération complémentaire à d'autres actions ou incitations au développement (sauf s'il s'agit simplement de satisfaire un besoin vital de disponibilité en eau).

#### D. Politiques et stratégies d'approvisionnement en eau des villages

40. Les options politiques de principe à prendre pour la satisfaction des besoins quantitatifs (nombre de points d'eau) et qualitatifs (exhaure manuelle ou pompes à main) en milieu villageois doivent tenir compte de la situation socio-économique mais aussi hydrogéologique particulière de chaque pays. Ni un système ambitieux (Côte d'Ivoire), ni un système plus pragmatique (Niger) ne peut être transposé tel quel à un autre pays.

41. Les priorités des besoins sont établies sur base de multiples critères socio-économiques, tels que : approvisionnement en eau actuel (quantité, facilité d'accès, qualité, utilisation), nombre de consommateurs, degré de pénurie en eau, potentialités de développement socio-économique du village, disposition des habitants à participer à la construction et à l'entretien, etc...
42. La stratégie à choisir pour satisfaire les besoins doit concilier les objectifs socio-économiques poursuivis (satisfaire les besoins de tous) avec les impératifs d'efficacité (intégration dans d'autres actions de développement) et d'efficacité (adaptation aux contraintes financières, économiques et techniques) de l'action entreprise.
43. Les évaluations ont montré que tout programme ainsi établi risque d'être altéré (a) par des influences politiques locales, et (b) par les préoccupations technocratiques liées à l'organisation de l'exécution des travaux. Ces contraintes peuvent se manifester soit au stade de la préparation, soit lors de la mise en oeuvre, et peuvent se traduire par des altérations de l'implantation, de la qualité d'équipement, etc...
44. Dans ce contexte, il s'est avéré que pratiquement tous les partenaires institutionnels impliqués dans la préparation et la mise en oeuvre d'un programme (organisme d'aide, administration, bureau d'ingénieurs; régie, entreprise) risquent (a) de se laisser facilement aveugler par l'objectif de réaliser le plus grand nombre d'ouvrages possible, et (b) d'attacher trop d'importance à la question du coût moyen d'un ouvrage, à ne pas dépasser.

En conséquence, il est très important de définir aussi strictement que possible toutes les conditions spécifiques et contractuelles de la préparation et de la mise en oeuvre du programme (villages choisis, implantation locale, etc...), afin d'éviter que les politiques et stratégies établies pour la satisfaction des besoins prioritaires ne soient faussées.

E. Conception technique des projets d'approvisionnement en eau des villages

45. Les évaluations ont souligné la complexité de la conception technique : l'implantation locale de chaque puits ou forage doit concilier (a) les nécessités du contexte socio-économique, avec (b) les contraintes de la situation hydrogéologique locale, qui détermine également les méthodes et techniques de reconnaissance et de réalisation. Ces facteurs seront expliqués ci-après (points 46 à 48).
46. Pour garantir la meilleure utilisation ultérieure du point d'eau, son implantation locale doit tenir compte des nécessités du contexte socio-économique telles que la facilité d'accès (distance) et certains facteurs socio-culturels (respect de terrains sacrés, de liaisons sociales traditionnelles entre les habitants, etc...) : à cet égard, la consultation préalable de l'ensemble de la population du village (notamment des femmes et non seulement du chef et des notables) est indispensable. Dans le passé, cette consultation n'a pas toujours été faite, ou a été effectuée de façon très superficielle.
47. En pratique, la meilleure implantation locale du point d'eau en fonction des facteurs socio-économiques peut ne pas être réalisable en raison de contraintes hydrogéologiques. En effet, les conditions idéales (aquifère peu profond, terrain de bonne tenue mécanique, de bonne perméabilité, assez homogène et sans fluctuations piézométriques) ne sont que rarement remplies.
48. Par conséquent, un programme d'approvisionnement en eau des villages exige toute une série de démarches consécutives à faire avec beaucoup de souplesse : (a) identification des formations aquifères utilisables et leurs caractéristiques hydrogéologiques, par le moyen d'études générales et régionales (dans les aquifères continus des bassins sédimentaires récents), ou d'études détaillées de chaque site avec éventuellement reconnaissance géophysique électrique ou sondage (dans les aquifères discontinus); (b) détermination du

type d'ouvrage le mieux adapté (d'une façon très générale : puits ouvert dans les zones sédimentaires à tradition pastorale, forage avec pompe à main dans les formations anciennes et le socle cristallin); (c) détermination des procédés et matériels de forage (1).

49. Un détail de la conception technique : Les évaluations ont montré que les superstructures complexes (et onéreuses) des puits ouverts, aussi séduisantes qu'elles puissent apparaître, peuvent être considérées comme superflues : elle ne peuvent ni empêcher la contamination de l'eau (antibourbiers), ni faciliter le puisage (portiques vite privés de leur équipement initial : poulies, rouleaux). De simples margelles avec petites dalles antibourbiers et, dans certaines conditions, des bâtis métalliques simples et robustes, sont tout à fait suffisants.

#### F. Structures institutionnelles

50. Ainsi que dans le domaine de l'approvisionnement en eau urbain, la compétence politique pour la construction et l'entretien des installations d'approvisionnement en eau des villages est souvent partagée entre plusieurs Ministères, autorités et/ou organismes nationaux, etc. Pour éviter tous les inconvénients en résultant, l'idéal serait de concentrer la compétence politique dans une seule autorité au niveau national.
51. Les évaluations ont mis en évidence que l'entretien des puits est souvent déficient. Les raisons en sont le manque de crédits suffisants, le manque de matériel d'entretien, l'utilisation des crédits et du matériel d'entretien existant pour la construction de nouveaux puits, l'absence d'une structure logistique appropriée, etc...

La forme d'organisation développée au Niger (OFEDS) apparaît comme un exemple intéressant pour l'organisation et pour le volume financier nécessaire d'un entretien régulier : organisation décentralisée, visite de chaque puits tous les trois ans, coût de l'entretien annuel ± 30.000 FCFA.

---

(1) Pour tous les détails voir Tome II, pages 85-102

52. L'entretien des forages porte principalement sur les équipements (pompes, superstructures). En ce qui concerne les pompes à main ou à pied, toutes les expériences faites montrent qu'il n'existe pratiquement pas de pompe qui peut fonctionner sans entretien régulier, et que ce problème de l'entretien des pompes ne paraît nulle part être résolu de façon vraiment satisfaisante.

Mais ce problème revêt un caractère vital pour la population: l'utilisation du forage présuppose le fonctionnement correct et permanent de la pompe. Si ce fonctionnement régulier ne peut pas être garanti, et si le forage est la seule source d'eau dans un grand rayon, une panne peut vite prendre une ampleur catastrophique. Pour ces raisons, on continue dans beaucoup d'Etats, à construire des puits ouverts, même si le coût moyen est plus élevé que celui d'un forage. Même si une option de principe est prise pour l'installation de pompes, il peut être avantageux de monter la pompe sur un puits ouvert : contrairement au forage, celui-ci peut encore être utilisé en cas de panne de la pompe.

53. En Côte d'Ivoire, l'entretien des pompes est confié à l'organisme de gestion des adductions d'eau urbaines (SODECI) et financé dans le cadre de la péréquation nationale des tarifs d'eau. Si une telle solution n'est pas retenue, l'organisme d'entretien (service administratif, organisme ou office public) doit en tout état de cause disposer d'allocations budgétaires suffisantes et régulières. Il devrait être organisé de façon à s'adapter soigneusement aux nécessités locales de flexibilité, de légèreté et de pragmatisme : logistique relativement simple, faibles distances, moyens de déplacement légers, etc...
54. Les évaluations ont montré que de nombreux Etats ont tendance à envisager la création d'une organisation pour la réalisation de nouveaux ouvrages. Mais un Etat ne devrait s'engager dans une structure de réalisation, d'abord de puits et plus tard éventuellement de forages, qu'après avoir résolu tous les problèmes d'entretien des ouvrages existants. Toutefois, une telle structure peut s'avérer nécessaire (a) pour se substituer aux entreprises privées non intéressées dans des conditions particulièrement désavantageuses (pays insulaires ou enclavés, nombre d'ouvrages peu élevé, etc...), ou (b) pour assurer l'encadrement technique indispensable à la participation active de la population.

## G. Participation de la population

55. La participation active et/ou financière de la population à l'exécution et/ou à l'entretien des ouvrages paraît être un facteur susceptible d'augmenter fortement les chances de leur succès. Les modalités appliquées au Niger, pendant une dizaine d'années, pour la construction de puits avec "investissement humain" apparaissent particulièrement intéressantes : l'organisme de réalisation (OFEDS), en tant que service technique spécialisé, était chargé intégralement de la construction des puits, et il ne faisait appel à la participation de la population (main-d'oeuvre non qualifiée, sans rémunération) que dans la mesure où les exigences techniques le permettaient (fonçage simple, extraction de déblais, etc...) et que certaines conditions d'une participation étaient remplies (besoin ressenti des habitants, habitat concentré, disponibilité effective des villageois, etc...). Les avantages par rapport à la construction en régie sont notamment le coût inférieur et l'effet psychologique sur les villageois.
56. Toutes les expériences montrent que la participation à la construction ne garantit nullement que la population assure l'entretien du puits. Mais il faut être réaliste : les villageois peuvent, à la rigueur, faire le curage et le désensablement, mais l'entretien proprement dit et les réparations nécessitent du matériel spécifique et, par conséquent, un service d'entretien spécialisé et compétent.
57. Les quelques tentatives rencontrées de faire participer la population financièrement ont échoué, notamment en raison du coût élevé des installations et/ou des réparations, et du laps de temps trop long entre la collecte des fonds et l'exécution des travaux. Mais une participation financière peut être mobilisée si certaines conditions sont remplies : intérêt vital de la population pour l'existence et le fonctionnement du point d'eau, relation raisonnable entre les fonds collectés et les revenus, etc...

#### H. Education sanitaire

58. En principe, les programmes de construction de puits devraient être accompagnés d'actions appropriées d'éducation en hygiène permettant à la population d'assimiler les avantages sanitaires de l'eau potable, et de leur faire sentir que les progrès de santé relèvent de leur propre responsabilité. Toutefois, les évaluations ont montré que peu de programmes d'envergure ont été réalisés ou même entamés, parce que ces actions sont en général très coûteuses et leur impact semble relativement modeste. On en conclura que, vu les faibles ressources financières disponibles, l'éducation sanitaire en vue d'une meilleure utilisation de l'eau ne devrait pas être conçue isolément : elle devrait plutôt être jumelée avec d'autres efforts d'éducation, d'animation et de développement.