

OCDE

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET  
DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES



CILSS

COMITÉ PERMANENT INTER-ÉTATS DE LUTTE  
CONTRE LA SÉCHERESSE DANS LE SAHEL

# CLUB DU SAHEL

SAHEL D(83)207  
Juillet 1983  
Or.: Français

LE DEVELOPPEMENT DE L'HYDRAULIQUE  
VILLAGEOISE DANS LE SAHEL

BILAN ET PERSPECTIVES

Synthèse

CINQUIÈME  
CONFÉRENCE DU  
CLUB DU SAHEL

Bruxelles, 26-27-28 octobre 1983

3481

LE DEVELOPPEMENT DE L'HYDRAULIQUE  
VILLAGEOISE DANS LE SAHEL

BILAN ET PERSPECTIVES

Synthèse

16.239

## SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
R E S U M E .....	- iii -
INTRODUCTION .....	1
I - LA SITUATION ACTUELLE :	2
1.1 - Population et habitat .....	2
1.2 - La situation de l'approvisionnement en eau .....	3
1.3 - L'aide internationale .....	5
II - LES CONDITIONS ACTUELLES DE REALISATION DES PROJETS :	7
2.1 - Le cadre administratif .....	7
2.2 - La connaissance des ressources .....	8
2.3 - La connaissance des besoins et la programmation ....	9
2.4 - L'exécution des travaux .....	10
2.5 - La maintenance .....	10
III - LES PERSPECTIVES :	12
3.1 - Les ressources en eau .....	12
3.2 - Les capacités de réalisation .....	13
3.3 - La nécessité d'une gestion rationnelle de l'eau ....	14
IV - LA PROGRAMMATION :	15
4.1 - Connaissance et évaluation permanente .....	15
4.2 - Etablissement des programmes .....	16
4.3 - Renforcement des moyens de programmation .....	17
V - LA REALISATION DES PROGRAMMES :	18
5.1 - L'étude, l'exécution et le contrôle des travaux ....	18
5.2 - La restructuration des moyens de réalisation .....	19

	<u>Pages</u>
VI - LA MAINTENANCE ET LES ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT :	20
6.1 - Les conditions préalables à l'amélioration de la maintenance .....	20
6.2 - L'organisation de la maintenance .....	21
6.3 - Les actions d'accompagnement .....	21
 C O N C L U S I O N .....	 23



R E S U M E

1. Un effort important a été fait, surtout depuis 1978, pour améliorer l'approvisionnement en eau des populations rurales sédentaires. Les Gouvernements sahéliens ont étoffé les administrations chargées de l'hydraulique et développé les sociétés parapubliques qui oeuvrent dans ce secteur. La Communauté Internationale a financé un nombre accru de projets d'hydraulique villageoise.

Grâce à cet effort, la situation a commencé à s'améliorer. Mais elle est encore loin d'être satisfaisante : les enquêtes montrent que 25 à 30% seulement des populations rurales sont aujourd'hui approvisionnées en eau de façon acceptable.

2. Cet effort s'est exercé à travers des structures dont le fonctionnement n'est pas entièrement satisfaisant. On peut résumer le diagnostic contenu dans les bilans nationaux en passant en revue les tâches à accomplir :

- connaissance des ressources en eau : elle a beaucoup progressé et on a aujourd'hui une bonne vue d'ensemble des ressources en eau souterraines, mais il subsiste des lacunes;
- programmation des actions : c'est un point faible du dispositif actuel. En particulier, les populations n'ont pas ou ont peu participé à la conception et à la réalisation des programmes, le "saupoudrage" a été la règle en matière de répartition géographique des actions;
- exécution des travaux : les Etats se sont dotés de structures publiques ou parapubliques pour exécuter les travaux, qui n'ont pas donné les résultats escomptés. Quant aux travaux sous-traités, ils n'ont pas été suffisamment contrôlés par l'administration;
- maintenance des ouvrages et équipements : c'est aussi un point faible, qui n'a pas assez retenu l'attention ni des gouvernements, ni des sources d'aide.

Mais il faut souligner aussi que la situation commence à s'améliorer et qu'on constate notamment une plus grande attention à la programmation, une meilleure prise en compte de la maintenance.

3. L'objectif de fournir à chaque Sahélien une eau saine, en quantité suffisante, à un coût acceptable, n'est pas hors de portée. Mais la conclusion des bilans nationaux est que, pour l'atteindre, il faut mieux s'organiser :

- Mieux connaître et gérer la ressource. Les eaux souterraines sont abondantes dans le Sahel mais elles ne sont pas uniformément réparties. Il faut s'équiper pour collecter, stocker et traiter les données sur les nappes souterraines et suivre leur évolution en particulier dans les zones à faibles ressources.
- Mieux distinguer les rôles. L'administration est irremplaçable pour programmer les actions et contrôler les travaux. Mieux vaut concentrer les moyens humains et matériels - qui existent et ne sont pas négligeables mais sont limités - sur ces tâches prioritaires et sous-traiter l'exécution des travaux à des entreprises, publiques, privées, ou mixtes, qui sont mieux armées que l'administration pour remplir ces tâches.
- Renforcer les moyens de programmation pour mieux gérer les ressources rares et réduire les coûts (régionalisation des programmes, choix judicieux des types d'ouvrages et d'équipements).
- Faire participer les populations afin que les points d'eau soient leurs points d'eau et non ceux de l'administration. Cela suppose que cette participation soit cherchée dès la conception des programmes. La participation des populations est indispensable pour résoudre le problème de la maintenance : prise en charge par les villageois eux-mêmes du premier échelon de la maintenance, participation financière aux autres opérations de maintenance et au renouvellement des ouvrages et des équipements. Un fonds national de l'eau pourrait être dans ce domaine l'instrument de la solidarité nationale en faveur des régions les plus défavorisées.
- Prévoir des actions d'accompagnement :
  - . actions de formation des cadres, techniciens, artisans et aussi des villageois : formation à la gestion, au premier entretien;
  - . actions sanitaires pour que la mise à disposition d'une eau saine soit l'occasion d'une amélioration de la santé;
  - . actions de développement économique : chaque fois que la ressource est suffisante, l'eau doit avoir non seulement un rôle social mais aussi économique : développement du maraîchage, de l'élevage, de l'artisanat.

Cette mise en place d'une "gestion rationnelle de l'eau" suppose une révision des politiques des gouvernements et des sources d'aide.



## I N T R O D U C T I O N

La quatrième conférence du Club du Sahel tenue à Koweït en 1980 a demandé aux deux secrétariats du CILSS et du Club de "préparer le travail de programmation sectorielle par des enquêtes et analyses approfondies" pour plusieurs secteurs dont celui de l'hydraulique villageoise.

Pour répondre à cette demande, des missions ont été organisées dans chacun des pays sahéliens en 1981 et 1982 (à l'exception du Tchad). Elles ont donné lieu à la publication d'un rapport par pays, intitulé : "L'hydraulique villageoise dans les pays-membres du CILSS. Enquête et propositions en vue d'une gestion rationnelle de l'eau". En outre, le Comité inter-africain d'études hydrauliques (C.I.E.H.) a participé à la réflexion par une étude plus générale sur les "conditions d'utilisation et d'entretien des moyens d'exhaure".

Il a paru utile de rassembler les constatations et les recommandations essentielles, contenues dans ces différents rapports, dans un document de synthèse.

Pour élaborer ce document,, on a également utilisé des indications éparses dans les nombreux travaux qui ont concerné l'hydraulique villageoise dans la région : notamment évaluations de projets faites par les sources d'aide, étude sur l'hydraulique villageoise et le développement rural faite par la B.O.A.D., le CILSS et le Club en 1981, etc...

Il faut préciser que l'hydraulique villageoise, telle qu'elle est entendue dans ce document de synthèse, concerne l'approvisionnement en eau des populations rurales sédentaires, que cette eau soit utilisée pour l'alimentation des hommes ou des animaux ou à des fins agricoles ou artisanales à l'intérieur même du village. L'approvisionnement en eau des troupeaux nomades et des périmètres irrigués n'entre pas dans le champ de ce document et fera l'objet d'enquêtes et d'analyses ultérieures.

## I - LA SITUATION ACTUELLE

### 1.1 - POPULATION ET HABITAT

Sur les 31 millions d'habitants que compte le Sahel en 1980, environ 26 vivent en milieu rural : plus de 80% des Sahéliens sont des ruraux.

Cette population est très inégalement répartie dans l'espace : les densités, très faibles au voisinage du désert, vont en croissant lorsqu'on va vers le sud, vers des zones de plus en plus arrosées, où les disponibilités en eau sont meilleures. Mais les facteurs climatiques et les disponibilités en eau n'expliquent pas à eux seuls la répartition des hommes : le plateau mossi en Haute-Volta est plus peuplé que le sud-ouest du pays pourtant mieux pourvu en eau, le Sénégal oriental est presque vide alors que le bassin arachidier, pas mieux pourvu en eau, est surpeuplé. L'histoire autant que la géographie explique la répartition des hommes au Sahel.

Il en résulte des tensions qui entraînent des mouvements de population : déplacements ou éclatements des villages, migration vers les villes, migration d'une province à l'autre, émigration vers des pays étrangers plus favorisés. La carte humaine du Sahel est en perpétuel remodelage.

Les facteurs historiques autant que géographiques expliquent aussi la diversité des formes de peuplement : gros villages dans certaines régions, petits villages voire éparpillement des habitations dans d'autres, hameaux de culture occupés temporairement, nomades, semi-nomades rattachés à un point fixe qu'ils occupent une partie de l'année.

En 2000, les Sahéliens seront plus de 50 millions. Combien seront des ruraux à cette époque ? Cela dépendra de beaucoup de facteurs, l'émigration vers les villes et vers l'étranger se ralentira ou s'accélèrera en fonction de l'évolution des conditions de vie dans les villages : les conditions d'approvisionnement en eau seront un de ces facteurs.

Plusieurs exercices de simulation ont été faits. Certains, prévoyant une très forte émigration vers les villes au cours des vingt prochaines années, estiment que la population rurale ne sera pas supérieure en 2000 à ce qu'elle était en 1980. Mais la plupart prévoient une augmentation substantielle de la population rurale. On peut retenir, au moins comme hypothèse de travail, la prévision d'environ 40 millions de ruraux en 2000,



adoptée par le CILSS et le Club du Sahel, soit une augmentation de 50% en 20 ans. Tout en sachant que ce taux d'accroissement ne sera peut-être pas atteint.

## 1.2 - LA SITUATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU

Il faut dire que les conditions réelles de l'approvisionnement en eau dans les villages demeurent mal connues; faute de recensements, on ne peut répondre aux questions : combien de villages disposent d'une eau saine en quantité suffisante pendant toute l'année ? La grande majorité des populations s'approvisionnent à partir des eaux souterraines, combien utilisent des puits traditionnels ? combien utilisent réellement des puits modernes ou des forages ou des puits-forages construits ces dernières années ?

L'OMS estimait en 1975 que dans les zones rurales du Sahel, un habitant sur quatre était approvisionné en eau dans des conditions satisfaisantes. Ce n'est évidemment qu'un ordre de grandeur, fondé sur beaucoup d'extrapolations. Les travaux du CILSS et du Club, faits en 1977, aboutissaient à un ordre de grandeur analogue. Et, au début des années 1980, c'est encore un ordre de grandeur à peine supérieur que suggèrent les enquêtes faites et les programmes établis par les gouvernements sahéliens.

Beaucoup de villages sont encore approvisionnés par des puits traditionnels ou des eaux de surface, dans des conditions peu satisfaisantes.

Beaucoup de villages ne disposent encore que de quantités d'eau réduites en fin de saison sèche; les femmes, pourvoyeuses traditionnelles en eau, doivent parfois parcourir des distances considérables pour trouver l'eau; le puisage de l'eau, fait avec des moyens rudimentaires :alebasses, chambres à air ou emballages récupérés, demande un travail important.

Peu de villages disposent d'une eau saine, même parmi ceux qui ont été équipés avec un point d'eau moderne car les habitants ne connaissent pas tous les précautions élémentaires à prendre pour éviter la pollution. Il suffit de voir la fréquence des maladies intestinales ou les taux de mortalité infantile : de 150 à plus de 200 pour mille pour la mortalité de 0 à 1 an, selon les pays (10 pour mille en Europe), et encore 60 pour mille pour la population de 1 à 5 ans, dûs au moins pour une part aux eaux polluées, pour se rendre compte du chemin à parcourir.

Le tableau ci-après donne une estimation du nombre des villages dans les différents pays et du nombre de points d'eau satisfaisants. Il doit être considéré avec prudence car les données ne sont pas homogènes : certains pays ont recensé villages et hameaux écartés et d'autres uniquement les villages, les points d'eau retenus comme satisfaisants ne sont pas définis de façon identique dans tous les pays et certaines estimations sont douteuses.

	Nombre de villages	Nombre de points d'eau modernes au début 1982
GAMBIE .....	1 000	225
HAUTE-VOLTA .....	7 600	4 800
MALI .....	10 200	5 300
MAURITANIE .....	4 100	1 000
NIGER .....	17 400	6 000
SENEGAL .....	14 400	1 500
<b>T O T A L .....</b>	<b>54 700</b>	<b>18 800</b>

(Le Cap Vert où les conditions sont très particulières : habitat très dispersé, recours à des sources etc... n'a pas été porté sur ce tableau, car il n'est pas homogène avec le reste de la région).

Comme beaucoup de gros villages devraient être alimentés par plusieurs points d'eau, c'est probablement de l'ordre de 60.000 à 70.000 points d'eau qu'il faudrait envisager alors que les points d'eau modernes réellement exploités doivent être en nombre inférieur à 18.000. On obtient un ordre de grandeur de 25 à 30% des besoins, satisfaits dans des conditions relativement bonnes.

Depuis 1978 surtout, des efforts importants ont été faits dans le domaine de l'hydraulique villageoise, la situation s'est certainement améliorée, mais elle demeure encore, dans l'ensemble, médiocre.

Enfin, il faut souligner que l'eau a joué jusqu'à une date récente un rôle faible dans le développement économique des villages. La construction de points d'eau modernes ne s'est que rarement accompagnée du développement d'activités tel que le maraîchage ou le petit élevage ou l'artisanat. Faute de pompes à débit suffisant, faute aussi de coordination entre les administrations chargées de l'hydraulique et du développement rural, l'eau est réservée à la seule alimentation humaine, même si elle est surabondante et pourrait servir à d'autres activités.



Mais il faut dire aussi que les choses évoluent et que dans un nombre croissant de projets, surtout dans des petits projets mis en oeuvre par des organismes d'aide privés, la réalisation d'un point d'eau moderne est désormais l'occasion d'un développement réel à l'échelle du village.

### 1.3 - L'AIDE INTERNATIONALE

La réalisation de nouveaux points d'eau, donnant une eau plus abondante, plus saine, permettant un approvisionnement plus sûr, a fait l'objet d'une aide de la Communauté Internationale, au cours de ces dernières années, aide publique dont on trouvera l'évolution récente retracée ci-dessous :

(en millions de dollars courants)						
	1978	1979	1980	1981	1982	TOTAL
Engagements d'aide publique à l'hydraulique villageoise	12	15	13	42	29	III
Part de ces engagements dans l'aide globale au Sahel ....	0,8%	0,9%	0,8%	2,1%	1,8%	1,4%

(Aux montants indiqués ci-dessus, s'ajoutent l'assistance technique en personnel aux administrations chargées de l'hydraulique villageoise, donnée par certains pays de la Communauté Internationale; aussi quelques études qui ne sont pas comptabilisées sous cette rubrique et enfin une partie de l'aide publique qui transitent par les O.N.G.(\*). Les montants réels de l'aide publique à l'hydraulique villageoise doivent donc être légèrement supérieurs).

aide privée qui semble s'être appliquée préférentiellement à ce secteur mais dont on ne connaît pas les montants exacts : probablement quelques millions de dollars par an (certainement plus de 2 millions de dollars par an).

---

(\*) Organismes non gouvernementaux qui collectent et mettent en oeuvre l'aide privée, mais qui reçoivent aussi des subventions de certaines sources d'aide publique pour des projets spécifiques.



On voit que cette aide s'est beaucoup accrue au cours de la toute récente période. Jointe aux propres efforts des Sahéliens, elle a permis de construire la majeure partie des points d'eau modernes recensés plus haut. Mais on notera qu'elle s'est appliquée presqu'exclusivement à la construction de points d'eau et très peu à des actions d'accompagnement : formation, maintenance des ouvrages et des équipements.

## II - LES CONDITIONS ACTUELLES DE REALISATION DES PROJETS

### 2.1 - LE CADRE ADMINISTRATIF

Tous les gouvernements sahéliens ont considéré qu'il était de leur rôle de chercher à améliorer l'approvisionnement en eau des populations rurales et la majeure partie des projets réalisés l'ont été dans le cadre de programmes gouvernementaux, l'autre partie étant réalisée par des O.N.G.

Tous les états se sont donc dotés, depuis longtemps, de services administratifs spécialisés en hydraulique villageoise. Le rôle de ces services est, en principe, d'inventorier les ressources et les besoins, de programmer et de contrôler l'emploi des deniers publics à la réalisation de nouveaux points d'eau. La réalisation et l'entretien de ces points d'eau et de leurs équipements revient, toujours en principe, à d'autres acteurs.

En fait, la réalisation et l'entretien des points d'eau sont pris en charge par :

- les administrations elles-mêmes qui ont créé des brigades de puits et des services de forages,
- des organismes publics ou parapublics créés à cette fin,
- des sociétés spécialisées privées,
- des O.N.G.

Depuis quelques années, les services administratifs se sont structurés et étoffés, dans certains pays des ministères de l'hydraulique ont été créés. Mais, comme ces services disposent en fin de compte de peu de moyens humains et de peu de moyens matériels, comme ils répartissent ces moyens entre des tâches de conception et des tâches d'exécution, les enquêtes faites montrent que ni les unes ni les autres ne sont actuellement accomplies de façon entièrement satisfaisante dans le Sahel.

Nous allons les passer en revue.

## 2.2 - LA CONNAISSANCE DES RESSOURCES

C'est probablement la tâche qui a été la mieux remplie. Avec le concours financier d'aides extérieures et le concours technique de bureaux d'études étrangers (notamment le B.R.G.M. et le B.U.R.G.E.A.P.), des progrès très importants ont été faits depuis 20 ans dans la connaissance des ressources en eaux souterraines du Sahel.

Du point de vue de ces ressources, la région peut, en simplifiant beaucoup, être partagée en deux grandes zones :

- les zones de terrains sédimentaires récents. Il y existe de grandes nappes d'eau, continues et puissantes, offrant des réserves amplement suffisantes pour les besoins de l'hydraulique villageoise. Mais certaines de ces nappes sont "fossiles", c'est-à-dire qu'elles se sont mises en place dans des temps anciens, plus humides, et qu'elles ne sont plus (ou peu) réalimentées aujourd'hui;
- les zones de socle ou de terrains sédimentaires anciens. L'eau n'y est pas accumulée en nappes continues mais se trouve localisée dans des poches de roches altérées, ou dans des fissures de la roche. Les ressources y sont beaucoup plus limitées, et aussi plus difficiles à localiser et à exploiter. Mais les progrès des méthodes de prospection ont permis de rendre beaucoup moins aléatoire la recherche de l'eau et les progrès des techniques de forage ont permis de tirer parti de fissures autrefois inexploitable, car ne fournissant qu'un trop faible débit.

On a donc aujourd'hui une bonne vue des ressources disponibles dans les différentes provinces du Sahel et des documents de synthèse, tout à fait remarquables, conçus pour servir d'outils de base aux services administratifs chargés d'élaborer des plans d'utilisation des eaux souterraines, ont été publiés.

Cela dit, des lacunes importantes subsistent encore dans notre information : on ignore les quantités d'eau que l'on peut prélever réellement dans beaucoup de nappes et le niveau de ces nappes n'est pas suivi par des relevés piézométriques systématiques. Et bien sûr, surtout en zone de socle, l'amélioration du détail des connaissances sur les zones favorables et les quantités d'eau qu'on peut y prélever est toujours souhaitable.



### 2.3 - LA CONNAISSANCE DES BESOINS ET LA PROGRAMMATION

La situation dans ce domaine est beaucoup moins satisfaisante. On peut dire d'abord que les services nationaux, accaparés par de nombreuses tâches et en particulier par des tâches d'exécution qu'ils se sont eux-mêmes assignés, ont généralement été loin de donner à la programmation de l'emploi des deniers publics toute l'attention souhaitable. Or, si de nombreuses tâches peuvent être sous-traitées, personne ne peut se substituer aux pouvoirs publics pour programmer.

On dira ensuite que, un peu paradoxalement, la programmation a été marquée par une grande concentration et une grande dispersion.

Grande concentration, en ce sens que les projets d'hydraulique villageoise - comme les projets de développement des cultures céréalières ou les projets de reforestation - ont été conçus, décidés, exécutés en grande partie sans la participation des populations concernées. L'approche du développement a été très technocratique, très orientée "du haut vers le bas", les villageois étant a priori considérés comme inaptes à participer à la conception et à la réalisation de ce qui pourtant les concerne au premier chef, voire inaptes à exprimer leurs besoins réels. L'intervention des sources d'aide extérieures, soucieuses d'imposer leurs propres modèles, n'a pas facilité une écoute plus attentive du monde rural.

Heureusement, les ONG, agissant la plupart du temps en dehors de ce cadre technocratique, ont apporté un peu de souplesse à cette approche rigide. On soulignera aussi que certains pays ont tenté, avec des succès inégaux, une approche différente : celle des puits en investissement humain.

Grande dispersion, en ce sens que la règle de la programmation - ou de ce que l'on a ainsi qualifié - semble souvent avoir été le "saupoudrage". Pour des raisons politiques bien compréhensibles, on n'a pas voulu régionaliser l'action et les chantiers de travaux neufs se sont trouvés dispersés aux quatre coins du pays, avec tous les problèmes d'organisation, d'encadrement, de logistique que cela pose (et demain les problèmes de maintenance). Les sources d'aide, soucieuses de réaliser chacune leur programme particulier sans se préoccuper des autres programmes et aussi les ONG, agissant en francs-tireurs, ont accru la dispersion plutôt qu'elles ne l'ont combattue.

Quelques progrès ont été faits récemment dans la voie d'une meilleure programmation, d'une meilleure régionalisation des actions et d'une meilleure prise en compte des besoins des populations. Mais, manifestement, une formule permettant de mieux utiliser les ressources rares dont dispose le Sahel, notamment les ressources humaines mais aussi les ressources financières, et permettant également de prendre en compte les besoins du monde rural, besoins qui ne sont ni partout identiques, ni immuables, cette formule reste à trouver.

## 2.4 - L'EXECUTION DES TRAVAUX

Les Etats sahéliens ont opté, d'une façon presque générale, pour la réalisation, au moins partielle, des travaux, par l'administration, soit directement, en régie administrative, soit par l'intermédiaire d'organismes parapublics sous tutelle, dont l'autonomie est plus statutaire que réelle.

Cette politique, inspirée par un louable souci d'indépendance nationale, n'a pas - à de rares exception près - donné les résultats attendus, d'une part à cause de la lourdeur des contraintes administratives, incompatibles avec la souplesse nécessaire à l'efficacité d'une entreprise de travaux et d'autre part, à cause de l'insuffisance du personnel qualifié. Le rapport coût-efficacité n'a pas été ce que l'on espérait.

Et lorsque les travaux ont été sous-traités à des entreprises privées, faute de moyens humains disponibles, le suivi et le contrôle de ces travaux a été fréquemment quasi-inexistant. Cela n'a pas dû être sans incidences sur les coûts...

Au fond, les services chargés de l'hydraulique villageoise ont mené une politique qui n'est guère adaptée à leurs moyens en hommes. Le personnel qualifié est rare dans la région et on sait qu'il restera malheureusement rare à court et à moyen terme. Le problème est probablement de trouver une répartition, sinon optimum du moins plus efficace, de ces moyens limités entre les tâches de conception, de programmation, d'exécution, de contrôle, en sous-traitant ce qui peut être aisément sous-traitable.

## 2.5 - LA MAINTENANCE

L'insuffisance de la maintenance des ouvrages et des équipements a été signalée depuis plusieurs années. Les administrations n'ont eu ni les moyens matériels, ni les moyens humains d'entretenir des installations dispersées sur de très vastes surfaces. Les populations ne se sont pas senties concernées par la maintenance d'ouvrages et d'équipements qui étaient plus ceux de l'administration que les leurs et, de plus, elles n'avaient généralement pas les connaissances techniques nécessaires pour procéder directement à cette maintenance. Les sources d'aide elles-mêmes se sont peu intéressées à la maintenance.

Il en est résulté une déperdition importante et les aides extérieures ont dû consacrer une partie des moyens financiers attribués à l'hydraulique villageoise à la réhabilitation d'ouvrages ou au remplacement d'équipements qui avaient été mis en place il y a peu d'années, ce qui a diminué d'autant la réalisation de nouveaux points d'eau.



Mais il faut souligner l'amélioration progressive de la situation : la contrainte de la maintenance a été davantage prise en compte dans la conception et la réalisation de la dernière génération de projets qu'elle ne l'avait été auparavant; certains projets ont prévu une organisation et une formation à la maintenance, d'autres en revanche semblent toujours ignorer cet aspect de l'hydraulique villageoise. Certains pays ont créé une structure nationale pour la maintenance des points d'eau. La participation financière, au moins partielle, des populations à la maintenance des équipements qu'elles utilisent, pratiquement inexistante il y a quelques années, commence à se répandre prudemment. Certains pays ont créé un fonds national de l'eau qui a dans ses objectifs de financer au moins une partie de la maintenance des ouvrages et des équipements.

La prise de conscience de la nécessité de la maintenance se développe et des mesures concrètes commencent à être prises.



### III - LES PERSPECTIVES

Le chapitre Ier a montré l'importance des besoins à satisfaire. Compte tenu de l'accroissement démographique prévisible en milieu rural, compte tenu aussi des ouvrages anciens qu'il faudra renouveler, c'est vraisemblablement de l'ordre de 60 à 70.000 points d'eau modernes qu'il faudrait prévoir d'ici 2000 (Cap Vert et Tchad exclus) pour généraliser un approvisionnement satisfaisant en eau.

Il n'est pas aisé de dénombrer exactement le nombre de points d'eau dont la réalisation est en cours ou programmée à bref délai (le financement étant acquis). Il semble être au moins de 12.000, pour l'ensemble des pays considérés.

Cet ordre de grandeur montre au moins l'effort restant à faire. Malgré l'accélération récente des investissements dans ce domaine, on voit que cet effort à faire est très important.

Le Sahel aura-t-il les ressources en eau et les moyens nécessaires pour faire face à ses besoins, disons au cours des 20 prochaines années ? trouvera-t-il les ressources financières nécessaires ?

#### 3.1 - LES RESSOURCES EN EAU

Voyons d'abord le problème des ressources en eau. Seront-elles suffisantes ?

Les connaissances acquises sur les nappes souterraines montrent que les eaux sont, globalement, abondantes. Les ressources devraient être largement suffisantes, mais cette affirmation doit être nuancée :

- d'une part, l'alimentation en eau des hommes n'est pas la seule partie prenante, il faut compter aussi sur l'alimentation en eau du bétail et aussi sur les besoins en eau des cultures : même si le coût élevé du pompage limitera les cultures irriguées à partir d'eaux souterraines, on ne peut les négliger;

- d'autre part, les ressources sont très inégalement réparties dans l'espace : certaines nappes sont fossiles ou peu réalimentées; dans certaines zones, les formations aquifères cèdent difficilement leur eau; les niveaux de certaines nappes sont sujets à de fortes variations pouvant entraîner l'assèchement temporaire des puits etc...

Au fur et à mesure que les besoins croîtront, que les prélèvements sur les nappes s'amplifieront, une gestion prudente des ressources s'imposera afin de ne pas compromettre l'avenir. Certaines régions sont plus menacées, et à plus court terme, que d'autres : on citera l'exemple des régions côtières où l'envahissement des formations d'eau douce par l'eau salée, à la suite de prélèvements excessifs, aurait un caractère irréversible et des conséquences catastrophiques.

Une grande partie des données nécessaires pour gérer les ressources existent. Encore faudra-t-il les compléter, en particulier en surveillant l'évolution du niveau des nappes, notamment dans les zones d'aquifères discontinus.

La réponse à la question posée peut donc être : les ressources existent et sont globalement suffisantes, au moins pour les deux prochaines décennies, mais il faut les gérer et les gérer avec plus de rigueur quand elles sont rares et il faut tenir compte de leur inégale répartition dans l'espace pour les futures politiques d'aménagement du territoire.

### 3.2 - LES CAPACITES DE REALISATION

Nous avons vu au chapitre précédent que les conditions dans lesquelles les projets étaient conçus et exécutés n'étaient pas aujourd'hui toutes satisfaisantes. On est donc amené à se poser une seconde question : peut-on et comment, à partir de ce qui existe, accroître les capacités de réalisation et accroître le rythme auquel les besoins seront satisfaits ?

Par les actions entreprises au cours de ces dernières années, même si celles-ci ne se sont pas toujours déroulées aussi bien qu'on l'aurait souhaité, les pays sahéliens ont acquis une expérience importante et diversifiée, qu'il ne faut pas sous-estimer. Même si les moyens et en particulier les moyens humains sont insuffisants, il existe maintenant un potentiel qui - toutes les études s'accordent à le dire - pourrait être mieux valorisé.

Les capacités de réalisation existent dans les administrations, les sociétés d'Etat, les sociétés privées; la bonne volonté des populations



peut aussi être mobilisée pour la réalisation comme pour l'entretien. Le problème est d'abord de gérer au mieux toutes ces capacités éparses puis de les accroître progressivement.

### 3.3 - LA NECESSITE D'UNE GESTION RATIONNELLE DE L'EAU

Les ressources en eau existent mais ne sont pas illimitées; des capacités techniques, une expérience de l'hydraulique villageoise existent aussi dans le Sahel, elles ne sont pas négligeables mais elles ne sont pas non plus surabondantes; l'aide technique et financière de la Communauté Internationale s'est accrue au cours de ces dernières années mais une chose est sûre : ni les moyens financiers des gouvernements, ni l'aide extérieure ne seront demain illimités.

Face à ces données, les besoins restent, on l'a vu, très importants.

La conclusion générale du diagnostic de l'hydraulique villageoise porté par les rapports nationaux pourrait se résumer en une phrase : il faut mieux tirer parti des ressources naturelles, des moyens techniques et humains, des ressources financières qui existent; il faut mettre en place ce que l'on pourrait appeler une "gestion rationnelle de l'eau".

Gestion des ressources en eau, gestion des moyens techniques et humains, gestion des ressources financières, pour mieux répondre aux besoins, ce sont les trois volets inséparables de la gestion rationnelle de l'eau.

Pour mettre en place cette gestion, les rapports nationaux font un certain nombre de propositions concrètes.

Ce sont ces propositions pour une gestion rationnelle de l'eau que l'on va examiner maintenant, en commençant par la programmation.

#### IV - LA PROGRAMMATION

Programmer, c'est définir les actions à entreprendre, leur ordre d'exécution et les moyens à employer. Cela suppose un ou des objectifs : dans le cas particulier de l'hydraulique villageoise, ce ne peut être qu'améliorer en quantité et en qualité l'approvisionnement en eau des populations rurales, sans oublier que l'eau n'a pas seulement un rôle "social" pour l'alimentation humaine mais qu'elle a, ou devrait avoir, un rôle "économique" chaque fois que cela est possible : alimentation du bétail du village, irrigation des cultures maraîchères.

Cela suppose aussi que l'on ait défini des priorités, des grandes lignes stratégiques, ce que l'on pourrait appeler une "stratégie de l'eau". Il revient évidemment à chaque Etat de la définir. Nous y reviendrons en exposant les propositions pour la programmation.

##### 4.1 - CONNAISSANCE ET EVALUATION PERMANENTE

La première étape pour programmer est évidemment de connaître :

- Connaître les besoins, les besoins réels des populations, et non pas les besoins-types vus du bureau d'une capitale. Il sera probablement à l'avenir nécessaire de s'appuyer beaucoup plus que par le passé sur des structures décentralisées pour évaluer ces besoins.

Dans la mesure où se développeront soit des groupements villageois qui ne seront plus de simples émanations de l'administration mais de véritables associations de producteurs, soit des groupements spécifiques pour l'approvisionnement en eau, ce sont ces groupements qui devraient être demain les interlocuteurs et partenaires des services de l'hydraulique.

- Connaître les points d'eau existants, leur localisation, leurs caractéristiques et les équipements qui y sont installés.
- Connaître les ressources. On a déjà dit l'importance des données disponibles. Encore faut-il que ces données soient conservées, accessibles et qu'elles soient améliorées (recensement critique des essais de débit, mise en place et suivi de réseaux piézométriques).



- Connaître les techniques : techniques de réalisation et d'entretien d'ouvrages, spécifications des matériels et des équipements, résultats de l'expérimentation et de l'usage de ces matériels et équipements.

Toutes ces informations devraient être stockées dans un centre de documentation de l'eau, au sein du service national. Et les équipements informatiques sont maintenant suffisamment bon marché pour qu'il soit judicieux d'en prévoir le stockage et le traitement informatisés.

On notera que les compétences sont trop rares dans la région pour qu'on les gaspille en collectant l'information sur les techniques dans chaque état. Celle-ci pourrait être avantageusement collectée et traitée à l'échelle régionale et diffusée à chaque centre national, ce qui suppose des matériels informatiques compatibles. Il n'y a sans doute pas besoin pour cela de créer une structure nouvelle : il existe à Ouagadougou trois organismes qui s'intéressent à l'eau : le CILSS, la C.E.A.O., le C.I.E.H.. Ils pourraient s'entendre pour collecter cette information pour compte commun, la diffuser dans les Etats et plus généralement jouer le rôle de réservoir d'expertise au service des Etats.

#### 4.2 - ETABLISSEMENT DES PROGRAMMES

C'est évidemment l'étape-clé où il faut rapprocher :

- les besoins, "sociaux" et "économiques", et les motivations des populations pour participer à l'investissement;
- les ressources, en les précisant si nécessaire par une étude complémentaire;
- les moyens matériels et humains disponibles;
- les coûts estimés.

Etant donné l'ampleur des besoins à satisfaire et les limites des moyens disponibles, il sera indispensable :

- de définir des priorités : faut-il par exemple donner une priorité aux projets qui permettent une utilisation "économique" de l'eau, pour du maraîchage ou du petit élevage ? ou faut-il mettre l'accent sur les besoins sociaux, créer des points d'eau modernes dans les villages où l'alimentation en eau est aujourd'hui la plus précaire ?

C'est en ce sens que l'établissement d'une "stratégie de l'eau" est nécessaire au niveau national. Faute de le faire de façon explicite et réfléchie, les décideurs sont de toutes façons amenés à appliquer une stratégie implicite qui n'a pas été discutée;

- d'éviter le saupoudrage qui élève fortement le coût des projets, en définissant une stratégie d'aménagement régional;
- de prévoir, dès la conception des programmes, comment sera organisée la maintenance : qui sera responsable des différents échelons de maintenance ? comment seront formés les chargés de la maintenance ? et comment elle sera financée : participation des collectivités locales, participation du budget national ou d'un fonds national de l'eau etc...
- d'assurer une coordination entre les programmes d'hydraulique villageoise et les petites actions de développement rural à partir de l'eau et les actions sanitaires.

En ce qui concerne le choix des types d'ouvrage à réaliser : puits ou forage, les rapports nationaux contiennent nombre d'indications intéressantes qui résument l'expérience acquise depuis une vingtaine d'années. Il n'y a pas de solution unique recommandable, mais le choix dépend d'un ensemble de critères : le terrain, la demande, le rythme d'exécution souhaité, la possibilité d'assurer une maintenance fiable des pompes de forage etc...

#### 4.3 - RENFORCEMENT DES MOYENS DE PROGRAMMATION

Le diagnostic de la situation actuelle ayant souligné l'insuffisance de la programmation, il sera sans doute nécessaire de renforcer les moyens de programmation au sein du service national de l'eau. Quelques suggestions peuvent être faites :

- création d'une cellule spécialisée dans la programmation au sein du service national de l'eau, cette cellule étant déchargée de toutes tâches de réalisation. Cette cellule s'appuiera :
  - . sur le centre de documentation de l'eau,
  - . sur les organismes régionaux de développement rural, les groupements villageois etc...
- création d'un Comité national de l'eau, au niveau politique, chargé de définir les grandes orientations d'une stratégie de l'eau et celles de la régionalisation.



V - LA REALISATION DES PROGRAMMES

5.1 - L'ETUDE, L'EXECUTION ET LE CONTROLE DES TRAVAUX

L'analyse de la situation de l'hydraulique villageoise a montré que l'administration exerçait à la fois un rôle d'étude et de contrôle et un rôle d'exécution des travaux et que cette accumulation des tâches était préjudiciable à la bonne réalisation des unes et des autres.

Il est nécessaire à l'avenir dans ce domaine de mieux distinguer les rôles :

- celui de l'administration qui consiste d'abord à préparer les appels d'offres et en particulier à élaborer des cahiers des charges précis pour les ouvrages et les équipements, puis à suivre les travaux et à s'assurer qu'ils sont exécutés conformément aux règles de l'art, enfin à réceptionner les travaux terminés.

Il consiste aussi à prendre les dispositions pour que la maintenance, prévue dès le stade de la programmation, soit effectivement assurée dès la mise en service des ouvrages. Ce point sera précisé plus loin;

- et celui des entreprises qui réalisent les travaux.

Un certain nombre de suggestions ont été faites dans les rapports nationaux pour rendre plus efficaces sur le terrain les méthodes d'exécution des puits et forages, notamment la création d'ateliers mécanisés mobiles (déjà utilisés au Niger) pour la construction de puits cimentés, a été suggérée.

Un rapport particulier sur les moyens d'exhaure a été fait par le C.I.E.H. Il passe en revue les avantages et les inconvénients des différents types de pompes à main utilisés dans la région et les programmes d'expérimentation de pompes nouvelles actuellement en cours. Un projet de construction de pompes à main dans la région est envisagé.

Il faut insister sur l'intérêt qu'il y a à limiter le nombre de modèles de pompes utilisées, ou, demain, le nombre de modèles fabriqués sur place afin d'alléger les problèmes de stockage et de distribution des pièces de rechange et faciliter ainsi la maintenance.

La même remarque vaut pour le matériel d'exécution des puits et des forages.

## 5.2 - LA RESTRUCTURATION DES MOYENS DE REALISATION

Les services administratifs sont mal armés pour exécuter des travaux et ils ont des tâches de conception et de contrôle de l'utilisation des deniers publics qu'eux seuls peuvent effectuer.

L'objectif devrait être à terme la création d'entreprises nationales, autonomes, indépendantes de l'administration et qui pourraient être publiques, privées ou mixtes, et qui seraient chargées de l'exécution des puits et forages.

A court et moyen terme, le recours à des entreprises étrangères est probablement indispensable pour accélérer le rythme des réalisations, mais une politique de soutien à la création et au développement d'entreprises nationales devrait systématiquement être mise en place.

Dans certains pays où, pour le fonçage des puits, il existe des artisans traditionnels et où ces puits continueront à jouer un rôle important dans l'approvisionnement en eau, cet artisanat doit être préservé et ses capacités renforcées.



## VI - LA MAINTENANCE ET LES ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT

### 6.1 - LES CONDITIONS PREALABLES A L'AMELIORATION DE LA MAINTENANCE

Les études faites sur les charges récurrentes ont montré les difficultés que les Etats sahéliens éprouvaient à assurer la maintenance et le renouvellement des points d'eau existants. On a vu l'effort à faire pour assurer un approvisionnement en eau satisfaisant de l'ensemble des populations rurales. Cet effort est d'un ordre de grandeur supérieur à ce qui a été fait jusqu'à présent. Cela signifie qu'un système dans lequel l'entretien et le renouvellement seraient entièrement à la charge de l'Etat n'est pas généralisable.

On est donc amené à faire quelques suggestions sur les conditions à réunir pour améliorer la maintenance :

- Il paraît d'abord indispensable de prévoir une participation financière des villageois au renouvellement et à la maintenance des ouvrages et des équipements. Cela doit être possible : le coût annuel des moyens d'exhaure traditionnels n'est pas nul et les villageois dépensent quelque argent à cette fin. L'étude du C.I.E.H. montre que le coût d'entretien d'une pompe manuelle (qui diminue singulièrement les efforts à faire !) est plutôt inférieur. L'expérience prouve que beaucoup de villageois sont suffisamment motivés pour réunir une somme d'argent pour l'entretien et même pour l'investissement en un point d'eau moderne, fournissant une eau abondante.

Mais il faut prévoir cette participation dès la conception des projets et le préciser dès cette phase dans un contrat entre l'administration et les villageois réunis dans un groupement ad hoc.

- Cela implique aussi de serrer les coûts d'investissement et d'entretien au maximum et donc d'en tenir compte lors de la programmation, notamment dans le choix des types d'ouvrage et des équipements à y installer.
- Le coût de la maintenance peut être réduit en faisant assurer l'entretien de base par les populations elles-mêmes et par les artisans villageois, formés à cette fin.
- enfin la participation de l'Etat doit être prévue, par exemple sous la forme d'un fonds national de l'eau, étant entendu que cette participation financière ne devrait être que le complément de l'effort fait par les collectivités locales elles-mêmes. Ce fonds national de l'eau pourrait être un instrument de solidarité nationale et jouer un rôle de péréquation entre les zones relativement "riches" susceptibles de dégager des ressources financières pour la maintenance et les zones qui le sont moins, entre les zones où l'eau peut jouer un rôle économique important et celles où son rôle sera surtout social.

## 6.2 - L'ORGANISATION DE LA MAINTENANCE

L'application de ces principes demandera des mesures d'organisation.

Au niveau du village, cela rend indispensable la création d'un groupement, groupement de producteurs ou groupement ad hoc, qui non seulement sera l'interlocuteur de l'administration dans la phase de préparation du projet mais sera aussi le gestionnaire du point d'eau. Ce groupement devra désigner un responsable de la collecte et de la gestion des fonds et peut-être aussi un responsable du premier échelon d'entretien.

Au niveau du village encore, cela rend souhaitable la mise en place d'artisans qui seront capables de procéder à l'entretien de second échelon et aux réparations simples des ouvrages et de leurs équipements.

Enfin, au niveau du département et de la province, cela rend nécessaire la constitution de dépôts de pièces détachées pour approvisionner les artisans villageois et la mise en place de cellules spécialisées pour apporter un appui technique à ces artisans et procéder aux opérations de maintenance plus complexes. Il ne semble pas nécessaire que ces cellules spécialisées soient partie intégrante de l'administration : celle-ci n'est probablement pas la mieux placée pour effectuer des travaux. Mieux vaudrait, comme cela a déjà été suggéré pour la réalisation des projets, confier ces tâches à des entreprises spécialisées, publiques, privées ou mixtes.

## 6.3 - LES ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT

La mise en oeuvre de l'ensemble d'actions que l'on vient d'énumérer suppose qu'un effort particulier de formation soit fait :

- formation des cadres de l'administration aux tâches qui doivent être les leurs,
- formation des cadres et techniciens des entreprises de travaux et de maintenance,
- formation des responsables villageois à la gestion et au premier entretien,
- formation des artisans ruraux.



Ce pourrait être une des tâches de l'administration de l'eau que d'organiser, par des stages adéquats par exemple, la formation et le recyclage des responsables villageois et des artisans ruraux.

Par ailleurs, on a souligné que la mise en place d'un point d'eau moderne n'entraînait pas nécessairement une amélioration des conditions sanitaires dans le village. Les précautions à prendre pour que les points d'eau ne soient pas pollués (installations convenables des latrines etc..., pour que l'eau, délivrée non polluée par le point d'eau, arrive non polluée au consommateur final, ne sont pas du tout évidentes pour ceux qui n'ont pas les notions élémentaires d'hygiène. Une éducation sanitaire de base est à faire, en même temps que la mise en place du point d'eau. Ce pourrait être aussi une tâche de l'administration de l'eau, en liaison avec les services de santé, que de mettre en oeuvre les moyens propres à assurer cette éducation de base.

C O N C L U S I O N

Le rapport "hydraulique villageoise et développement rural dans le Sahel" (BOAD-CILSS-Club du Sahel - 1981) a estimé à 350 milliards de F.CFA 1981 ou encore 1,27 milliard de dollars 1981 le coût d'investissement pour 60.000 ouvrages à réaliser jusqu'à l'an 2000. C'est un ordre de grandeur plausible et que l'on peut adopter comme hypothèse de travail.

On voit que les financements appliqués à l'hydraulique villageoise en 1981 ne sont pas loin d'atteindre un niveau qui permette de réaliser ce programme en 20 ans. Un effort important a été fait dans ce domaine de l'eau pour les populations rurales, il faut probablement encore l'accroître pour que, dans une vingtaine d'années, chaque Sahélien dispose d'une eau sûre, suffisante et saine. L'objectif en tout cas ne paraît pas inaccessible.

Mais on voit aussi que cet effort, très important, soulève plusieurs problèmes.

Un problème financier d'abord. Il ne servirait pas à grand'chose de faire un effort d'investissement très important si le capital investi devait être laissé à l'abandon, sans entretien et sans renouvellement. Même si, dans une première phase, il est souhaitable que la Communauté Internationale, pour ne pas laisser se dégrader les investissements, participe à la maintenance, cela ne peut être que provisoire et les Sahéliens ne peuvent rester indéfiniment dépendants de l'extérieur pour leur approvisionnement en un bien aussi essentiel que l'eau.

Cela suppose que des solutions soient trouvées à ce problème de financement. C'est possible si les collectivités prennent en charge la maintenance en en assurant une partie elles-mêmes et en finançant le reste : la charge n'est pas insupportable et c'est finalement plus un problème d'organisation que de financement. Une participation de l'Etat, par l'intermédiaire d'un fonds national de l'eau par exemple, pourrait aider les collectivités les plus démunies à faire face à leurs charges.

En ce qui concerne le renouvellement des ouvrages et des équipements, cela suppose une mise en place de systèmes de crédit pour permettre aux collectivités d'étaler dans le temps la dépense. C'est aussi un problème d'organisation autant que de financement.

D'une façon générale, on peut se demander s'il ne faudrait pas mettre beaucoup plus l'accent sur ce que l'on a appelé le rôle "économique" de l'eau. Jusqu'à présent, on s'est surtout préoccupé du rôle "social" de l'eau : fournir une eau saine, d'accès plus facile etc... C'est évidemment



un objectif essentiel qu'il ne saurait être question d'abandonner. Mais le social n'exclut pas l'économique. L'eau peut servir au maraîchage, à l'élevage, à diversifier l'alimentation, à procurer des revenus additionnels. L'eau est aussi un moyen de développement économique et c'est dans la mesure où elle sera, beaucoup plus que par le passé, un moyen de développement que le programme d'hydraulique villageoise ne sera pas pour la région une charge insupportable.

L'autre problème est un problème de moyens, humains et matériels. Les rapports nationaux montrent qu'il y a là aussi un problème avant tout d'organisation. Des moyens existent, limités certes, mais ils pourraient être mieux utilisés. Une redéfinition des rôles des différents acteurs de la programmation, de la réalisation, de la maintenance, s'impose; redéfinition qui devrait entraîner une restructuration du secteur.

Si ce préalable est levé, la réalisation du programme d'ensemble évoqué ci-dessus apparaît comme un objectif réaliste.

Mais pour lever ce préalable, on a largement souligné combien la participation active des populations était nécessaire. Et ce pourrait être la conclusion générale de ce bilan de l'hydraulique villageoise dans le Sahel. Avec beaucoup de bonne volonté, les responsables sahéliens et les sources d'aide ont entrepris d'améliorer les conditions d'approvisionnement en eau des populations rurales. Ils ont obtenu des succès, limités mais encourageants et la situation a commencé à s'améliorer. Mais cette eau, ils l'ont "octroyée" aux populations, elle est un don du gouvernement, ou des aides extérieures ou des O.N.G.

L'effort restant à faire est plus important que celui qui a été fait et on voit clairement qu'on n'atteindra pas l'objectif d'une alimentation en eau satisfaisante généralisée sans de grosses difficultés techniques et financière qui seront probablement insurmontables si l'on suit la voie actuelle. Le problème est maintenant, en s'appuyant sur l'expérience déjà acquise qui est importante et précieuse, de ré-orienter l'action. Il faut que l'eau soit désormais l'affaire des populations, que les collectivités soient impliquées dans la conception, la réalisation, la maintenance, le financement des points d'eau et l'utilisation de l'eau. Il faut que l'eau soit un des moyens du développement et pas seulement un don de l'Etat, à but social.

Cela suppose une révision des politiques des gouvernements et des sources d'aide. Mais c'est à ce prix que l'objectif de l'eau pour tous pourra être atteint.