

l1m1
631.7.8
G226
SAN

irrigation management / irrigation system / irrigation practices / irrigation canals
water distribution

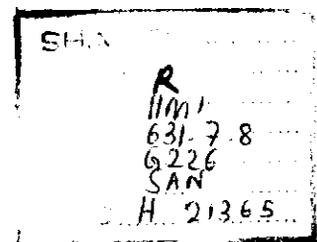
Burkina Faso

**PROJET D'APPUI INSTITUTIONNEL AU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE L'EAU POUR LA RECHERCHE-DEVELOPPEMENT EN MANAGEMENT
DE L'IRRIGATION AU BURKINA FASO**

Projet No. F/BUF/DN-AI/DMI/90/3

**BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT
FONDS AFRICAIN DE DEVELOPPEMENT**

**Manuel sur La Gestion de l'Eau et des Infrastructures
d'un Périmètre Irrigué
(Version Française)**



Novembre 1996

SANDWIDI Jean-Pierre

H 21365

PREAMBULE

Le présent manuel en langue nationale mooré est un document à l'adresse des exploitants des périmètres irrigués autour des retenues d'eau. Comme tel, il est un document d'aide à la gestion de l'eau d'irrigation ou de drainage et de gestion des infrastructures.

Loin de faire un état exhaustif des divers ouvrages des petits périmètres irrigués, ce manuel ne constitue pas moins un ouvrage de contribution à une bonne conduite des activités d'irrigation sur les périmètres. Il permettra de répondre aux questions essentielles de gestion de l'eau et des infrastructures sur les périmètres irrigués et au suivi/évaluation des performances hydrauliques pour une pérennisation des activités agricoles.

Enfin, nous remercions toutes les personnes et bonnes volontés ayant contribué à la réalisation du présent manuel et notamment le personnel du PMI/BF. Mention particulière est adressée aux collaborateurs de l'INA¹ qui ont assuré sa traduction effective en langue mooré, aux différents membres des groupes de lecture de Mogtédó et Savili pour leurs contributions inestimables à la finition du manuel, aux collègues de service André Marie POUYA, Sylvain B. KOROGO et Zacharie ZIDA avec lesquels nous avons effectué les derniers travaux de finition.

Dans l'espoir que cet ouvrage apportera des réponses à certaines de vos questions sur l'irrigation, nous vous souhaitons un bon usage.

¹) Institut National d'Alphabétisation

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	4
I DEFINITION ET PRESENTATION DES INFRASTRUCTURES D'UN AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE.....	5
1.1 Le barrage.....	5
1.2 La prise d'eau.....	6
1.3 Les ouvrages de transport de l'eau d'irrigation.....	7
1.4 Les ouvrages d'évacuation des eaux d'irrigation et de pluies.....	9
1.5 Les pistes.....	9
1.6 Les digues de protection.....	10
1.7 Les déversoirs, les vannettes et les modules à masques.....	11
1.7.1 Les déversoirs.....	11
1.7.2 Les vannettes.....	12
1.7.3 Les modules à masques.....	13
II GESTION DE L'EAU DE LA RETENUE.....	15
2.1 Les différents besoins et les pertes de l'eau d'une retenue.....	15
2.2 La planification de la gestion de l'eau du barrage.....	17
III TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'EAU.....	19
3.1 Le transport.....	19
3.1.1 Le réseau d'irrigation.....	19
3.1.2 Le réseau de drainage.....	20
3.2 La distribution.....	21
3.2.1 La définition des principaux types de distribution.....	21
3.2.2 Le tour d'eau.....	23
3.2.3 L'absence de tour d'eau : le piratage d'eau.....	25
IV TRAVAUX D'ENTRETIEN SUR UN PERIMETRE IRRIGUE.....	25
4.1 Les dévasements.....	26
4.2 Les désherbages et coupes d'arbustes.....	27
4.3 Les travaux d'entretien des digues, berges de canaux et pistes.....	27
4.4 La maintenance des équipements mécaniques et électriques.....	29
4.5 Autres travaux d'entretien général des périmètres.....	29
4.6 Comment s'organiser pour l'entretien des périmètres?.....	30
4.6.1 Organisation pour l'entretien de l'aménagement.....	30
4.6.2 Organisation pour l'entretien du barrage et de son emprise (le bassin versant).....	30
V PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT HYDRAULIQUE.....	31
VI SUIVI/EVALUATION DE LA GESTION DE L'EAU ET DES INFRASTRUCTURES D'UN PERIMETRE IRRIGUE.....	33
CONCLUSION.....	35
BIBLIOGRAPHIE.....	36

INTRODUCTION

L'irrigation est l'arrosage artificiel des terres ; irriguer c'est apporter le complément d'eau dont les plantes ont besoin pour se développer parce que l'eau de pluie n'a pas toujours suffi. Après avoir défini l'irrigation, il convient de préciser qu'il existe différentes techniques d'irrigation que sont :

- L'arrosage manuel avec des récipients et autres arrosoirs ;
- L'irrigation par pompage à l'aide de groupes motopompes ;
- L'irrigation au goutte-à-goutte par l'intermédiaire de conduites à robinet-vanne ;
- L'irrigation gravitaire avec des canaux et une simple prise d'eau à manivelle.

Les plus pratiquées de ces irrigations, dans notre pays étant celles par arrosage manuel, par pompage et celle par gravité, le présent manuel de gestion de l'eau et des infrastructures traitera uniquement de l'irrigation suivant ces trois (3) techniques et dans les aménagements autour des retenues d'eau.

Pour la réalisation du présent manuel, les points suivants seront développés :

- I. Définition et présentation des infrastructures d'un aménagement hydro-agricole
- II. Gestion de l'eau de la retenue
- III. Transport et distribution de l'eau
- IV. Les travaux d'entretien sur un périmètre
- V. La préservation de l'environnement hydraulique
- VI. Le suivi-évaluation de la gestion de l'eau et des infrastructures d'un aménagement

I. DEFINITION ET PRESENTATION DES INFRASTRUCTURES D'UN AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE

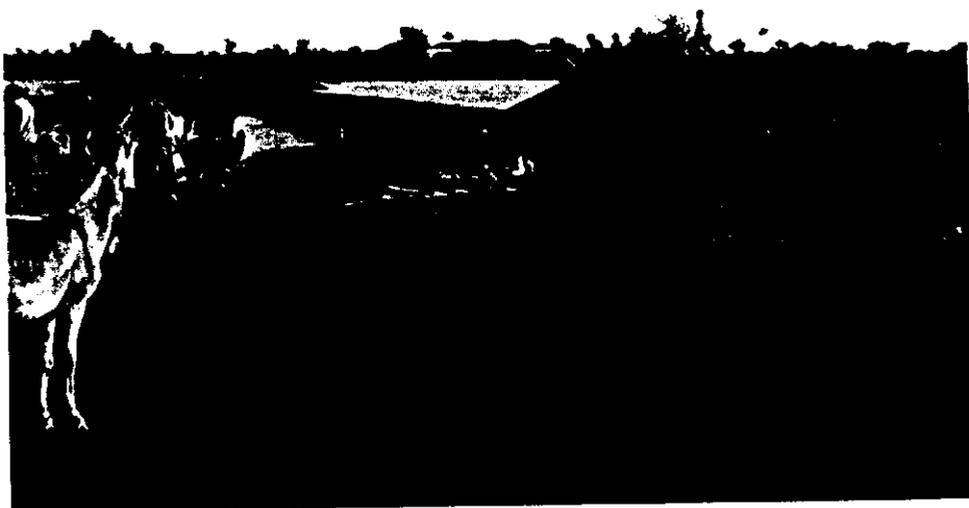
L'ordre dans lequel seront décrites les infrastructures sera celui allant du barrage au marigot en bout de périmètre et dans lequel se déverse l'eau de trop-plein du barrage.

1.1. Le barrage

C'est l'ouvrage formé par la digue en terre, le déversoir en béton et l'eau retenue en amont et à l'intérieur de laquelle on trouve :

- des sortes de règles en fer graduées appelées échelles limnimétriques et servant à connaître en tout instant la quantité d'eau dans le barrage ;
- le bac ou la tour de prise d'eau et/ou le chenal d'amenée de l'eau à la prise.

Construits généralement sur des cours d'eau tarissables, les barrages ont pour rôle de retenir de l'eau en permanence pour les besoins humains et pastoraux puis agricoles, industriels et autres.



La photo d'un barrage

1.2. La prise d'eau

C'est l'ouvrage en tête de l'aménagement. Elle permet de prélever l'eau de la retenue pour irriguer les cultures sur les parcelles des exploitants. Sans cet ouvrage, l'eau du barrage rejoindrait difficilement les cultures sinon qu'elle y resterait éternellement. La prise d'eau se présente sous plusieurs formes selon le mode d'irrigation :

- ◆ En irrigation gravitaire elle est sous forme :
 - D'une manivelle simple placée dans un ouvrage en béton situé à l'aval immédiat de la digue du barrage et servant de robinet pour les ouvertures et fermetures de l'eau ;
 - D'une tour en béton terminée par une manivelle et possédant une plaque de tôle dont le coulissage permet la sortie ou non de l'eau vers le périmètre. Située à l'intérieur du barrage, la tour de prise d'eau est reliée à la digue du barrage par un passage en bois et/ou en fer appelé passerelle.



Une prise d'eau simple en aval de barrage dont on voit la digue



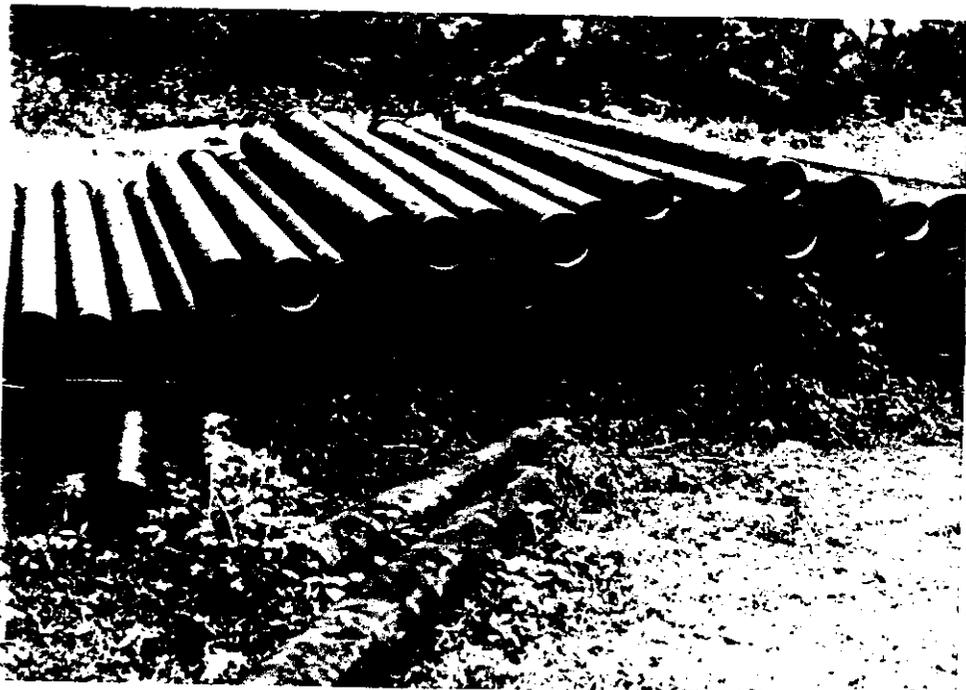
Une prise d'eau en tour placée dans le barrage

- ◆ En irrigation par pompage, la prise d'eau représente l'ensemble groupes motopompes et chenal d'amenée (s'il y en a) permettant l'arrivée de l'eau du barrage aux groupes motopompes.

1.3. Les ouvrages de transport de l'eau d'irrigation

Selon le mode d'irrigation (gravitaire ou pompage), l'appellation de ces ouvrages va différer. Ainsi, on dira conduites pour les ouvrages de transport de l'eau en irrigation par pompage ; même s'il est vrai que là aussi, on trouve parfois une combinaison de conduites et de canaux. Mais on dira canaux dans le cas des ouvrages de transport en irrigation gravitaire. Dans tous les cas, on retiendra que :

- Une conduite est une sorte de tuyau rigide en fer ou en plastique servant à transporter l'eau d'irrigation sans qu'on ne puisse la voir circuler ;
- Un canal est un ouvrage en terre ou en béton (ciment) dans lequel circule l'eau d'irrigation de façon visible. Peu importe sa forme.



Les tuyaux ou conduites de transport de l'eau d'irrigation par pompage



Les canaux en beton pour l'irrigation gravitaire

1.4. Les ouvrages d'évacuation des eaux d'irrigation et de pluies

Tout comme l'eau d'irrigation, il existe des ouvrages pour transporter les eaux usées des parcelles et celles des pluies hors du périmètre. Ces ouvrages sont, le plus souvent, des canaux en terre et situés :

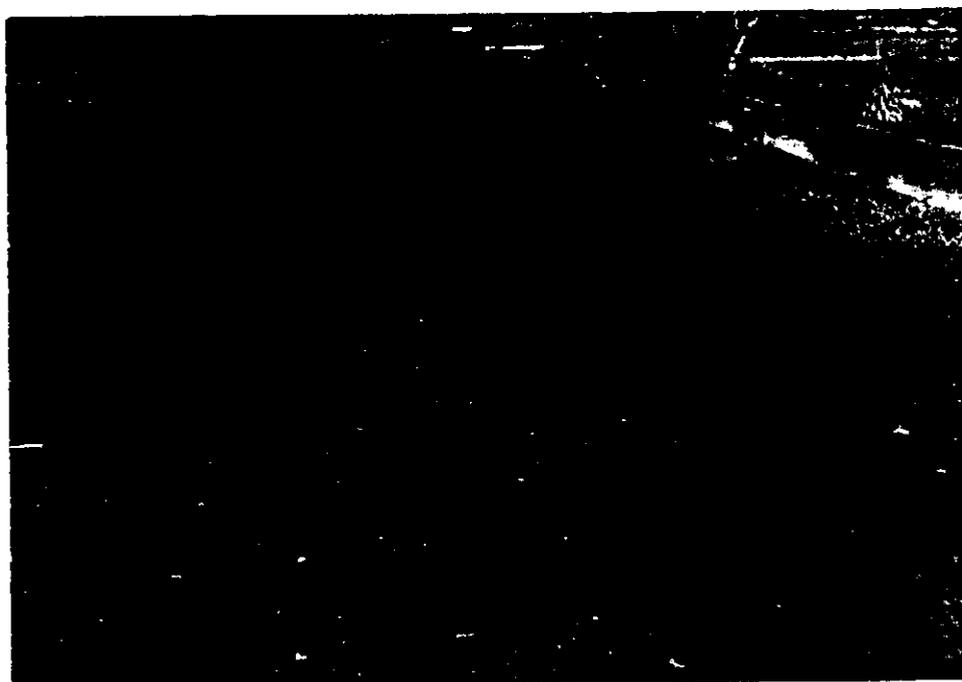
- En fin de parcelles pour évacuer les eaux des parcelles et des pluies ; dans ce cas, ces canaux sont des canaux de drainage ;
- Autour du périmètre en vue de conduire toutes les eaux venant de l'extérieur du périmètre ; dans ce cas, on parle de colatures de ceinture.

Toutes ces eaux évacuées du périmètre se jettent dans un grand canal qui est généralement l'ancien cours d'eau sur lequel on a construit le barrage et qu'on appelle émissaire.

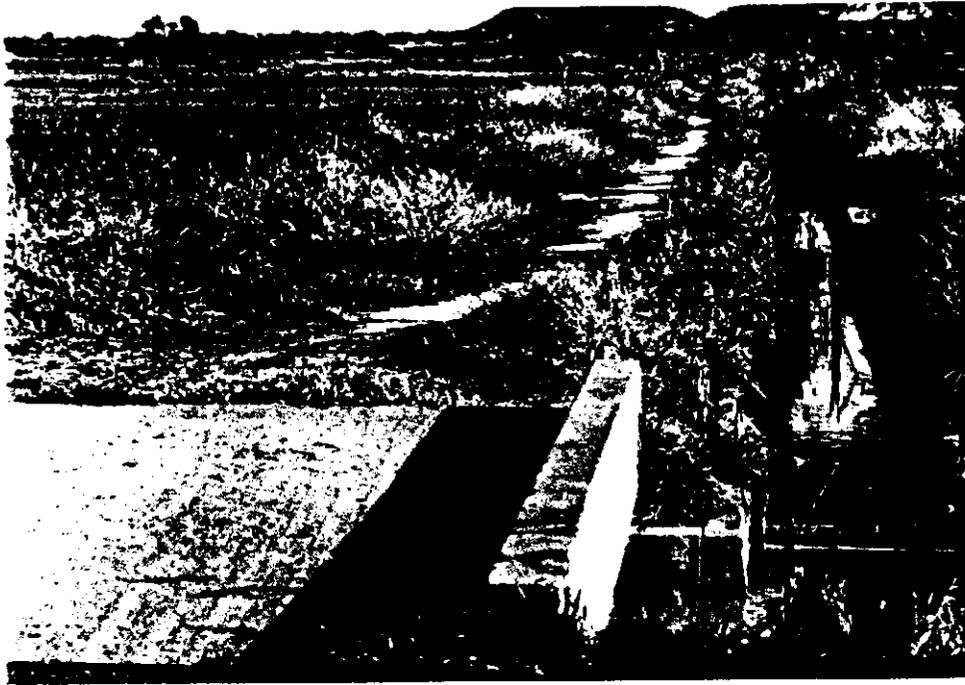
1.5. Les pistes

Ce sont les différents sentiers et routes que l'on trouve sur un périmètre irrigué. Ils permettent :

- à chaque exploitant d'accéder facilement à sa parcelle pour travailler et sans piétiner les cultures des autres parcelles ;
- aux engins agricoles divers de travailler sur les parcelles sans jamais endommager les ouvrages d'irrigation ou les cultures des autres parcelles.



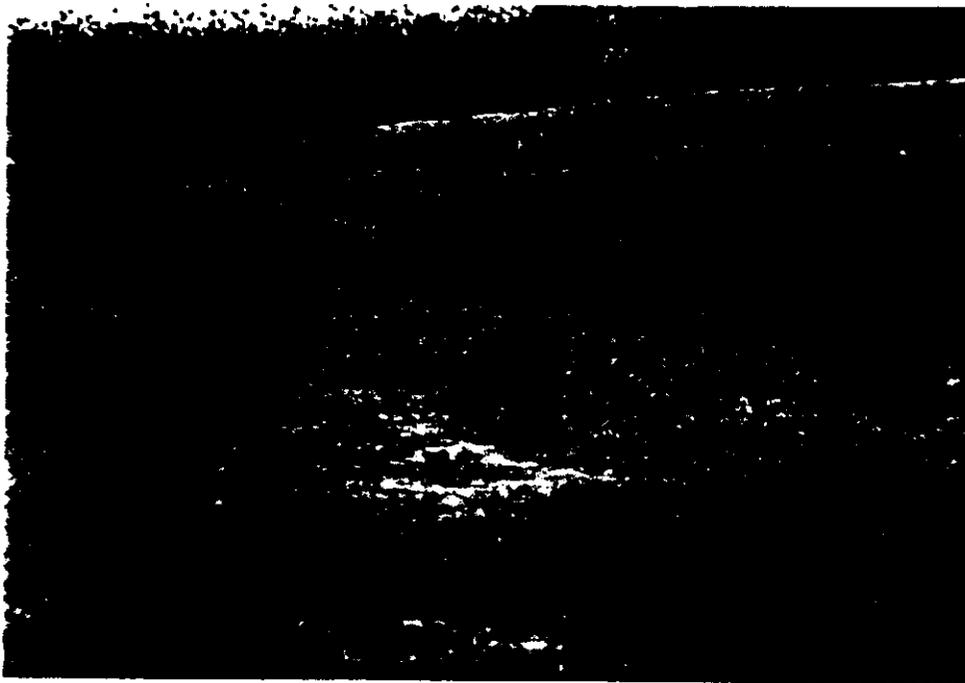
Une piste principale large de périmètre irrigué



Une piste secondaire mince longeant un canal secondaire d'irrigation.

1.6. Les digues de protection

Elles sont des sortes de collines en terre disposées autour des aménagements en irrigation gravitaire, afin de les protéger contre les crues des cours d'eau et toutes les eaux externes au périmètre ainsi que celles venant du déversement du barrage. Les digues de protection doivent donc empêcher toute eau ne servant pas à l'irrigation des cultures d'envahir le périmètre.

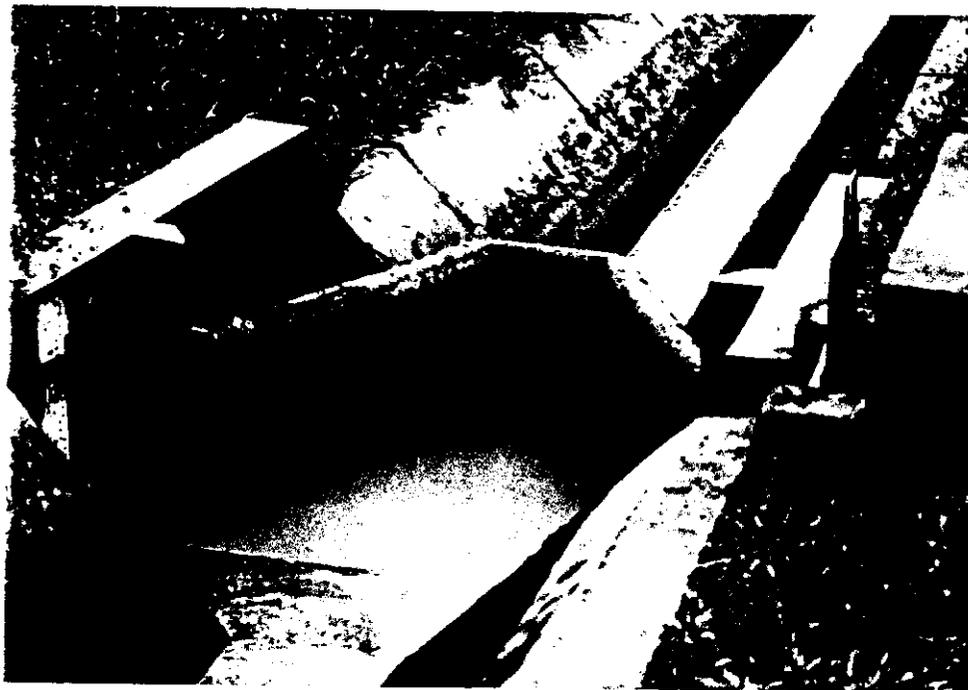


Digue de protection d'un périmètre irrigué. Elle délimite les surfaces parcelaires en riz du périmètre des champs de mil que l'on voit plus loin

1.7. Les déversoirs, les vannettes et les modules à masques

1.7.1. Les déversoirs

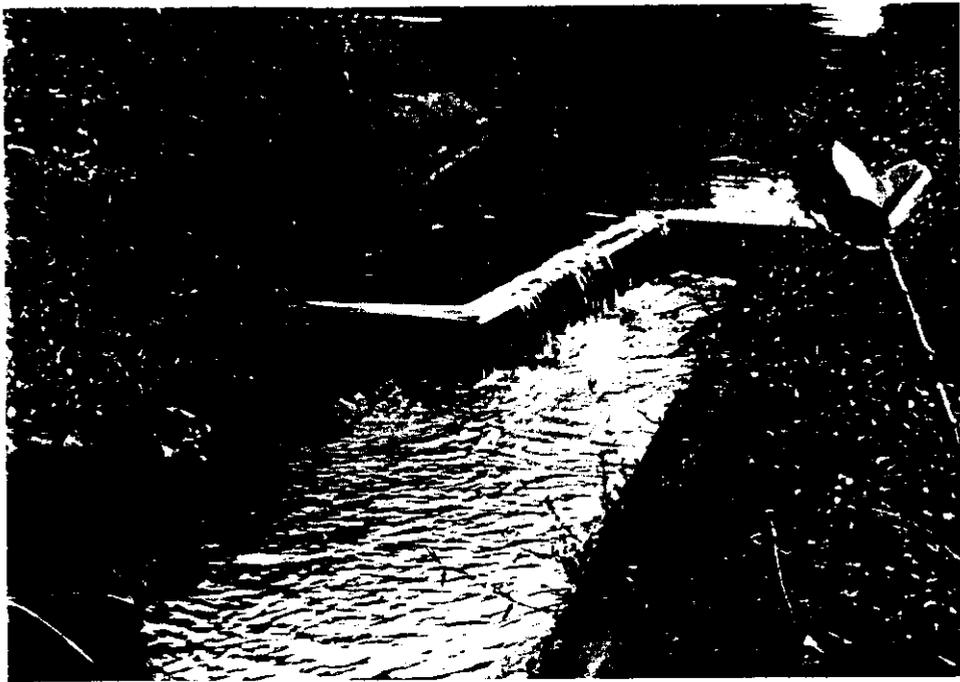
Ce sont des ouvrages construits sur les réseaux d'irrigation gravitaire et servant à régler le volume d'eau par unité de temps qui passe dans un canal d'irrigation. Ils permettent aussi de livrer la quantité d'eau nécessaire à chaque canal d'irrigation d'un réseau gravitaire. Il y a plusieurs sortes de déversoirs : latéral, transversal, obliques, minces parois, etc.



Déversoir type giraudet



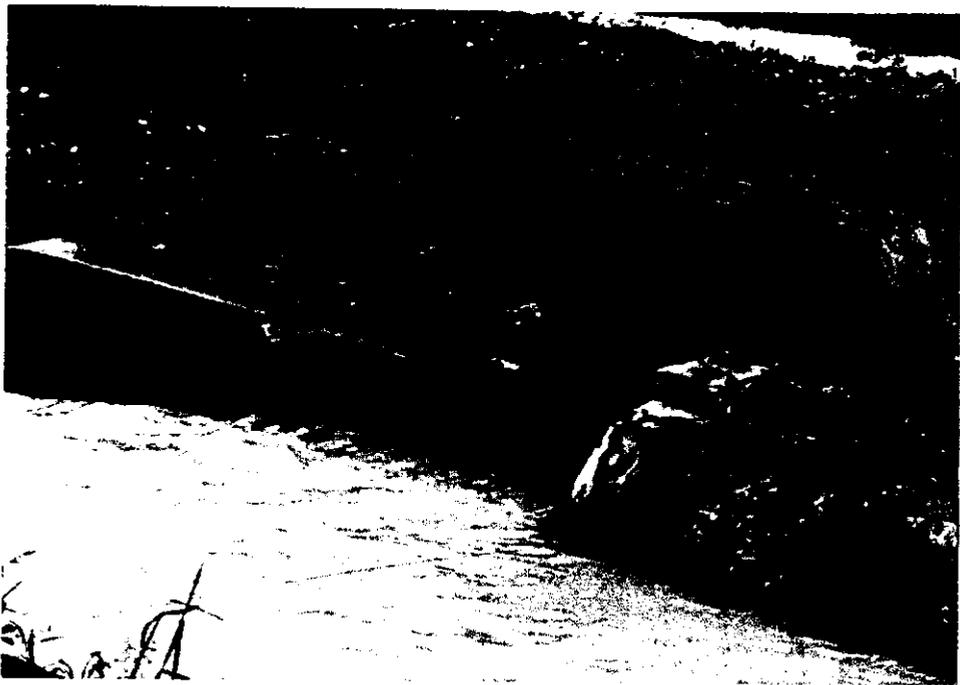
Déversoir transversal (en tête de canal primaire)



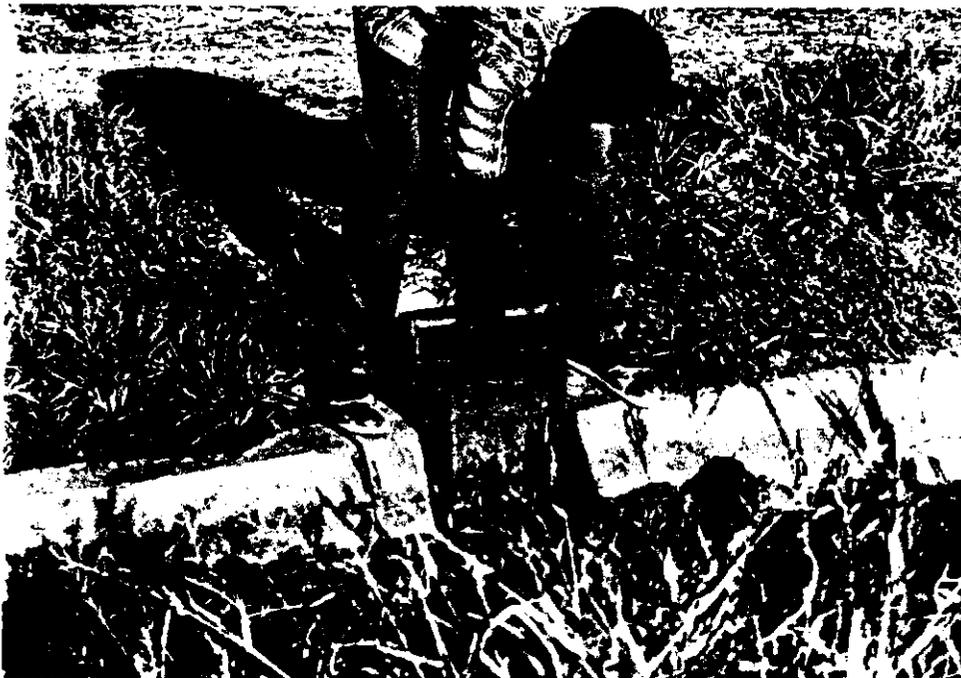
Déversoir polygonal

1.7.2. Les vannettes

Elles sont des plaques en fer placées à l'entrée des canaux d'irrigation et dont la position permet de régler l'accès de l'eau au canal.



Vannette d'admission de l'eau dans un secondaire



Vannette en soulèvement pour l'accès de l'eau à un tertiaire

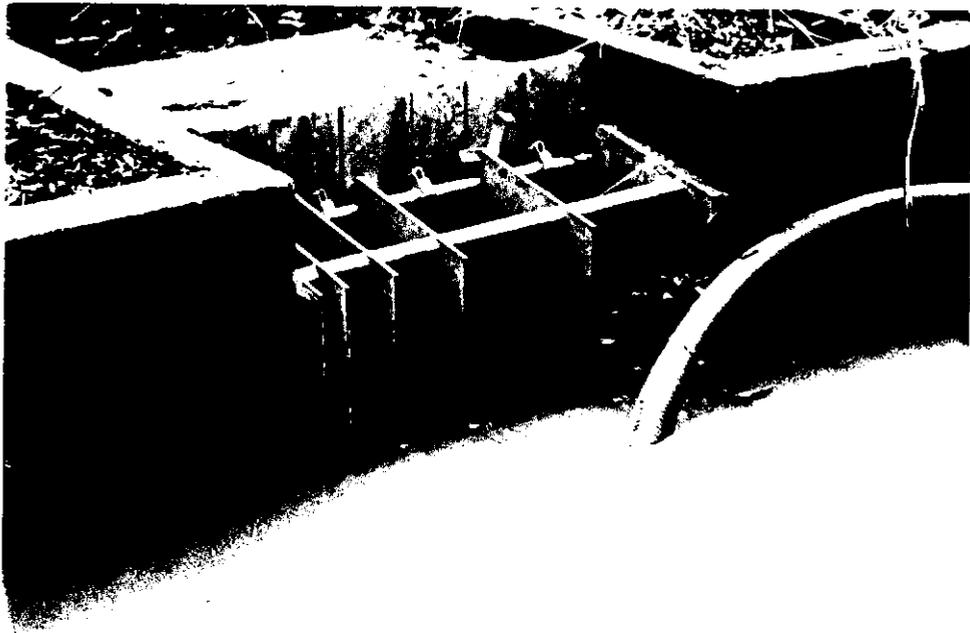
1.7.3. Les modules à masques

Ils sont des appareils beaucoup plus précis que les vannettes dans le règlement des accès d'eau aux canaux. Ils sont en fait constitués d'un ensemble de vannettes dont chacune délivre une quantité d'eau bien connue dans le canal d'irrigation. Pour irriguer un certain nombre de parcelles donné avec les modules à masques, il suffira de combiner les différentes vannettes du module pour obtenir la quantité qu'il faut sans gaspillage d'eau.

Les modules à masques dont on remarque les nombreuses portes de répartition de l'eau selon la quantité voulue.



Module à masques dont toutes les portes sont fermées



Module à masques dont toutes les portes sont ouvertes



Module à masques dont une porte sur 3 est ouverte laissant passer l'eau dans le canal adducteur

II. GESTION DE L'EAU DE LA RETENUE

La quantité d'eau d'un barrage varie beaucoup au cours de l'année. Elle est pleine et se déverse parfois en saison de pluies mais cette même quantité d'eau devient faible voire nulle en saison sèche surtout pendant la période des grandes chaleurs.

Cette situation va donc jouer sur les quantités de surface à cultiver avec cette eau. C'est pourquoi, il est nécessaire, pour faire face à cette situation, de trouver les moyens de gérer l'eau du barrage avec sa quantité très variable, afin de toujours cultiver beaucoup pour espérer plus de profit de l'irrigation.

2.1. Les différents besoins et pertes de l'eau d'une retenue

Les différentes utilisations de l'eau d'une retenue sont :

◆ Les besoins humains

Ils représentent l'ensemble des prélèvements de l'eau de la retenue à des fins de boissons, toilettes, lessives et autres utilisations domestiques. Ces besoins sont généralement estimés à 20 ou 30 l/j/hbt en campagne.

◆ Les besoins pastoraux

Ceux-ci représentent les besoins en eau de boisson des divers animaux de la population. Ils sont considérés égaux à 20 l/j/tête de caprins et ovins et à 40 l/j/tête de bovins.

◆ Les besoins agricoles

Ces besoins représentent toutes les quantités d'eau dont les cultures en place sur les parcelles de l'aménagement vont utiliser depuis la germination de leurs graines jusqu'à la maturation/récolte. Ces besoins diffèrent selon les cultures mais sont estimés à :

- 10.000 m³/ha pour le riz en saison de pluies;
- 15.000 m³/ha pour le riz en saison sèche;
- 4.000 m³/ha pour les céréales en irrigation d'appoint.
- 8.000 m³/ha pour les cultures maraîchères en saison sèche

◆ Les besoins industriels et divers

Ils représentent tous les volumes prélevés du barrage pour des usines, des entreprises, etc.. Ces volumes sont difficiles à connaître, à moins de s'adresser aux dirigeants de ces unités.

◆ Les pertes par évaporation

Il faut préciser que l'eau stockée dans un barrage est soumise à des aléas climatiques qui font qu'elle s'en va sous forme de vapeurs dans l'atmosphère à travers les effets conjugués du soleil et de l'air : c'est l'évaporation, constituant une perte de l'eau stockée dans le barrage.

Les valeurs d'évaporation sont obtenues avec les stations de mesures météorologiques et varient suivant les zones climatiques et l'étendue de la surface de l'eau. Mais on obtient une valeur annuelle moyenne de 2,20 à 2,5 m d'eau évaporée au Burkina.

◆ Les pertes par infiltration

Elles représentent l'ensemble des volumes d'eau qui fuient sous le barrage par manque d'étanchéité parfaite des sols. Ces volumes aussi constituent des pertes de l'eau stockée dans le barrage. Ces pertes diminuent avec l'âge du barrage mais restent quantifiées à une valeur annuelle de 50 à 60 cm d'eau.

◆ Les pertes par dépôts solides

Ces pertes sont constituées par l'ensemble des cailloux et des terres arrachées en amont et transportés par l'eau pour être déposés à l'intérieur du barrage. Ces cailloux et terres vont, au fil du temps, réduire la capacité de stockage du barrage. Ils induisent donc des pertes de volume d'eau dans le barrage. Leurs valeurs annuelles sont difficiles à appréhender; on ne connaît que le nombre d'années de vie du barrage avant le comblement total.

Ainsi définis et décrits, c'est l'ensemble de ces besoins et pertes qui vont déterminer la gestion de l'eau du barrage.

Dans tous les cas, on retiendra surtout que, de l'eau stockée chaque année dans un barrage, seul 30 % du volume peut être réellement utilisé à des fins bénéfiques ; le reste (70%) s'en va à travers les différentes pertes que nous avons signalées.

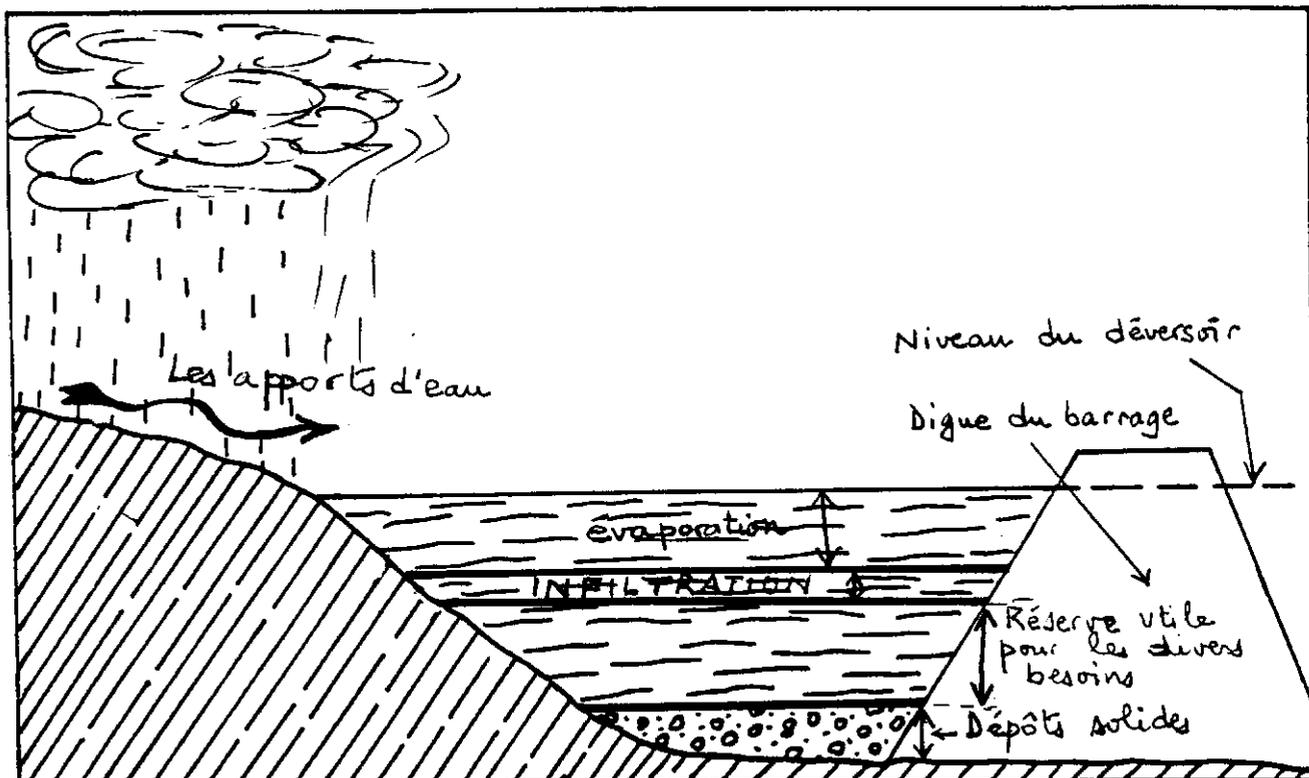


Schéma montrant de l'eau dans un barrage et les proportions occupées par les différents besoins et pertes. Ainsi on remarque que l'épaisseur de l'eau réservée aux utilisations humaines, agricoles et pastorales n'est pas plus importante que celle de l'évaporation par exemple.

2.2. La planification de la gestion de l'eau du barrage

Dans nos pays sahéliens, l'année se subdivise en deux (2) saisons : une saison de pluie et une saison sèche. Pendant la saison de pluies, la plupart des prélèvements et pertes d'eau du barrage sont compensés par les apports pluvieux ; à tel point qu'il semble inutile de chercher une quelconque planification dans la gestion de l'eau du barrage. Mais là où cette planification s'avère utile et devient inévitable, c'est pendant la saison sèche où il n'y a que la quantité d'eau stockée qui va servir à combler tous les besoins et pertes d'eau jusqu'à la saison des pluies suivante pour de nouveaux apports.

Un adage populaire dit que "demain se prépare aujourd'hui". Pour ce faire, la planification de la gestion de l'eau du barrage va commencer en saison de pluies et va consister, au niveau de l'aménagement, à faire en sorte que :

- Les cultures à mettre en place soient à cycle court afin de ne pas nécessiter une irrigation après la fin des pluies où les prélèvements ne sont plus compensés ;
- Les cultures soient repiquées à temps c'est-à-dire, un calendrier cultural conséquent permettant aux cultures de saisons de pluies d'arriver à maturité en même temps que la fin des pluies.

Ces deux (2) cas auront chacun l'avantage de permettre de disposer d'une retenue à 100 % de sa capacité en début de saison sèche. Ainsi, on pourra, après déduction des pertes d'eau inévitables pour les divers besoins humains, pastoraux et industriels, voir quelle quantité de surfaces mettre en cultures avec les besoins en eau que celles-ci nécessiteront.

Prenons un exemple concret :

Soit un barrage plein à 2.500.000 m³ d'eau. Si les 70 % constituent des pertes, il restera alors 750.000 m³ d'eau dans le barrage pour les besoins agricoles, pastoraux et humains. En supposant que les besoins humains et pastoraux prennent 300.000 m³ il restera 450.000 m³ d'eau pour :

- Soit 30 ha de riz si les cultures à mettre en place sont du riz (15.000 m³/ha) ;
- ou 56 ha de maraîchage si ce sont des cultures maraîchères (8.000 m³/ha) qu'on cultivera.

Mais comme nous pouvons le constater, ceci n'est qu'un exemple pour montrer comment peut se faire la répartition de l'eau stockée dans un barrage ; car dans la réalité les choses se passent beaucoup plus différemment que ça. En effet, les différentes pertes et prélèvements ne se font jamais séparément mais plutôt simultanément et de même, les pertes par infiltration que nous avons supposées dans le barrage sont à considérer aussi au niveau du réseau de transport de l'eau d'irrigation et en plus, un barrage n'est jamais exploité à sec. Toutes ces choses, lorsqu'elles sont prises en compte, réduisent considérablement les volumes d'eau utilisables des barrages pour les cultures.

Néanmoins, un tel exemple a pour avantage de donner une idée des potentialités agricoles qu'offrent les retenues d'eau en saison sèche. En définitive, on retiendra qu'une bonne planification dans la gestion de l'eau d'un barrage passe par la mise en place d'un bon calendrier cultural (un calendrier précoce) ou des cultures à cycle court mais aussi un suivi régulier des instruments de mesures des niveaux d'eau dans le barrage et des hauteurs de pluies tombées. En effet, pour être plus efficace dans la planification de la gestion de l'eau du barrage, il s'avère indispensable de suivre les variations des niveaux d'eau de ce même barrage et les hauteurs de pluies ayant contribué à son remplissage.

Les hauteurs de pluies se mesurent à l'aide de pluviomètres et/ou de pluviographes mais sont souvent fournies par les stations météorologiques. Ces hauteurs de pluies serviront à ajuster les quantités d'eau complémentaires à apporter aux cultures en place ; ce qui contribue à une économie d'eau.

Les lectures des niveaux d'eau de la retenue donnent les volumes d'eau dans la retenue par l'intermédiaire d'une courbe hauteurs-volumes que possède chaque barrage à sa réalisation. Les lectures de niveaux d'eau se font à partir de règles graduées installées à l'intérieur du barrage et qu'on appelle échelles limnimétriques.



Photos d'échelles limnimétriques dans un barrage et la présence de 2 personnes cherchant à lire le niveau de l'eau ce jour dans le barrage

Nous avons dit que l'idée principale dans la planification de la gestion de l'eau des retenues, était qu'à chaque début de campagne de saison sèche, le barrage soit plein ; ce qui veut dire un volume d'eau connu. Mais imaginez que pour une raison quelconque, le barrage ne soit pas plein en début de campagne sèche donnée, quel volume d'eau dans le barrage prendrons-nous pour tenter d'évaluer le potentiel cultivable en cette campagne-là ? Seuls les niveaux d'eau lus et notés quotidiennement le permettront. Il existe donc un lien étroit entre niveau d'eau dans un barrage et volume d'eau dans le même barrage.

Voici quelques exemples de barrages avec niveaux d'eau et volumes d'eau correspondant.

Nom du site	Niveaux d'eau du barrage (cm)	Volumes d'eau dans le barrage (m ³)
Itenga	428	2.500.000
	393	2.000.000
	358	1.500.000
	318	1.000.000
	251	500.000
Dakiri	440,5	10.460.000
	435,5	10.000.000
	415,5	8.500.000
	390,5	7.000.000
	356,5	5.000.000
Gorgo	237,5	500.000
	311	1.350.000
	293	1.000.000
	274	800.000
	239	500.000
	157	100.000

Ainsi pour tout résumer, une bonne planification dans la gestion de l'eau d'un barrage implique :

- Un suivi régulier (quotidien) des niveaux d'eau du barrage et des hauteurs de pluies tombées ;
- La mise en place d'un calendrier cultural précoce ou des cultures à cycle court ;
- Une connaissance parfaite des divers prélèvements et pertes d'eau de la retenue.

III. TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'EAU

3.1. Le Transport

3.1.1. Le réseau d'irrigation

L'eau qui sort des barrages par gravité ou pompage arrive aux cultures sur les parcelles par l'intermédiaire d'un ensemble de canaux et/ou de conduites constituant un réseau d'irrigation.

Les canaux sont de nature variable selon leur taille et leur capacité de transport. Ainsi les canaux de grande capacité sont en béton ou en ciment tandis que les autres sont en terre.

De ce fait, sur un aménagement de grande taille, en irrigation gravitaire, le réseau d'irrigation se compose des éléments suivants :

- un canal primaire très grand et en béton ;
- des canaux secondaires moins grands et en ciment ;
- des canaux tertiaires encore moins grands que les secondaires et en terre ;
- des canaux quaternaires ou arroseurs, plus petits et en terre aussi.

Tandis que sur un aménagement en irrigation par pompage on a :

- une conduite principale ou conduite maîtresse très grand et en fonte ;
- des conduites ou canaux secondaires ;
- des conduites ou canaux tertiaires ;
- des arroseurs.



Photo montrant les 3 types de canaux d'irrigation sur un périmètre. On voit ainsi sur la photo le grand canal (au fond à côté des herbes), le canal secondaire (venant vers nous) et le canal tertiaire dont la vannette soulevée permet son alimentation

3.1.2. Le réseau de drainage

L'eau qui arrive aux parcelles doit pouvoir être évacuée si besoin est, afin de maintenir la fertilité des sols et éviter les inondations. Les canaux servant à cette évacuation sont les canaux

de drainage. Situés en bout de parcelles, ils évacuent le trop-plein de celles-ci, les débordements de certains canaux d'irrigation et les surplus d'eau de pluies sur les parcelles.

Tout comme le réseau d'irrigation, le réseau de drainage est constitué de canaux généralement en terre dont l'eau va des drains tertiaires vers les drains secondaires puis le drain principal et enfin l'émissaire qui, en général, est l'ancien cours d'eau sur lequel a été construit le barrage.

3.2. La distribution

3.2.1. Définition des principaux types de distribution

Sur un aménagement, l'eau qui sort du barrage va vers les parcelles par distribution. Il existe plusieurs modes de distribution de l'eau aux parcelles dont 4 modes principaux seront décrits ici :

◆ La distribution continue

Les canaux disposent en permanence d'eau que chaque parcelle prélève en temps voulu. C'est une méthode simple mais il faut relever la faiblesse des débits d'irrigation et les très fréquentes pertes d'eau.

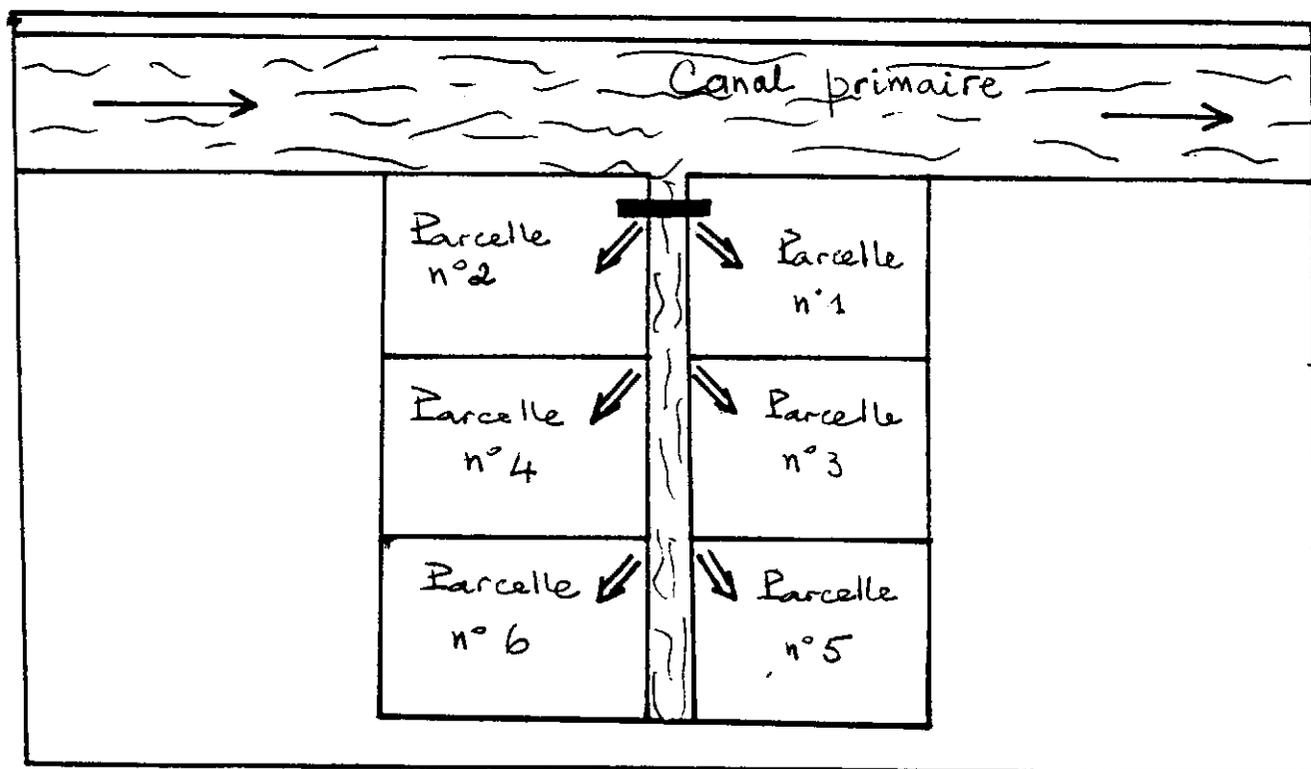


Schéma d'un canal principal contenant de l'eau et un canal secondaire muni d'une vannette en tête et bordé de 6 parcelles. Les flèches indiquent que chaque parcelle prend l'eau en même temps que l'autre ou quand elle veut, étant dit qu'il y a de l'eau en permanence dans les canaux: C'est la distribution continue.

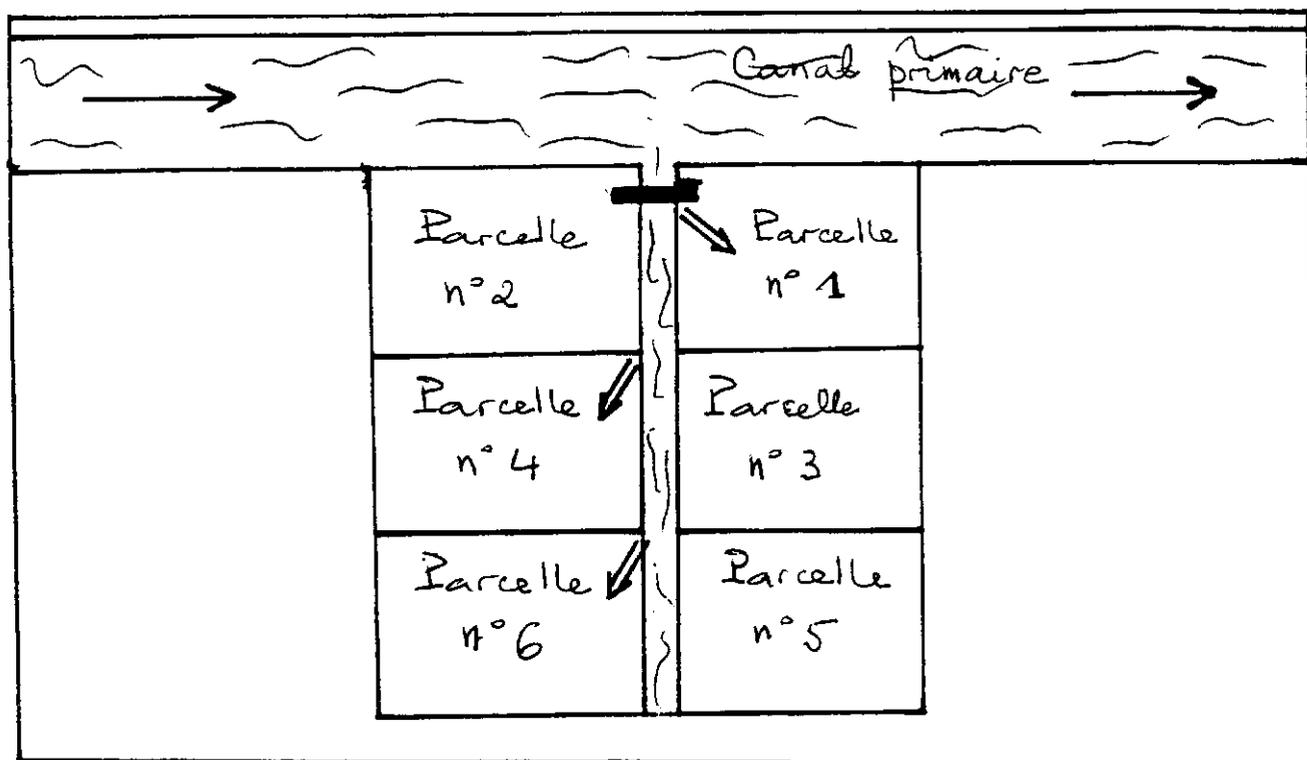
◆ **La distribution par rotation au tour d'eau**

L'eau qui arrive dans le canal est utilisée par une seule personne pour irriguer sa parcelle qui, lorsqu'elle est pleine, passe alors le relais à une autre ; et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les exploitants du canal d'irrigation, en commençant par le plus éloigné, aient pris l'eau et on ferme le canal pour le canal suivant.

Cette méthode réduit considérablement les pertes d'eau et de temps pour chaque exploitant mais implique un assez bon niveau d'organisation et de discipline de ces derniers.

◆ **La distribution à la demande**

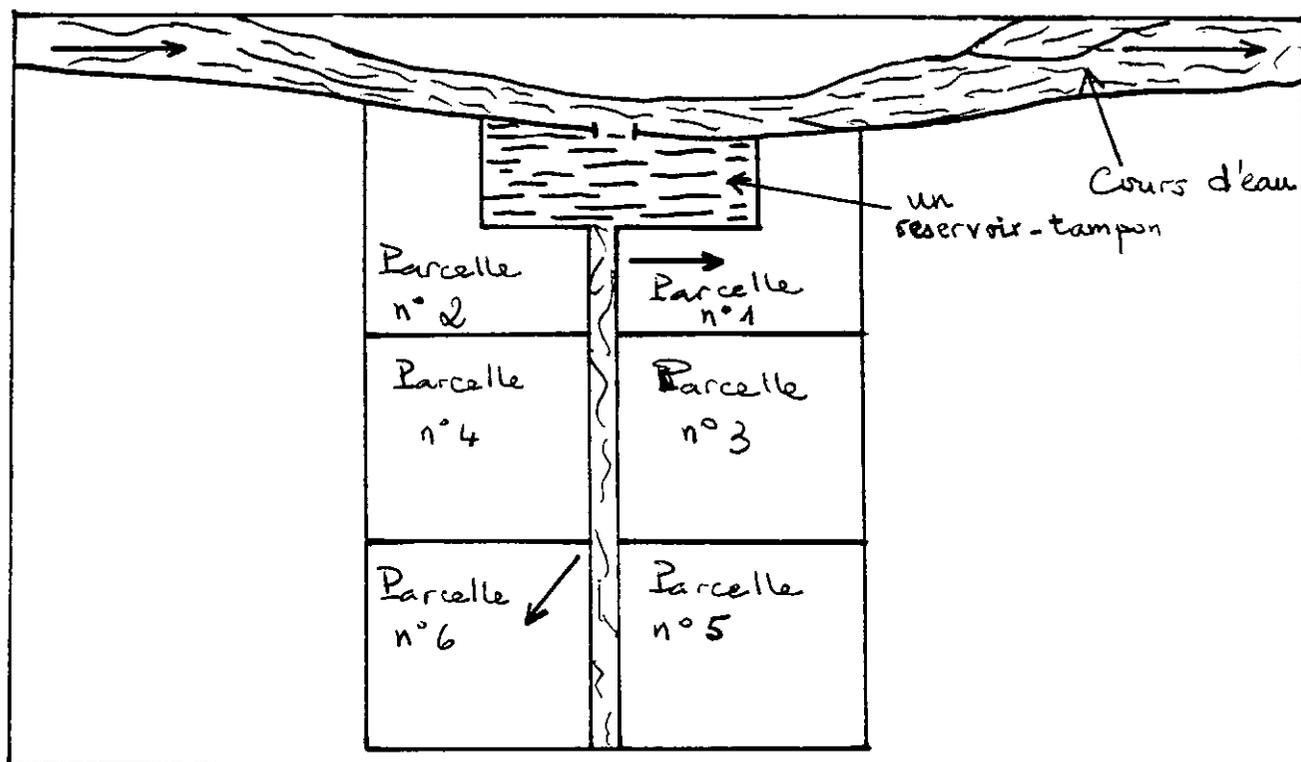
Appliquée généralement à un réseau de conduites, cette distribution permet à chaque exploitant de prendre la quantité d'eau voulue pendant la période désirée. Cela suppose une très bonne connaissance des quantités d'eau à apporter aux cultures en fonction du stade végétatif. Cette distribution très souple est de réalisation coûteuse.



Ce schéma est celui de la distribution à la demande. On remarque la permanence de l'eau dans les canaux et des flèches indiquant que seules les parcelles n° 1, n° 4 et n° 6 prélèvent l'eau. Si aucune parcelle n'est en irrigation, le canal se ferme et le débit à la prise diminue.

◆ La distribution par réservoir-tampon ou épandages de crues

Elle consiste à utiliser les crues des cours d'eau pour irriguer les cultures par l'intermédiaire de réservoirs que l'on va créer pour retenir les eaux et les lâcher aux exploitants à chaque fois qu'il y a un besoin d'irriguer. On retrouve encore ici la souplesse dans la distribution mais il y a le coût de réalisation.



Ce schéma montre le principe de la distribution par réservoir-tampon. C'est le même principe que les distributions précédentes à la différence que dans ce cas, la source d'alimentation en eau des parcelles n'est pas un canal prenant l'eau d'un barrage mais un cours d'eau ou une rivière. Le rectangle au niveau des parcelles n° 1 et 2 représente le réservoir construit pour recueillir les crues du cours d'eau. C'est seulement lorsque les parcelles ont besoin d'irriguer qu'on pompe l'eau du réservoir pour les servir.

3.2.2. Le tour d'eau

C'est le mode de distribution de l'eau d'irrigation dans lequel les différentes parcelles d'un aménagement sont sensées recevoir l'eau à tour de rôle, l'une après l'autre et suivant un plan de rotation permettant de satisfaire convenablement les besoins en eau des cultures les plus exigeantes mises en place sur l'aménagement.

De ce fait, le tour d'eau est un mode de distribution qui se définit une fois pour toutes, qui naît (et peut-être aussi disparaîtra) avec l'aménagement et donc qu'on ne peut changer à volonté.

En général sur les périmètres irrigués, les tours d'eau consistent en une alimentation quotidienne en eau de tous les canaux secondaires, suivie d'une rotation entre les tertiaires de chaque secondaire. Cette rotation va du dernier tertiaire (au bout du secondaire) au premier avec tout le débit du secondaire dévié sur ce tertiaire pour une seule parcelle (commençant généralement par la parcelle la plus éloignée du secondaire). Lorsque cette parcelle a fini d'irriguer, elle passe le relais à la suivante immédiate qui fait de même pour sa voisine et ainsi de suite jusqu'à la dernière parcelle la plus proche du secondaire. Le lendemain sera le tour d'un autre tertiaire du même secondaire si toutes les parcelles du tertiaire précédent avaient pu irriguer la veille.

Mais il existe d'autres types de tour d'eau dont la base commune demeure celle que nous venons de décrire.

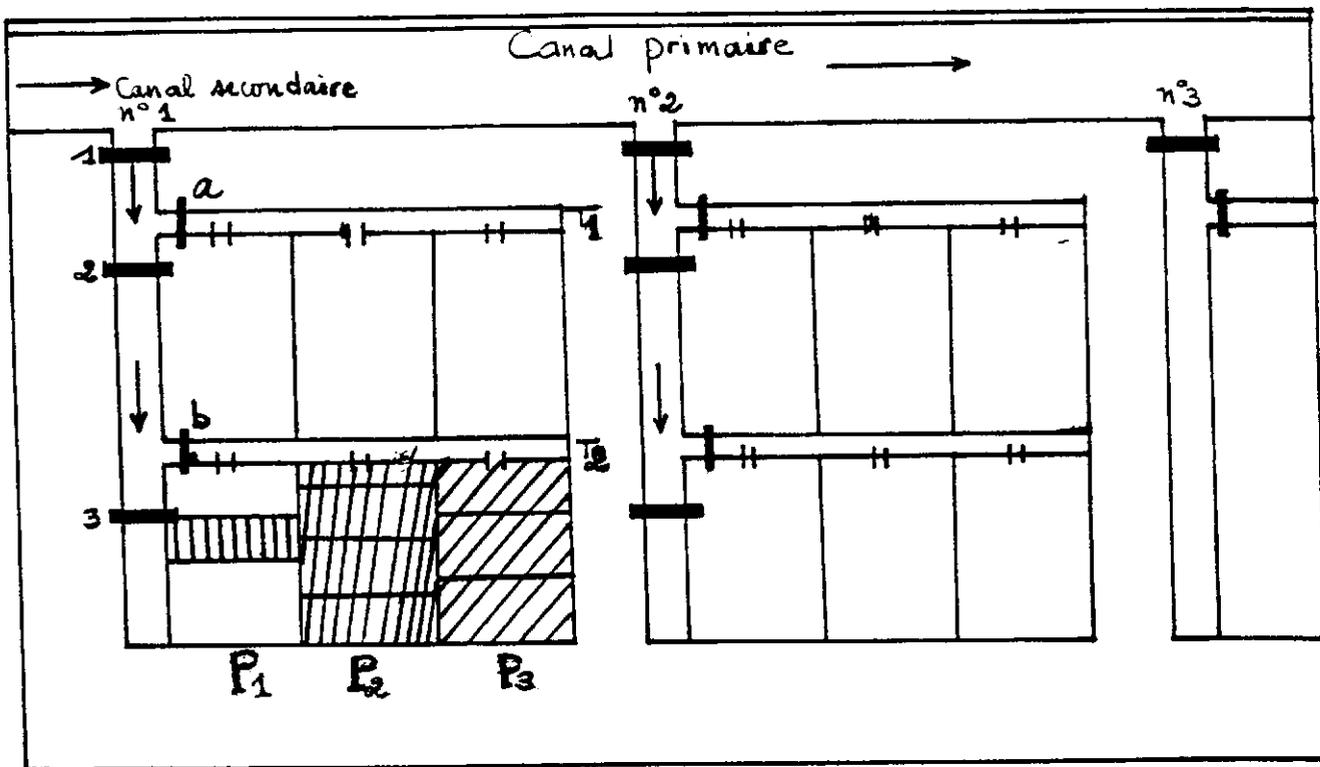


Schéma expliquant le mécanisme de la distribution au tour d'eau.

- . les chiffres 1, 2 et 3 indiquent les vannettes sur le secondaire n° 1;
- . les T1, T2 expriment les tertiaires prélevant l'eau du secondaire n° 1 ;
- . les P1, P2 et P3 sont les parcelles situées sur le tertiaire T2.
- . a et b sont les vannettes à l'entrée des tertiaires T1 et T2.

Le tour d'eau sur le secondaire n° 1 va consister à :
Pour le 1er jour :

- . fermer les vannes a et 3
- . ouvrir les vannes 1, 2 et b

Ainsi l'eau du secondaire va s'écouler dans T2. Sur T2, seule P3 va recevoir l'eau pendant que P2 et P1 attendent. Quand P3 va finir d'irriguer, il va fermer et P2 va recevoir l'eau à son tour. Puis ce sera P1.

Pour le 2^o jour :

- . fermer 2
- . ouvrir 1 et a

L'eau s'écoule alors dans T1. Sur T1 on procède de la même manière pour les parcelles que sur T2.

3.2.3. L'absence de tour d'eau : Le piratage d'eau

L'institution d'un tour d'eau a pour objectif de favoriser une distribution équitable de l'eau entre irrigants, d'un même périmètre et de permettre à chacun d'eux de s'occuper d'autres choses en passant le moins de temps possible sur l'aménagement.

Par conséquent, l'absence d'un tour d'eau ou son non respect aura pour conséquent d'engendrer tout le contraire des quelques avantages sus-cités.

En effet, l'absence d'un tour d'eau signifie que chaque irrigant prélève l'eau au moment voulu. De ce fait, au lieu d'avoir toute la quantité d'eau du secondaire pour une seule parcelle, on verra toutes les parcelles de tous les tertiaires se partager la seule et infime quantité d'eau du secondaire qu'on ne peut malheureusement pas augmenter à souhait.

Ce faisant, chaque irrigant passera désormais toute une journée ou même plus sur l'aménagement pour pouvoir finir d'irriguer sa parcelle. Cette situation va alors entraîner un découragement chez les exploitants parce que ne pouvant plus vaquer à d'autres occupations que l'irrigation des parcelles ; et de ce fait, à long terme, on ne verra plus que des enfants novices sur les périmètres pour la conduite des irrigations. C'est alors qu'apparaîtront toutes sortes d'irrigants et d'irrigation avec leurs conséquences dont les spontanés, favorisés qu'ils sont par le désordre qui règne sur l'aménagement.

Ce qui va alors exacerber les problèmes sur l'aménagement pour finalement rendre impossible voire caduque toute tentative d'application ou de retour à un quelconque tour d'eau.

Ainsi dit, il serait donc souhaitable que chaque exploitant travaille, en permanence, à préserver le tour d'eau établi pour son périmètre afin de le prémunir des difficultés de toutes sortes et autres désordres néfastes à de meilleurs résultats agricoles.

IV. TRAVAUX D'ENTRETIEN SUR UN PERIMETRE IRRIGUE

Les périmètres sont des lieux de travail des paysans. Ils sont constitués d'un certain nombre d'ouvrages et d'équipements dont l'ensemble permet à chaque exploitant d'escompter des récoltes chaque année. L'entretien de ces périmètres devrait donc constituer une de leurs principales préoccupations ; cela dans le sens d'une pérennisation de leurs activités d'où ils tirent

l'essentiel de leur subsistance. Pourtant tel n'est pas le cas lorsqu'on voit l'état général des aménagements et parfois les facilités avec lesquelles les eaux inondent les aménagements ces dernières années. Mais quels sont les travaux d'entretien à exécuter sur un aménagement ? Les travaux sont nombreux et se regroupent en catégories suivantes :

- Les dévasements ou enlèvements des boues, sables et graviers des canaux et prises d'eau ;
- Les déserbages et coupes des arbustes ;
- Les travaux d'entretien des digues, berges de canaux et pistes ;
- La maintenance des équipements mécaniques et électriques.

4.1. Les dévasements

C'est l'ensemble des travaux qui, sur le périmètre, vont permettre d'enlever les dépôts divers (boues, sables, cailloux et graviers, etc.) qui tapissent les fonds des canaux d'irrigation et bacs de prise d'eau et réduisent leur capacité de transport. Les boues enlevées doivent être déposées très loin des canaux afin que les pluies ne les y ramènent plus. Pour ce qui est des fréquences de dévasement, il faudra dévaser :

- Au moins 2 fois durant chaque campagne agricole sèche ;
- 3 fois durant les campagnes agricoles humides.

Des précautions sont quand même à prendre au niveau du dévasement des canaux en terre. En effet, il faudra veiller à ne pas surcreuser ces canaux afin qu'ils puissent continuer à dominer les parcelles et à ne pas créer des contre-pentes pouvant empêcher un bon écoulement de l'eau.

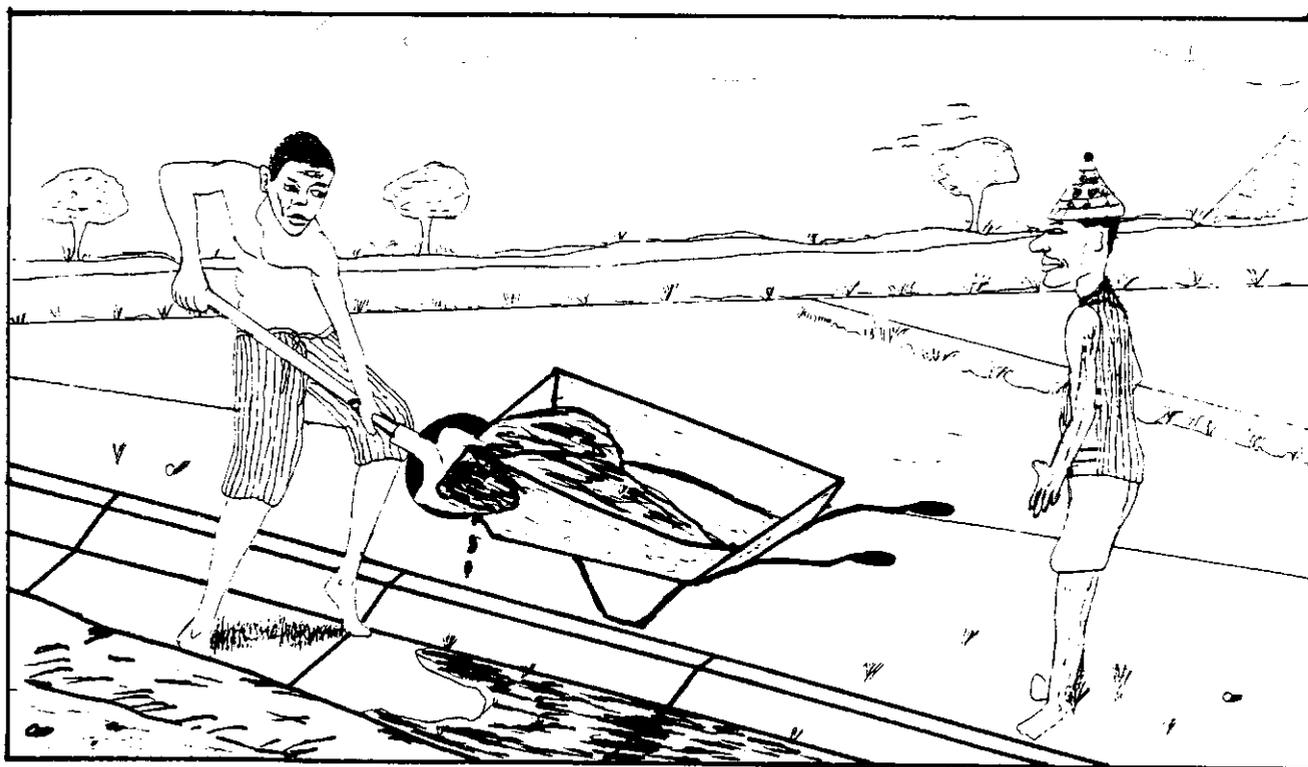


Schéma montrant le dévasement du canal primaire d'irrigation. L'autre paysan attendant que la brouette soit pleine pour évacuer la vase loin du périmètre.

4.2. Les désherbages et coupes des arbustes

Les herbes et arbustes constituent des dangers aussi bien pour les exploitants que les ouvrages et les cultures sur les aménagements. En effet, les herbes sont :

- de véritables freins au bon écoulement des eaux d'irrigation et de drainage ;
- quelque fois des cachettes pour les trous sur les digues de barrage ;
- des concurrentes aux cultures sur les parcelles pour l'utilisation des engrais de fertilisation des sols ;
- des sources d'attrait des animaux (les boeufs) sur les digues de barrages ;
- des refuges pour bestioles dangereuses dont les serpents.

Tandis que les arbustes constituent des sources privilégiées d'apparition de dégâts sur les ouvrages du périmètre. Par l'intermédiaire de leurs racines, les eaux de pluies entraînent le décapage de la latérite des digues de barrages créant ainsi des ravines qui se transforment plus tard en rigoles entraînant les ruptures de barrage. Les mêmes racines d'arbustes sont à l'origine, en grossissant, des déchaussements de perré des barrages avec le concours des vagues d'eau et des fissurations des canaux en béton entraînant alors des fuites d'eau. Ils constituent encore par leur feuillage, lorsqu'ils grandissent, une ombrage néfaste au développement des cultures qui sont sous leurs emprises. Les herbes et les arbustes sur les aménagements devront donc être coupés ou arrachés. Leur coupe peut se faire en même temps que les dévasements des canaux. Mais faisons attention à leurs arrachages car ils peuvent laisser des trous, sources d'autres calamités et parfois refuges de rat, grands destructeurs de digues.

4.3. Les travaux d'entretien des digues, berges de canaux et pistes

Les digues de barrage et les digues de protection par leur constitution et leur forme, présentent des surfaces inclinées (en pente) favorables à l'érosion. En effet, on observe fréquemment sur leurs flancs, même en absence d'arbustes, des rigoles d'érosion dues aux eaux de pluies et qui, au fil du temps, peuvent causer leur rupture.

Les canaux d'irrigation, à la réalisation, sont bordés de latérite qui les protège. Mais on remarque qu'au fil des années, ces terres disparaissent, laissant parfois ces canaux nus et prêts à casser sous le moindre poids qu'on appliquerait à leurs parois. Les raisons à ce phénomène sont généralement :

- l'érosion peu perceptible mais réelle par les eaux de pluies surtout à la suite des inondations ;
- l'utilisation de ces abords de canaux comme voies de passage aussi bien pour les humains que les animaux ;
- et surtout les actions effrénées de recherche de terres exploitables par les exploitants dans le but d'agrandir leurs parcelles.

Ainsi nous voyons donc, par leur importance, pourquoi nous devons entretenir les digues et les berges de canaux ; mais aussi les pistes. Quant à la manière de les entretenir, cela va consister à :

- amener de la terre (la latérite surtout) pour combler par compactage (à la main ou avec des dames si nécessaire) toutes les rigoles, les trous et les abords de canaux sans terre de protection;

- colmater les fissures et les endroits de fuites d'eau sur le déversoir central du barrage ou sur les canaux d'irrigation ;
- replacer les blocs de perré déchaussés sur les talus amont et les bassins de dissipation à l'aval des déversoirs de barrage ;
- déposer et compacter de la latérite sur les pistes en mauvais état.



Photo présentant au fond (en blanc) sous forme de colline, la digue de protection d'un périmètre refait en perré à l'issu de dégâts causés par une inondation.

- mais aussi à ne considérer que les limites réelles d'attribution de chaque parcelle pour sa mise en valeur, afin de conserver aux ouvrages leurs contours et leur état neufs.

Autant de petits travaux à la portée des exploitants avec quelques matériels légers (pelles, dames, pioches, pics, coupe-coupe, etc.) et permettant de garantir une longue vie aux ouvrages et à l'aménagement.

4.4. La maintenance des équipements mécaniques et électriques

Sur les aménagements, en fonction du mode d'irrigation, on note la présence d'équipements mécaniques tels les prises d'eau, les vannes et vannettes en tôle, les groupes motopompes ou électropompes nécessitant quelques entretiens pour leur bon fonctionnement. Ainsi on veillera à :

- graisser, de temps à autre, les prises d'eau ;
- vidanger les moteurs des motopompes ;
- nettoyer les filtres (à air, huile, carburant) et la station de pompage (s'il y en a) ;
- changer les pièces vraiment usées des moteurs ;
- procéder à des révisions périodiques des moteurs ;
- passer, de temps à autre, quelques couches de peinture antirouille aux vannes et vannettes.

4.5. Autres travaux d'entretien général des périmètres

En dehors des travaux que nous venons de citer, il convient d'ajouter certains comportements à tenir ou consignes à observer pour améliorer l'entretien des ouvrages des périmètres. En effet :

◆ Au niveau des retenues d'eau, il faudra :

- Travailler à freiner l'envasement de barrages par des actions en amont notamment sur le bassin versant. Pour cela, chez tous les exploitants des champs pluviaux situés sur les bassins versants des retenues d'eau, les semis et sarclages des cultures devront se faire suivant les courbes de niveau. On veillera aussi à planter des arbres sur ces bassins versants et conserver ceux déjà existant sur les lieux. Ceci dans le sens de réduire l'érosion des terres et l'ensablement des retenues par les eaux de pluies.
- Réduire, par enherbement, l'érosion des flancs aval des digues des barrages qui souvent entraîne l'apparition de rigoles.

◆ Au niveau des digues de protection, des canaux d'irrigation et de drainage en terre, il faudra, outre les désherbages et dévasements, éviter de :

- Repiquer dans les canaux en terre (canaux d'irrigation et ceux de drainage), afin de réduire leur vitesse de comblement et conserver ainsi leur capacité de transfert des débits.
- Repiquer ou cultiver sur les emprises des ouvrages (flancs de digues de protection et terre de protection ou de constitution des canaux d'irrigation), afin de ne pas les fragiliser par l'érosion accélérée que provoque le sarclage des cultures mises en place.
- Vandaliser les ouvrages ou équipements sur les réseaux d'irrigation et de drainage par des actions quelconques (cassures d'ouvrages de régulation, de cadenas, de vannettes de répartition de l'eau, perforations de parois de canaux en béton, etc.) pouvant entraver ou gêner la qualité de leur fonctionnement.

4.6. Comment s'organiser pour l'entretien des périmètres irrigués ?

Nous venons de voir que sur un aménagement, il existe des travaux d'entretien à exécuter en vue de pérenniser les activités agricoles que l'on mène. Mais comment allons-vous les réaliser sans toutefois entraver les activités quotidiennes de chacun de nous ?

Nous développerons ici un exemple d'organisation possible parmi tant d'autres en vue de vous orienter vers le type d'organisation la plus convenable à votre périmètre pour l'exécution des travaux d'entretien. Pour cela, il faut déjà dire qu'il convient de mettre en place 2 types d'organisation :

- Une organisation devant s'occuper des divers travaux sur l'aménagement, la partie cultivable des périmètres ;
- une organisation qui s'occupera de l'entretien et des diverses précautions d'entretien des ouvrages du barrage et des surfaces amont du barrage.

4.6.1. Organisation pour l'entretien de l'aménagement

Cette organisation devra partir du bureau de la coopérative mis en place au lendemain de l'exploitation de l'aménagement. Avec son aide, on mettra en place des chefs de tertiaire qui, à leur tour éliront des chefs de secondaire par lesquels sera mis en place un comité de gestion de l'eau et des infrastructures dans lequel on a une représentation de chaque secondaire de l'aménagement. Les tâches seront ainsi réparties :

- Les chefs de tertiaires seront chargés de gérer la distribution de l'eau sur chaque tertiaire suivant le tour d'eau établi et de veiller au bon entretien des tertiaires par les désherbages et dévasements en évitant de les surcreuser au risque de faire apparaître des contre-pentes.
- Les chefs de secondaires veilleront, pour leur part, au bon entretien des canaux et pistes secondaires et à une bonne répartition de l'eau aux tertiaires selon le tour d'eau en vigueur. Ils signaleront tout défaut de fonctionnement à ce niveau au comité de gestion de l'eau et des infrastructures qui en parlera au bureau CA de la coopérative pour une solution adéquate.

Quant au comité de gestion de l'eau et des infrastructures, par sa composition et avec l'aide de l'aiguadier, il s'occupera de l'entretien du réseau primaire d'irrigation, du barrage, des diverses colatures et digues de protection en établissant un programme d'entretien prioritaire sur celui des chefs secondaires et tertiaires et auquel participent tous les exploitants du périmètre. Ce comité veillera en permanence sur l'état des ouvrages sur le réseau primaire d'irrigation et à une répartition convenable de l'eau aux secondaires suivant le tour d'eau.

4.6.2. Organisation pour l'entretien du barrage et de son emprise (le bassin versant)

Pour la réalisation des travaux d'entretien du barrage et toutes les précautions pour sa pérennisation, il convient cette fois d'avoir une organisation qui regroupe, non seulement les exploitants sur l'aménagement mais aussi tous les autres utilisateurs de l'eau du barrage et ceux qui vivent ou cultivent sur son bassin versant.

Pour cela, nous proposons la mise en place d'un comité villageois de gestion du barrage composé ainsi qu'il suit :

- un représentant des exploitants de l'aménagement à travers le chef du comité de gestion de l'eau et des infrastructures du périmètre ;
- un représentant de chaque village environnant le barrage ;
- un représentant de chacun des différents autres groupes d'utilisateurs possibles de l'eau du barrage dont les pêcheurs, les éleveurs, les entrepreneurs et tous les services étatiques ou para-étatiques utilisateurs de l'eau du barrage.

Ce comité, qui sera présidé par le préfet ou toute autorité politique du village, aura pour tâches de :

- convoquer des réunions pour discuter des utilisations à faire de l'argent (obtenu par cotisation, dons, legs etc.) de la caisse ;
- surveiller la bonne exécution des travaux ;
- coordonner les travaux d'entretien du barrage et les activités de protection de l'environnement du bassin versant du barrage contre l'érosion ;
- veiller à la participation effective de tous les utilisateurs de l'eau du barrage aux travaux d'entretien et de protection contre l'érosion ;
- prévenir et régler les conflits entre utilisateurs en période de pénuries par l'établissement d'une priorité d'utilisation de l'eau à prélever du barrage.

V. PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT HYDRAULIQUE

Nous avons évoqué, dans les chapitres précédents, les différents composants de l'environnement hydraulique d'un périmètre irrigué. Dans ce chapitre, nous traiterons des conséquences de certaines pratiques sur ces composants et les comportements recommandables pour leur préservation.

Au niveau des barrages, nous avons signalé l'existence d'un certain nombre d'actions en terme d'entretien pouvant contribuer à la préservation de la santé des barrages et leur environnement immédiat. En effet :

- Pour ce qui est de l'envasement contribuant à réduire la capacité de stockage et à long terme le comblement total des barrages, les solutions préconisées étaient :
 - * sur toute l'étendue du bassin versant, d'éviter de cultiver les champs suivant les lignes de pente mais suivant les courbes de niveau que l'on détermine par les tracés à l'aide du triangle à plomb ou des niveaux à eau ;
 - * de planter, sur tout le bassin versant, des arbres et conserver tout le couvert végétal existant pour bien diminuer les effets érosifs des pluies sur le sol.

- Pour ce qui concerne les pollutions diverses, il convient de travailler étroitement avec le comité de gestion du barrage pour empêcher :
 - * l'installation d'usines ou de sociétés produisant des déchets toxiques ;
 - * tous les dépôts toxiques dangereux sur le bassin versant du barrage.
 Cela afin de ne pas polluer l'eau du barrage et réduire ainsi son utilisation et son utilité.

Quant au niveau de l'aménagement, nous devons réviser certaines de nos pratiques en matière d'irrigation afin de pérenniser notre activité principale qu'est l'agriculture. Pour cela, en plus des consignes de bien entretenir les canaux de drainage pour faciliter l'évacuation des eaux usées et excédentaires, en terme de préservation de l'environnement, nous devons :

- Respecter les consignes d'irrigation, notamment les calendriers agricoles et les tours d'eau ;
- Suivre les conseils des encadreurs de périmètre, en évitant d'inonder permanemment les parcelles de cultures car cela engendre deux (2) phénomènes néfastes à de bonnes récoltes : l'acidification et la toxicité des sols du périmètre.

En effet, une irrigation très abondante, une permanente inondation des parcelles engendre une remontée du niveau des eaux souterraines et avec les engrais (l'urée surtout) que nous utilisons pour la fertilisation, l'eau dans les casiers devient très vite (au bout de 3 jours) acide et empêche le développement des racines des cultures qui, par la suite, deviennent improductives.

Cette même acidité, combinée à la nature latéritique de bon nombre de nos sols tropicaux, donne naissance à des éléments toxiques appelés toxicité de fer qui, au même titre que l'acidité, entraîne la baisse considérable ou l'absence de rendement au niveau des cultures.

Ajoutons que cette même sur-irrigation ou permanente inondation des parcelles provoque également, à long terme, par l'alternance de périodes d'irrigation et de non-irrigation, l'apparition de sols salins impropres à l'agriculture comme on peut déjà le noter sur certains périmètres du Sénégal et du Mali.





Photo montrant (en blanc et dans la main du monsieur) les dépôts salins sur un sol de périmètre irrigué au Mali longtemps soumis à l'irrigation (la sur-irrigation).

Soulignons, qu'il reste quand même possible de remédier à ces différents problèmes mais qu'il faudra toujours chercher à les prévenir avant. Les remèdes passent par :

- Une aération des sols après assèchement des parcelles à la fin des récoltes ; cela, par une mise à sec des parcelles 2 à 3 semaines avant les récoltes suivie d'un labour immédiat ;
- Un approfondissement et un bon entretien de tous les canaux de drainage du périmètre ;
- Un lessivage du fer des sols par drainage fréquent (tous les 2 jours par exemple) des parcelles ;
- Un amendement calcaire par application de dolomie aux parcelles pour absorber les éléments acides qui sont apparus.

VI. SUIVI/EVALUATION DE LA GESTION DE L'EAU ET DES INFRASTRUCTURES D'UN PERIMETRE IRRIGUE

Ce chapitre du manuel sera consacré à la description d'une méthode pouvant permettre à chaque exploitant d'un périmètre irrigué de pouvoir suivre et évaluer le niveau de la gestion de l'eau et des infrastructures de son périmètre. En effet, après avoir décrit et montrer comment on doit gérer l'eau et les infrastructures des périmètres irrigués, il était bon de penser à donner, livrer une sorte de guide permettant à chaque exploitant de suivre et d'évaluer sa pratique de

l'irrigation pour connaître à tout instant le niveau atteint par l'aménagement sur lequel il travaille concernant la gestion de l'eau et des infrastructures.

Ainsi, pour un bon suivi/évaluation de la gestion de l'eau et des infrastructures, chaque exploitant devra voir :

- Pour ce qui est de la retenue d'eau, si les aspects ci-après sont globalement satisfaisants, très satisfaisants ou, au contraire, décevant :
 - * l'état physique général du barrage (digue, prise d'eau, déversoir central) ;
 - * le niveau de remplissage annuel du barrage ;
 - * les niveaux d'eau quotidiens dans le barrage ;
 - * les différents utilisateurs de l'eau du barrage ;
 - * les activités menées sur le bassin versant du barrage ;
 - * l'état du couvert végétal sur le bassin versant ;
 - * les pratiques culturales en amont du barrage ;
 - * la gestion de l'eau du barrage.

- Au niveau de l'aménagement, le niveau de satisfaction atteint sur les aspects suivants :
 - * l'entretien courant des diverses infrastructures (canaux d'irrigation et de drainage, digues de protection, prises d'eau, etc.) ;
 - * l'organisation pour l'entretien des infrastructures ;
 - * les contributions financières (cotisations pour redevances eau) à l'entretien des infrastructures ;
 - * l'application ou le respect du tour d'eau ;
 - * l'organisation des campagnes agricoles (les calendriers culturaux) ;
 - * la satisfaction des quantités d'eau d'irrigation ;
 - * l'organisation de l'irrigation en fonction des pluies tombées ;
 - * les hauteurs journalières de pluies tombées.

C'est seulement à l'issue d'une telle évaluation que chaque exploitant pourra mesurer et connaître le niveau atteint dans la gestion de l'eau et des infrastructures de l'aménagement où il travaille et pouvoir ainsi suivre au fil des campagnes agricoles, les variations de ce niveau de gestion.

C'est également ainsi que les exploitants arriveront à garder, pendant longtemps, leur aménagement en bonne santé et bénéficier, en retour, de longues années d'activités agricoles pour des revenus utiles à la satisfaction des divers besoins individuels.

Chaque aménagement hydro-agricole qu'on réalise devient la propriété des populations locales du site qui devront alors savoir le gérer en sachant détecter ses maux pour apporter les soins nécessaires afin d'espérer une pérennisation des activités agricoles qui s'y déroulent.

CONCLUSION

Le manuel en langue nationale mooré sur la gestion de l'eau et des infrastructures d'un périmètre irrigué vous a permis de connaître les principaux ouvrages d'irrigation d'un aménagement, leurs rôles, leur utilisation et leur entretien. Il vous a aussi permis de connaître comment chacun de vous peut amener l'eau aux cultures de sa parcelle sans gêner ses voisins, comment faire pour que l'eau du barrage vous permette de chaque fois cultiver beaucoup de superficies en saison sèche et comment savoir que le périmètre sur lequel vous travaillez est en bonne santé ou pas.

Vous devez donc vous en référer aussi souvent que vous rencontrerez des problèmes de même genre sur votre périmètre pour voir comment vous en sortir. Cela sera le meilleur usage que vous ferez de ce manuel et le meilleur rôle que vous lui ferez jouer.

BIBLIOGRAPHIE

- Compaoré M.L, Dembélé Y., 1993 - Gestion de l'eau dans les barrages
- FAO-CILSS, 1986 - Rapport de consultation d'experts sur la formation en gestion de l'eau d'irrigation
- Nombre A., 1995 - La sécurité des barrages au Burkina Faso
- ONBI, 1989 - Comment entretenir notre barrage
- PMI/BF, 1994 - Session de formation des agriculteurs du périmètre rizicole de Gorgo
- Projet Vallée du Kou, 1986 - Formation d'encadreurs sur la gestion de l'eau du périmètre de la vallée du Kou
- Projet Vallée du Kou, 1988 - An ka malo sene kalan - Les causeries