



RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES
ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL
(MARNDR)

Direction de Formation et de Promotion des Entrepreneurs Agricoles

**PROGRAMME DE FORMATION POUR LE RENFORCEMENT
DE L'AUTOGESTION DES SYSTEMES IRRIGUÉS PAR LES ASSOCIATIONS
D'IRRIGANTS EN HAÏTI**

GUIDE PEDAGOGIQUE ET METHODOLOGIQUE

**METHODE DE DIAGNOSTIC
D'UN SYSTEME IRRIGUE POUR
LE RENFORCEMENT DE LA PRISE
EN CHARGE DE SA GESTION
PAR UNE ASSOCIATION D'IRRIGANTS**

Frédéric Apollin
Christophe Eberhart



agronomes
& vétérinaires
SANS FRONTIÈRES

Sommaire

	Introduction	7
1	LE DIAGNOSTIC DES SYSTEMES IRRIGUES : CADRE CONCEPTUEL ET METHODOLOGIQUE	9
1.1	Que signifie la prise en charge de la gestion d'un système irrigué par une association d'irrigants ?	9
1.2	Les objectifs du diagnostic du système irrigué :	11
1.3	Une approche historique pour l'analyse d'un système irrigué	12
1.4	Un exemple : Les grandes périodes de l'histoire du système irrigué de Laverdure (Artibonite)	14
1.5	Les étapes méthodologiques pour l'analyse d'un système irrigué	16
1.6	La définition de variables et indicateurs pour le diagnostic et le suivi-évaluation d'un système irrigué :	
1.6.1	Pourquoi réaliser un suivi-évaluation permanent de la prise en charge de la gestion des systèmes irrigués par une association d'irrigants ?	18
1.6.2	Que veut-on suivre et évaluer ?	18
1.6.3	Comment procéder pour la construction de ce système de suivi-évaluation ?	19
1.7	Un diagnostic dynamique et systémique	19
2	ANALYSE ET EVALUATION DU RESEAU D'IRRIGATION	23
2.1	Objectifs et méthodes d'analyse de la géographie du réseau :	23
2.1.1	Les objectifs de l'analyse de la géographie du réseau	23
2.1.2	Les méthodes de cartographie du réseau d'irrigation	23
2.1.3	Des exemples de représentation de la géographie du réseau d'irrigation de Laverdure	25
2.1.4	Quartiers hydrauliques versus espaces socio-territoriaux	26
2.1.5	Evolution historique du réseau et chronologie de l'infrastructure	27
2.2	L'analyse de la fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure :	28
2.2.1	L'analyse des dysfonctionnements de l'infrastructure	28
2.2.2	Evaluation de l'efficacité d'un système irrigué	29
2.2.3	L'évaluation de la fonctionnalité sociale des ouvrages	30
2.3	Les indicateurs de l'évaluation de la fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure	31
2.4	Une première évaluation de la fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure sur le système irrigué de Laverdure	33
2.4.1	Fonctionnalité technique	33
2.4.2	Fonctionnalité sociale	33
2.4.3	Capacité locale de maintenance	34
2.4.4	En guise de conclusion	34

Avec le soutien de l'Union Européenne, de l'Ambassade de France en Haïti et de l'Agence française de Développement



1^{ère} édition : mars 2001
2^{ème} édition : août 2012

© MARNDR (Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Ressources Naturelles) & AVSF (Agronomes et Vétérinaires sans frontières), Port-au-Prince, Lyon, 2012

3	ANALYSE DE LA DISTRIBUTION DE L'EAU ET DES DROITS ET OBLIGATIONS DES USAGERS	35
3.1	L'analyse des droits et de la distribution de l'eau :	35
3.1.1	Objectifs de l'analyse des règles de distribution de l'eau et du droit d'eau	35
3.1.2	Caractérisation des règles de distribution de l'eau	35
3.1.3	Caractérisation des droits d'eau	36
3.1.4	Droits et obligations	38
3.1.5	Les méthodes et outils pour l'analyse des droits	38
3.2	Un exemple de traitement de l'information : la cartographie des différences d'accès à l'eau	39
3.2.1	Analyser l'équité de la distribution à partir d'une information objective	39
3.2.2	Le calcul du débit fictif continu et des lames d'eau	40
3.2.3	La cartographie des débits fictifs continus et des lames d'eau	41
3.3	Interprétation de la gestion sociale de l'eau	43
3.3.1	Les différentes conceptions et fonctions du droits d'eau dans les sociétés paysannes	43
3.3.2	Le droit et l'usage du droit	44
3.3.3	Les critères d'analyse de la gestion sociale de l'eau et "l'usage des droits"	44
3.3.4	Les méthodes et outils pour l'analyse de la gestion sociale de l'eau	46
3.3.5	L'analyse des conflits sur l'eau	46
3.4	Les indicateurs de suivi et d'évaluation de la distribution et des droits	48
3.5	Une première évaluation des règles et pratiques de distribution de l'eau sur le système irrigué de Laverdure (Artibonite)	50
3.5.1	Les règles et pratiques de l'irrigation de jour entre bouchures	50
3.5.2	Les règles et pratiques de l'irrigation de nuit	51
3.5.3	Comparaison des pratiques de distribution dans les bouchures	52
4	ANALYSE DU FONCTIONNEMENT D'UNE ASSOCIATION D'IRRIGANTS	53
4.1	Les grandes variables d'évaluation des capacités de l'organisation	53
4.2	La légitimité et représentativité de l'organisation d'irrigants	54
4.3	La normativité de l'organisation d'irrigants	55
4.4	L'opérationnalité de l'organisation d'irrigants	56
4.5	Les moyens d'analyse	57
4.6	Les indicateurs de suivi et d'évaluation de l'organisation d'irrigants	59
4.7	Une première évaluation du fonctionnement de l'association des planteurs de Laverdure(OPLA)	61
4.7.1	Caractérisation du fonctionnement de l'association (Comité central)	61
4.7.2	Caractérisation du fonctionnement des comités de bouchure	63
4.7.3	Un bilan sur le fonctionnement de l'association	64

5	INTRODUCTION A L'ANALYSE DES SYSTEMES DE PRODUCTION	66
5.1	Les différents niveaux et concepts d'analyse des systèmes de production	66
5.1.1	Les niveaux d'analyse	66
5.1.2	Les principaux déterminants du système de production	67
5.1.3	Les relations entre l'accès à l'eau et les stratégies familiales de production	67
5.2	Une méthode de diagnostic rapide : le zonage agro-écologique et la caractérisation des systèmes de culture et d'élevage	69
5.2.1	Démarche méthodologique et objectifs	69
5.2.2	Transect et zonage agro-écologique	69
5.2.3	La caractérisation des systèmes de culture et d'élevage	72
5.3	Un outil concret de diagnostic : déterminer les besoins en eau des cultures et leur degré de satisfaction	74
5.3.1	L'analyse des pratiques paysanne d'irrigation : une première approximation du bilan entre offre et demande en eau	74
5.3.2	Le bilan hydrique : comparaison entre l'offre et la demande en eau	75
5.3.3	Exemple de bilan hydrique à l'aval du périmètre de Laverdure	77
5.3.4	Représentation cartographique du bilan hydrique	79
6	DU DIAGNOSTIC AU PROJET D'APPUI A LA PRISE EN CHARGE	80
6.1	1^{ère} étape : Restituer le diagnostic à l'association d'irrigants et aux usagers	80
6.2	2^{ème} étape : Définir une stratégie d'intervention de manière commune entre techniciens et irrigants	80
6.3	3^{ème} étape : Rédaction du pré-projet et construction d'un cadre logique	81
6.4	Un exemple de cadre logique (partiel) à partir du diagnostic du système irrigué de Laverdure	81

	ANNEXES	84
--	----------------	-----------

Index des sigles

AIPA	Association des irrigants de la plaine de l'Arcahaie
BAC	Bureau d'agronome communal
DDA	Direction départementale de l'agriculture
EMAVA	Ecole moyenne d'agriculture de la vallée de l'Artibonite
FAO	Food and agriculture organization (United Nations)
FIDA	Fond international pour le développement agricole
MARNDR	Ministère de l'agriculture, des ressources naturelles et du développement rural
ODVA	Office de développement de la vallée de l'Artibonite
ONG	Organisation non gouvernementale
OPA	Organisation professionnelle agricole
OPLA	Organisation des Planteurs de Laverdure
PAIFC	Programme d'appui institutionnel et de formation des cadres (Coopération française)
PPI	Projet de réhabilitation des petits périmètres irrigués (MARNDR)
PSSA	Programme spécial de sécurité alimentaire (FAO)
S.I.	Système irrigué (abrév.)
SIGR	Service d'irrigation et de génie rural (MARNDR)
STEGE	Service technique d'exploitation et de gestion de l'eau (AIPA)
UCG	Unité centrale de gestion

Introduction

Ce document pédagogique fait suite à plusieurs séminaires organisés de 2000 à 2004 à l'initiative du Ministère Haïtien de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural, et d'Agronomes et Vétérinaires sans frontières (anciennement CICDA). Ces sessions s'inscrivaient dans un cycle complet de formation à destination de cadres du Ministère de l'Agriculture et d'institutions privées de développement, en vue de faciliter la **mise en œuvre d'un transfert responsable de gestion des systèmes irrigués entre l'Etat et des associations d'irrigants**.

En effet, dans le cadre de la nouvelle politique sous-sectorielle définie par le MARNDP pour l'irrigation, qui prévoit notamment le transfert des systèmes irrigués à des associations d'irrigants (se référer à l'annexe n°1), une des fonctions importantes des cadres de l'Etat des Directions départementales de l'agriculture est d'orienter la définition et appuyer la mise en œuvre par des opérateurs privés de programmes d'appui à la réhabilitation et prise en charge des systèmes irrigués par les usagers. En outre, ces cadres sont également chargés d'assurer un suivi sur ces différents systèmes, afin d'évaluer les changements en cours et l'impact obtenu sur le fonctionnement autonome des systèmes irrigués par les associations d'usagers.

Un cycle de formation a donc été mis en œuvre de 2001 à 2004 au bénéfice de plus de soixante professionnels stagiaires du secteur public et privé, par la Direction de Formation et de Promotion des Entrepreneurs Agricoles (DFPEA) du MARNDP. Le Centre International de Coopération pour le Développement Agricole (CICDA), aujourd'hui devenu Agronomes et Vétérinaires sans frontières (AVSF), a assumé en Haïti la maîtrise d'œuvre déléguée de ce programme, avec l'appui du Consortium « Gestion sociale de l'eau » (IRC-AVSF-GRDR).

Support de l'un des modules de formation de ce cycle, ce guide pédagogique sur la **“méthode de diagnostic d'un système irrigué pour le renforcement de la prise en charge de sa gestion par une association d'irrigants”** a pour principaux objectifs :

1. d'acquérir une méthode et les outils nécessaires pour l'analyse-diagnostic d'un système irrigué, pour l'analyse de la viabilité et l'élaboration d'un projet de renforcement de la prise en charge de sa gestion par une association ;
2. de savoir définir et caractériser des variables et indicateurs de diagnostic et suivi-évaluation d'un système irrigué - et/ou d'un programme d'appui à cette prise en charge qui serait mis en œuvre par des opérateurs privés -.

Construit comme un guide méthodologique pour le diagnostic de système irrigué, ce document à usage de cadres de la fonction publique et du secteur privé, se compose de six unités :

1 - IRC – Institut des régions chaudes - (anciennement CNEARC) - 1101, avenue Agropolis - BP 5098 - 34033 MONTPELLIER CEDEX 01 – France - <http://www.supagro.fr/irc>
GRDR - Groupe de recherches et réalisations pour le développement rural dans le tiers-monde - 66/72, rue Marceau - 93558 MONTREUIL SOUS BOIS – France - <http://www.grdr.org>

La première unité résume le cadre conceptuel de l'analyse d'un système irrigué, et présente une méthode de diagnostic. Dans cette première unité sont également présentées la démarche et l'utilité de définir des variables et indicateurs précis, tant pour le diagnostic que pour le suivi-évaluation d'un système irrigué.

Les unités 2, 3, 4 et 5 développent les méthodes et outils pour l'analyse et interprétation de chacun des éléments du système irrigué : l'infrastructure du réseau, le droit d'eau et les règles de distribution, l'organisation d'irrigants et son fonctionnement, enfin une première approche de l'analyse des systèmes de culture et de la satisfaction des besoins en eau sur un périmètre irrigué. Chacune de ces unités présentent le cadre de variables et indicateurs définis pour la diagnostic et le suivi-évaluation.

Finalement, l'unité 6 donne quelques indications sur l'utilisation des résultats du diagnostic pour l'élaboration d'un projet d'appui à la prise en charge d'un système irrigué par les usagers.

L'ensemble de ces unités est illustré par un exemple concret : les résultats du diagnostic du système irrigué de Laverdure (Artibonite), réalisé par les participants lors de l'un des séminaires réalisés.

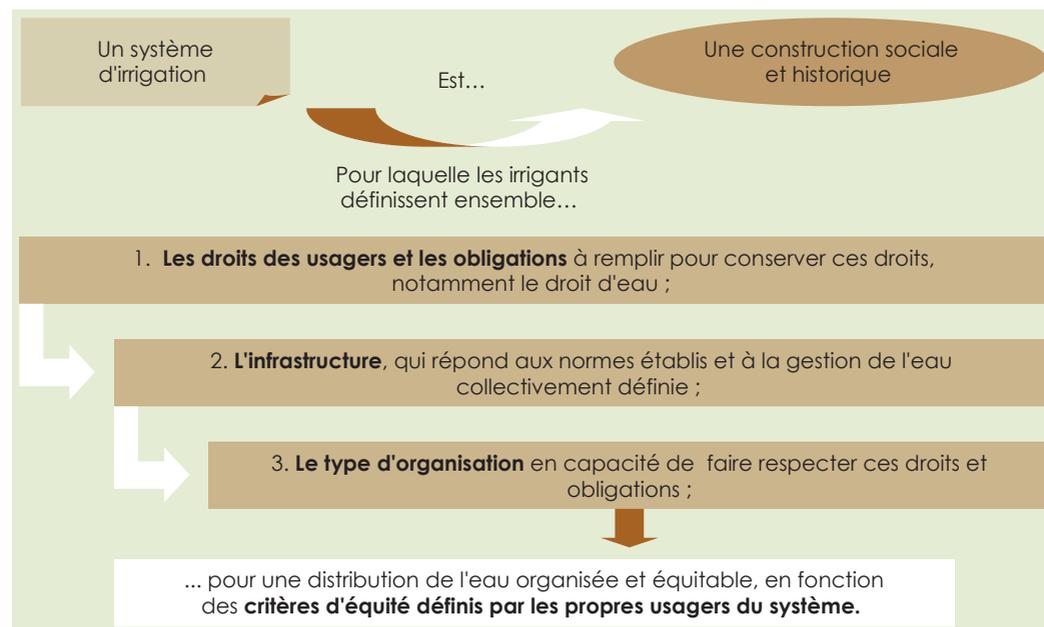
Enfin, l'annexe n°2 donnera aux formateurs les principaux éléments de contenu et de déroulé pédagogique requis pour la réalisation de formations à des cadres techniques (ingénieurs, agronomes, techniciens, coordonnateurs de projets) en charge de l'accompagnement d'un programme de réhabilitation et/ou transfert de gestion d'un système irrigué. Ce programme pédagogique présente ainsi les différentes thématiques à développer tout au long du processus de formation sur le diagnostic d'un système irrigué, et les méthodes et outils pédagogiques s'y référant.

Ce module est largement inspiré d'un guide pédagogique et méthodologique produit par CICDA (AVSF) en espagnol :
 "Metodología de análisis y diagnóstico de un sistema de riego tradicional",
 Frédéric Apollin & Christophe Eberhart, CICDA-CAMAREN, Quito, 1999.

2^{ème} édition : août 2012

1 Le diagnostic des systèmes irrigués : cadre conceptuel et méthodologique

1.1 Que signifie la prise en charge de la gestion d'un système irrigué par une association d'irrigants ?²



Avant d'être un ouvrage d'ingénierie civile, un système d'irrigation est une construction sociale pour laquelle les irrigants définissent ensemble :

- ▶ les droits des usagers, notamment d'accès et de distribution de l'eau, et les obligations dont tous doivent s'acquitter pour conserver le droit d'accès et d'usage de cette ressource ;
- ▶ une infrastructure physique qui réponde aux règles ainsi établies et aux modalités de gestion de l'eau définies collectivement par le groupe d'irrigants ;
- ▶ enfin, le type d'organisation d'irrigants capable de faire respecter les droits et les obligations définies.

2 - Sont synthétisées dans ce paragraphe les principales conclusions du 1er séminaire du cycle de formation. (Se reporter au document : Synthèse - bilan - propositions du 1^{er} séminaire : Objectifs et procédures du transfert responsable de la gestion des systèmes irrigués en Haïti, février 2000, MARNDR / PAIFC)

Les règles de distribution établies doivent notamment permettre de satisfaire les besoins en eau des systèmes de culture mis en œuvre par les irrigants, et permettre ainsi une intensification de la production agricole.

Dans ce cadre, la gestion de l'eau s'entend comme un ensemble d'accords et de règles qui permettent que l'eau soit distribuée entre les différents usagers et parcelles de manière organisée, adéquate à l'irrigation des systèmes de culture mis en place, et aux conditions et rapports sociaux du moment.

Renforcer la prise en charge des systèmes irrigués par les usagers ne peut donc se limiter à transférer la seule responsabilité de l'entretien des ouvrages du réseau aux irrigants. Cette politique requiert :

- ▶ d'appuyer ou de renforcer la structuration d'une association d'irrigants qui ait la capacité d'assurer la conduite, l'entretien et l'administration du système irrigué ;
- ▶ d'appuyer l'association et les usagers du système à définir ou préciser les règles de gestion du système irrigué, notamment :
 - de distribution de l'eau entre quartiers hydrauliques et usagers ;
 - de paiement de redevances et taxes pour le service de l'eau ;
 - d'obligation d'entretien et donc de responsabilités respectives des uns et des autres ;
 - de sanctions en cas de non-respect des obligations par les usagers

La prise en charge par une association d'irrigants de la gestion de son système suppose également que le système irrigué fonctionne correctement, ce qui dans de nombreux cas, nécessite une réhabilitation des infrastructures du réseau. Mais cette réhabilitation ne peut se faire que sous deux conditions indispensables :

- ▶ une redéfinition préalable avec les usagers des règles précises de distribution de l'eau ;
- ▶ une très forte participation des usagers dans la réhabilitation physique (conception et réalisation) pour une meilleure appropriation des ouvrages.

Cette prise en charge ne signifie donc finalement pas un désengagement brusque de l'Etat, mais au contraire un processus d'accompagnement à une prise en charge progressive de la gestion des systèmes irrigués par les usagers, avec l'appui d'opérateurs privés (ONG, projets, bureaux d'étude, etc.), pour la mise en œuvre d'interventions précises : réhabilitation physique, appui à la définition de règles de distribution de l'eau, appui à la structuration ou consolidation d'une organisation d'usagers, etc.

Or, étant donné la diversité des systèmes irrigués en Haïti (grands et petits périmètres, par pompage, par captation de rivière ou depuis des sources, etc.), appuyer leur prise en charge par une association d'irrigants implique donc **d'avoir une bonne connaissance de la complexité du système irrigué avant d'intervenir**. Le diagnostic du système irrigué est donc l'une des premières étapes indispensables à une démarche cohérente et responsable d'appui à un processus de prise en charge, telle que définie lors du précédent séminaire. *(Cette démarche est présentée en annexe n°1).*

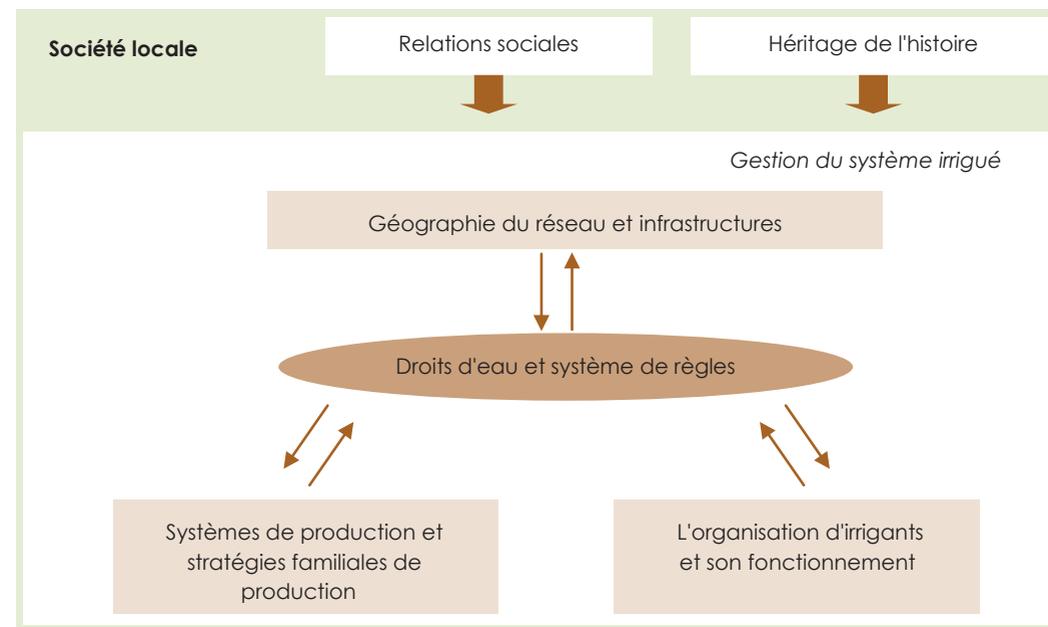
1.2 Les objectifs du diagnostic du système irrigué

Première étape d'un processus d'appui à la prise en charge par les usagers de la gestion des systèmes irrigués, le diagnostic a plusieurs objectifs :

1. Analyser et caractériser les différents éléments qui conditionnent la situation actuelle et la possible évolution du système irrigué, et leurs interrelations.

La gestion d'un système irrigué dépend des différents éléments qui le composent et de leurs interrelations. Ces éléments sont :

- ▶ l'infrastructure physique ;
- ▶ l'ensemble des règles établies de distribution de l'eau, d'entretien, d'administration, de conduite du système ;
- ▶ l'organisation d'irrigants ;
- ▶ les systèmes de production mis en œuvre par les familles paysannes.



Agir sur l'un des éléments peut influencer directement les autres éléments du système irrigué. Par exemple, modifier la distribution de l'eau au sein d'un système irrigué, dans le sens de l'augmentation de la fréquence d'irrigation à la parcelle, peut induire un changement dans les systèmes de culture mis en œuvre par les agriculteurs. Inversement, la mise en place par les producteurs de cultures plus exigeantes en eau, provoquée par exemple par des prix attractifs sur le marché, peut entraîner des modifications dans l'infrastructure : par exemple, des destructions de vannes ou canaux afin de tenter d'avoir accès à l'eau en quantité et fréquence suffisante.

2. Identifier, caractériser et expliquer les comportements et les rationalités des acteurs du système irrigué

Le diagnostic doit permettre d'identifier et d'expliquer les rôles et attributions des différents acteurs du système irrigué, que ceux-ci soient explicitement définis ou non : vannier, syndic, président d'une éventuelle association, président de comités ou fédérations au niveau de quartiers hydrauliques, etc.

3. Identifier finalement et hiérarchiser les dysfonctionnements du système irrigué, et donc des contraintes réelles existantes pour sa prise en charge par les irrigants :

- ▶ au niveau technique sur l'infrastructure (ouvrages inexistantes ou endommagés à réhabiliter, entretien non réalisé, etc.) ;
- ▶ au niveau de la distribution de l'eau (satisfaction partielle des besoins en eau des systèmes de culture mis en place, iniquité forte de distribution de l'eau entre quartiers ou usagers, existence de conflits pour l'accès à l'eau, etc.) ;
- ▶ au niveau des règles d'administration et de conduite générale du système irrigué (notamment, dysfonctionnements de l'organisation d'irrigants comme autorité de l'eau et garante de la bonne gestion du système) ;
- ▶ au niveau économique (notamment, capacité inexistante ou insuffisante d'autogestion financière du système par les usagers).

Le diagnostic doit finalement permettre de **définir, conjointement avec les irrigants, la viabilité de la prise en charge du système et les orientations et résultats attendus d'un projet d'appui à sa prise en charge** (étape 3), à partir de critères objectifs d'évaluation de l'état, du fonctionnement et de la complexité du système concerné.

1.3 Une approche historique pour l'analyse d'un système irrigué

Un système irrigué est une construction sociale historiquement constituée. Il est le résultat d'une succession de crises, d'interventions, de conflits, d'accords et de consensus. A chaque époque, sont définies des règles et des normes de distribution de l'eau adaptées aux conditions sociales du moment et aux besoins des systèmes de production existants.

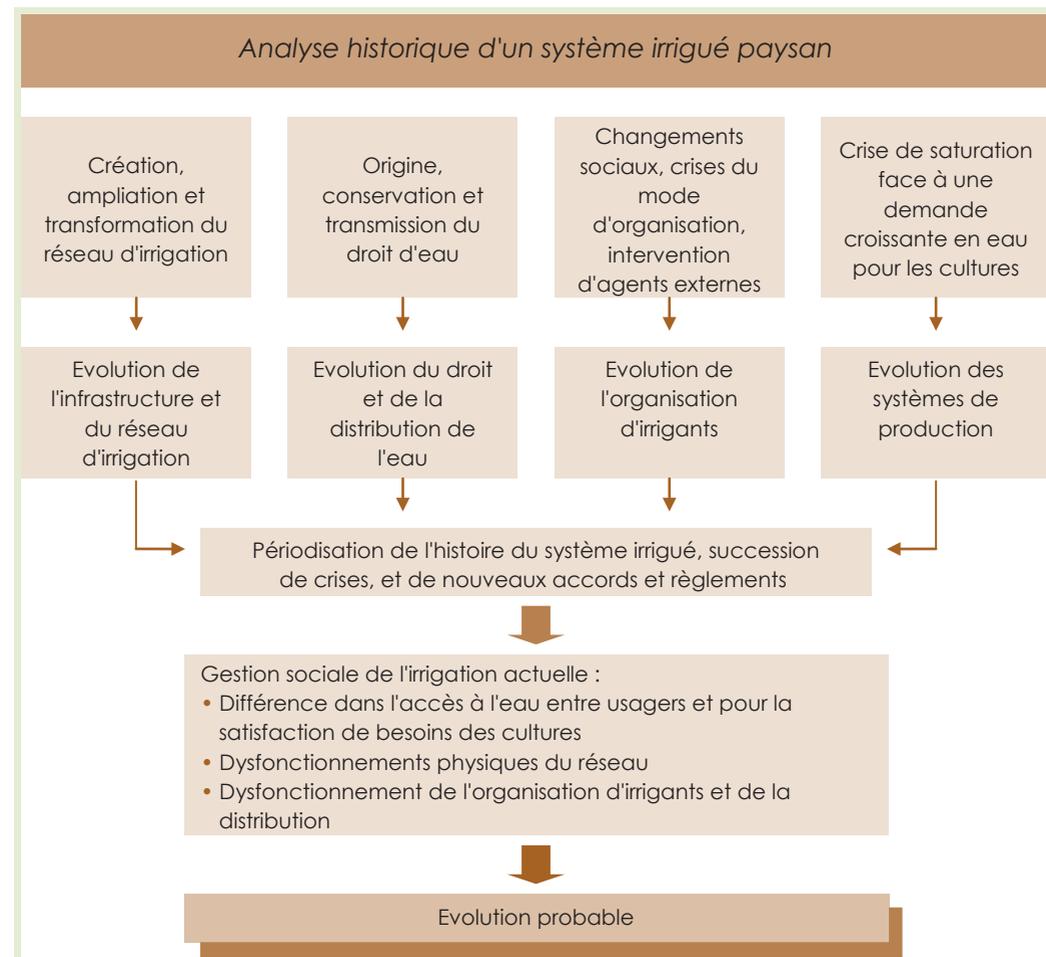
Lorsque changent les conditions sociales ou économiques au cours de l'histoire, les règles anciennes deviennent inadaptées, et la distribution de l'eau dans le système irrigué ne satisfait plus les besoins de cultures. On parle alors d'une **crise de saturation de la ressource**.

Ces crises du système d'irrigation peuvent être provoquées par exemple par l'intensification des systèmes de culture, ou le développement de cultures plus exigeantes en eau, ou encore par des transformations sociales, telle que l'accroissement démographique. La saturation de la ressource provoque généralement des dysfonctionnements du système irrigué, par exemple : une forte concurrence quant à l'accès à la ressource, des crises et des conflits sur la répartition de l'eau entre usagers, et très souvent des vols d'eau.

Ces crises sont généralement résolues par le captage de nouvelles sources d'eau, l'amélioration de l'infrastructure, ou par la transformation des règles de distribution au sein du système irrigué.

Comme l'indique le schéma présenté ci-dessous, l'analyse historique doit être effectuée en considérant l'évolution de chacune des composantes d'un système irrigué :

- ▶ la création, l'extension et les transformations de l'infrastructure ;
- ▶ l'évolution du droit et des règles de distribution ;
- ▶ les changements sociaux et de l'organisation des irrigants ;
- ▶ l'évolution des systèmes de culture.



L'objectif n'est pas tant d'élaborer un récit détaillé de l'histoire du système irrigué, mais davantage de **reconstituer les grandes périodes de l'évolution historique marquée par des moments de rupture : les crises et leurs solutions.**

La gestion paysanne de l'irrigation évolue avec la société. Cependant, certaines formes d'organisation ou de règles de distribution actuelles reflètent souvent des pratiques anciennes, héritées de génération en génération au sein de la société. Elles ne peuvent être comprises que si l'on se réfère à l'histoire. On parle ainsi d'un phénomène de "cristallisation du passé".

Si l'analyse historique est donc indispensable pour comprendre la gestion sociale actuelle de l'irrigation, elle permet également d'établir des hypothèses sur son évolution future.

Outre la consultation de documents ou études déjà existantes, l'analyse historique d'un système irrigué requiert la réalisation d'entretiens avec des agriculteurs du système, notamment des personnes âgées. Pour la synthèse de l'information obtenue, on pourra utiliser un outil très simple présenté ci-après, pour indiquer les grandes périodes de crises et de changements au sein du système irrigué.

Périodes	Evolution de l'infrastructure	Evolution de la distribution	Evolution sociale et de l'organisation d'irrigants	Evolution des systèmes de production

1.4 Un exemple : Les grandes périodes de l'histoire du système irrigué de Laverdure (Artibonite)

Périodes	Evolution de l'infrastructure	Evolution de la distribution	Evolution sociale	Evolution des systèmes de production
1877	Construction prise sur berge	Irrigation zones basses (Savien / Jean Denis)	Gestion autoritaire de la part de quelques planteurs individuels	Pas d'irrigation pour les petits planteurs en amont du périmètre
1930	Réhabilitation prise			
1941	Réhabilitation prise et construction canal primaire en maçonnerie	Début d'irrigation de la Plaine de Laverdure		Les grands dons cultivent directement leurs terres irriguées
1956	Construction barrage sur la rivière L'Estère (ODVA)			
1957	Destruction du barrage (crue)	Pas de tour d'eau existant	Distribution de l'eau entre grands propriétaires et groupes de pouvoir	
1980	Début du travail d'appui de la FAO			

1986	Reconstruction du barrage , extension du canal en maçonnerie, installation de vannes au niveau des bouchures, mise en place de partiteurs sur certains tertiaires	Irrigation de la Plaine de Laverdure par augmentation de la ressource en eau captée ; Création du 1^{er} tour d'eau entre bouchures Accès à l'eau des petits planteurs	Création d'un Comité de gestion du système irrigué	Extension de la culture du riz Les grands dons se retirent et distribuent les terres sous forme de métayage ou fermage
1996	Protection des berges rive droite en gabions, extension du canal maçonné sur 2 kms (UCG)		... mais gestion peu participative et démocratique ...	
1997	Réfection des vannes de bouchures		Restructuration de l'Association et création de OPLA	
1999	Élargissement du canal primaire sur 135 m., fermeture déversoirs, installation des vannes à Bas-Laverdure Dégradation des vannes des bouchures de Haut-Laverdure		Gestion plus participative	
23/03/2000			1 ^{ère} élection du conseil d'administration	

En conclusion :

La réparation du barrage en 1986, qui induit une augmentation de la disponibilité en eau, et une conjoncture politique favorable permettent une prise de pouvoir des petits planteurs de Laverdure, qui créent un premier comité de gestion, et arrivent à imposer la proposition de la FAO d'un tour d'eau de jour en période d'été.

A partir de 1986, la distribution devient plus équitable, également entre Haut et Bas Laverdure, et l'association d'irrigants évolue vers une plus grande participation des planteurs et démocratie. Mais parallèlement, en dépit de nombreux travaux de réparations sur l'infrastructure, les vannes de distribution sont aujourd'hui de nouveau inopérantes.

1.5 Les étapes méthodologiques pour l'analyse d'un système irrigué

Il est difficile d'établir des pas méthodologiques successifs pour effectuer un diagnostic des systèmes irrigués. Il ne peut exister une procédure unique, et chaque situation exige une démarche adaptée. En général, il ne s'agit pas d'une succession d'étapes, mais d'un processus itératif, à travers lequel se construit progressivement une interprétation du fonctionnement du système irrigué.

Il est cependant possible de proposer un schéma global d'organisation du diagnostic selon différentes étapes :

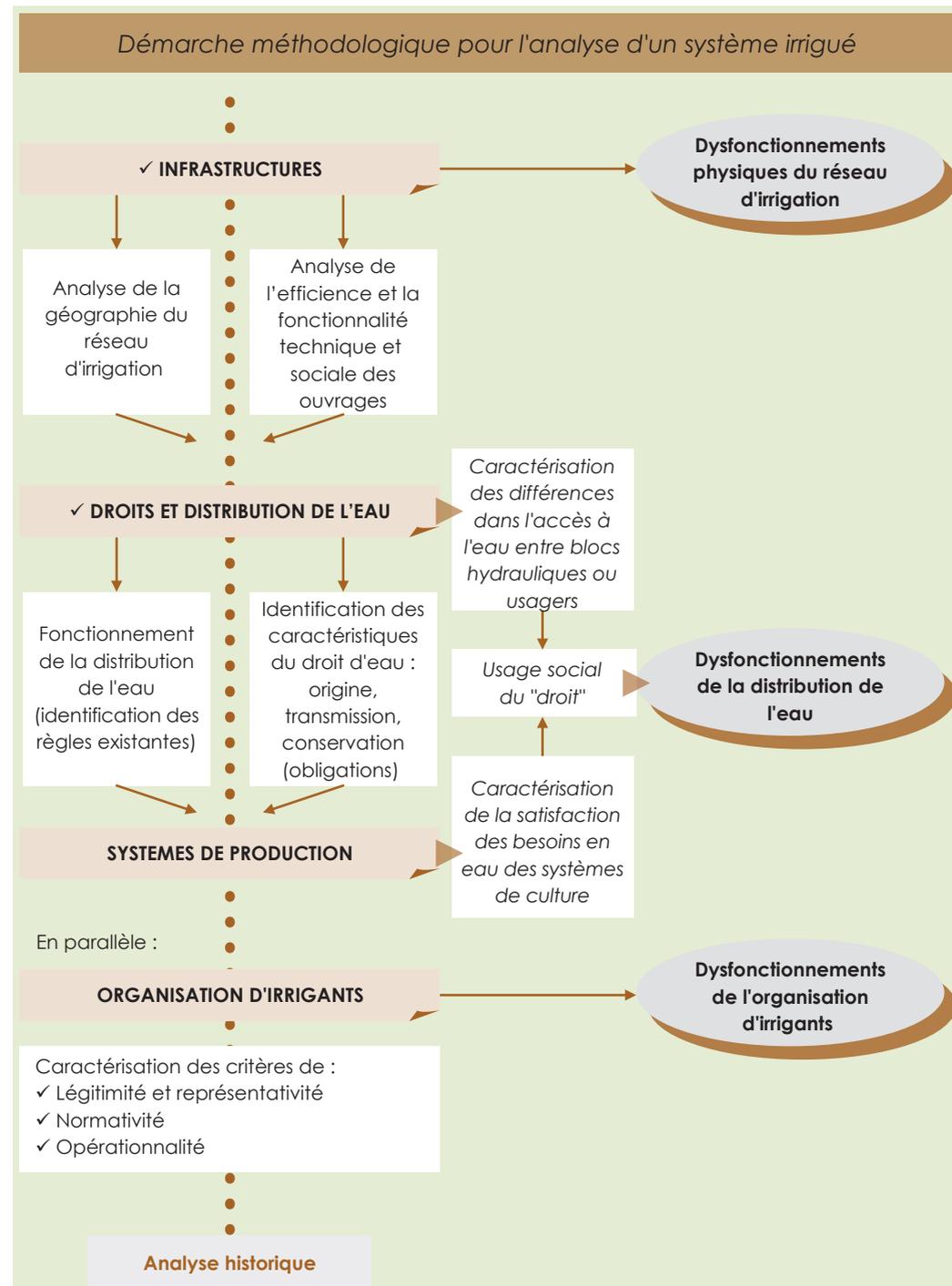
Étape 1 : Le point de départ consiste à identifier la géographie du réseau d'irrigation à partir de parcours sur le terrain et d'un travail de cartographie, notamment des quartiers hydrauliques. Cette première étape permet également d'analyser l'état des ouvrages, leur fonctionnalité technique et sociale, et de mettre en évidence les dysfonctionnements physiques de l'infrastructure d'irrigation.

Étape 2 : L'identification et la description minutieuse des règles de distribution de l'eau permettent de caractériser la nature des droits et des obligations des usagers. Puis le traitement systématique de l'information sur les règles de distribution permet de mettre en évidence les différences dans l'accès à l'eau entre quartiers hydrauliques ou groupes d'usagers, selon les droits d'eau.

Étape 3 : Un diagnostic rapide des systèmes de production, notamment à partir de la réalisation d'un zonage du périmètre irrigué, permettra d'analyser le degré de satisfaction des besoins en eau des cultures. (L'analyse des systèmes de culture renforcera en outre l'interprétation des pratiques sociales de distribution de l'eau).

Étape 4 : Une fois collecté l'ensemble de ces informations, il est possible de tenter une interprétation des dynamiques sociales de gestion de l'eau. Le suivi de la distribution sur le terrain et des entretiens avec les usagers permettront de comprendre les pratiques sociales de répartition de l'eau, et ainsi de différencier le "droit" de "l'usage réel du droit".

En parallèle : Enfin, la reconstruction de l'histoire du système irrigué et l'analyse du fonctionnement de l'organisation d'irrigants sont deux éléments abordés en parallèle aux étapes précédemment indiquées.



1.6 La définition de variables et indicateurs pour le diagnostic et le suivi-évaluation d'un système irrigué

Afin de faciliter l'organisation d'un diagnostic sur un système irrigué, et faciliter le suivi-évaluation postérieur d'un processus de prise en charge de la gestion du système par les usagers, une des démarches proposées est la définition de variables et indicateurs pour l'analyse des trois principaux éléments d'un système irrigué, notamment :

- ▶ l'infrastructure
- ▶ les droits d'eau et la distribution de l'eau
- ▶ l'organisation d'irrigants

1.6.1. Pourquoi réaliser un suivi-évaluation permanent de la prise en charge de la gestion des systèmes irrigués par une association d'irrigants ?

Ce suivi-évaluation, qui est notamment l'une des fonctions définies pour les cadres des DDA, a plusieurs objectifs :

- ▶ Mesurer, au cours des différentes étapes définies pour un processus de prise en charge de la gestion par les usagers, les effets obtenus sur les différents éléments d'un système irrigué et leurs interrelations :
 - infrastructure ;
 - droits et obligations des usagers, notamment sur la distribution de l'eau ;
 - fonctionnement de l'organisation d'irrigants ;
 - et en particulier : la capacité financière du système irrigué pour assurer les coûts de gestion opérationnelle et maintenance.
- ▶ Sur la base des informations fournies par le système de suivi-évaluation, définir d'éventuelles réorientations pour les programmes d'appui à ce processus avec tous les acteurs associés : organisation d'irrigants, opérateurs privés, DDA, etc. ;
- ▶ Apporter finalement une amélioration qualitative aux actions futures envisagées d'appui à des organisations d'irrigants, en systématisant et diffusant les expériences réussies d'intervention et les méthodes utilisées, c'est à dire celles qui ont permis des changements très positifs dans le sens d'une gestion autonome d'un système irrigué.

1.6.2. Que veut-on suivre et évaluer ?

L'objet de ce suivi-évaluation porte sur les **changements dans le fonctionnement du système irrigué** de par :

- ▶ la propre dynamique de l'association, engagée dans la prise en charge de la gestion (totale ou partielle) de son système ;
- ▶ les actions engagées par des opérateurs externes (ONG, projets) et les DDA afin d'appuyer ce

processus, notamment par un programme d'appui pluriannuel, comme prévu dans la méthodologie d'appui à cette prise en charge.

Le suivi-évaluation porte donc sur les **effets** obtenus, c'est à dire les incidences sur le fonctionnement du système irrigué, qui résultent d'un mixage entre les résultats d'actions mises en œuvre à la fois par l'Association et des opérateurs externes, ainsi que des dynamiques ou contraintes provenant du milieu dans lequel se déroule l'action (par exemple, l'adoption de nouvelles législations sur l'eau ou la reconnaissance officielle d'associations d'irrigants).

1.6.3. Comment procéder pour la construction de ce système de suivi-évaluation ?

Le graphe présenté à la page suivante, illustre, avec un exemple concret, la démarche suivie pour la définition de variables et indicateurs de suivi-évaluation.

Dans le cas spécifique d'un système irrigué, les **trois grandes catégories** de suivi-évaluation peuvent être définies comme suit :

- ▶ **la fonctionnalité sociale et technique de l'infrastructure**
- ▶ **les droits d'eau et le fonctionnement de la distribution de l'eau**
- ▶ **le fonctionnement de l'organisation d'irrigants**

Les variables (et éventuellement sous-variables) permettent de préciser ce que l'on souhaite évaluer, (donc mesurer de manière quantitative ou qualitative), pour chacune de ces catégories.

A l'issue de chacune des unités suivantes, seront présentés les variables et indicateurs qui ont finalement été définis, notamment lors des travaux de groupes et des synthèses réalisées au cours de ce séminaire.

1.7 Un diagnostic dynamique et systémique

Même si l'analyse d'un système irrigué puis le suivi-évaluation des changements qui s'y opèrent implique la définition de variables et indicateurs précis, le diagnostic d'un système irrigué ne peut se contenter de caractériser ces indicateurs et en rester à un stade de simple description. Le diagnostic doit en effet être dynamique et systémique :

Le diagnostic doit permettre d'**entendre le "pourquoi" des phénomènes ou des situations observées, et donc d'identifier des relations de causes à effets**. Si par exemple, des ouvrages sont endommagés, quelles en sont les raisons ? Le diagnostic doit donc privilégier l'identification et l'explication des phénomènes, et non pas rester à un simple niveau quantitatif.

Comment procéder ?

1. Définir les grandes **catégories** d'évaluation

2. Définir pour chaque catégorie, les **variables d'évaluation**

3. Pour chaque variable, définir éventuellement des **sous-variables**

4. Pour chaque variable (ou sous-variable), définir les **indicateurs d'évaluation**

- ✓ Un indicateur peut être **quantitatif ou qualitatif**
- ✓ Il doit permettre :
 - de mesurer un écart entre une situation constatée au moment de l'évaluation et une situation de référence, dans ce cas celle qui existe au début du processus de prise en charge
 - d'identifier des dynamiques de changement

- Exemple :
- Le fonctionnement de l'organisation d'irrigants
- Var. n°1 : Représentativité et légitimité
 Var n°2 : Normativité
 Var n°3 : Opérationnalité
- Var. n°3 : Opérationnalité
- Var. 3.1 : Transparence de l'information
 - Var. 3.2 : Capacité de négociation et d'alliance
 - Var. 3.3 : Capacité d'administration et de gestion opérationnelle du système
 - Var. 3.4. : Capacité financière du système
- Var. 3.4. Capacité financière du système :
- Existence d'un système tarifaire
 - Existence d'un rôle d'usagers pour le recouvrement des tarifs
 - Pourcentage de recouvrement des tarifs
 - Existence d'un mécanisme de contributions exceptionnelles
 - Pourcentage de recouvrement des contributions exceptionnelles
 - Capacité de mobiliser de ressources externes
 - Pourcentage des ressources internes / externes au système
 - Existence d'un budget annuel
 - Coût total de gestion opérationnelle, administration et entretien du système
 - Capacité d'autofinancement des coûts de conduite du système et de maintenance par les ressources propres
 - Capacité d'autofinancement des investissements
 - Existence d'outils de gestion comptables

Le diagnostic doit être **dynamique et permettre de comprendre l'évolution du système irrigué** : comment expliquer par exemple la modification au cours du temps des règles de distribution de l'eau au sein d'un même système irrigué ?

Le diagnostic doit permettre d'**analyser la diversité des situations et les processus de différenciation à l'intérieur du système irrigué** : identifier par exemple, les différents groupes d'usagers au sein du périmètre, de par leur origine sociale, la tenure de la terre, leur situation géographique sur le réseau, etc. qui permettent d'expliquer des différences dans les conditions d'accès à l'eau.

Le diagnostic doit permettre d'**élaborer peu à peu et confirmer ou non différentes hypothèses sur le fonctionnement du système irrigué** (par exemple : sur les raisons de la dégradation de l'infrastructure, sur les causes d'une forte iniquité observée de distribution de l'eau entre quartiers, ou d'un taux extrêmement faible de paiement de redevances de certains quartiers), avant de chercher à collecter un maximum d'informations, qui parfois s'avèrent inutiles.

Principes méthodologiques de l'approche systémique

Une analyse explicative plus que descriptive :
comprendre le "pourquoi"

Une analyse dynamique :
comprendre l'évolution historique

Une analyse de la diversité et des processus de différenciation :
comprendre les différents intérêts et stratégies des personnes

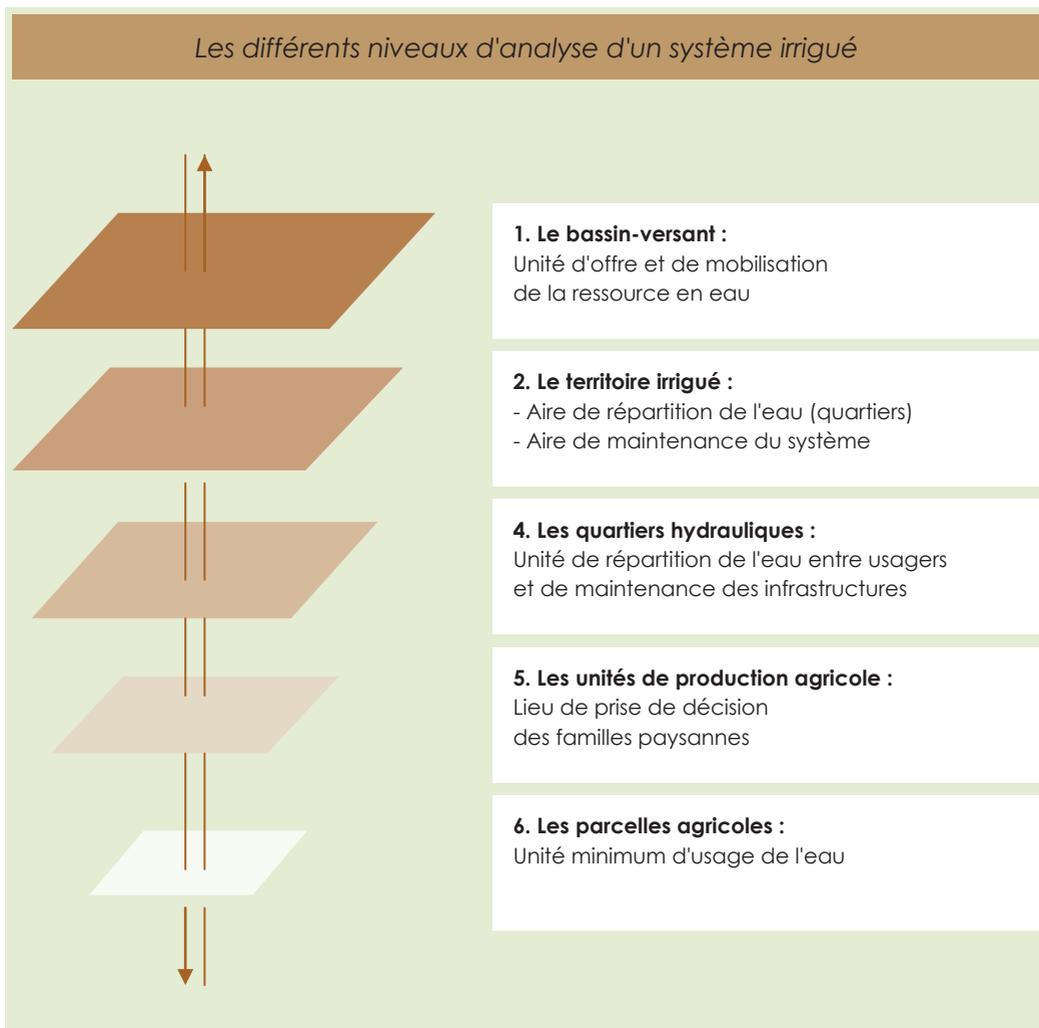
Une analyse des relations de cause à effet :
comprendre les logiques et les rationalités de ce qui est observé

Identifier et caractériser et pas seulement quantifier : *comprendre la logique de fonctionnement des éléments du système et leurs interrelations*

Construire des hypothèses successives
(séquence permanente hypothèses – analyse – synthèse)

Analyse du général au particulier et du particulier au général

Enfin, le diagnostic d'un système irrigué doit se réaliser à différents niveaux d'analyse, synthétisés dans le schéma présenté ci-dessous, qui permettent de chercher des explications aux phénomènes ou situations observées depuis le niveau du bassin-versant, jusqu'à la parcelle agricole.



2 Analyse et évaluation du réseau d'irrigation

2.1 Objectifs et méthodes d'analyse de la géographie du réseau

2.1.1. Les objectifs de l'analyse de la géographie du réseau

Première étape de la démarche de diagnostic proposée, l'analyse de la géographie du réseau d'irrigation poursuit trois objectifs :

1. Reconnaître le réseau d'irrigation comme une construction historique du système irrigué ; identifier et expliquer la chronologie de construction de l'infrastructure existante ;
2. Identifier les différents espaces géographiques, à partir desquels sont organisées les règles de distribution ;
3. Réaliser une première identification des règles de distribution de l'eau entre quartiers et usagers.

Finalement, analyser la géographie du réseau et en avoir une compréhension suffisante sont des **conditions indispensables** pour pouvoir ensuite entamer des discussions avec les usagers et leur organisation sur le fonctionnement du système irrigué.

2.1.2. Les méthodes de cartographie du réseau d'irrigation

Au cours d'une phase de diagnostic, il est important d'utiliser l'outil cartographique le plus adapté. Un relevé parcellaire avec des mesures de chaque parcelle sur le terrain est certainement l'outil le plus précis, mais trop coûteux pour une phase de diagnostic. Il sera préférable d'effectuer une première cartographie à l'aide de photographies aériennes (et cartes topographiques), et de réaliser un relevé parcellaire au moment de la phase de négociation de la réforme du tour d'eau.

Le tableau suivant présente un bilan sur les avantages de chacune des techniques et des supports possibles de cartographie.

Ce travail doit donc permettre d'avoir une vision générale et précise de la géographie du réseau et des différents quartiers ou secteurs d'irrigation. Les résultats concrets attendus de ce travail peuvent être :

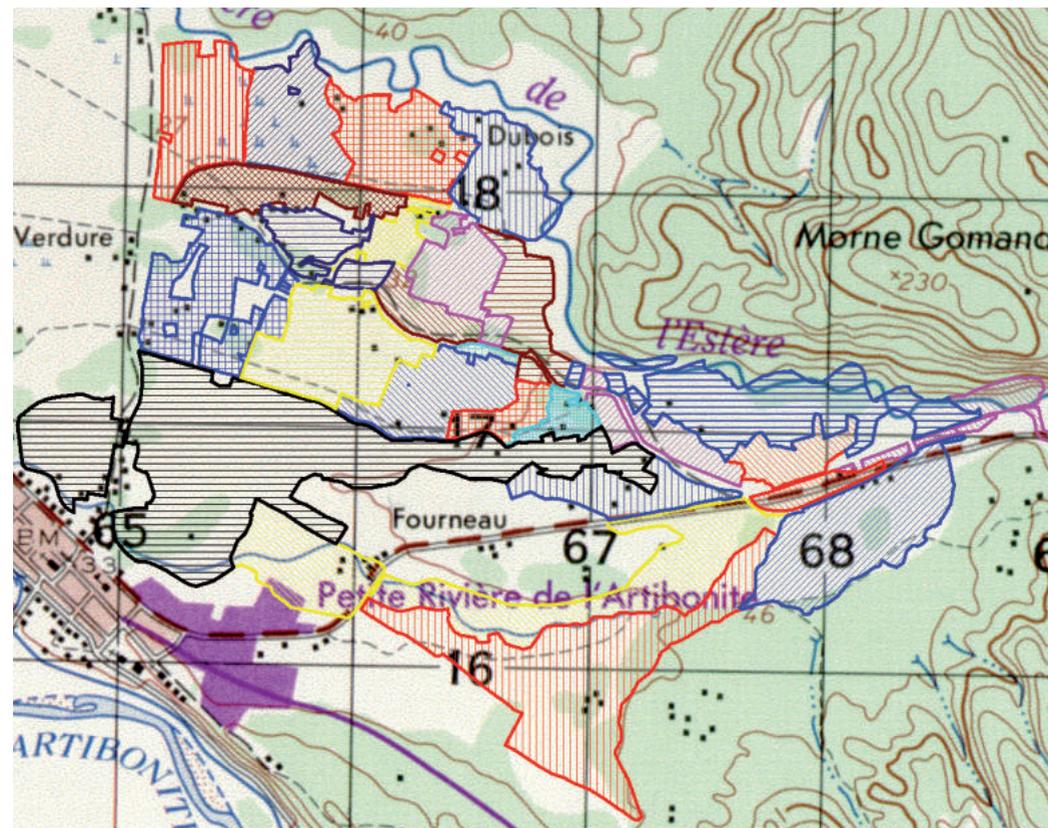
- une représentation cartographique précise du réseau, recalée sur une photographie aérienne (ou une carte topographique) ;
- un schéma hydraulique qui permet de comprendre la répartition de l'eau sur le réseau d'irrigation.

Techniques, niveaux d'étude et usages de la cartographie

Niveaux de cartographie	Éléments à considérer	Techniques	Usages
Au niveau du bassin-versant	<ul style="list-style-type: none"> • Rivières et ravines • Points de captation • Canaux de conduction • Aires irriguées par les différents canaux • Toponymie de ravines, canaux et communautés 	<ul style="list-style-type: none"> • Carte topographique • Photographie non agrandie au 1/60.000^{ème} et usage de stéréoscope 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrument d'analyse de l'histoire et répartition actuelle de l'eau au niveau d'un bassin • Instrument d'appui pour la négociation de la distribution au niveau d'un bassin-versant
Au niveau du réseau d'irrigation et des blocs hydrauliques	<ul style="list-style-type: none"> • Canaux de conduction • Réseau de distribution : canaux primaires et secondaires • Points de dérivation et de contrôle des flux • Blocs hydrauliques et toponymie • Nombre d'usagers dans chaque bloc hydraulique et/ou superficie de chaque bloc hydraulique 	<ul style="list-style-type: none"> • Photographie agrandie au 1/15.000 ou 1/16.000^{ème} et usage de stéréoscope • Observations et parcours de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrument d'analyse de la répartition entre blocs hydrauliques • Instrument d'appui pour la négociation de la distribution entre blocs hydrauliques
Au niveau des parcelles agricoles	<ul style="list-style-type: none"> • Idem niveau du bloc hydraulique + • canaux tertiaires • parcelles agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> • Photographie agrandie au 1/10.000^{ème} (jusqu'au 1/15.000^{ème}) • Observations et parcours de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrument d'analyse de la distribution entre usagers à l'intérieur des blocs hydrauliques
Relevé parcellaire	<ul style="list-style-type: none"> • Idem niveau parcelles + • Nombre d'exploitants • Superficie des parcelles • Droit d'eau de chaque parcelle et usager 	<ul style="list-style-type: none"> • Relevé planimétrique sur le terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrument pour l'élaboration et négociation d'un cadastre de distribution de l'eau entre usagers et parcelles

2.1.3. Des exemples de représentation de la géographie du réseau d'irrigation de Laverdure

La cartographie du système d'irrigation de Laverdure



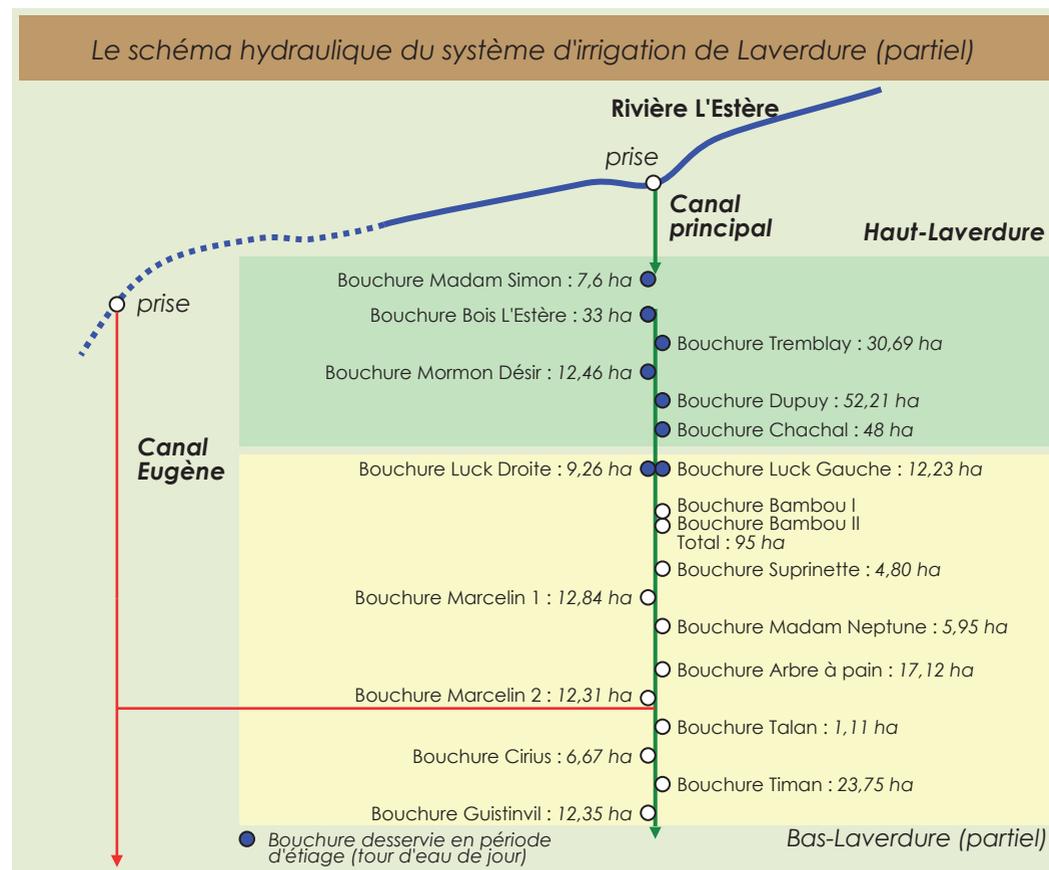
(en couleurs : les différentes aires irriguées par les bouchures)

2.1.4. Quartiers hydrauliques versus espaces socio-territoriaux

Un quartier hydraulique est un ensemble de parcelles alimenté par un canal secondaire ou tertiaire. Il correspond à une **unité géographique de distribution de l'eau**, par exemple un groupe de parcelles qui disposent du débit durant un temps déterminé ou une fraction du débit de manière permanente. Un quartier hydraulique peut être désigné également par le terme de secteur hydraulique.

Les quartiers hydrauliques correspondent également à des groupes d'usagers qui coopèrent pour se répartir l'eau selon les règles établies. Ils correspondent donc également à des **unités sociales de répartition de l'eau**. Dans les systèmes d'irrigation historiquement constitués, ces quartiers hydrauliques sont rarement le fruit du hasard. Ils reflètent généralement la structuration de groupes sociaux spécifiques, par exemple des familles d'origines communes, un groupe uni par des relations de voisinage, les membres d'une même communauté, etc.

Caractériser ces quartiers implique donc de s'intéresser à différentes caractéristiques, tant techniques que sociales, comme le synthétise le schéma suivant.

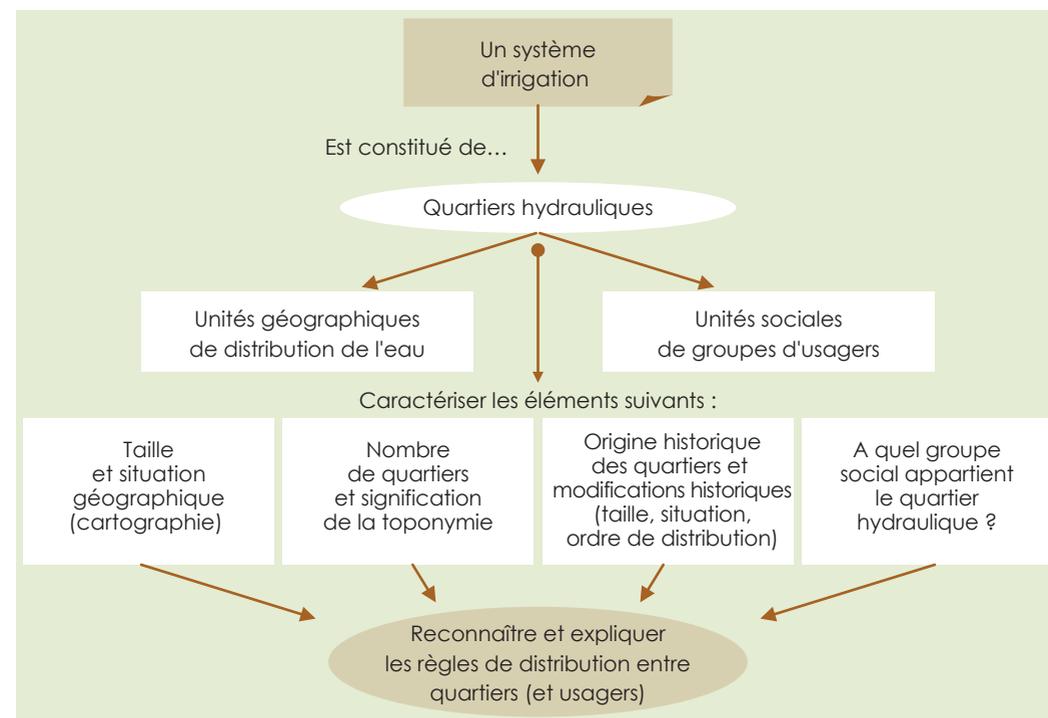


2.1.5. Evolution historique du réseau et chronologie de l'infrastructure

La cartographie donne une vision statique du réseau d'irrigation et ne permet pas de comprendre comment l'infrastructure s'est mise en place. Or, le réseau d'irrigation que l'on observe aujourd'hui, est souvent le résultat d'une superposition de différents ouvrages créés à des époques différentes. Pour comprendre la fonction technique et sociale de chacun d'eux, il est souvent nécessaire de reconstruire le processus historique de leur mise en place.

Comme cela a été mentionné précédemment, l'histoire d'un système irrigué est souvent marquée par une succession de crises qui surviennent lorsque les conditions sociales, économiques ou agronomiques se transforment et que le système irrigué ne parvient plus à satisfaire les besoins du moment. C'est souvent pour répondre à ces crises que la société locale, parfois appuyée par une intervention externe, se mobilise pour transformer l'infrastructure. Par exemple : l'amélioration des ouvrages de captage ou de distribution, le captage de nouvelles sources d'eau, la construction de nouveaux canaux, etc.

Souvent, les captages successifs de nouvelles sources au cours de l'histoire permettent d'étendre la zone irriguée et de créer de nouveaux quartiers hydrauliques. Cela ne correspond évidemment pas à une règle générale. Cependant, un tel modèle d'interprétation peut faciliter l'investigation de terrain et permettre d'établir des hypothèses pour le diagnostic.



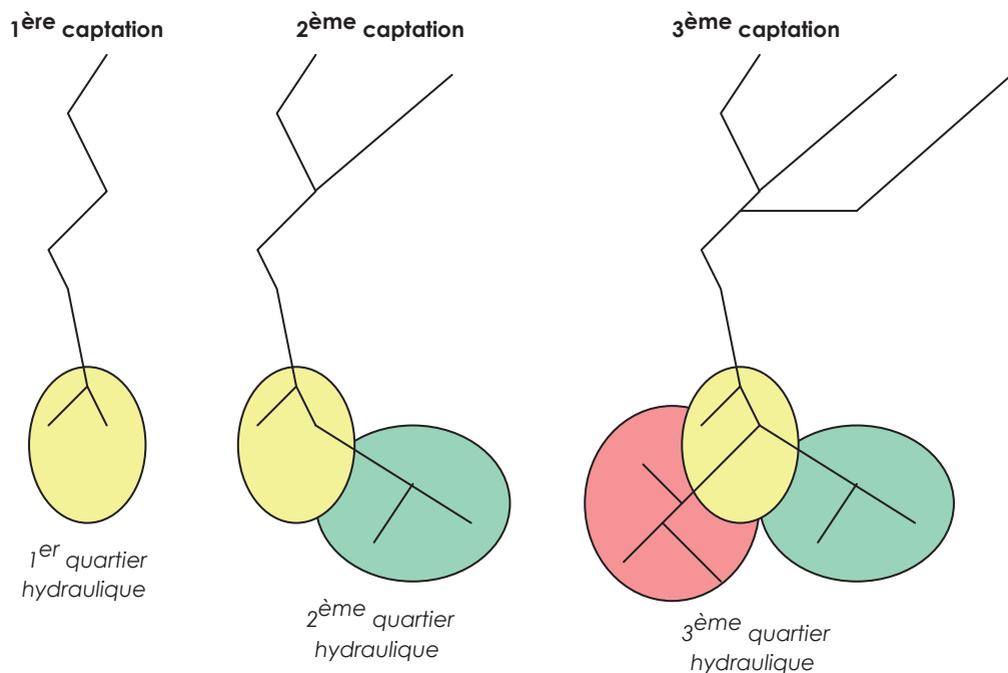
2.2 L'analyse de la fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure

2.2.1. L'analyse des dysfonctionnements de l'infrastructure

Au cours de cette première phase de diagnostic, il ne s'agit pas d'effectuer des études techniques détaillées, mais :

- ▶ d'identifier les principales faiblesses de l'infrastructure ;
- ▶ de les hiérarchiser selon leur importance ;
- ▶ et d'en donner une interprétation d'un point de vue social et organisationnel.

De manière générale, les dysfonctionnement de l'infrastructure peuvent être classifiés selon les catégories suivantes :



2.2.2. Evaluation de l'efficacité d'un système irrigué

Au-delà de l'identification des dysfonctionnements de chacun des ouvrages, l'analyse de la fonctionnalité technique d'un réseau d'irrigation doit prendre en compte l'évaluation de l'efficacité du réseau.

Le coût de revêtement d'un canal est notamment très élevé. Il est donc préférable d'identifier avec précision les tronçons du canal où les pertes par infiltration sont élevées, afin de réaliser les revêtements seulement là où cela est vraiment nécessaire.

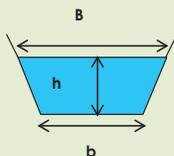
Pour évaluer les pertes de transport dans un canal de manière fiable, il est nécessaire d'effectuer des mesures précises des débits avec un moulinet ou un déversoir. Les mesures au flotteur permettent de mieux comprendre les pratiques de distribution, mais sont trop imprécises pour évaluer les efficacités.

L'efficacité totale d'un réseau est la combinaison des éléments suivants :

<p>Efficacité de transport (Et) :</p> $\frac{\text{Débit disponible en tête du réseau de distribution}}{\text{Débit capté à la source}} \times 100$
<p>Efficacité de distribution (Ed) :</p> $\frac{\text{Débit disponible en tête de la parcelle}}{\text{Débit disponible en tête du réseau de distribution}} \times 100$
<p>Efficacité d'application à la parcelle (Ea) :</p> $\frac{\text{Volume d'eau utilisée par les plantes}^*}{\text{Volume introduit dans la parcelle}} \times 100$ <p><small>* Utiliser une norme : Réserve Utile du Sol</small></p>
<p>Efficacité totale :</p> $E = Et \times Ed \times Ea$

La méthode de mesure des débits avec flotteur :

Pour mesurer le débit avec un flotteur, il est nécessaire de choisir une portion du canal qui soit la plus régulière possible sur une distance d'au moins 10 mètres. Une personne se place en amont et lance un objet qui flotte à la surface de l'eau. Une seconde personne se situe à l'aval, à une distance déterminée et rigoureusement mesurée (d). Elle mesure le temps de parcours du flotteur (t) pour la distance (d).



On calculera alors la vitesse du flotteur (V en m/s) : **V = d / t**
 d = distance parcourue par le flotteur (en mètres)
 t = temps de parcours du flotteur pour cette distance (en secondes)

Puis, on mesure la section moyenne du canal (S en m²) : **S = (B + b) / 2 x h**
 h = hauteur moyenne de la lame d'eau dans le canal (en mètres)
 b = largeur de la base du canal (en mètres) B = largeur de la lame d'eau en surface

Le débit sera alors : **Q = V x S (en m³ / s)**

Pour obtenir un débit en litres / secondes, il faudra multiplier le résultat par 1000.
 Il sera nécessaire d'effectuer les mesures **trois fois de suite** et de calculer un résultat moyen.

Enfin, puisque la vitesse de l'eau est plus élevée à la surface qu'en profondeur (en raison des frottements sur les parois du canal), il sera nécessaire de corriger le résultat obtenu en le multipliant par un coefficient qui dépend du rayon hydraulique, c'est à dire la largeur du canal :

Rayon hydraulique	Canal recouvert de ciment	Canal en terre
Inférieur à 30 cm	0,75	0,6
De 30 à 60 cm	0,8	0,67
De 60 à 100 cm	0,85	0,7

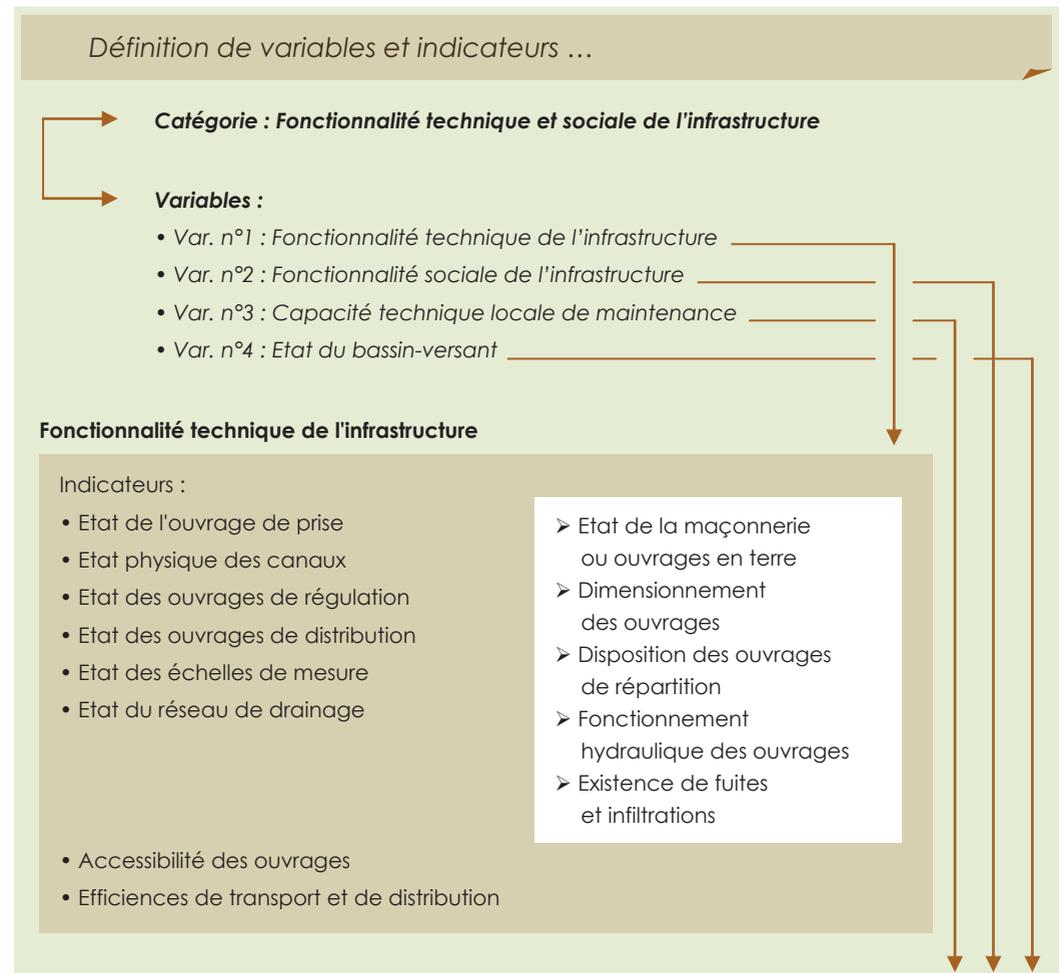
2.2.3. L'évaluation de la fonctionnalité sociale des ouvrages

Identifier des dysfonctionnements de l'infrastructure d'irrigation et les interpréter comme de simples défauts physiques qu'il suffit de corriger par des travaux de reconstruction d'ouvrages, pourrait constituer une grave erreur. En effet, un ouvrage d'irrigation, même lorsqu'il est simple et rustique, est - ou devrait être - le **résultat d'accords entre usagers**. Son bon fonctionnement dépend de l'existence d'un consensus entre différents groupes sociaux d'utilisateurs sur son utilité et sa fiabilité. De la même façon, le dysfonctionnement physique d'un ouvrage exprime souvent l'état de crise des relations de coopération entre acteurs du système irrigué. S'il existe des fuites dans un canal, par exemple, avant de proposer des travaux de réparation, il sera important de réfléchir sur l'absence de maintenance qui est liée à un problème d'ordre social et organisationnel.

Il n'est donc pas possible d'analyser la fonction d'un ouvrage d'irrigation sans considérer sa fonction sociale. Bien souvent les techniciens aboutissent à la conclusion qu'un ouvrage est inefficace d'un point de vue hydraulique. Or, on ne peut juger s'il s'agit d'un dysfonctionnement avant d'avoir compris la logique sociale à laquelle l'ouvrage répond. Tout technicien d'irrigation, au moment d'évaluer un ouvrage, devrait se référer à l'hypothèse selon laquelle **il existe une rationalité de l'usage social de cet ouvrage**. Par exemple, les brèches observées dans un canal (twou rat) peuvent souvent être interprétées comme un élément qui favorise une certaine souplesse dans l'usage d'une infrastructure d'irrigation. L'exemple des portes des ouvrages de répartition sur les

bouchures du système irrigué de Laverdure, développé dans l'analyse de l'infrastructure de ce périmètre, à la fin de chapitre, est une bonne illustration de cette relation entre efficacité technique et fonctionnalité sociale.

2.3 Les indicateurs de l'évaluation de la fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure



Fonctionnalité sociale de l'infrastructure

Indicateurs :

- Usage adéquat de l'ouvrage par les usagers
- Adaptation des ouvrages de distribution aux pratiques des usagers
- Existence de conflits sur un ouvrage
- Existence de prises illégales (two rat)

Capacité locale de maintenance

Indicateurs :

- Disponibilité d'une équipe compétente et des moyens adéquats pour son fonctionnement
- Formation des usagers à l'entretien et connaissance de normes de maintenance
- Planification et réalisation d'un entretien de routine (graissage, nettoyage, etc.)
- Réalisation régulière de curages
- Capacité de réparation et remplacement de parties d'ouvrages endommagées par les usagers

Etat du bassin-versant

Indicateurs :

- Degré de sédimentation des barrages et canaux
- Fréquence de curage des barrages et canaux
- Fréquence des crues et intensité d'étiage
- Fréquence et degré d'endommagement des ouvrages par les crues
- Pratiques antiérosives et aménagements du bassin versant
- Etat de la couverture végétale
- Existence d'élevage libre
- Respect de la vocation agricole
- Degré d'érosion

2.4 Une première évaluation de la fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure sur le système irrigué de Laverdure

2.4.1. Fonctionnalité technique

- ▶ L'infrastructure de captation et de transport fonctionne globalement bien, en dépit de quelques défauts identifiés :
 - L'ouvrage de prise est en bon état de fonctionnement, mais il y a un dysfonctionnement de deux vannes de chasse et un début d'affaissement de berge en rive droite.
 - Au niveau du canal primaire, les trois kilomètres maçonnés sont en assez bon état. Cependant en certains points, le plancher du canal est défectueux (érosion et départ de la maçonnerie). Enfin, deux kilomètres sont encore en terre dans le Bas Laverdure, avec sans doute (à vérifier) des taux d'infiltration élevés.
 - Une jauge existe mais elle est mal installée.
 - L'accès au réseau est facile (à vérifier en période de pluies)
- ▶ Par contre, l'infrastructure de distribution est très dégradée, alors que la dernière réhabilitation date de 1997 !

Les ouvrages de distribution sont bien disposés, mais ne sont pas sécurisés et sont tous endommagés (signe de destruction, disparition de portes, etc.), occasionnant donc des fuites permanentes d'eau au niveau des bouchures et une impossibilité de contrôle réel de la distribution.

2.4.2. Fonctionnalité sociale

Les ouvrages semblent adaptés, dans leur usage et maniabilité, à la capacité des irrigants. Les prises "illégalles" sont très rares, et peu d'irrigants soulignent des conflits sur les ouvrages existants mais l'absence d'ouvrages de distribution fonctionnant explique en partie l'absence de prises ou ruptures dans le canal, et de conflits liés aux ouvrages, puisque la distribution est très difficilement contrôlable, donc très libre.

Dans l'état actuel du réseau, on peut s'interroger sur la fonction réelle que souhaitent voir attribuer les irrigants à ces ouvrages de répartition de l'eau : une hypothèse est que la **dégradation de ces ouvrages est directement liée à l'absence d'accords entre irrigants sur les règles de distribution de l'eau**. Dans ce cadre, il est naturellement plus intéressant de ne pas avoir d'ouvrages de contrôle, afin que tous, amont comme aval, aient une chance d'accéder à l'eau selon leurs besoins. Dans l'état actuel de définition de la distribution de l'eau, ces ouvrages jouent plus un rôle d'aide à la distribution que de contrôle de cette dernière. **La réhabilitation des ces portes ne devrait donc s'envisager qu'après réforme du tour d'eau.**

2.4.3. Capacité locale de maintenance :

Il n'existe pas d'équipe compétente actuellement formée sur les ouvrages existants, ni de moyens réellement adéquats au sein de OPLA. Les capacités de réparation ou de remplacement des ouvrages endommagés sont actuellement nulles.

Le processus de formation à l'entretien des ouvrages est actuellement en cours.

En outre, de par la jeunesse de l'OPLA, l'organisation ne dispose pas d'une planification d'entretien de routine. Il n'y a pas de curage régulier.

2.4.4. En guise de conclusion :

Une réhabilitation du système semble donc s'imposer, notamment sur l'infrastructure de captation et transport de l'eau. La réhabilitation des ouvrages de distribution de l'eau ne devrait toutefois s'envisager qu'après redéfinition avec l'OPLA et les usagers, de nouvelles règles de distribution de l'eau (jour et nuit). Dans le cas contraire, le même risque de destruction future et rapide des ouvrages peut intervenir.

Un plan de formation de l'OPLA, des Comités de bouchures et des usagers est effectivement nécessaire sur les questions d'entretien des ouvrages (modalités, fréquence), mais plus important encore est l'appui à l'OPLA pour définir mieux les règles d'entretien au sein de l'association et préciser les responsabilités et obligations des différents acteurs et usagers du système sur ce thème précis.

3 Analyse de la distribution de l'eau et des droits et obligations des usagers

3.1 L'analyse des droits et de la distribution de l'eau

3.1.1. Objectifs de l'analyse des règles de distribution de l'eau et du droit d'eau

Les droits d'eau résultent d'**accords entre les différents usagers ou groupes d'usagers** au sein d'un système irrigué. L'analyse des droits liés à l'eau a deux objectifs principaux :

1. Caractériser les règles de distribution de l'eau, c'est à dire l'ensemble des règles socialement reconnues par tous les usagers, qui définissent :
 - ▶ qui peut utiliser l'eau,
 - ▶ en quelle quantité,
 - ▶ avec quelle fréquence et à quel moment ;
2. Caractériser la logique du droit, son origine et les mécanismes de transmission et conservation, donc notamment les obligations des usagers pour conserver le droit d'accès et d'usage de l'eau d'irrigation.

3.1.2. Caractérisation des règles de distribution de l'eau

Pour caractériser les règles de distribution de l'eau, il est possible de s'appuyer sur les sept critères suivants. Il faut toutefois souligner que certains systèmes d'irrigation répondent à des caractéristiques spécifiques ; ces critères ne doivent donc pas être appliqués de manière mécanique.

1. Distribution indépendante ou proportionnelle à la superficie

- La distribution est proportionnelle à la superficie de chaque irrigant (par ex : nombre d'heures par hectare)
- La distribution dépend du droit acquis par chaque usager : droit à un temps égal pour tous d'irrigation, droit à l'irrigation d'une superficie limitée, etc.

2. Degré de mobilité de l'eau

- L'eau est liée à la parcelle
- L'eau est liée à la personne
- Forte mobilité de l'eau entre parcelles et usagers

3. Caractéristiques du flux

- Flux unique (utilisation du débit entier non divisé)
- Flux multiple (droit à des fractions du débit)
- Variation de la gestion et division du débit aux différentes époques de l'année

4. Organisation de la distribution dans l'espace

- Distribution organisée selon une disposition dans l'espace (par ex. : de l'aval vers l'amont)
- Distribution sans organisation géographique entre les différents blocs

5. Horaires et temps de distribution

- Horaires fixes et temps fixes
- Variation relative de l'horaire et du temps
- Temps et horaires variables
- Mécanismes de concertation entre usagers et d'information sur l'accès à l'eau

6. Fréquence de distribution

- S'il existe un horaire fixe : Combien de jour dure le tour d'eau ?
- Si l'horaire est relativement variable : Durée maximum et minimum du tour d'eau
- Si l'horaire est variable : Durée du tour du mois le plus sec et le plus humide
- Variation de la fréquence selon les usagers ou selon les cultures

7. Les rôles des acteurs

- Qui gère la source d'eau ?
- Qui contrôle le débit d'entrée ?
- Qui surveille et régule le débit (différents niveaux du système) ?
- Existe-t-il des relations de pouvoir autour de la distribution ? Qui est favorisé ou non par ces relations ?

3.1.3. Caractérisation des droits d'eau

Les droits d'eau définissent avant tout qui, au sein de la société locale, peut avoir accès à l'eau et qui en est exclu. Ils définissent également en quelle quantité et avec quelle fréquence les usagers ont accès à l'eau. Ainsi, le droit d'eau exprime avant tout les différences d'accès à l'eau entre usagers ou groupes d'usagers (quartiers hydrauliques). Ces différences dépendent des droits historiquement acquis et des relations sociales passées et actuelles. Par conséquent, l'analyse de l'histoire représente une technique importante pour l'étude des droits d'eau. Afin d'interpréter ce que signifient les différences d'accès à l'eau, du point de vue des relations sociales, il est indispensable de se référer à l'histoire du droit, de son origine et des logiques qui ont conduit à sa création.

Le droit d'eau est le résultat de conflits, de luttes et d'accords entre les différents groupes qui composent la société locale. En ce sens, le droit actuel est souvent l'expression de relations sociales du passé (Sabatier, 1993).

Par ailleurs, les droits considérés comme des relations sociales font partie des dynamiques sociales. Les droits sont donc sujets aux changements, ils sont l'objet de luttes entre individus et groupes sociaux (Gerbrandy, 1995). Aussi, est-il important de caractériser les contextes sociaux qui ont marqué la création puis la transformation historique des droits.

Pour réaliser une analyse des droits d'eau, il est possible de s'appuyer sur les sept critères suivants de caractérisation :

1. Forme de création des droits

- Investissement en travail
- Investissement en capital
- Autres formes

2. Analyse de la logique qui a conduit à la création de ces droits

- Logique d'efficacité technique
- Logique d'égalité entre tous
- Droit proportionnel à la participation en travail de chaque usager, à la participation en capital
- Selon l'appartenance à un groupe social

3. Origine des quartiers hydrauliques et différences d'accès à l'eau entre groupes sociaux

- Évolution des relations de pouvoirs
- Conflits et accords successifs entre groupes

4. Règles de transmission du droit

- Division à part égale entre héritiers
- Division de l'eau indépendamment de la terre entre héritiers
- Vente de la terre sans le droit d'eau
- Vente du droit sans la terre

5. Règles de création de nouveaux droits**6. Règles de pertes et suspensions des droits****7. Identification de la "valeur" du droit d'eau**

- Valeur économique
- Valeur sociale
- Prestige
- Signe d'appartenance à un groupe sociale particulier
- Valeur sociale comme moyen de créer des relations de dépendance ou autres (prêt, échange, etc.)

3.1.4. Droits et obligations

Le droit d'eau de l'usager implique - ou devrait impliquer - également des obligations. Celles-ci représentent également un moyen pour l'usager de conserver son droit d'eau. On peut identifier, par exemple, les obligations suivantes :

- ▶ Participation monétaire ou en travail pour la maintenance des infrastructures ;
- ▶ Paiement des redevances ;
- ▶ Participation aux activités de conduite de la distribution de l'eau de la source jusqu'aux parcelles (surveillance, ouverture des vannes par exemple) ;
- ▶ Assistance aux réunions et participation à la prise de décisions ;
- ▶ Respect des règles de distribution établies ;
- ▶ Paiement d'amendes en cas d'infractions aux règles établies.

3.1.5. Les méthodes et outils pour l'analyse des droits

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour caractériser les droits d'eau, identifier les règles de distribution et les obligations qui en découlent :

▶ Le suivi des chemins de l'eau :

Le suivi des tours d'eau sur le terrain, accompagné ou non d'un syndic d'irrigation ou d'un membre de l'association d'usagers est le moyen le plus adéquat pour identifier les règles de distribution, et rencontrer en même temps des usagers du système irrigué.

▶ L'analyse des listes d'usagers :

Si tour d'eau il y a entre quartiers hydrauliques ou usagers à l'intérieur des quartiers, et si un rôle d'irrigation existe, l'analyse de ce document permet de comprendre les règles existantes, notamment en terme de temps et de fréquences d'irrigation.

▶ La réalisation d'entretiens :

Il est important dans cette phase de compléter des observations de terrain avec des entretiens réalisés avec différents types d'interlocuteurs : usagers de différents quartiers hydrauliques, syndic, vannier, dirigeants de l'organisation d'irrigants, etc.

La combinaison de l'ensemble de ces méthodes a pour objectif d'obtenir les résultats suivants :

- ▶ une compréhension de la logique du droit dans le système irrigué concerné (selon les critères précédemment exposés) ;
- ▶ l'identification des règles de distribution de l'eau, et donc la reconstitution d'un calendrier d'irrigation existant, si cela est possible ;
- ▶ l'identification des différences de dotation selon le droit entre secteurs ou usagers ;
- ▶ l'interprétation, par une analyse historique et sociale, de ces différences éventuelles et iniquités dans l'accès à l'eau ;
- ▶ l'identification des obligations des usagers pour conserver leur droit à l'eau, et **les relations existantes entre respect ou non-respect des obligations et droit d'accès à l'eau.**

3.2 Un exemple de traitement de l'information : la cartographie des différences d'accès à l'eau

3.2.1. Analyser l'équité de la distribution à partir d'une information objective

Lorsque l'on dispose de toute l'information sur les règles et modalités de distribution de l'eau selon le droit établi, il est possible de calculer la quantité d'eau que reçoit chaque quartier hydraulique (ou parcelle, si on dispose de cette information) durant une période déterminée (un an ou un cycle de culture par exemple). On procède pour cela au calcul :

- ▶ du débit fictif continu exprimé en litre / seconde / hectare ;
- ▶ de la lame d'eau annuelle, exprimée en millimètres / an ;
- ▶ ou du volume annuel exprimé en mètres cubes par an.

Un tel calcul permet de comparer les dotations selon les droits d'eau des différents quartiers hydrauliques (ou parcelles). Il met en évidence les hétérogénéités de l'accès à l'eau selon les règles du droit d'eau, et permet d'obtenir une première idée des iniquités entre quartiers hydrauliques ou usagers.

Il convient toutefois de faire deux commentaires importants :

- ▶ Les différences dans l'accès à l'eau que met en évidence ce calcul, ne reflète qu'une situation "théorique" de la distribution selon les droits d'eau. La distribution réelle et la quantité réelle d'eau dont bénéficie chaque quartier peuvent être très différentes dans la pratique. Cela dépend du décalage existant entre les règles établies et les pratiques réelles (vols, échanges, vente d'eau, etc.).
- ▶ La quantification des différences d'accès à l'eau entre quartiers hydrauliques permet d'analyser la question de l'équité dans le système irrigué. Il faut cependant utiliser les résultats avec beaucoup de précautions. En effet, le concept d'équité auquel se réfèrent les irrigants peut-être très différent de celui du technicien. Deux quartiers peuvent, par exemple, avoir des dotations en eau très inégales, sans que les usagers considèrent cette situation comme inéquitable ou injuste. La notion d'équité pour les sociétés paysannes peut intégrer d'autres aspects. Par exemple : la participation en travail de chaque famille d'irrigant, le droit d'antériorité de certaines familles, la situation géographique de la parcelle, etc. Les différences entre quartiers (ou parcelles) mises en évidence par le calcul n'ont de sens que si elles sont analysées en parallèle avec le droit d'eau et leur conformation historique. Le degré d'équité ne peut-être jugé que suite à une interprétation de ce que signifient les différences d'accès à l'eau du point de vue des relations sociales.

3.2.2. Le calcul du débit fictif continu et des lames d'eau

- ➔ Evaluation du débit d'entrée dans le quartier hydraulique ou la parcelle
 - Méthode du flotteur
 - Transformation en débit permanent

Exemple : un quartier hydraulique possède un droit de 3 jours par semaine.

Débit mesuré à l'entrée = 20 l/s

Débit permanent = $20 \times (3/7) = 8,57$ l/s

- ➔ Calcul du débit fictif continu à partir du droit : débit que recevrait 1 ha si toutes les parcelles du système irrigué étaient irriguées de manière continue :
 - Q fictif continu = Q total disponible / superficie irriguée

Exemple de calcul :

Quartier 1 : a droit à 50% du flux de manière continue pour 100 has

Quartier 2 : a droit à 50% du flux 2 jours durant chaque tour de 10 jours pour 10 has

Quartier 3 : a droit à 50% du flux 8 jours durant chaque tour de 10 jours pour 120 has

Q total = 100 l/s

Débit permanents :

Quartier 1 : $0,5 \times 100 = 50$ l/s

Quartier 2 : $0,5 \times 100 \times 2/10 = 10$ l/s

Quartier 3 : $0,5 \times 100 \times 8/10 = 40$ l/s

Débit fictif continu :

Q.f.c. = $50/100 = 0,5$ l/s/ha

Q.f.c. = $10/10 = 1$ l/s/ha

Q.f.c. = $40/120 = 0,33$ l/s/ha

Le tableau suivant permet de classer les zones irriguées selon trois catégories de dotations observées en Haïti :

Débits Fictifs Continus		
Favorable	Moyen	Défavorable
> 1 l / s / ha	0,75 à 1 l / s / ha	< 0,75 l / s / ha

Le débit fictif continu du périmètre irrigué de Laverdure

Le débit d'étiage mesuré en tête du réseau de distribution en avril était de 170 l/s/ha. La surface arrosée par le canal à cette période est de 165 ha.

Le débit fictif continu considérant la période d'étiage est : $170 / 165 = 1,03$ l/s/ha

- ➔ Calcul du volume d'eau par hectare à partir du droit :

Exemple de calcul : Base de calcul : 1 an

Quartier 1 : $(0,05 \text{ m}^3/\text{s} \times 31.536.000 \text{ s/an}) / 100 = 15.768 \text{ m}^3/\text{ha/an}$

- ➔ Calcul de la lame d'eau annuelle à partir du droit :

Exemple de calcul : Base de calcul : 1 an

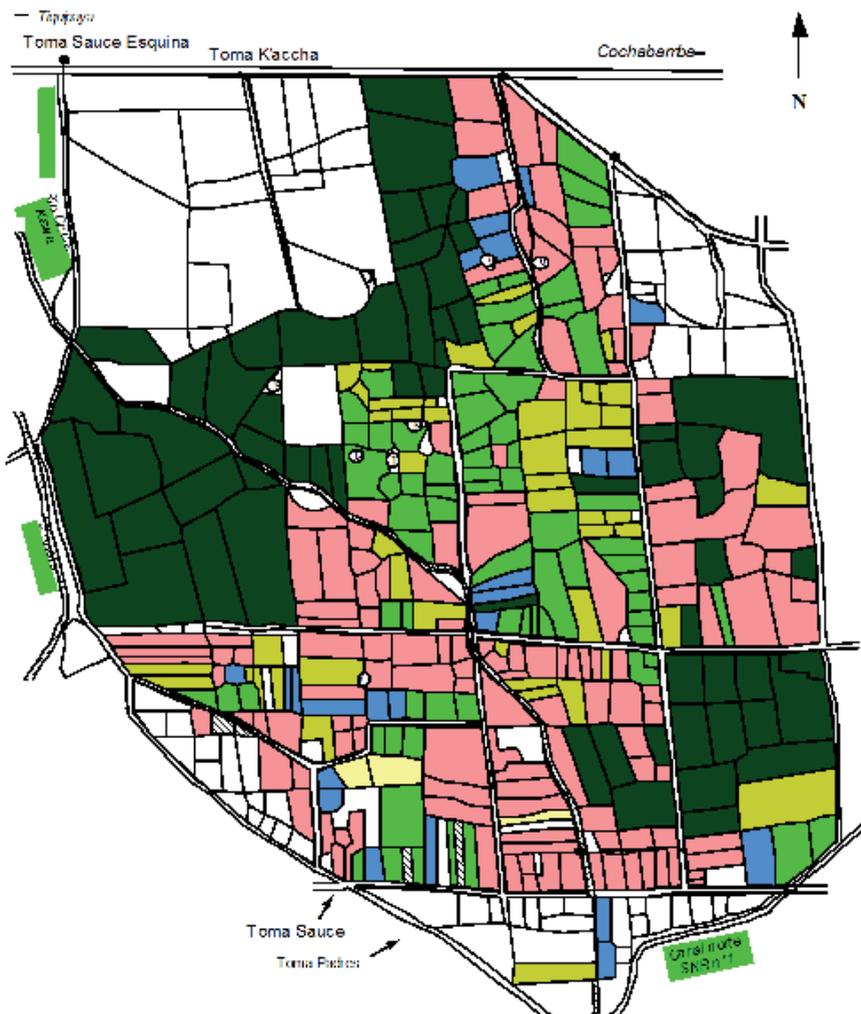
Quartier 1 : $(15.768 \text{ m}^3/\text{ha/an} / 10.000 \text{ m}^2) \times 1000 = 1.576 \text{ mm/an}$

3.2.3. La cartographie des débits fictifs continus et des lames d'eau

La méthode consiste à élaborer différentes catégories de débits fictifs continus (ou de lames d'eau). Par exemple :

- ▶ de 0 à 0,5 l/s/ha : parcelles très déficitaires
- ▶ de 0,5 à 0,75 l/s/ha : parcelles déficitaires
- ▶ de 0,75 à 1 l/s/ha : parcelles avec une irrigation suffisante
- ▶ plus de 1 l/s/ha : parcelles avec une irrigation excédentaire

Une représentation cartographique des parcelles ou quartiers hydrauliques selon ces catégories permet de visualiser facilement les différences de dotations entre les zones irriguées. La carte ci-dessous est un exemple de traitement de l'information sur les dotations de chaque parcelle selon le tour d'eau d'un périmètre irrigué de la vallée de Cochabamba en Bolivie (source : F. Apollin; C. Eberhart, PEIRAV / CNEARC, 1993).



LAMES D'EAU A CANARANCHO DE JUIN A NOVEMBRE - BOLIVIE



3.3 Interprétation de la gestion sociale de l'eau

3.3.1. Les différentes conceptions et fonctions du droits d'eau dans les sociétés paysannes

Dans de nombreuses sociétés paysannes, le droit d'eau n'est pas seulement - à l'image de ce que pense le technicien - un moyen de production ; il peut remplir d'autres fonctions, dont certains exemples sont donnés dans le schéma ci-après.

1. Un symbole de statut social et d'appartenance à un groupe social spécifique (parfois, de pouvoir historiquement constitué : grand propriétaire, fondateur du canal d'irrigation, etc.)
2. Une propriété acquise sur le système irrigué ; par la participation en main d'oeuvre ou financière dans la construction du système, qui crée des droits d'eau.
3. Un droit acquis par antériorité d'usage de l'eau, et donc par « us et coutumes » qui doivent être respectés.
4. Un moyen de créer ou maintenir des relations sociales d'échange, de dépendance ou de réciprocité, nécessaires à la famille paysanne : système d'échange d'eau pour de la main d'oeuvre, produits agricoles et autres services, etc., relations de dépendance avec des travailleurs, etc.
5. Un moyen de production considéré comme une « propriété individuelle », alors que l'eau est un bien collectif.
6. Un objet de capitalisation, pour élever la valeur d'une propriété agricole.
7. Dans certaines sociétés, l'eau est liée à une symbolique et des croyances (être vivant dans les communautés andines, etc.)
8. Le droit implique des obligations avec le système d'irrigation, la communauté et l'organisation (usage collectif)

La distribution de l'eau n'obéit pas toujours à des critères d'efficace technique ou d'égalité de droits (lames d'eau, nombre de bénéficiaires, etc.) mais à des critères propres d'équité définis par une société paysanne.

En conclusion, prendre en compte ces différentes conceptions du droit d'eau dans une société paysanne est important pour comprendre que la distribution de l'eau n'obéit pas toujours à des critères d'efficacité technique (lame d'eau nécessaire, par ex.) ou d'égalité des droits entre usagers. Cette distribution peut considérer des **critères propres d'équité, définis au sein même de la société paysanne**, qui explique dans bien des cas la différence constatée entre ce que sont les règles "officielles" de la distribution dans un système irrigué et les pratiques réelles d'accès et d'usage de l'eau.

3.3.2. Le droit et l'usage du droit

Même lorsqu'il existe des règles de distribution précises, la pratique réelle peut être très différente de la distribution établie. Le "droit" et "l'usage du droit" sont alors deux choses différentes.

Pour cette raison, l'analyse des règles de distribution énoncées par les irrigants n'est pas suffisante pour comprendre la logique de fonctionnement du système. Il est également nécessaire d'identifier les mécanismes informels qui viennent dévier les règles établies : les vols, les échanges entre usagers, les "arrangements" entre irrigants, etc.

L'usage du droit et les pratiques qui y sont liées, dépendent étroitement des relations sociales entre usagers du système. Il est donc nécessaire :

- ▶ d'identifier et de caractériser ces pratiques de distribution entre quartiers ou usagers ;
- ▶ d'analyser les déterminants de ces pratiques, c'est à dire interpréter leurs significations d'un point de vue social ou économique.

L'objectif de cet analyse n'est pas forcément d'intégrer ces mécanismes informels dans les règlements de l'organisation ou dans les règles formelles de distribution. Bien souvent, ces pratiques sociales permettent d'intégrer une certaine souplesse et flexibilité dans les règles de distribution, sans laquelle la distribution ne pourrait pas satisfaire les besoins de tous, de manière opportune. Il est cependant important d'**analyser ces pratiques sociales et mécanismes informels afin de les prendre en compte dans les négociations éventuelles entre usagers pour définir d'éventuelles nouvelles règles de distribution.**

3.3.3. Les critères d'analyse de la gestion sociale de l'eau et "l'usage des droits"

Pour analyser les pratiques liées à l'usage des droits d'eau, on peut se référer aux critères et questions présentées ci-après :

1. Analyse des pratiques sociales de distribution de l'eau :

- ▶ Identifier et décrire les pratiques sociales de distribution de l'eau entre usagers et quartiers d'irrigation :
 - Prêt d'eau
 - Vente ou échange (contre des produits ou du travail)
 - Vols socialement acceptés ou non
 - Echanges de tour d'eau
 - Division du débit entre usagers, utilisation de rémanents
- ▶ Quels sont les usagers qui ont recours à ces pratiques ? Quelles en sont les raisons ?
 - Avoir plus d'eau pour chaque irrigation des cultures mises en place
 - Avoir de l'eau en fréquence plus importante pour d'autres systèmes de culture
 - Obtenir, par échange d'eau, de la main d'œuvre pour des tâches agricoles
 - Obtenir d'autres produits agricoles
 - Adapter les débits d'irrigation au type de culture mis en place et au type d'irrigation
 - Corriger des différences de dotations en eau entre quartiers ou secteurs
 - Eviter l'irrigation de nuit, etc.
- ▶ La récupération d'un tour d'eau perdu est-elle possible ?
- ▶ Y-a-t-il des vols d'eau dans le système irrigué ? A quel(s) niveau(x) ? Quelles sont les mesures de contrôle prises et dans quelle mesure tolère-t-on ces vols ?

2. Les déterminants des pratiques sociales de distribution de l'eau :

- ▶ Identifier les caractéristiques sociales qui expliquent le fonctionnement de la distribution :
 - Structure sociale : identités des quartiers, secteurs, etc. Statut social des groupes d'usagers qui organisent les relations de pouvoir
 - Relations sociales entre groupes et individus qui pratiquent ces arrangements
- ▶ Identifier les caractéristiques socio-économiques qui expliquent le fonctionnement de la distribution :
 - Situation socio-économique des groupes et individus qui pratiquent ces arrangements : niveau économique, stratégie de production, etc.
 - Systèmes de production mis en place
- ▶ Identifier le rôle des différents acteurs du système d'irrigation pour faciliter, empêcher, sanctionner ce type de pratiques :
 - Rôle et intérêt des différents acteurs (police des eaux, dirigeants, usagers, etc.)
 - Degré d'acceptation sociale des pratiques d'usage du droit

Evaluation finale du degré de mobilité et dispersion des droits d'eau dans l'espace.

3.3.4. Les méthodes et outils pour l'analyse de la gestion sociale de l'eau

S'agissant de pratiques sociales, il est impossible de réaliser cette analyse avec un guide d'enquête en deux ou trois jours. Il s'agit plus d'un travail de recherche qui combine plusieurs méthodes complémentaires :

- ▶ des entretiens très ouverts avec des usagers, des dirigeants de l'association d'irrigants, les employés du système (syndic, vannier, police des eaux, etc.), sur :
 - les pratiques de distribution de l'eau, les règles de contrôle, le degré d'acceptation de ces pratiques à l'intérieur du périmètre ;
 - l'histoire du système irrigué, des groupes d'usagers, des quartiers.
- ▶ le suivi des "chemins de l'eau" : ce suivi doit également permettre d'identifier des groupes géographiques ou sociaux de répartition de l'eau, à l'intérieur desquels des arrangements sont possibles (échange, division des débits, etc.) ;
- ▶ le suivi du syndic d'irrigation ou de la personne en charge de la distribution de l'eau.

3.3.5. L'analyse des conflits sur l'eau

En raison de l'importance de l'eau pour l'agriculture, et surtout lorsque la ressource est rare, l'irrigation constitue souvent un élément de pouvoir et de conflits. Au cours de l'histoire, différents groupes sociaux tentent souvent de contrôler et s'assurer l'accès à l'eau. L'analyse de la cause des conflits, mais aussi des stratégies développées par les usagers et l'organisation d'irrigants pour les gérer et les résoudre, constitue un moyen essentiel pour orienter l'intervention d'un projet de renforcement de la capacité de prise en charge du système irrigué par l'organisation paysanne.

Outre l'analyse et l'interprétation des conflits du passé et aujourd'hui résolus, il est essentiel de détecter les conflits actuels, leurs causes et les moyens possibles pour tenter d'y trouver une solution. L'analyse des conflits actuels permet alors d'évaluer et de mesurer l'importance des dysfonctionnements du système irrigué, d'une trop forte pression sur la ressource en eau, des iniquités de la distribution de l'eau, etc. L'analyse des conflits permet également d'évaluer la pertinence des mécanismes existants pour résoudre les conflits et de définir d'éventuels axes pour la formation et l'appui à l'organisation d'irrigants.

L'analyse des conflits doit se faire à travers des entretiens avec les différents acteurs impliqués. La connaissance de conflits du passé peut faciliter la compréhension des enjeux existants autour des conflits actuels.

Les questions suivantes peuvent orienter la conduite des entretiens avec les usagers concernés par les conflits :

▶ Existe-t-il des conflits – et dans ce cas, quel type de conflits - entre :

- Usagers voisins ?
- Hommes et femmes usagers ?
- Groupes d'usagers ? Lesquels ?
- Quartiers hydrauliques ?
- Amont et aval du périmètre ?
- Usagers et Comités de quartiers, fédérations, associations d'irrigants ?
- Entre ces différents niveaux d'organisation ?
- Usagers et police des eaux ?
- Communautés voisines ?
- Communautés et zone urbaine ?
- Avec les entités de l'Etat ou des projets ?
- Avec d'autres acteurs ?

▶ Quelles sont les causes de ces conflits ?

- Accès à l'eau et respect des droits
- Vols
- Respect des horaires d'irrigation et du cadastre établi
- Non respect des obligations de certains acteurs, usagers, etc.
- Inadaptation d'un ouvrage
- Autres : respect d'une identité sociale à travers l'irrigation, etc.

▶ Comment se solutionnent les conflits et qui intervient ?

- L'association d'irrigants
- Les représentants de quartiers, de fédérations, etc.
- La police des eaux
- Des notables de la communauté. Lesquels ?
- Un projet ou l'Etat
- Les usagers entre-eux

3.4 Les indicateurs de suivi et d'évaluation de la distribution et des droits

→ **Catégorie : Droits et distribution de l'eau**

→ **Variables :**

- Var. n°1 : Droits et règles de distribution
- Var. n°3 : Fonctionnement technique de la distribution
- Var. n°3 : Fonctionnement social de la distribution et équité

Droits et règles de distribution

Indicateurs :

- Existence de droits définis
- Nature des droits :
 - attachés à l'usager
 - proportionnels à la surface
- Existence et nature d'un tour d'eau établi :
 - Entre quartiers hydrauliques
 - Entre usagers à l'intérieur des quartiers
 - Existence de règles reconnues pour la gestion de la pénurie d'eau en période d'étiage
- Existence d'un rôle d'irrigation écrit et actualisé

Fonctionnement technique de la distribution

Indicateurs :

- Adéquation du tour d'eau aux besoins des systèmes de culture :
 - Volume d'eau disponible par rapport aux besoins des cultures
 - Etat des plantes (en saison sèche et saison des pluies)
- Fréquence d'arrosage et adéquation
- Existence de vols
- Main d'eau disponible à la parcelle et maniabilité

Fonctionnement social de la distribution

Indicateurs :

- Dotation en eau par usager (mm/usager), au niveau quartier ou usager
- Dotation en eau par hectare (mm/ha), au niveau quartier ou usager
- % d'usagers qui :
 - ont participé à la définition de la distribution
 - reconnaissent les règles de distribution
 - respectent les règles de distribution
- Existence et respect des obligations par tous les irrigants
- % d'usagers qui trouvent justes et équitables les règles établies

3.5 Une première évaluation des règles et pratiques de distribution de l'eau sur le système irrigué de Laverdure (Artibonite)

3.5.1. Les règles et pratiques de l'irrigation de jour entre bouchures

En saison pluvieuse (mai – octobre) : pas de tour d'eau établi ; les vingt-quatre bouchures sont toutes ouvertes, puisque le débit capté est suffisant. Toutefois, même en saison pluvieuse, l'eau arrive parfois difficilement tout en bas du périmètre, à cause de prise sur les bouchures en amont, ce qui oblige souvent les irrigants à employer des surveillants durant la journée.

En saison sèche (janvier – mars) :

Seules huit bouchures, situées dans la zone haute de Laverdure sont servies tous les deux jours, le contrôle étant assuré par le syndic :

- ▶ De 7hAM à 2hPM (pour les bouchures aval)
- ▶ De 2hPM à 5hPM (pour les bouchures amont)

Lundi – mercredi – vendredi – dimanche – mardi :
 Luc Gauche – Luc Droite : 7hAM à 2hPM
 Tremblay – Mormon Désir : 2hPM à 5hPM

Mardi – jeudi – samedi- lundi – mercredi :
 Chachal – Dupuy : 7hAM à 2hPM
 Madam Simon – Bois L'Estère : 2hPM à 5hPM

Dans la pratique, cet horaire est à peu près respecté. Toutefois, les temps de parcours de l'eau pour arriver à la bouchure concernée sont parfois longs, diminuant d'autant le temps de présence de l'eau dans la bouchure. La durée d'irrigation d'une bouchure dans l'après-midi n'est officiellement que de trois heures, alors que celle du matin est de sept heures. Mais les bouchures desservies dans l'après-midi, toutes situées en amont, compensent en fait ce temps faible par l'irrigation dite de nuit, qui commence après cinq heures du soir. En outre, la dégradation des vannes sur les ouvrages de répartition permet une entrée d'eau quasi permanente dans certaines bouchures du périmètre. Un contrôle des débits effectué durant le séminaire peut le confirmer.

Bilan des débits mesurés (14/04/2000)

Débit entrant mesuré : 178 l/s	Débits mesurés
Madam Simon	11 l/s
Bois L'Estere	7 l/s
Tremblay	3 l/s
Mormon Désir	0 l/s
Chachal	0 l/s
Dupuy	1 l/s
Luck Droite	66 l/s
Luck Gauche	60 l/s

Aval (Bambou) *	24 l/s
Total bouchures	172 l/s

* exceptionnellement ce jour là, en raison d'un débit plus élevé que la normale en cette période d'étiage, un volume d'eau est envoyé par le syndic sur la bouchure Bambou.

Estimation des dotations en eau par bouchure

Bouchure	Superficie	Débit fictif	Débit fictif corrigé *
Luck Droite	9,26 ha	1,30 l/s/ha	-
Luck Gauche	12,23 ha	1,00 l/s/ha	-
Tremblay	30,60 ha	0,18 l/s/ha	-
Mormon Désir	13,00 ha	0,40 l/s/ha	-
Chachal	48,00 ha	0,25 l/s/ha	0,35 l/s/ha
Dupuy	52,00 ha	0,24 l/s/ha	0,34 l/s/ha
Bois L'Estère	33,00 ha	1,16 l/s/ha	-
Madam Simon	7,60 ha	0,7 l/s/ha	-

* correction effectuée sur la base de la superficie réellement irriguée en période d'étiage
 Calcul effectué pour un débit disponible de 170 l/s
 $1 \text{ l/s/ha} = 8,64 \text{ mm/jour} = 260 \text{ mm/mois}$

Ce tableau comparatif des dotations en eau par bouchure, selon les droits officiels annoncés, montrent une distribution très inégalitaire entre bouchures. Il milite donc en faveur d'une réforme de la distribution de l'eau.

Toutefois, une simple observation des cultures mises en place par les irrigants montre que même dans des quartiers apparemment sous-dotés en eau, des cultures exigeantes sont mises en place, de la même manière que dans les quartiers avec des dotations plus fortes ;

- ▶ D'une part, les infiltrations permanentes au niveau de certaines portes favorisent ces irrigations de rattrapage ;
- ▶ D'autre part, la majeure partie de l'irrigation à Laverdure se réalise de nuit (entre 5hPM et 7hAM), avec un système hors contrôle.

3.5.2. Les règles et pratiques de l'irrigation de nuit :

Aucune règle officielle ne régule les conditions de l'irrigation de nuit à Laverdure. Mais certaines normes connues par tous sont appliquées :

- ▶ La distribution de l'eau durant la nuit n'est contrôlée ni par l'association, ni par le syndic ;
- ▶ En général, les premiers arrivés sont les premiers servis : les usagers s'organisent par groupes pour négocier et contrôler ensuite l'accès à l'eau ;
- ▶ Le débit total est divisé le long du canal en différentes mains d'eau, qui ne peuvent toutefois être inférieures à 20 l/s.

En réalité, la nuit, l'accès à l'eau est également déterminé par des jeux de pouvoir et d'intimidation entre différents groupes d'usagers. Sans que ces conditions soient suffisantes, il faut notamment :

- ▶ pouvoir payer des surveillants tout au long du canal (25 gourdes + nourriture)

- ▶ ou s'organiser entre un groupe suffisamment grand de petits planteurs pour pouvoir assurer cette indispensable surveillance.

Ce système de distribution de nuit est celui qui s'appliquait également de jour avant la mise en œuvre du premier tour d'eau de jour en 1986. Ce système a naturellement toujours privilégié les planteurs disposant de ressources économiques suffisantes pour le paiement de surveillants, ou de personnes de pouvoir.

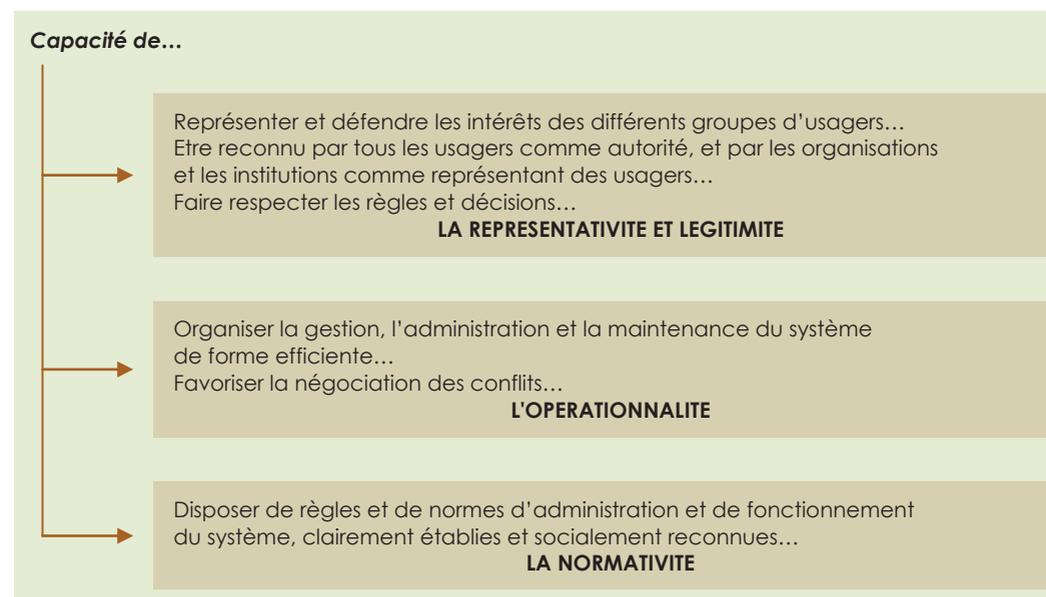
3.5.3. Comparaison des pratiques de distribution dans les bouchures :

Bouchure	Horaire	Fréquence	Priorité de distribution	Pratique de nuit
Bois L'Estère 55 l/s - 33 ha	14 - 17 h	Bouchure : 2 jours Parcelle : 8 - 13 jours	Selon l'état des cultures et les relations de pouvoir	Paiement de surveillants Entraide entre petits planteurs
Luck Gauche	7 - 12 h non respecté	Bouchure : 2 jours Parcelle : 20 - 22 jours	Selon les relations de pouvoir et le type de sols	Loi du plus fort
Luck Droite	8 - 14 h	Bouchure : 2 jours Parcelle : 8 - 15 jours	De l'amont vers l'aval et selon l'état des cultures	Paiement de surveillants Entraide entre petits planteurs
Bambou	8 - 13 h mais non respecté par manque d'eau	distribution exceptionnelle	De l'amont vers l'aval	
Madam Adisson	7 - 14 h (mais pas d'eau à l'étiage)	Pas d'eau	De l'amont vers l'aval	"Bandits" captent l'eau puis vendent aux usagers

4 Analyse du fonctionnement d'une association d'irrigants

4.1 Les grandes variables d'évaluation des capacités de l'organisation

Caractériser l'organisation d'irrigants est indispensable pour analyser le fonctionnement d'un système irrigué, notamment les capacités existantes de conduite et d'entretien du système. Pour réaliser cette caractérisation, il convient d'organiser l'analyse sur la base de trois grandes variables, qui permettent de mesurer les différentes capacités de l'association :



Pour réaliser cette analyse, il convient également de prendre en compte deux approches méthodologiques :

- ▶ replacer cette "photographie" du fonctionnement de l'association d'irrigants à un moment donné dans une perspective historique : création de l'organisation et évolution de sa structuration, ses objectifs et son fonctionnement, difficultés ou crises successives rencontrées, appuis externes reçus, etc.
- ▶ considérer les propres critères des usagers sur le fonctionnement de leur organisation : ne pas posséder un règlement écrit, par exemple, ne signifie pas forcément que l'organisation ne dispose pas de règles clairement définies, en particulier, si tous les usagers connaissent et respectent les règles établies.

4.2 La légitimité et représentativité de l'organisation d'irrigants

En fonction des trois variables préalablement définies, il est proposé d'orienter l'évaluation d'une organisation sur la base des questions suivantes.

- ▶ La composition de l'organisation (bureau, direction) reflète-t-elle l'hétérogénéité des différents secteurs d'usagers : hommes – femmes, jeunes, vieux, petits et grands agriculteurs, etc. ?
- ▶ La structuration de l'organisation (par fédération, par quartier, etc.) permet-elle l'expression de tous les usagers et leur accès facile à l'information ?
- ▶ Chaque combien de temps sont élus les représentants de l'organisation ? Existe-t-il une rotation des postes de responsabilité à l'intérieur de l'organisation ?
- ▶ Dans quelle mesure les instances de décision prennent en compte les problèmes et les nécessités des femmes et des hommes ?
- ▶ Les fonctions et attributions des différents acteurs du système irrigué sont-elles bien définies : président, aygadier, vannier, usagers, etc. ?
- ▶ La direction élue arrive-t-elle à faire respecter les fonctions et les attributions de chacun de ces acteurs ?
- ▶ L'organisation d'usagers est-elle reconnue comme autorité sur les affaires de l'eau par les différents groupes, et comme représentante des intérêts devant d'autres interlocuteurs : Etat, ONG, etc. ?
- ▶ La direction de l'organisation a-t-elle la crédibilité nécessaire avec les usagers du système d'irrigation ?
- ▶ De quelle forme et où se prennent les différentes décisions à l'intérieur de l'organisation : au niveau d'un quartier, d'une fédération, du directoire principal, par le seul président, par le bureau de l'association, en assemblées, en réunions, en commissions, etc. ?
- ▶ Dans quelle mesure les femmes participent-elles à la prise de décision dans les assemblées ?
- ▶ De quelle forme les usagers participent-ils à la définition des droits et des obligations à l'intérieur du système ?
- ▶ Dans quelle mesure et par quels mécanismes les usagers reçoivent l'information sur les décisions prises quant à la gestion de l'eau et du système ?
- ▶ Est-ce une minorité ou une majorité d'usagers, ceux qui considèrent juste et équitable la distribution de l'eau ?
- ▶ L'organisation a-t-elle un pouvoir de convoquer suffisant pour faire participer les usagers aux assemblées, aux réunions, dans les commissions qui se forment, ou les travaux collectifs prévus ?
- ▶ L'organisation participe-t-elle ou a-t-elle participé à la planification ou au suivi de travaux réalisés sur le système irrigué par d'autres institutions ?

4.3 La normativité de l'organisation d'irrigants

Statuts et règlements internes :

- ▶ Quel degré de normativité possède l'organisation : oral ou écrit, règles administratives ou normes sociales reconnues ?
- ▶ L'organisation est-elle officiellement reconnue, afin de pouvoir négocier et/ou réclamer devant des instances publiques et institutions privées ?
- ▶ L'organisation dispose-t-elle de statuts internes ? Sont-ils actualisés ou caduques ?
- ▶ L'organisation dispose-t-elle de règlements internes de fonctionnement qui précisent ces statuts (au cas où ceux-ci ne préciseraient pas les droits et obligations des usagers par rapport à la maintenance du système, à l'usage de l'eau, à l'administration et la gestion financière, etc.) ?
- ▶ Ces règlements sont-ils écrits ou connus par les usagers comme « us et coutumes » ?
- ▶ Ces statuts et/ou règlements établissent-ils clairement les droits et les obligations des usagers et les sanctions appliquées en cas de non-respect de ces normes collectivement établies ?
- ▶ Ces statuts et/ou règlements définissent-ils précisément les fonctions des différents acteurs du système irrigué – direction, fédération, employés, usagers, etc. - ; leurs droits et obligations et les sanctions applicables en cas de non-respect des devoirs ?
- ▶ Les statuts et/ou règlements garantissent-ils une égalité de droits entre les différents usagers, notamment entre hommes et femmes ?

Cadastre et distribution :

- ▶ Existe-t-il un cadastre d'usagers régulièrement actualisé et une distribution de l'eau établie ?
- ▶ Cette distribution de l'eau privilégie-t-elle certains groupes d'usagers dans le périmètre ? Quelles en sont les raisons ?
- ▶ Cette distribution s'applique-t-elle dans la réalité, ou est-elle inopérante (par manque d'eau, par non respect par les usagers, pour être inapplicable, etc.) ?

Règles tarifaires :

- ▶ Existe-t-il des règles établies pour les tarifs de paiements de l'eau, et/ou de participation (contributions / redevances) à l'entretien des infrastructures ?
- ▶ Les règles tarifaires établies permettent-elles de couvrir les coûts réels d'administration, gestion opérationnelle et maintenance du système irrigué (paiement des employés, entretien du réseau, etc.) ?

Actes et registres :

- ▶ L'organisation maintient-elle des livres d'actes de réunions et assemblées, et des registres comptables actualisés et bien rédigés ?

4.4 L'opérationnalité de l'organisation d'irrigants

La capacité d'administration du système :

- ▶ La structure organisationnelle est-elle fonctionnelle et adéquate pour l'administration du système d'irrigation ?
- ▶ La distribution des responsabilités et fonctions des différents acteurs – aygadiers, police des eaux, vannier, président, trésorier, etc. – est-elle claire, adéquate au type de système et socialement reconnue par les usagers ?
- ▶ L'organisation dispose-t-elle des moyens et conditions de travail nécessaires pour remplir correctement les attributions qui lui sont confiées ?
- ▶ Existe-t-il des modalités de planification régulières des activités de la direction de l'organisation ?
- ▶ La direction parvient-elle à respecter les planifications établies ? Sinon, pourquoi ?

La capacité de gestion opérationnelle du système pour la répartition de l'eau :

- ▶ Le cadastre et la distribution de l'eau sont-ils adéquats aux besoins des usagers et aux besoins de leurs systèmes de culture ?
- ▶ Existe-t-il beaucoup de conflits (et de quel ordre) concernant la distribution de l'eau ?

La capacité de négociation et d'alliance :

- ▶ Comment l'organisation résout-elle ses conflits entre usagers ou avec d'autres organisations paysannes ou institutions (espaces, méthodes, résultats) ?
- ▶ Existe-t-il des accords, des conventions avec d'autres entités : municipalités, projets, ONG, Etat, autres organisations paysannes ?

La capacité de maintenance :

- ▶ Quelles sont les normes et règles établies pour la maintenance du système irrigué : époque, modes d'organisation, etc. ; et le partage des responsabilités ?
- ▶ La direction de l'organisation parvient-elle à réaliser en temps opportun les entretiens nécessaires ou les travaux sur les infrastructures du système irrigué ?
- ▶ Le réseau d'irrigation présente-t-il des traces de dégradation ou de non entretien ? A quel niveau du réseau ?

La capacité de gestion économique et financière du système :

- ▶ Comment sont calculés les tarifs (ou autres modalités de paiement) pour le service de l'eau aux usagers ?
- ▶ Comment sont calculés les coûts réels de gestion opérationnelle et de maintenance du système irrigué par l'organisation ?
- ▶ Ces tarifs sont-ils suffisants pour couvrir les coûts de gestion opérationnelle et maintenance du système irrigué ?
- ▶ Ces tarifs sont-ils adéquats par rapport à la situation socio-économique des différents types d'usagers ?
- ▶ La direction de l'organisation parvient-elle à recouvrer en temps voulu ces tarifs (ou autres modalités de paiement) de la part des usagers ? Sinon, pourquoi ?
- ▶ Quel est le pourcentage de recouvrement des tarifs par secteurs, quartiers, au niveau général de l'association ?
- ▶ La direction de l'association parvient-elle à capter des ressources additionnelles d'autres entités publiques ou privées ? Quel est le pourcentage de ces apports par rapport aux fonds propres de l'organisation par recouvrement des tarifs ?
- ▶ A quelles fins sont destinés les revenus de l'organisation ?
- ▶ Existe-t-il une gestion adéquate des ressources économiques en terme d'investissement ?
- ▶ Existe-t-il une gestion adéquate des ressources économiques en terme d'enregistrement comptable et suivi budgétaire ?
- ▶ L'association dispose-t-elle d'un budget annuel ?
- ▶ Existe-t-il des mécanismes adéquats de contrôle et fiscalisation internes à l'organisation ?

4.5 Les moyens d'analyse

Les questions, énumérées auparavant, ne constituent pas nécessairement un guide d'entretien, puisque les réponses peuvent provenir de différentes sources et grâce à différents moyens d'analyse :

1. Des entretiens ouverts de plusieurs personnes : le comité central de l'organisation d'irrigants, les responsables de comités au niveau de quartiers hydrauliques, les différents groupes d'usagers, le personnel en place (syndic, vannier, police des eaux, etc.), les techniciens d'institutions d'appui, etc.

L'objectif est de recueillir la vision spécifique de chacun des acteurs sur l'organisation d'irrigants, comparer leurs déclarations et identifier ainsi les compétences et les faiblesses de l'organisation.

2. Les autres moyens d'analyse :

- ▶ l'analyse des statuts, règlements internes, rôles de distribution (sur la base des questions énumérées auparavant)
- ▶ l'analyse des archives de l'organisation (si elle en dispose : comptes-rendus de réunions, assemblées, etc.), notamment pour l'évaluation de :

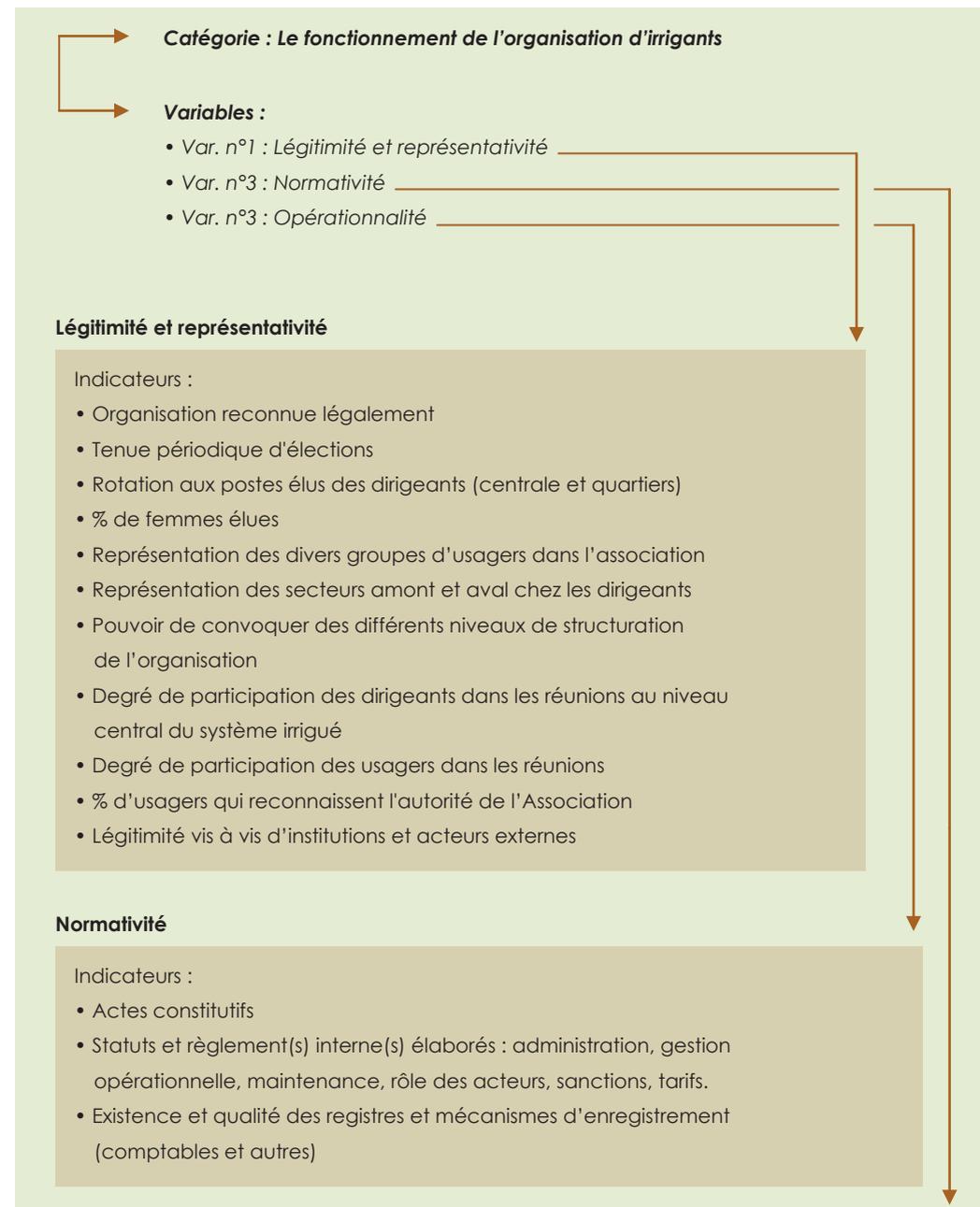
- la fréquence des réunions, commissions, assemblées, etc. ;
- les thèmes traités, les types de conflits les plus fréquents et la capacité de l'organisation à les résoudre ;
- les niveaux de prise de décision ;
- l'évolution de l'organisation : son efficacité, l'évolution de sa structure, des conditions de renouvellement des comités, etc. ;
- les mesures prises en cas de crise financière, de problèmes forts de dégradation de l'infrastructure, etc.

- ▶ L'analyse des livres de compte de l'organisation, afin d'évaluer notamment :
 - les montants d'entrées et de sorties annuelles et l'évolution des redevances ;
 - la capacité réelle de l'organisation à couvrir des coûts d'entretien et conduite du système irrigué ;
 - les modalités de suivi comptable et budgétaire.

- ▶ La participation à des assemblées, réunions et commissions de travail, pour évaluer :
 - l'autorité de l'organisation sur ses membres ;
 - la capacité d'organisation d'activités ;
 - les centres et niveaux de prise de décision ;
 - la capacité à déléguer des activités et des responsabilités.

- ▶ L'inspection du système irrigué :
 Une simple inspection du périmètre et de l'infrastructure permet d'évaluer la capacité de l'organisation à organiser l'entretien du réseau.

4.6 Les indicateurs de suivi et d'évaluation de l'organisation d'irrigants



Opérationnalité

Indicateurs :

Var. 3.1 : Transparence de l'information

- Information fluide entre usagers et dirigeants (quartiers, fédération, organisation centrale)
- Connaissance par les usagers des modes de fonctionnement de leur organisation, des statuts, règlement établis, obligations propres
- Existence d'espaces spécifiques de réunions et d'informations aux usagers

Var. 3.2 : Capacité de négociation et d'alliance

- Qualité des relations entre l'organisation et des entités externes (Etat, projets, municipalités, autres, etc.)
- Nombre d'accords et/ou conventions signés avec l'Etat ou d'autres institutions
- Type de relations établies avec d'autres organisations paysannes

Var. 3.3 : Capacité d'administration et de gestion opérationnelle du système

- Structure d'organisation fonctionnelle
- Définition précise des attributions des différents acteurs du système irrigué
- Présence de personnel qualifié (notamment : entretien et gestion économique)
- Les dirigeants et le personnel employé remplissent les tâches qui leur ont été confiées
- Existence d'outils pour la conduite et la maintenance : cadastre de distribution, règlements, etc.
- Existence d'une planification précise des activités (administration, entretien)
- Respect des planifications établies
- Autorité établie et respectée de l'organisation et ses instances dirigeantes
- Nombre et qualités des sanctions appliquées
- Capacité de gestion de conflits à l'interne de l'association
- Existence d'espaces et procédures pour la gestion des conflits
- Nombre et type de conflits résolus par l'organisation
- Procédures démocratiques de prises de décision
- Tenue régulière des archives

Var. 3.4. : Capacité financière du système

- Existence d'un système tarifaire
- Existence d'un rôle d'usagers pour le recouvrement des tarifs
- Pourcentage de recouvrement des tarifs
- Existence d'un mécanisme de contributions exceptionnelles
- Pourcentage de recouvrement des contributions exceptionnelles
- Capacité de mobiliser de ressources externes
- Pourcentage des ressources internes / externes au système
- Existence d'un budget annuel
- Coût total de gestion opérationnelle, administration et entretien du système
- Capacité d'autofinancement des coûts de conduite du système et de maintenance par les ressources propres
- Capacité d'autofinancement des investissements
- Existence d'outils de gestion comptables

4.7 Une première évaluation du fonctionnement de l'association des planteurs de Laverdure (OPLA)

L'Association des Planteurs de Laverdure regroupe les usagers des 26 bouchures du système irrigué. Elle dispose d'un Comité central de sept membres élus par l'Assemblée générale des délégués, élus eux-mêmes par les usagers des bouchures (4 délégués élus par bouchure). En outre, l'association vient de se doter d'un comité de surveillance (3 membres) et d'un comité de gestion (5 membres). D'après ses statuts, son objectif prioritaire est la gestion du système irrigué de Laverdure.

4.7.1. Caractérisation du fonctionnement de l'association (Comité central)

Variable	Caractérisation des indicateurs (Association centrale OPLA)
1. Légitimité et représentativité	<ul style="list-style-type: none"> • OPLA dispose d'une reconnaissance locale de la Mairie. • Tenue d'organisation tous les deux ans (1^{ère} élection : 23 mars 2000) • Faible pourcentage de femmes élues (5 sur 110 délégués des bouchures) • Représentation des bouchures au sein de l'assemblée générale par quatre membres élus par bouchure • Bonne participation des usagers aux différents niveaux de structuration de l'organisation (à la dernière AG, ont participé plus de 80% des membres délégués) • Le Comité central de l'Association représente différents types de producteurs : fermiers, métayers et propriétaires. • L'autorité de l'association semble unanimement reconnue.
2. Normativité	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'acte constitutif, statut, règlements internes qui restent cependant à préciser sur des questions spécifiques (entretiens, paiement de redevances, sanctions, etc.) • L'association possédait une liste des usagers du système, mais ce document a été emmené par un expert, qui ne l'a jamais rendu. Les présidents de comité de bouchure semblent tenir à jour des listes des usagers.
3. Opérationnalité 3.1. Transparence de l'information	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne circulation de l'information entre présidents des comités de bouchures et comité central : diffusion des statuts et règlements auprès des membres, organisation de réunions dans les bouchures après chaque assemblée générale. • Existence d'espaces spécifiques de réunions et d'information aux usagers au niveau des bouchures.
3.2. Capacité de négociation et d'alliance	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne relation de l'association avec la FAO (PSSA) et ODVA. • L'association n'a pas développé pour l'instant de relations avec d'autres organismes.

<p>3.3. Capacité d'administration et de gestion opérationnelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Structure d'organisation fonctionnelle au niveau du Comité central et des comités de bouchure. Par contre, les autres comités créés (de surveillance et de gestion) n'ont pas d'attributions claires quant à la gestion de l'eau. • Planification sur entretien et administration en cours, pour l'heure peu fonctionnelle. • Participation plus volontaire qu'obligatoire pour l'entretien des canaux. • Respect de l'autorité centrale effectif. • Sanctions prévues mais non encore appliquées. • Gestion des conflits à l'amiable sans instances spécifiques. • Prise de décision démocratique par l'assemblée générale.
<p>3.4. Capacité financière du système</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nouveau système tarifaire en cours d'élaboration (200 gourdes / carreau) mais impossibilité de l'appliquer puisque l'ODVA reste maître du recouvrement des anciennes redevances (26 gourdes 50). • Volonté de mobiliser des ressources externes. • Assistance technique et financière de la FAO (boutique d'intrants). • Ressources propres inexistantes.

4.7.2. Caractérisation du fonctionnement des comités de bouchure

Variable	Caractérisation des indicateurs		Remarque
	Bois l'Estère	Luck Droite	
1. Légitimité et représentativité	Comité élu et représentatif de l'amont /aval Participation aux réunions de 43% (BE) et 80% (LD) Régularité des réunions (1 par mois) Pourcentage nulle de femmes élues		
2. Normativité	Existence de procès-verbaux de réunions. Existence de liste d'usagers actualisée.		Acte constitutif et règlements internes sont de l'association OPLA
3. Opérationnalité 3.1. Transparence de l'information	Information fluide concernant en particulier le curage (formelle et informelle). Faible connaissance par les usagers des statuts et règlements existants. Obligations propres connues (taxes, curage, règles de distribution), mais peu respectées.		
3.2. Capacité de négociation et d'alliance	Dépendance totale du Comité central de OPLA.		(Sur Bois l'Estère, le CASEC participe régulièrement aux réunions)
3.3. Capacité d'administration et de gestion opérationnelle	Régularité des activités de curage. Faible niveau de conflits et existence d'espaces informels pour leur gestion. Régularité des réunions et tenue de procès-verbaux. Existence de sanctions, mais non encore appliquée.		Procédure de gestion des conflits : gérés au niveau local entre usagers puis avec le Comité de bouchure si échec, puis au niveau du Comité central, ultime recours.
3.4. Capacité financière du système	Existence d'un système tarifaire lié à l'ODVA. Démobilisation des usagers pour payer les taxes (très faible taux de paiement). Ressources financières inexistantes.		

4.7.3. Un bilan sur le fonctionnement de l'association

L'OPLA est une structure jeune, créée en 1997 et issue d'un premier Comité de gestion en 1986, mais dont la gestion et administration étaient peu participatives et démocratiques. En ce sens, la nouvelle association avec son Comité central élu, ses instances décentralisées au niveau des bouchures et ses mécanismes de représentation à l'assemblée générale ont permis :

- ▶ une gestion beaucoup plus démocratique et participative du système irrigué
- ▶ une plus forte participation des "petits planteurs" au sein de cette structure

Cette évolution positive explique la légitimité et autorité qui semblent reconnues à l'association par ses propres membres.

En contrepartie, l'organisation reste très dépendante de structures externes pour son propre fonctionnement et la prise de décision sur les modes de gestion du système irrigué : en premier lieu, de l'ODVA (qui continue à percevoir les redevances d'irrigation, même si peu d'usagers la paye), mais également d'autres institutions comme la FAO (PSSA). Sous l'impulsion de ce projet notamment, l'organisation a acquis un degré de normativité intéressant, mais sans doute pas suffisamment adapté aux conditions et spécificités du système Laverdure : OPLA existe, des statuts ont été définis, pourtant, ses capacités opérationnelles sont extrêmement faibles, notamment en l'absence de définition de règles précises pour la gestion de l'eau :

- ▶ aucune capacité financière en l'absence de possibilité de percevoir la redevance d'irrigation
- ▶ aucune règle d'obligations et sanctions
- ▶ pas d'outils de planification du travail, notamment pour l'entretien

Le système irrigué fonctionne actuellement sans que l'accès à l'eau soit lié à des obligations fortes des usagers (par exemple sur l'entretien). Si ces obligations ne sont pas respectées, ces usagers continuent ainsi à recevoir l'eau, dans l'optique - pour les dirigeants - d'un système de distribution de l'eau qui n'exclue personne. L'actuel mode de distribution de l'eau (peu rigide de par l'irrigation de nuit à l'étiage) facilite cette situation. L'entretien du réseau fonctionne finalement mieux au niveau des bouchures, en raison des relations de proximité que maintient le président de bouchure avec ses usagers, mais toujours sur la base d'une participation volontaire et pas obligatoire.

En outre, deux nouvelles structures ont été mises en place au sein de OPLA (Comités de surveillance et de gestion) mais dont les fonctions sont très peu claires pour les dirigeants de l'association, et plus liées à la gestion de l'activité "vente de semences" promue par le PSSA, que la gestion de l'eau, qui devrait pourtant être l'objectif premier de l'association. Cette confusion pourrait être inquiétante, puisqu'elle pourrait conduire les intervenants externes à renforcer, sans en avoir fait un objectif, un groupement de planteurs, mais pas une association d'irrigants dont la première tâche est d'assurer la gestion, la conduite, l'administration et l'entretien du système irrigué.

D'où les quelques pistes pour le renforcement de cette organisation :

- ▶ redéfinir les attributions des différentes structures de l'association, vis à vis de la gestion de l'eau ; et faire une claire séparation au sein de l'association entre les structures chargées de la gestion de l'eau et celles chargées d'activités d'appui à la production agricole (vente de semences, par ex.)

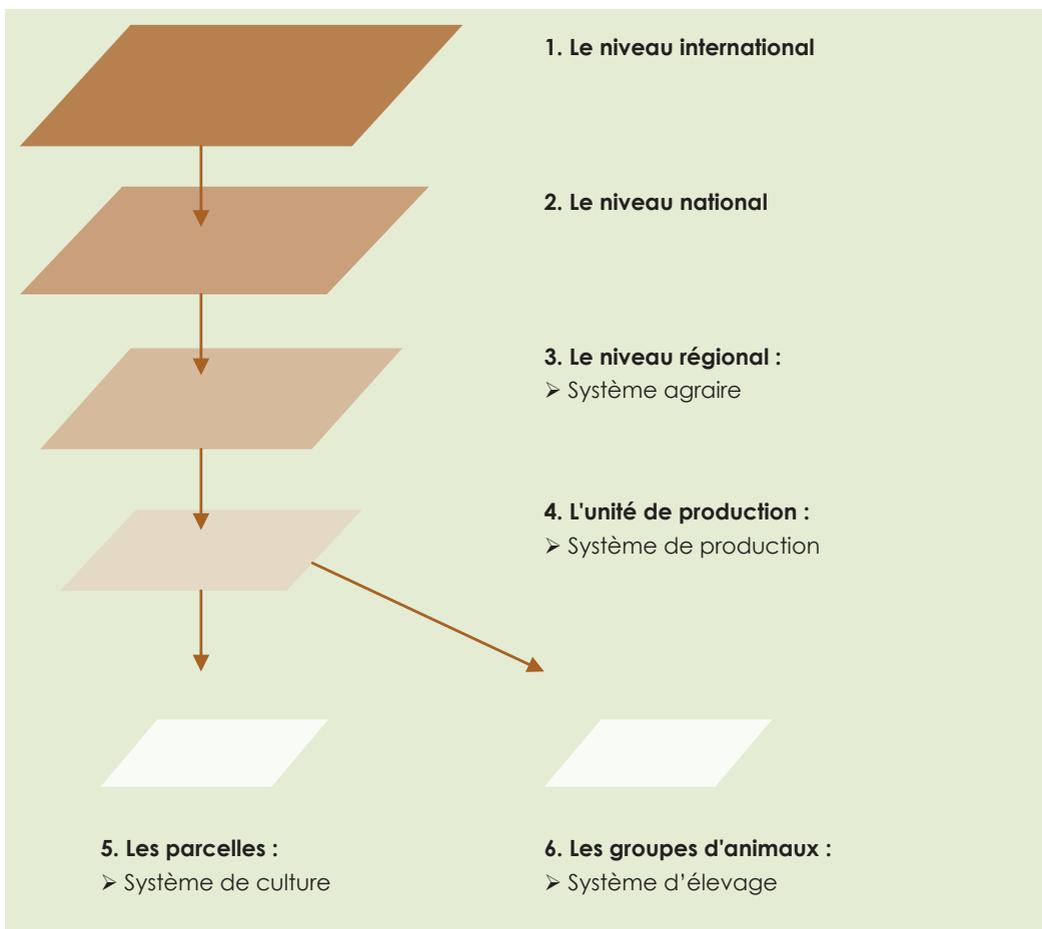
- ▶ travailler à la définition participative, avec OPLA et les usagers des différentes bouchures :
 - des obligations des usagers,
 - des sanctions applicables,
 - et des conditions de maintien et conservation du droit d'accès à l'eau.
- ▶ ce qui implique donc comme préalable, de retravailler les droits d'eau et la distribution (en appuyant notamment OPLA à redéfinir un tour d'eau qui inclue la distribution de jour et de nuit).
- ▶ permettre à l'association (par un contrat Etat - Association - Projet PSSA / ODVA) de percevoir directement la redevance d'irrigation, telle que redéfinie par OPLA, et appliquer des sanctions ; renforcer parallèlement les compétences internes de l'association sur la gestion, l'administration et l'entretien du système.

5 Introduction à l'analyse des systèmes de production

5.1 Les différents niveaux et concepts d'analyse des systèmes de production

5.1.1. Les niveaux d'analyse

Pour caractériser et expliquer le fonctionnement de l'agriculture au niveau micro-régional, il est nécessaire de se référer à un cadre conceptuel. Nous présenterons donc brièvement les différents niveaux de l'analyse du milieu rural à travers le schéma suivant :



5.1.2. Les principaux déterminants du système de production

Analyser une exploitation agricole familiale comme un système, consiste à caractériser les différents éléments constitutifs du système et à mettre en évidence les inter-relations entre ces éléments. L'objectif est ainsi d'expliquer le fonctionnement du système de production.

Le système de production au niveau d'une famille paysanne est constitué de différents sous-systèmes : les systèmes de culture, les systèmes d'élevage, les systèmes de transformation de la production, les activités non agricoles. Le choix de ces différentes activités par une famille paysanne n'est pas le fruit du hasard. Il résulte d'un ensemble de facteurs qui déterminent les stratégies de production :

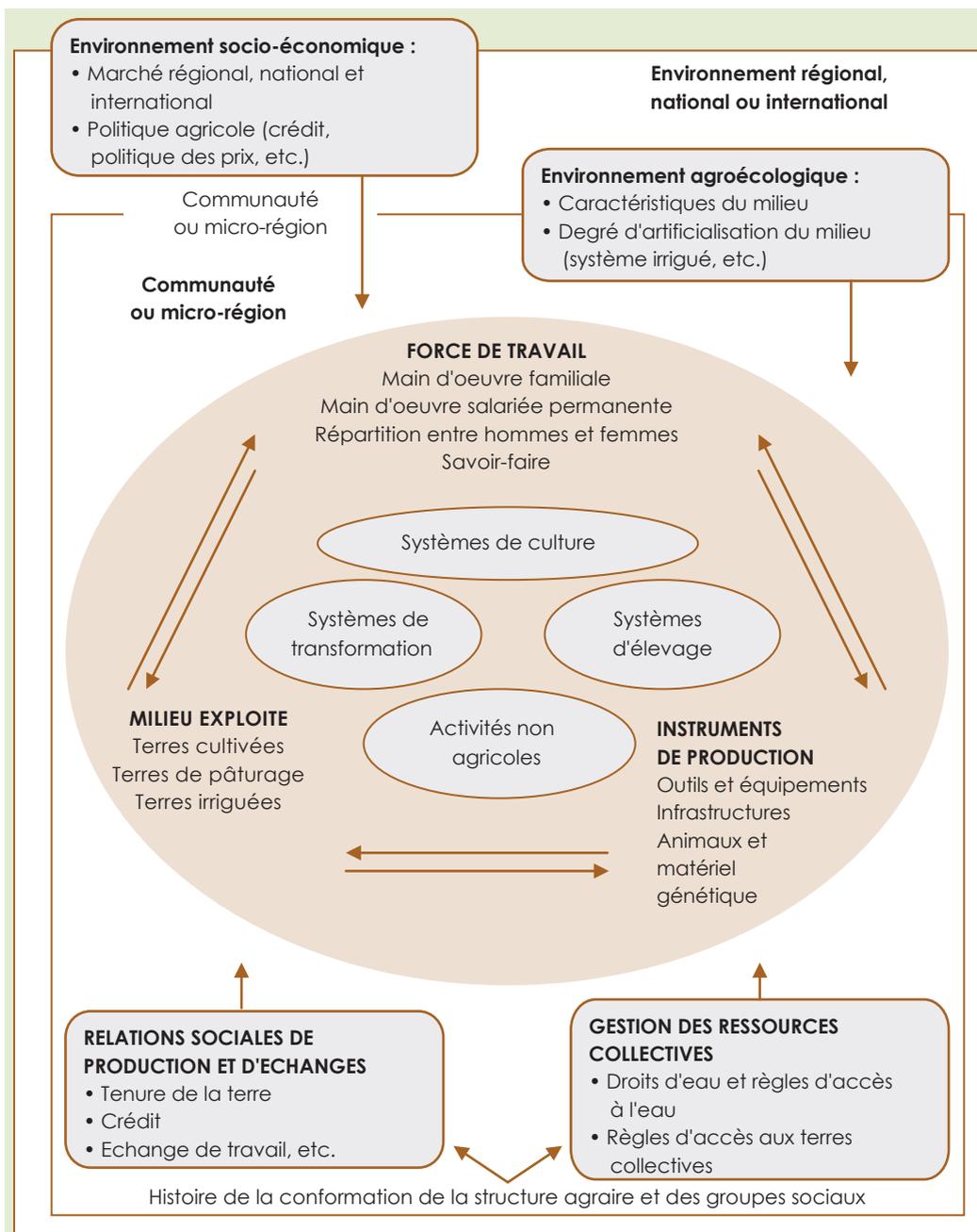
1. Les **moyens de production** dont dispose la famille : la terre (le milieu exploité), le capital (les instruments de production) et la main d'œuvre (force de travail). Plus que la caractéristique de chacun de ces éléments, c'est leur combinaison qui influence les choix et les stratégies productives.
2. Les **logiques agro-techniques**, c'est à dire l'ensemble des éléments qui déterminent le choix des pratiques agricoles et d'élevage : les risques climatiques, la nécessité de maintenir la fertilité des sols, l'adéquation de la demande en travail à la disponibilité de main d'œuvre familiale, les phénomènes de concurrence ou de complémentarité entre activités, etc.
3. L'**environnement économique**, à l'échelle régionale, nationale ou internationale, influence directement le fonctionnement des systèmes de production paysans : caractéristiques de l'accès au marchés, nature des politiques agricoles, notamment de crédit, de prix, etc.
4. Les **relations sociales de production et d'échanges** : par exemple, les modalités d'échange de la force de travail (prix de la main d'œuvre, entraide, etc.), les formes de tenure de la terre, les mécanismes de crédit formels ou informels, etc.
5. Les **conditions du milieu agro-écologique** : au niveau de la parcelle ou du territoire, elles déterminent directement le potentiel ou les facteurs limitants de la production.

5.1.3. Les relations entre l'accès à l'eau et les stratégies familiales de production

L'accès à l'eau d'irrigation est un élément déterminant des stratégies familiales de production de la même façon que les autres moyens de production : la terre, la main d'œuvre et le capital. Par ailleurs, l'accès à l'eau représente souvent un facteur explicatif des processus de différenciation des exploitations paysanne d'une zone.

Cependant, l'irrigation n'est pas le seul facteur déterminant dans les choix des producteurs. Il est fréquent de constater dans la pratique qu'un changement dans les conditions d'accès à l'eau - nouveau tour d'eau, augmentation du débit disponible, etc. - n'entraîne pas nécessairement une transformation significative des systèmes de production paysans. En effet, d'autres facteurs déterminants peuvent empêcher l'évolution des systèmes de production que le nouvel accès à l'eau permettrait : la disponibilité en moyens de production, l'influence de l'environnement économique, les limites agro-écologiques, les logiques techniques de l'agriculteur, etc.

Les facteurs déterminants des systèmes de production



5.2 Une méthode de diagnostic rapide : le zonage agro-écologique et la caractérisation des systèmes de culture et d'élevage

5.2.1. Démarche méthodologique et objectifs

Au cours d'un diagnostic du système irrigué, il n'est pas toujours possible de réaliser une étude détaillée des systèmes de production qui exigerait d'effectuer des enquêtes auprès des producteurs. Pour cette raison, nous présenterons une méthode rapide dont l'objectif central est de comprendre les interrelations entre les règles de distribution de l'eau et les stratégies de production. En effet, les caractéristiques de l'accès à l'eau (volumes disponibles, fréquences de distribution, degré de sécurité dans l'accès à l'eau) influencent directement les stratégies de production des agriculteurs. Inversement, les dynamiques d'évolution des systèmes de production (processus d'intensification de la production, apparition de nouvelles cultures plus exigeantes en eau, etc.) influencent les transformations des règles de distribution de l'eau.

Ce diagnostic rapide consiste à réaliser des **transects de la zone irriguée** qui permettent d'effectuer à la fois des observations et des entretiens avec des agriculteurs. Ce travail doit permettre :

- ▶ d'analyser la diversité des systèmes de production et d'identifier l'hétérogénéité des systèmes de culture dans la zone irriguée ;
- ▶ d'identifier les caractéristiques agro-écologiques et les facteurs socio-économiques qui influencent les stratégies de production des agriculteurs ;
- ▶ de comprendre l'influence de l'accès à l'eau sur les choix stratégiques des producteurs.

5.2.2. Transect et zonage agro-écologique

Un zonage d'un périmètre irrigué consiste à identifier les différentes zones homogènes, ou plus ou moins homogènes, et à caractériser les problématiques de chacune de ces zones.

Le choix des critères de zonage ne doit pas être fait au hasard. Il est important de considérer les critères les plus discriminants, c'est à dire ceux qui influencent le plus les réalités agraires et les stratégies paysannes de production. Les critères doivent être choisis également en fonction de la problématique spécifique de l'étude. Dans le cas d'un diagnostic d'un système irrigué, il est particulièrement important de comprendre les interrelations entre les caractéristiques agro-écologiques, les formes d'exploitation du milieu et le type d'accès à l'eau. Ainsi, les critères peuvent être choisis dans la liste non exhaustive suivante :

- ▶ **Critères agro-écologiques :**
 - Les sols
 - La géomorphologie
 - Le couvert végétal

► **Critères du mode d'exploitation du milieu :**

- Les cultures et l'élevage
- Les formes et tailles des parcelles
- Les rotations et associations de culture
- La tenure de la terre
- La gestion de la fertilité

► **L'accès à l'eau :**

- Droits d'eau et règles de distribution
- Volumes et fréquences
- Situation amont - aval, distance des prises d'eau
- Sécurité de l'accès à l'eau

L'objectif du zonage n'est pas tant de décrire chaque zone selon les critères retenus. Il s'agit surtout d'expliquer comment les différents critères sont interdépendants et comment ils influencent les stratégies de production. Une description détaillée des sols, par exemple, n'est pas très utile pour un diagnostic, sans mettre en évidence comment le type de sol détermine les pratiques agricoles des paysans dans la zone.

Réalisation d'un transect et d'une lecture de paysage

L'analyse de paysage est avant tout une observation raisonnée et systématique, dans le but d'identifier les discontinuités (limites des différentes cultures, du type de végétation, des types de sols, etc.) et caractériser des unités homogènes mises en évidence.

La lecture de paysage doit être progressive. Il est important, dans un premier temps, d'avoir une vision globale du paysage, avant d'entrer dans l'analyse de chaque sous-zone. A partir de cartes, de photographies aériennes et de l'observation depuis un point haut, il est possible de réaliser cette première approximation et d'identifier :

- les grandes formes du relief et les unités géomorphologiques (pentes, zones planes, ravines, etc.) ;
- les principales formations végétales (zones arborés, haies vives en bordure de parcelles, etc.) ;
- les infrastructures (tracé des canaux, routes et chemins, etc.) ;
- les principales zones agricoles (types de cultures, zones de pâturage, jardins sous couvert, etc.).

Cette première lecture permettra d'établir des **hypothèses sur les raisons d'être des hétérogénéités et les différentes formes de mise en valeur des écosystèmes**. Ces hypothèses pourront être confirmées ou infirmées au cours du parcours de terrain.

Le parcours se réalise de préférence depuis un point haut jusqu'à un point bas, selon un ligne qui traverse l'ensemble des unités déjà identifiées. Il est important de se faire accompagner par des paysans du lieu, afin qu'ils puissent expliquer les modes d'exploitation du milieu. L'analyse s'organise à partir d'aller-retour entre observations, questions aux agriculteurs, formulation et vérification d'hypothèses. Il est nécessaire de noter avec précision les limites de chaque unité, en utilisant un support cartographique (carte topographique, photographies aériennes, etc.).

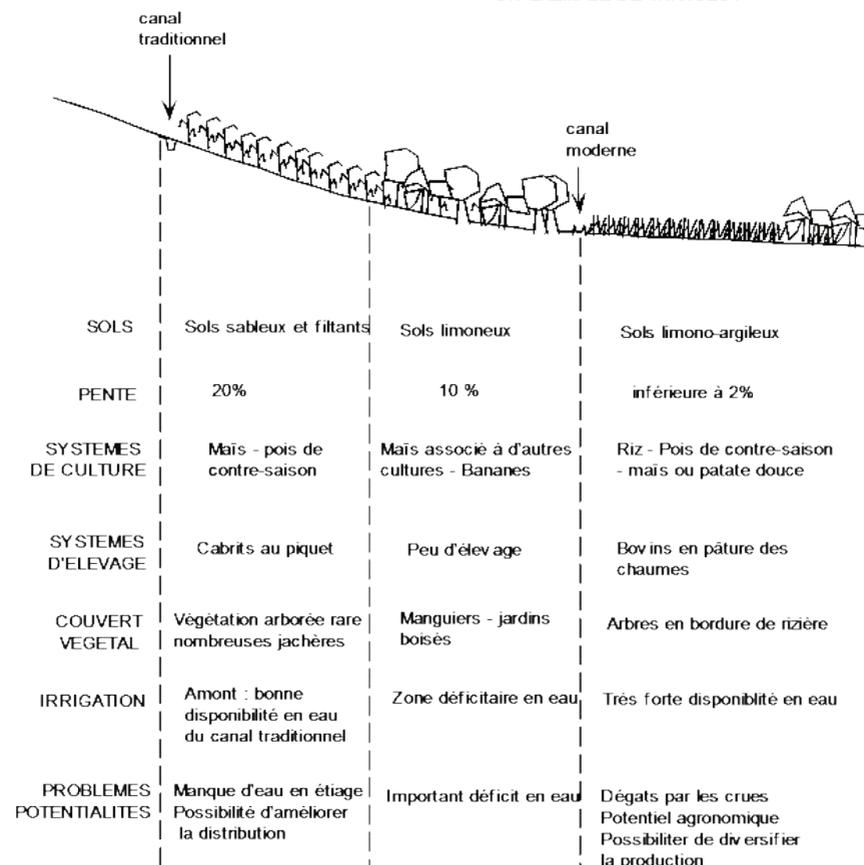
Pour chaque unité identifiée, il s'agit de noter des informations sur :

- les sols : pentes, états de la superficie, type de sol, capacité de rétention en eau, etc.
- la végétation : présence d'arbres, de végétation herbacée, etc.
- la tenure de la terre : type de faire valoir
- les systèmes de culture : cultures dominantes, rotations et assolements
- les systèmes d'élevage : type de pâturage, caractéristiques de l'élevage
- l'infrastructure et l'irrigation
- les problèmes et potentialités

La synthèse de l'information collectée s'effectue par le tracé d'un profil transversal du paysage, avec une caractérisation de chacun des thèmes pour les différentes unités homogènes identifiées. Il ne s'agit pas seulement de décrire chaque élément du paysage, mais surtout d'interpréter et d'expliquer pourquoi chaque zone est valorisée de manière différente.

La lecture de paysage permet de préciser les hypothèses de départ. L'analyse sera approfondie à travers les entretiens avec des agriculteurs de chacune des zones.

UN EXEMPLE DE TRANSECT



5.2.3. La caractérisation des systèmes de culture et d'élevage

Par des entretiens avec un échantillon d'agriculteurs de chaque zone homogène identifiée, il convient de caractériser de manière systématique les systèmes de culture et d'élevage de chaque zone. Cette analyse permettra de mettre en évidence les relations entre stratégies de production et formes de distribution de l'eau.

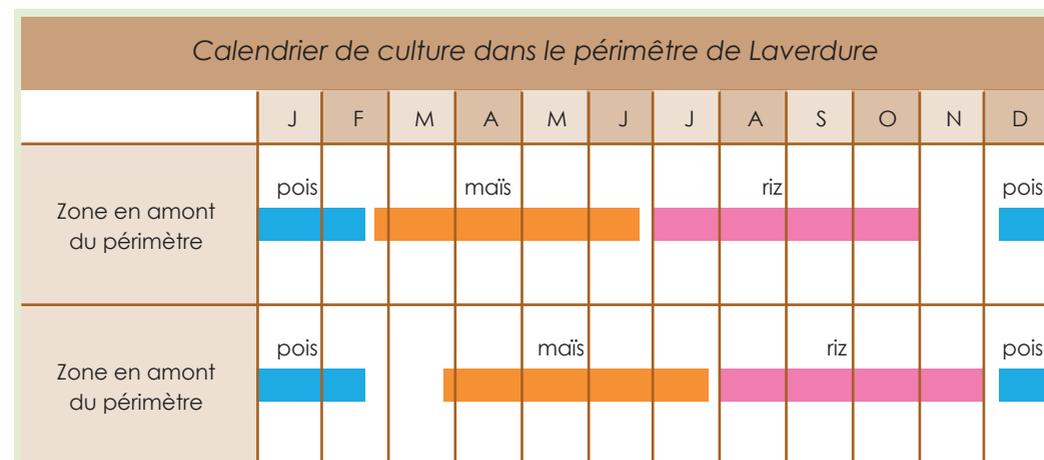
Quels éléments considérer dans l'analyse des systèmes de culture ?

- ▶ *La rotation des cultures* : c'est à dire la succession des cultures durant une année ou plusieurs années dans une même parcelle. Il est important de construire un calendrier des cultures et de relever avec précision les dates de semis et de récolte. Il est particulièrement important d'analyser les facteurs qui déterminent le choix des cultures et du calendrier : le climat, la disponibilité d'eau d'irrigation, les risques, la mobilisation de la main d'œuvre familiale, etc.
- ▶ *Les itinéraires techniques et le calendrier de travail* : l'objectif est de comprendre rapidement quelle est la logique d'organisation dans le temps et dans l'espace des travaux agricoles. Il est surtout important d'identifier dans un calendrier les pics de besoins en main d'œuvre qui pourraient expliquer certaines stratégies de production.
- ▶ *Les rendements moyens et les déterminants* : Il est important de noter les rendements obtenus en conditions "normales" dans une zone déterminée, ainsi que le degré de variabilité de ces rendements. Puis, il sera nécessaire d'analyser les facteurs qui déterminent ces rendements (sols, eau, fertilisation par exemple).
- ▶ *L'usage de la production et les prix* : Il s'agit de comprendre rapidement la fonction économique de chaque culture dans l'économie familiale, la proportion destinée à la vente, les époques de vente, la variation des prix et leurs déterminants, etc.
- ▶ *Les pratiques d'arrosage et les contraintes d'accès à l'eau* : Pour chaque zone identifiée, il est nécessaire d'identifier les conditions d'accès à l'eau (volumes, fréquences, risques, etc.) et les pratiques mises en œuvre par les paysans pour satisfaire les besoins en eau des cultures.
- ▶ *Les logiques de reproduction de la fertilité* : Il est important pour chaque zone d'identifier les pratiques de maintien ou d'amélioration de la fertilité des terres : engrais chimiques, transfert de fertilité d'une zone à l'autre par transport de matière organique ou déplacement du bétail, jachères, etc.
- ▶ *Les problèmes et facteurs limitants* : Une synthèse permet de mettre en évidence le point de vue des paysans sur les contraintes et les potentiels de chacune des zones.

Quels éléments considérer dans l'analyse des systèmes de d'élevage ?

- ▶ *L'orientation de la production* : C'est à dire l'objectif de l'élevage : production de viande, traction animale, reproduction ou engraissement, etc.
- ▶ *L'alimentation et le type de pâturage* : Il est important d'élaborer un calendrier des déplacements des animaux et des sources d'alimentation, et de mettre en évidence les moments de déficit en aliments. L'analyse de l'alimentation permet d'identifier les interrelations entre systèmes de culture et d'élevage, et donc d'évaluer l'importance de la zone irriguée dans les systèmes d'élevage.
- ▶ *Les activités familiales* : élaboration d'un calendrier des travaux.
- ▶ *Les principaux paramètres zootechniques*
- ▶ *L'usage de la production et les prix* : Il s'agit de comprendre rapidement la fonction économique de chaque élevage dans l'économie familiale, la proportion destinée à la vente, les époques de vente, la variation des prix et leurs déterminants, etc.
- ▶ *Les problèmes et facteurs limitants selon le point de vue des paysans.*

Un exemple : les systèmes de culture dans le système irrigué de Laverdure :



Les calendriers de culture de Laverdure montrent que la succession des cultures est la même à l'amont comme à l'aval. Cependant, les cycles du maïs et du riz sont avancés de plus d'un mois à l'amont par rapport à l'aval. La stratégie des agriculteurs de l'aval consiste à caler les cycles de telle façon que les mois les plus secs (février et mars) soient sans cultures. Ils démarrent la préparation du sol et le semis du maïs dès les premières pluies dans la zone ou dans les mornes, qui provoquent une augmentation du débit dans la rivière. Le surplus d'eau disponible permet alors de démarrer l'irrigation des quartiers de l'aval. Avec cette stratégie, les planteurs de l'aval obtiennent le même résultat que ceux de l'amont, c'est à dire trois cycles de cultures par année. Cependant, d'après les déclarations des planteurs, approximativement trois à quatre années sur dix, le déficit pluviométrique est tel, et la saison des pluies tellement retardée qu'il n'est pas possible d'effectuer le cycle du maïs.

L'avantage des planteurs de l'amont consiste donc en une plus grande sécurité de production et la possibilité de récolter le maïs de façon plus précoce, au moment où les prix du marché sont les plus élevés.

Au delà de l'insécurité sur le cycle du maïs, les planteurs de l'aval sont également confrontés à un risque de déficit hydrique à la fin du cycle de pois en janvier et février, lorsque les pluies deviennent rares et que le débit diminue fortement dans la rivière. Pour la campagne rizicole, l'eau est abondante et il n'y a alors pas de différence dans l'accès à l'eau entre l'amont et l'aval. Certes, les planteurs de l'aval sont soumis à un risque plus important que ceux de l'amont. Mais les conditions hydriques de la zone sont telles que finalement, en année normale, les performances de production ne sont pas très différentes entre l'amont et l'aval. Cela peut expliquer, (au moins, en partie) que les planteurs de l'aval accepte finalement que ceux de l'amont utilisent tout le débit au moment de l'étiage.

5.3 Un outil concret de diagnostic : déterminer les besoins en eau des cultures et leur degré de satisfaction

5.3.1. L'analyse des pratiques paysanne d'irrigation : une première approximation du bilan entre offre et demande en eau

L'observation d'un arrosage d'une parcelle permet d'avoir une première idée du degré de satisfaction en eau des cultures. L'observation peut-être complétée par un entretien avec l'irrigant autour des questions suivantes :

Une première approximation : l'analyse des pratiques paysannes

Une conversation avec des agriculteurs

- ▶ L'irrigation est-elle suffisante ?
- ▶ Quel est le problème : Le temps d'irrigation est insuffisant pour irriguer toute la parcelle, le temps entre deux irrigations est trop long, le débit est insuffisant à l'entrée à la parcelle ?
- ▶ A quelle période de l'année se présentent ces difficultés ? Pour quelles cultures ?
- ▶ Combien d'irrigations sont nécessaires pour les cycles de culture en époque sèche ? Combien de temps entre deux irrigations est nécessaire durant la période sèche pour les différentes cultures ? Quelle est la fréquence d'irrigation effectivement appliquée actuellement ?
- ▶ Quel temps est nécessaire pour irriguer un hectare avec le débit actuel ? Quelle proportion des terrains le planteur arrive-t-il à irriguer avec le droit dont il dispose ?
- ▶ Comment compense-t-il le déficit en eau :
 - Adéquation des périodes de culture, en utilisant au mieux la période pluvieuse et en minimisant la superficie cultivée en période sèche
 - Election de cultures peu exigeantes en eau
 - Autres stratégies :
- ▶ Quelles cultures pourraient être faites si le planteur disposait de plus d'eau ?

Des mesures réalisées au cours d'un arrosage d'une parcelle permettent d'évaluer la dose d'irrigation appliquée par les paysans. Pour cela on procède de la manière suivante :

- ▶ mesure au flotteur ou à l'aide d'un déversoir du débit d'entrée dans la parcelle (Q_e)
- ▶ mesure du débit de sortie de la parcelle évacué par le drain (Q_s)
- ▶ mesure du temps de l'arrosage (T_a)

Le volume d'eau (V_e) appliqué au cours de l'arrosage est donc :

$$V_e = (Q_e - Q_s) \times T_a$$

Connaissant la fréquence d'arrosage réalisée par le planteur, il est possible de calculer le volume d'eau (ou la lame d'eau) appliqué au cours du cycle de culture. Il ne s'agit pas là du besoin de la culture, mais de la dose effectivement appliquée par l'agriculteur. Celle-ci peut-être excédentaire ou déficitaire par rapport au besoin des plantes.

En réalisant ce travail dans chacun des quartiers hydrauliques (ou dans chaque zone arrosée de manière homogène), il est alors possible de comparer l'accès à l'eau des différentes zones.

5.3.2. Le bilan hydrique : comparaison entre l'offre et la demande en eau

La demande en eau :

L'ETP : Evapotranspiration potentielle

Les besoins en eau d'une culture correspondent à la somme de l'eau transpirée par les plantes et de l'eau évaporée par le sol. On parle alors d'évapotranspiration. On l'évalue, comme les pluies, en hauteur d'eau par unité de temps (mm par jour, mois, années). Pour évaluer l'évapotranspiration pour des conditions climatiques déterminées, il a été défini une unité de référence : l'évapotranspiration potentielle (ETP). Il s'agit de l'évapotranspiration d'un gazon de graminées de 8 à 15 cm de hauteur, en croissance active, arrosé abondamment et qui couvre totalement le sol.

L'ETP, c'est à dire l'évapotranspiration de ce gazon, est différente d'un lieu à l'autre et dépend du climat, principalement de la température, de l'humidité de l'air, de la vitesse du vent et des radiations solaires. Il a été défini différentes méthodes pour calculer l'ETP à partir des données climatiques mesurées en station météorologique. En Haïti, dans les régions de plaine situées entre 0 et 300 mètres d'altitude, l'ETP est comprise entre 4 à 6 mm par jour selon l'époque de l'année.

L'ETR : l'évapotranspiration réelle

Pour chaque culture et selon sa phase de développement, ont été mesurés en station des coefficients (K_c) qui établissent la relation entre l'ETP qui dépend du climat et l'ETR, le besoin réel de la culture. Les coefficients K_c sont définis dans la littérature technique pour chaque type de culture. La relation est la suivante :

$$ETR = K_c \times ETP$$

Par exemple :

L'ETP dans une zone est de 5,5 mm / jour en juillet. La littérature technique donne un K_c de 0,9 pour une culture de maïs à la fin de son cycle. L'ETR de ce maïs et à cette époque de l'année est donc de : $ETR = 5,5 \times 0,9 = 4,95$ mm / jour

Les besoins en eau des cultures dépendent de l'état de développement des cultures. Au début du cycle de la culture, le feuillage est encore peu développé et la consommation d'eau est limitée. L'ETR est alors généralement inférieure à la consommation du gazon de référence. L'ETP est inférieur à l'ETP ($K_c < 1$). A la fin du cycle de la culture, les plantes ont un besoin en eau supérieur. L'ETR peut alors être supérieure à l'ETP.

La littérature technique donne des Kc pour différentes cultures selon les phases de développement des cultures. Les Kc des principales cultures des périmètres irrigués en Haïti sont les suivants :

Cultures	Kc durant la phase de pleine végétation	Kc durant la phase de maturation
Aubergine	1.0	0.9
Tomate	1.1	0.7
Mils	1.05	0.3
Sorgho	1.05	0.5
Maïs	1.1	0.55
Riz	1.2	1.1 (0.9 le mois de récolte)
Canne à sucre	1.15	0.85
Banane	1.0	0.65
Fourrage	1.0	
Arachide	1.0	0.55
Haricots	1.1	0.3
Coton	1.1	0.3

Durant la phase initiale, juste après le semis ou la plantation, la valeur Kc choisie est celle de l'évaporation d'un sol nu soit : $Kc = 0.35$. Ensuite, Kc augmente en fonction de la croissance des plantes jusqu'aux valeurs inscrites dans le tableau.

(Source : Manuel d'agronomie tropical appliquée à l'agriculture haïtienne, Coopération française, GRET - FAMV, 1990.)

L'offre en eau :

Les apports de la pluie :

Les données des moyennes de précipitations mensuelles d'une station proche du périmètre, doivent être corrigées par un coefficient. En effet, lorsqu'il pleut, une partie seulement de l'eau est emmagasinée dans la réserve du sol. La pluie réellement disponible pour les plantes est appelée la pluie efficace.

La pluie efficace dépend de l'intensité de la pluie. Lorsque la précipitation est peu importante dans une journée, seule la partie superficielle du sol s'humidifie et une grande proportion de l'eau disparaît par évaporation. Lorsque l'intensité de la pluie est forte, la capacité d'infiltration du sol ne permet pas d'absorber toute l'eau, et une grande partie se convertit en ruissellements superficiels.

Pour estimer la pluie efficace, il existe plusieurs formules établies de manière expérimentale. La formule simplifiée suivante peut-être utilisée :

$$\text{Pluie mensuelle efficace} = \text{pluie mensuelle} \times 0,8$$

L'apport par irrigation :

L'objectif du bilan hydrique dans cette phase de diagnostic n'est pas de calculer les besoins en eau d'irrigation, mais plutôt de comparer les besoins des cultures avec la quantité d'eau disponible dans chaque quartier hydraulique, selon les droits d'eau et les règles de distribution.

Pour estimer la quantité d'eau disponible dans chaque quartier, il est nécessaire de convertir les temps d'irrigation et les débits que permettent les règles de distribution, en lames d'eau.

Afin d'obtenir un résultat satisfaisant, il convient de corriger les lames d'eau disponibles par les coefficients d'efficacité de transport, de distribution et d'application à la parcelle.

Bilan entre offre et demande :

La formule du bilan hydrique est la suivante :

$$\text{Pluie efficace} + \text{eau d'irrigation} - (\text{ETP} \times \text{Kc}) = \text{déficit ou excédent}$$

5.3.3. Exemple de bilan hydrique à l'aval du périmètre de Laverdure

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Calendrier cultural	pois				maïs				riz			pois
Pluviométrie (mm)	12	17	22	65	176	224	210	208	182	133	38	15
Pluie efficace	9,6	13,6	17,6	52	140,8	179,2	168	166,4	145,6	106,4	30,4	12
Kc	0,8	1,05	0,4	0,8	1,05	0,75	0,9	1,15	1,2	1	0,9	0,55
ETP en mm	112	120	140	150	181	183	173	171	154	135	100	107
ETR en mm	89,6	126	56	120	190,1	137,3	155,7	196,7	184,8	135	90	58,85
Besoin d'irrigation en mm	80	112,4	38,4	68	49,25	0	0	30,25	39,2	28,6	59,6	46,85
Besoin d'irrigation en mm	80	112,4	38,4	68	49,25	0	0	30,25	39,2	28,6	59,6	46,85

N'ayant pas de données sur les débits réellement disponibles à l'aval du périmètre au cours des différents mois de l'année, il n'a pas été possible de calculer la lame d'eau apportée par l'irrigation. Aussi avons-nous limité le calcul à l'estimation des besoins en irrigation pour chaque mois.

Ce calcul met en évidence les deux principaux moments critiques à l'aval du périmètre : 1. la difficulté de satisfaire les besoins du pois à la fin de son cycle en janvier et février, lorsque les débits disponibles dans la rivière baissent considérablement, 2. le problème de couvrir les besoins du maïs en mars et avril lorsque la pluie est retardée et que le débit dans la rivière ne croît pas.

Bilan hydrique à l'échelle d'une parcelle dans le quartier de Luck droite à Laverdure

L'observation de l'arrosage d'une parcelle du quartier de Luck droite a permis de constater que le débit d'entrée était de 28 l/s en moyenne et que l'arrosage a duré 3 heures. La parcelle cultivée en patate douce a une superficie de 0,26 ha.:

Paramètres	
Débit d'entrée dans la parcelle	28 l/s
Superficie de la parcelle	0,26 ha
Durée d'arrosage	3 heures
Volume d'eau d'un arrosage (28 l/s x 60 s x 60 mn x 3 heure = 302.400 l)	302,4 m ³
Lame d'eau d'un arrosage (302,4 m ³ / 2600 m ² = 0,116 m)	116 mm
Fréquence d'arrosage	12 jours
Nombre d'arrosage par mois	2,5
Lame d'eau appliquée par mois	290 mm

Le bilan hydrique suivant a pu être réalisé

	Mars	Avril	Mai
Pluviométrie en mm	22	65	176
Pluie efficace en mm	17	52	140
Irrigation en mm	290	290	290
TOTAL OFFRE	307	342	330
Kc	0,5	0,8	1,05
ETP en mm	140	150	181
TOTAL DEMANDE : ETR en mm	70	120	190
BILAN	+ 237	+ 222	+ 140

Le bilan hydrique montre que l'eau effectivement introduite dans la parcelle est fortement excédentaire par rapport aux besoins des cultures estimées à partir des données climatiques (ETP x Kc). En d'autres termes, cela signifie que l'efficacité d'application de l'eau à la parcelle est extrêmement basse. Une grande partie de cette eau échappe aux cultures, par percolation en profondeur, en dessous de la zone explorée par les racines de la patate.

5.3.4. Représentation cartographique du bilan hydrique

Une fois réalisé un bilan hydrique pour chaque quartier hydraulique selon les droits d'eau, il est intéressant de construire différentes catégories selon le degré de satisfaction ou de déficit des cultures.

L'exemple de la carte ci-dessous, réalisée pour un périmètre irrigué de la vallée de Cochabamba (Bolivie) est une illustration de ce genre de travail (source : F. Apollin ; C. Eberhart, PEIRAV / CNEARC, 1993).



Couverture des besoins en eau à Canarancho - BOLIVIE



6 Du diagnostic au projet d'appui à la prise en charge

6.1 1^{ère} étape : Restituer le diagnostic à l'association d'irrigants et aux usagers

Cette restitution du diagnostic et de ses principales conclusions poursuit deux objectifs :

- ▶ vérifier ou apporter des modifications et corrections aux informations obtenues, aux interprétations réalisées et aux conclusions finalement élaborées, en confrontant notre propre analyse avec celle des irrigants ;
- ▶ parvenir à un consensus entre techniciens en charge du diagnostic et irrigants sur les principaux dysfonctionnements du système et leur importance relative.

6.2 2^{ème} étape : Définir une stratégie d'intervention de manière commune entre techniciens et irrigants

La restitution du diagnostic, l'identification et la hiérarchisation des principaux dysfonctionnements du système doivent permettre de parvenir à des accords entre Etat, techniciens et irrigants sur :

- ▶ la viabilité du transfert et les **conditions de cette viabilité** ;
- ▶ le **temps nécessaire** pour assurer les conditions de cette viabilité et donc pour transférer la gestion du système à l'association d'irrigants ;
- ▶ finalement, l'**objectif de ce transfert** et de la prise en charge : **totale ou partielle**.

Une fois ces points définis et accords pris, il convient de définir de manière participative avec les usagers ou leurs représentants :

- ▶ les **résultats précis** attendus d'un projet d'appui, sur la période définie pour permettre d'assurer la viabilité de ce transfert ;
- ▶ pour chacun des résultats, la **stratégie** à mettre en œuvre, c'est à dire la définition des **activités prévues** et de l'**ordre logique** de leur mise en œuvre.

Les résultats, stratégies et activités correspondantes doivent prendre en compte trois grands volets possibles d'intervention, en fonction des résultats du diagnostic et de la hiérarchisation des problèmes détectés :

- ▶ la réhabilitation physique de l'infrastructure du système irrigué, qui doit aller de paire avec une éventuelle réorganisation des droits d'eau et des règles de distribution de l'eau ;
- ▶ le renforcement - ou la création - d'une association d'irrigants, et l'appui à la définition ou précision des règles internes au fonctionnement de l'organisation et du système irrigué (notamment, en ce qui concerne les obligations des usagers, le système de sanctions, enfin les pratiques de redevances de l'eau) ;
- ▶ enfin, un appui éventuel à l'intensification agricole pour les producteurs irrigants.

6.3 3^{ème} étape : Rédaction du pré-projet et construction d'un cadre logique

Les deux étapes précédentes, pour lesquelles la participation des irrigants doit être totalement assurée, permettent finalement la rédaction d'un pré-projet, avec construction d'un cadre logique.

Dans le cadre d'un projet d'appui, l'objectif recherché est clair : la prise en charge (totale ou partielle, selon ce qui aura été négocié entre l'Etat et les irrigants sur la base des résultats du diagnostic) de la gestion du système irrigué, par une association d'irrigant. Le cadre logique n'est rien d'autre qu'un outil méthodologique qui permet d'ordonner les activités prévues dans le cadre d'un projet par rapport à des résultats attendus, et vérifier ainsi la cohérence du projet proposé, par rapport à cet objectif.

En outre, le cadre logique fait apparaître pour chaque résultat ou activité :

- ▶ des **indicateurs objectivement vérifiables**, qui permettront de mesurer au cours du déroulement du projet, le degré d'atteinte des résultats fixés (indicateurs de résultat), ou de réalisation des activités prévues (indicateurs d'activités)

Ces indicateurs doivent être précis, qualitatifs ou quantitatifs, situés dans l'espace et dans le temps. Ces indicateurs précisent en fait le résultat annoncé, et peuvent parfois être considérés comme des sous-résultats. Ils diffèrent donc des indicateurs de diagnostic et suivi-évaluation présentés auparavant, ces derniers étant plus établis pour mesurer des changements dans le fonctionnement global du système irrigué de par l'activité propre d'une association d'irrigants, de projets d'appui et interventions externes, ou de modifications dans l'environnement politique, social, économique, etc.

- ▶ les **sources de vérification de ces indicateurs** : par quels moyens, quand et comment va-t-on pouvoir mesurer ces indicateurs ?
- ▶ les **hypothèses** que le projet a fixé pour que soient atteints les résultats annoncés ou réalisées les activités prévues : il s'agit donc de toutes les conditions sur lesquelles le projet ne peut pas intervenir, mais qui pourraient interférer sur le bon déroulement du projet d'appui.

6.4 Un exemple de cadre logique (partiel) à partir du diagnostic du système irrigué de Laverdure

Un des dysfonctionnements identifiés sur le système irrigué de Laverdure, et confirmée par différents acteurs du système (OPLA, usagers) est une distribution de l'eau en période d'étiage difficile, créant de nombreux conflits, notamment la nuit. En absence de contrôle de la distribution de nuit, l'eau est accaparée par des groupes de pouvoir qui ont les moyens d'imposer leur volonté, ou les moyens financiers nécessaires pour payer des surveillants tout au long du canal.

Nous supposons donc que l'un des résultats espérés d'un projet d'appui à la prise en charge se réfère à la mise en route d'un tour de distribution de l'eau qui inclue le jour et la nuit. Cette proposition qui devrait être débattue lors de la restitution du diagnostic, a été émise par la propre organisation d'irrigants lors de la réunion d'évaluation qui s'est tenue avec un groupe de cadres au siège de OPLA.

	Indicateurs objectivement vérifiables	Sources de vérification	Hypothèse
Objectif : Prise en charge totale du système irrigué de Laverdure par l'association des planteurs OPLA.			
Résultat 1 :			
Résultat 2 : OPLA a défini un nouveau tour d'eau en période d'étiage qui inclue jour et nuit	<ul style="list-style-type: none"> Jusqu'en octobre 2000, OPLA dispose d'une proposition de nouveau tour d'eau qui inclue jour et nuit, et établie de manière participative avec les usagers. En décembre 2000, le tour d'eau est ratifié par une assemblée générale. En mars 2001, le tour d'eau a été mis en service et est respecté par les usagers. 	<ul style="list-style-type: none"> Existence de la proposition technique Actes de réunions Compte-rendu de l'AG Suivi de la distribution 	Il n'y a pas d'opposition incontournable de la part de quelques grands propriétaires.
Résultat 3 :			
Activités 1 :			
<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la distribution et mesures Organisation d'échanges avec d'autres systèmes Formation de OPLA sur les méthodes de construction d'un tour d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Description précise de la distribution actuelle 4 échanges réalisés avec 20 usagers chacun 10 dirigeants de OPLA formés, au niveau central et des bouchures 	<ul style="list-style-type: none"> diagnostic rédigé comptes-rendus des échanges comptes-rendus des formations 	
<ul style="list-style-type: none"> Appui à OPLA pour l'élaboration de différents scénarios de distribution Sessions de formation dans les bouchures sur les avantages et inconvénients des différentes propositions 	<ul style="list-style-type: none"> 2 scénarios de distribution élaborés 24 sessions de formation réalisées 	<ul style="list-style-type: none"> scénarios existants comptes-rendus des formations 	

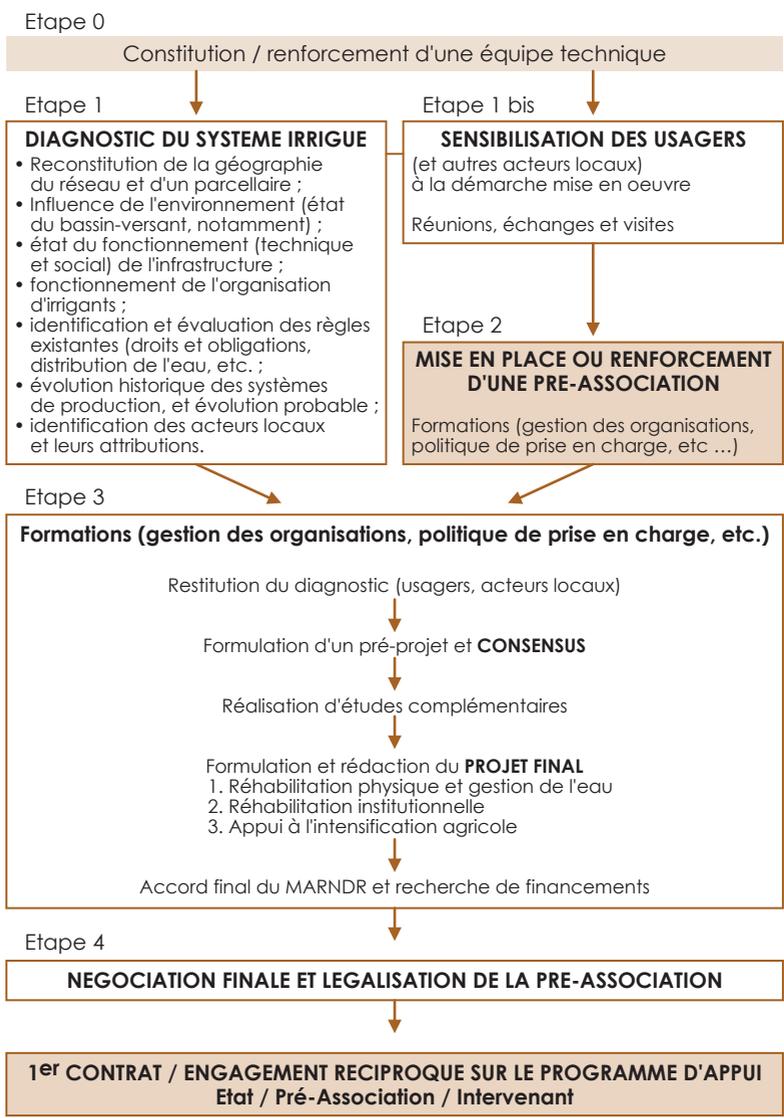
<ul style="list-style-type: none"> Participation aux réunions de OPLA pour l'accompagnement des processus de négociation entre usagers Mise en œuvre d'un essai du tour d'eau choisi, et suivi Appui à la mise en œuvre d'un système d'information aux usagers Appui à OPLA pour la reconnaissance "officielle" du tour d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Participation à au moins 24 réunions (1 par bouchure) 1 essai réalisé 1 système d'information mis en œuvre Officialisation du tour d'eau par la DDA et le BAC St Marc. 	comptes-rendus des réunions	Suivi de terrain ; fiches de suivi	Documents écrits des DDA / BAC
---	---	-----------------------------	------------------------------------	--------------------------------

Annexe

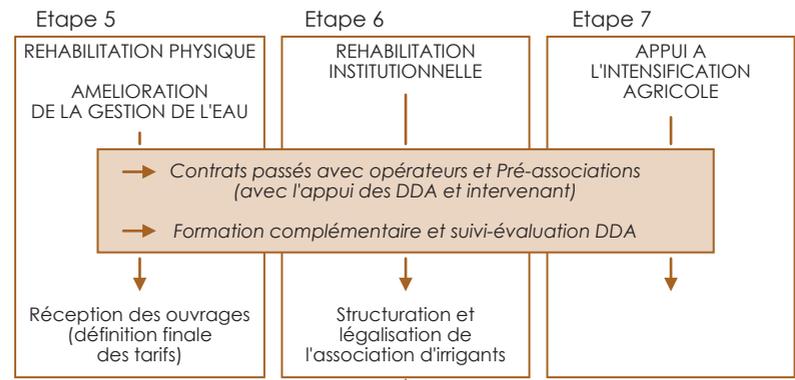
Annexe 1

Méthodologie et procédures pour la prise en charge de la gestion des systèmes irrigués par les associations d'irrigants

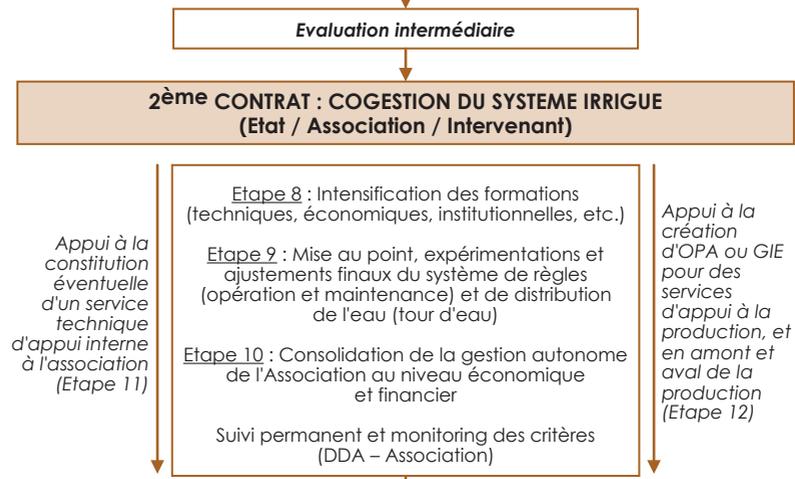
PHASE 1 : DIAGNOSTIC ET SENSIBILISATION



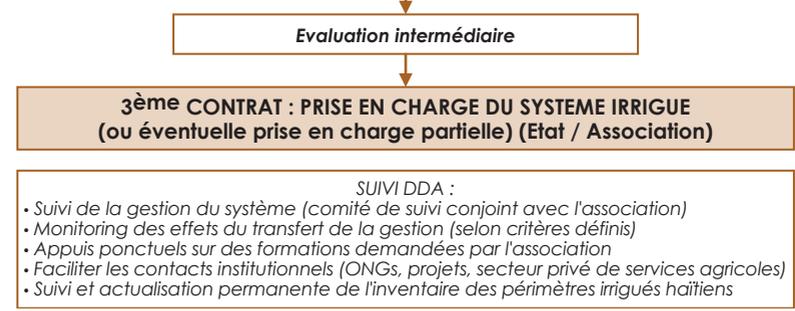
PHASE 2 : EXECUTION DU PROGRAMME D'APPUI A LA PRISE EN CHARGE



PHASE 3 : COGESTION DU SYSTEME IRRIGUE



PHASE 4 : PRISE EN CHARGE



Annexe 2

Cycle de formation : méthode de diagnostic d'un système irrigué pour le renforcement de la prise en charge de sa gestion par une association d'irrigants

Programme pédagogique

SEMINAIRE DE FORMATION : Méthodes de diagnostic d'un système irrigué pour le transfert de sa gestion aux associations d'irrigants

PROGRAMME

	Unité et thèmes	Méthodes et matériel pédagogique	Intervenants	Durée
	Présentation des objectifs et programme du 2 ^{ème} séminaire du cycle de formation initiale Présentation des nouveaux intervenants externes		Intervenants externes	J1 15'
Thème 0	Rappel succinct des principales conclusions du précédent séminaire :			
	<ul style="list-style-type: none"> Rappel du schéma d'interprétation d'un système irrigué (éléments constitutifs et interrelations) 	Synthèse réalisée par les intervenants externes. Compléments éventuels des participants		30'
	<ul style="list-style-type: none"> La démarche méthodologique pour la mise en œuvre d'un processus de prise en charge de la gestion des SI par des associations d'irrigants ; rôle des DDA. 			30'
	<ul style="list-style-type: none"> Rappel de l'importance de la phase de diagnostic d'un système irrigué pour le processus de transfert (objectifs) 			
	<ul style="list-style-type: none"> Les différents niveaux d'analyse d'un S.I. 			
Le diagnostic des systèmes irrigués : Cadre méthodologique				J1
Thème 1.1	Le système d'irrigation considéré comme un produit historique : <ul style="list-style-type: none"> Importance et intérêts pratiques de l'approche historique Exemples Schéma d'interprétation historique d'un système irrigué et des éléments constitutifs 	Sur la base d'un exemple et à l'aide de <i>transparents, graphiques et cartes</i> , les intervenants externes présentent l'importance de l'approche historique et ses conséquences sur l'action d'un projet d'irrigation, et la formulation d'un projet de prise en charge par les irrigants.		
Thème 1.2	Pas méthodologiques pour le diagnostic de fonctionnement d'un système irrigué <ul style="list-style-type: none"> Définition, utilité et pertinence de chaque étape et élément d'analyse, pour un futur processus de transfert 	L'intervenante externe reconstitue un schéma présentant les pas méthodologiques pour l'analyse d'un système irrigué, à partir de propositions des participants. Débat et consensus entre participants sur le schéma élaboré.	Intervenante externe	30'
Thème 1.3	<ul style="list-style-type: none"> La définition de variables et indicateurs pour chacun des éléments – catégorie - à caractériser : objectifs, utilité pour le diagnostic et le suivi-évaluation du processus de transfert 	Présentation par l'intervenante de la démarche consistant à définir pour chaque élément "catégorie" du diagnostic, des variables et leurs indicateurs : définition, intérêt, utilité pour le diagnostic et le suivi-évaluation d'un processus de transfert ; présentation d'un exemple concret.	Intervenante externe	45'

	<ul style="list-style-type: none"> Les grandes lignes méthodologiques pour le diagnostic d'un système irrigué (pluridisciplinarité, analyse explicative, plusieurs échelles d'étude, du général au particulier, etc.) 		L'intervenant conclue en soulignant les grandes lignes méthodologiques pour le diagnostic intégral d'un système irrigué, qui ont des conséquences directes sur le propre comportement des techniciens et cadres d'appui.	Intervenant externe	1h00
Méthodes, variables et critères d'analyse d'évaluation du réseau d'irrigation					
Thème 2.1.	<p>Analyse de la géographie du réseau : objectifs, éléments à caractériser et méthodes</p> <ul style="list-style-type: none"> Cartographie du réseau d'irrigation (objectif et méthodes) Blocs hydrauliques versus espaces socio-territoriaux Evolution historique du réseau, et chronologie du développement des infrastructures La géographie du réseau d'irrigation comme première approximation des règles de répartition de l'eau. 		<p>Les intervenants présentent les approches possibles, ainsi que différentes méthodes et outils pour l'analyse de chaque élément.</p> <ul style="list-style-type: none"> Exemples de cartes réalisées avec différents moyens (cartes topo, photos, levées cadastrales, etc.) et de résultats selon le niveau de précision (carte du réseau, situation des quartiers hydrauliques et nombre d'usagers, carte des parcelles et droits d'eau). Exemples de systèmes irrigués issus d'une superposition d'intervention et d'infrastructures au cours de l'histoire. Exemples d'interprétation des résultats de l'analyse de la géographie du réseau pour l'intervention. 	Intervenants externes	J1 45'
Thème 2.2.	<p>Evaluation de l'état et fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure</p> <ul style="list-style-type: none"> L'infrastructure d'irrigation : relation entre fonctionnement technique et social 		<p>Les intervenants externes présentent les objectifs et méthodes pour l'évaluation de l'état et la fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure.</p> <p>A partir d'un exemple d'ouvrage hydraulique, les intervenants externes soulignent en particulier les conséquences d'une conception technique d'un ouvrage sur son usage social ou sur les modifications de la distribution de l'eau (<i>analyse d'un ouvrage de répartition Urcuqui</i>).</p>	Intervenants externes	45'
Thème 2.3.	<p>Définition collective des variables et indicateurs pour l'évaluation de la "fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure" : notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etat physique de l'infrastructure - Fonctionnalité de l'infrastructure - Capacité locale de maintenance - Etat du bassin-versant • Travaux de groupes et synthèses • Méthodes et outils d'analyse des variables et indicateurs définies (au niveau technique : mesures d'efficacité, etc. ; au niveau social : entretiens, etc.) 		<p>A partir de travaux de groupe, sont finalement définis les variables et indicateurs à caractériser sur la catégorie "fonctionnalité technique et sociale de l'infrastructure".</p> <p>Des compléments peuvent être apportés sur les méthodes d'analyse et caractérisation de ces variables et indicateurs</p>	Travaux de groupe Restitution et synthèse des intervenants externes	1h15 1h00

<p>Thème 2.4.</p>	<p>Application de terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> • cartographie (et utilisation de photographies aériennes) • interprétation historique du périmètre analysé • évaluation rapide de l'état et de la fonctionnalité sociale et technique de l'infrastructure du ou des quartiers étudiés <p><i>Système irrigué sélectionné :</i> La Verdure - Petite Rivière de l'Artibonite</p>	<p>Présentation très succincte du système irrigué sélectionné ; mise en situation de découverte pour les participants au séminaire.</p> <p>1^{ère} partie : Découverte collective du réseau principal 2^{ème} partie : Répartition en 3 groupes de travail : 1^{er} groupe : Du coursier à la répartition entre "bouchures" <ul style="list-style-type: none"> • analyse de l'histoire du système irrigué et signification sociale des différents secteurs d'irrigation (bouchures) ; périodisation historique • cartographie du réseau principal et répartition sur bouchures • Analyse du réseau primaire et ouvrages de répartition 2^{ème} / 3^{ème} groupes : Analyse de deux "bouchures" <ul style="list-style-type: none"> • Cartographie du réseau sur l'aire irriguée par la bouchure • 1^{ère} approche de la distribution de l'eau entre différents quartiers et usagers • Signification sociale de la "bouchure" • Analyse des ouvrages existants et fonctionnalité </p> <p><i>En soirée :</i> Synthèse par groupes avec appui des intervenants externes</p>	<p>Encadrement et appui pour la synthèse par groupe : intervenants externes</p>	<p>J2 (journée entière)</p>
<p>Méthodes d'analyse de la distribution de l'eau et des droits et des obligations des usagers</p>				
<p>Thème 3.1.</p>	<p>Les objets d'analyse et leur importance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des différentes logiques et règles de distribution de l'eau (typologie) dans les systèmes d'irrigation paysans • Origine historique, création, conservation et transmission des droits d'eau <p>Présentation de quelques méthodes d'analyse et caractérisation</p>	<p>Présentation par les intervenants externes d'une typologie de fonctionnement de la distribution de l'eau dans les systèmes irrigués paysans (avec <i>transparents</i>), et des variables et indicateurs généraux de caractérisation.</p> <p>Présentation d'exemples étrangers de différents systèmes quant aux droits d'eau et obligations des usagers</p> <p>Présentation d'exemples de différents systèmes en Haïti (<i>à préparer avec l'intervenant externe national</i>)</p> <p>Compléments d'illustrations à partir de l'expérience des participants.</p>	<p>Intervenants externes</p>	<p>J3 1h00</p>
<p>Thème 3.2.</p>	<p>Interprétation de la gestion sociale de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les différentes conceptions et fonctions du droit d'eau dans les sociétés paysannes (expression de l'histoire, identité de groupes, objet de capitalisation et pouvoir, etc.) • L'usage du droit comme expression des relations sociales (concept de flexibilité du système irrigué) • La gestion des conflits sur l'eau <p>Présentation de quelques méthodes d'analyse et caractérisation</p>	<p>A partir d'exemples, les intervenants externes présentent les différentes conceptions du droit d'eau dans les sociétés paysannes, et les conséquences sur l'intervention d'un projet ou d'une institution en système irrigué.</p> <p>Recensement des conceptions du droit d'eau dans le cas spécifique haïtien, à partir des expériences propres des participants.</p> <p>Les intervenants externes expliquent - à partir d'exemples - comment l'analyse de la gestion des conflits dans un système irrigué permet d'approfondir la connaissance de la gestion sociale de l'eau.</p>	<p>Intervenants externes</p>	<p>30'</p>
<p>Thème 3.3.</p>	<p>Un exemple d'interprétation : l'analyse et la cartographie des inégalités d'accès à l'eau</p>	<p>A partir d'un exemple concret d'étude préalablement préparé (<i>cas bolivien</i>), l'intervenant externe présente une méthode d'interprétation et son intérêt pour l'intervention.</p>	<p>Intervenant externe</p>	<p>20'</p>

Thème 3.4.	<p>L'évaluation de la distribution de l'eau et des droits et obligations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition collective des <u>variables et indicateurs pour l'évaluation de la distribution, des droits d'eau et des obligations</u>, notamment : <ul style="list-style-type: none"> - le fonctionnement technique de la distribution - le fonctionnement social de la distribution - l'équité de la distribution 	<p>A partir de travaux de groupe, sont finalement définis les variables et indicateurs à caractériser sur la catégorie "Droits d'eau, obligations des usagers et équité"</p> <p>Présentation rapide de différents moyens et outils d'analyse et caractérisation.</p>	<p>Travaux de groupe</p> <p>Restitution et synthèse des intervenants externes</p>	<p>1h00</p> <p>45'</p>
Méthode d'analyse et évaluation du fonctionnement d'une association d'irrigants				
Thème 4.1	<p>Les variables et critères d'évaluation du fonctionnement d'une association d'irrigants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentativité • Opérationnalité (dont capacité financière du système) • Normativité • Définition collective des <u>variables et indicateurs pour l'évaluation du fonctionnement d'une association d'irrigants, adaptés au contexte haïtien</u> • Méthodes et d'outils d'analyse et de caractérisation 	<p>Inventaire participatif des différents éléments d'analyse et d'évaluation d'une association d'irrigants : discussion de l'utilité et pertinence de chacun des critères :</p> <ul style="list-style-type: none"> • reclassification des critères présentés selon les 3 grandes variables d'analyse • compléments des intervenants externes (<i>avec transparents</i>) 	Intervenants externes	1h00
Thème 4.2.	<p>Critères de calcul de l'assiette des tarifs et méthode de formulation d'hypothèses de politique tarifaire</p>	<p>Dans le cadre de l'évaluation de l'association d'irrigants, l'intervenant externe demande aux participants de compléter de manière plus détaillée les critères de calcul de l'assiette de tarifs dans un système irrigué paysan</p> <p>Construction participative</p>		30'
Introduction à l'analyse des systèmes de production familiaux				
Thème 5	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux systèmes de production • Une première approximation : le zonage agro-écologique et les déterminants des systèmes de culture • Un outil concret de diagnostic : déterminer les besoins des systèmes de culture et leur degré de satisfaction en eau (le bilan hydrique) 	<p>L'intervenante externe présente le cadre conceptuel et la logique des stratégies familiales de production, avec des exemples haïtiens.</p> <p>A partir d'un exemple, l'intervenante présente la zonification agro-écologique, avec caractérisation des facteurs du milieu agro-écologique et des systèmes de production, pour finalement analyser la relation distribution de l'eau (offre) et besoins des systèmes de culture (<i>avec transparents</i>)</p> <p>L'intervenante explique la méthode pour calculer les besoins des cultures et interpréter le degré de satisfaction, de par la distribution des droits d'eau. (bilan hydrique)</p>	Intervenante externe	<p>J3 (ou J5)</p> <p>1h15</p>
Application de terrain				
Thème 6.1	<p>Analyse et caractérisation des variables et indicateurs définis sur le système irrigué de La Verdure</p>	<p>Travail de terrain (1 journée) :</p> <p>Sur la base des 3 groupes de travail constitués :</p> <p>1^{er} groupe : du coursier aux "bouchures"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse et caractérisation des droits, obligations et règles de distribution entre coursier et bouchures • Evaluation du fonctionnement de l'organisation d'irrigants <p>2^{ème} groupe : analyse de deux "bouchures"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse et caractérisation des droits, obligations et règles de distribution à l'intérieur d'une "bouchure" • Analyse des pratiques d'irrigation, systèmes de culture et bilan hydrique • Evaluation du fonctionnement du Comité de bouchure <p>Caractérisation des variables et indicateurs collectivement définis</p>		<p>J4</p> <p>(journée entière)</p>

<p>Thème 6.2</p>	<p>Traitement et interprétation des données recueillies et caractérisation des variables et indicateur définis</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyse (partielle) des dysfonctionnements du système irrigué : <ul style="list-style-type: none"> - dysfonctionnements physiques et du réseau - dysfonctionnements de la distribution - dysfonctionnement de l'association d'irrigants <p><i>Attention : Il ne sera naturellement pas possible en un temps si court d'arriver à une analyse approfondie du système d'irrigation étudié, ni que tous les participants puissent appliquer toutes les méthodes et outils proposés. L'objectif est que les participants appliquent différents instruments et outils d'analyse et d'interprétation, ou puissent voir certains groupes présenter les résultats obtenus d'une telle analyse et donc son intérêt.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> De l'analyse-diagnostic du système irrigué à l'analyse de la viabilité du transfert et la préparation d'un projet avec les irrigants : démarche 	<p>Travaux des 3 groupes : dépouillement, traitement des données (calculs éventuels), et préparation de la présentation (transparents, etc.) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Présentation par les trois groupes des caractérisations des trois catégories "infrastructure, droits et obligations, fonctionnement organisation", aux niveaux étudiés (niveau coursier ou "bouchure") Présentation par le groupe travaillant au niveau « coursier » de la périodisation historique du SI. <p>Restitution des travaux des groupes en plénière et débat :</p> <ul style="list-style-type: none"> de l'utilité de ce diagnostic de la pertinence des informations recueillies des difficultés rencontrées <p>Présentation par les intervenants extérieurs de la démarche d'utilisation du diagnostic avec les associations d'irrigants pour la préparation d'un projet de transfert : (Du diagnostic à la construction participative d'un cadre logique de projet)</p> <p>Débat final sur des éléments concrets de démarche à suivre dans le cas du périmètre La Verdure.</p>	<p>Participants et encadrement des intervenants externes</p> <p>Participants</p> <p>Intervenants externes</p>	<p>J4 / J5 (en soirée du J4)</p> <p>3h00</p> <p>1h00</p>
	<p>Evaluation finale du 2^{ème} séminaire de formation et de l'ensemble du cycle</p> <p>Clôture du cycle de formation initiale</p>			<p>J5</p> <p>45'</p>

Consortium AVSF-IRC-GRDR / Frédéric Apollin / Mars 2000



Association française de solidarité internationale reconnue d'utilité publique, **Agronomes et Vétérinaires sans frontières** agit depuis plus de 30 ans avec les communautés paysannes des pays en développement pour résoudre la question alimentaire. L'association met à leur service les compétences de professionnels de l'agriculture, de l'élevage et de la santé animale : aide technique, financière, formation, accès aux marchés...

Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières mène plus de 80 programmes de coopération dans 20 pays d'Amérique Centrale et du Sud, d'Asie et d'Afrique, au côté des sociétés paysannes pour lesquelles l'activité agricole et d'élevage reste un élément fondamental de sécurisation alimentaire et de développement économique et social.

www.avsf.org

RURALTER est un programme d'**Agronomes et Vétérinaires sans frontières** qui appuie les initiatives

de capitalisation d'expériences et diffusion de méthodologies et de référentiels technico-économiques utiles aux acteurs du développement rural, qu'ils soient techniciens d'institutions et de collectivités territoriales ou dirigeants paysans. RURALTER diffuse ses productions sous le label éditorial du même nom.



www.avsf.org/fr/editionruralter



Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières

Lyon

18 rue de Gerland . 69007 Lyon

Tél. 33 (0)4 78 69 79 59 . Fax 33 (0)4 78 69 79 56

Nogent

45 bis avenue de la Belle Gabrielle . 94736 Nogent sur Marne Cedex

Courriel . avsf@avsf.org - Internet . www.avsf.org



Association reconnue d'utilité publique
