



Master 2 : Risque et environnement (RISE)

## Rapport de stage mémoire

### Efficience économique de l'usage de l'eau agricole par les agricultures familiales

**Stage réalisé par :** REMIDI Belkacem

**Encadrant :** Lahsen ABDELMALKI (Lyon 2)

**Maître de stage :** Gauthier RICORDEAU (AVSF)

*«L'instinct paysan ? Un don qui permet à ceux qui le possèdent de percevoir les obscures  
machinations de la nature »*  
**Frédéric Pottecher**

*«J'aime les paysans, ils ne sont pas assez savants pour raisonner de travers»*  
**Montesquieu**

*«L'efficacité consiste à faire les bonnes choses. L'efficience consiste à faire les choses de la bonne  
façon »*  
**Peter Drucker**

*«Toutes les idéologies politiques qui ont voulu modifier le monde paysan ont échoué parce que le  
monde agricole ne peut être géré par des théories, il est régi par la réalité »*  
**Olivier de Kersauson**

*«Si tu bois l'eau de la vallée, respecte les lois de la vallée »*  
**Proverbe Tibétain**

## Résumé

Depuis quatre ans et demi, le groupe de travail "Eau Agricole", de la Commission Agriculture et Alimentation (C2A) de Coordination Sud, travaille pour construire et diffuser un argumentaire en faveur de l'accès à l'eau des agriculteurs paysans des pays en développement. Dans une conjoncture climatique délicate, l'eau devient de plus en plus une ressource rare. Les instances, nationales ou internationales, concernées sont amenées à mieux gérer cette ressource et à la partager le plus équitablement possible.

L'eau agricole représente l'eau utilisée pour la production végétale ou animale. L'agriculture est le premier consommateur d'eau douce au monde, avec environ 70 % des quantités totales prélevées. L'usage de cette eau par l'agriculture engendre des externalités négatives et positives, le plus souvent vis-à-vis de l'environnement. L'agriculture familiale joue un rôle primordial dans la sécurité alimentaire mondiale. Avec près de 500 millions d'exploitations agricoles, elle constitue la première forme d'agriculture dans le monde. Elle contribue à la production de plus de 60 % de la production alimentaire dans le monde. Face à ce constat, il serait important de garantir le droit d'accès à l'eau pour les agriculteurs familiaux du Sud.

L'objectif de ce présent travail est d'évaluer l'efficacité économique de l'usage de l'eau agricole par les agricultures paysannes. Afin d'atteindre cet objectif, des cas d'études issues de différents organismes et structures (ONG, Instituts de recherche, Instances internationales) ont été analysés. Les résultats qui ressortent de ces cas d'études (du moins certains), montrent que les agricultures familiales font un usage raisonné de l'eau, et sont créatrices de valeur ajoutée quand elles ont accès à cette ressource, ce constat va à l'encontre de l'idée, parfois avancée, comme quoi les agricultures familiales en tendances à mal gérer l'eau qu'elles utilisent.

**Mots clés** : eau agricole, agriculture familiale, efficacité économique.

## Abstract

For four years and a half, the working group "Agricultural Water", the Agriculture and Food Commission (C2A) Coordination Sud, works to build and distribute an argument in favor of access to water for peasant farmers in developing countries. In a difficult climate conditions, water is becoming increasingly scarce resource for which the authorities concerned are brought to better manage and share as equitably as possible.

Family farming plays a vital role in global food security. With almost 500 million farms, it is the first form of agriculture in the world. It contributes to the production of more than 60% of food production in the world. Given this situation, it is important to ensure the right of access to water for family farmers in the South.

The aim of the present study was to evaluate the economic efficiency of agricultural water use by family farming. To achieve this objective, case studies from different organizations and structures (NGOs, research institutes, international Authorities) were analyzed. The results that emerge from the case studies show that family farms are a reasonable use of the water and create value added when they have access to this resource, this finding goes against the idea, sometimes advanced as what family farming in trends to mismanage the water they use.

**Key words** : agricultural water, family farming, economic efficiency.

## Remerciements

Je voudrais tout d'abord remercier **Gauthier Ricordeau** pour m'avoir permis de réaliser ce stage chez AVSF, mais aussi pour son encadrement tout au long du stage, sa disponibilité et sa gentillesse.

Je remercie également **Yves Richard** pour son encadrement. Ses conseils et son aide qui m'ont été d'une grande utilité durant toute la durée du stage.

Mes remerciements sont également destinés à **Frédéric Apollin** président d'AVSF, qui a eu l'amabilité de répondre à mes sollicitations à chaque besoin.

Je tiens aussi à remercier toutes les personnes qui ont participé à la réalisation de ce stage : **Michel Merlet** (président d'AGTER), **Patricia Teolen** (GRET) et **Caroline Coulon** (COSTEA).

Je remercie aussi M. **Lahsen Abdelmalki** pour avoir accepté d'encadrer ce stage au niveau de l'université de Lyon 2.

Enfin, je remercie toutes les personnes que j'ai côtoyées durant mon stage, pour leur accueil. Je tiens à exprimer toute ma sympathie à Nina, Stephano, Isabelle, Jean-Noël, Camille, Christophe, Jean-Jacques, Hervé, Romain, Mathieu et Marta, mes collègues de bureau, merci d'avoir facilité mon intégration et de m'avoir permis de travailler dans une ambiance sympathique.

## Sommaire

Introduction .....	1
--------------------	---

### Première partie : Synthèse bibliographique

I. Agriculture familiale (Paysanne) .....	3
I.1 Que-ce qu'on entend par la notion « d'agriculture familiale / paysanne? » .....	3
I.2 L'agriculture familiale : un rôle crucial pour nourrir le monde .....	4
II. Eau agricole .....	6
II.1 Données globales sur l'eau agricole .....	6
II.2 Les différents types d'eau agricole .....	8
II.3 Le droit à l'accès à l'eau agricole .....	9
II.4 Les externalités résultant de l'usage de l'eau agricole .....	9
II.5 Notion d'eau virtuelle .....	10
III. Efficacité économique de l'usage de l'eau agricole .....	11
III.1 Efficacité et efficacité économique .....	11
III.2 Efficacité de l'usage de l'eau agricole .....	11
VI. Les différentes méthodes d'analyse économique .....	14

### Deuxième partie : Méthodologie

I. Recherche bibliographique .....	16
II. Analyse des études de cas .....	16
III. Organisation d'un séminaire .....	18

### Troisième partie : Résultats

I. Analyse des éléments économiques qui en ressortent des cas d'études .....	19
I.1 Quelle valeur ajoutée créée par l'agriculture paysanne lorsqu'elle a accès à l'eau ? .....	20
I.2 La valeur ajoutée créée par l'accès à l'eau des paysanneries permet-elle de maintenir et/ou de créer des emplois décentes sur les territoires ruraux ? .....	23
I.3 Quelles externalités positives ou négatives constate-t-on de l'usage de l'eau par les paysanneries ? .....	24
II. Analyse des critères/indicateurs d'évaluation utilisée dans ces études, les critiquer et proposer des améliorations. ....	25
Conclusion .....	26
Liste des références bibliographiques .....	27
Annexes .....	331
Résumé .....	35

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Répartition des exploitations agricoles et des superficies par classe de superficie (FAOSAT, 2004). ..	4
<b>Figure 2</b> : La diversité de l'agriculture familiale (source : Avsf). ....	5
<b>Figure 3</b> : Répartition géographique des actifs agricoles dans le monde en 2010 (FAOSAT, 2004) .....	6
<b>Figure 4</b> : Pourcentage de superficies irriguées / potentiel d'irrigation dans les pays en développement. ....	7
<b>Figure 5</b> : Cycle naturel de l'eau (Fernandez & Mouliérac, 2010) .....	7
<b>Figure 6</b> : Répartition de la valeur ajoutée (Roy, 2014). ....	24

## Abréviations et Sigles

**AFD** : Agence Française de Développement

**AGTER** : Améliorer la Gouvernance de la Terre, de l'Eau et Ressources Naturelles

**AVSF** : Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières

**BM** : Banque Mondiale

**CAPES** : Centre d'Analyse des Politiques Economiques et Sociales

**CICDA** : Centre International de Coopération pour le Développement Agricole

**CIRAD** : Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement

**COSTEA** : Comité Scientifique et Technique Eau Agricole

**C2A** : Commission Agriculture et Alimentation

**FAO** : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'alimentation

**Farm** : Fondation pour l'Agriculture et la Ruralité dans le Monde

**GRDR** : Groupe de Recherche et de Réalisations pour le Développement Rural

**GRET** : Groupe de Recherches et d'Echanges Technologiques

**ha** : Hectare

**IRD** : Institut de recherche pour le développement

**IWMI** : Institut international de gestion de l'eau

**m<sup>2</sup>** : Mètre carré

**m<sup>3</sup>** : Mètre cube

**ONG** : Organisations Non Gouvernementales

**Rs** : Roupie sri-lankaise

**\$ US** : Dollars Américain

**t** : tonne

**VAN** : Valeur Actualisée Nette

## **Introduction**

Ce présent travail entre dans le cadre du stage effectué au sein de l'ONG « agronomes et vétérinaires sans frontières (AVSF) ». Le stage est proposé et suivi par trois ONG (AVSF, GRET, AGTER) qui sont membres du groupe de travail "Eau Agricole" de la Commission Agriculture et Alimentation (C2A) de Coordination Sud<sup>1</sup>. Le stage et le séminaire qui en découlera, est financé conjointement par le Comité Scientifique et Technique Eau Agricole (COSTEA) qui est sous l'égide de l'Agence Française de Développement (AFD) et Coordination Sud.

Depuis quatre ans et demi, le groupe de travail "Eau Agricole" travaille pour construire et diffuser un argumentaire et plaidoyer en faveur de l'accès à l'eau des agriculteurs paysans des pays en développement. Grâce à sa participation dans différents espaces (Forum mondial de l'eau Marseille 2012, Semaine de l'Eau à Stockholm 2012...), le thème "eau agricole et agricultures familiales" a été inscrit dans les agendas de ces événements. Force est toutefois de constater qu'il a été passé au second plan et qu'il reste un thème d'intérêt mineur dans les débats, en dépit des enjeux affichés de relever les défis alimentaires, environnementaux, climatiques, d'emploi en milieu rural ou de lutte contre la pauvreté.

La finalité de ce travail est d'enrichir les éléments d'analyse et plaidoyer déjà produits au sein de la C2A (un premier travail sur l'équité sociale pour l'accès à l'eau a déjà été effectué), par la production d'un rapport d'analyse de l'efficacité économique de l'usage et de la gestion de l'eau agricole par les agricultures paysannes. Le séminaire qui sera organisé le 23/09/2014 permettra de partager et débattre des analyses, déjà réalisées au niveau français et international, sur l'impact économique de l'accès à l'eau agricole des familles paysannes, tant au niveau local qu'au niveau des Etats.

### **Les objectifs tracés pour ce travail sont :**

(1) Evaluer l'efficacité économique de l'usage de l'eau agricole par les paysans. Cette évaluation se basera sur trois questionnements :

(i) Quelle est l'efficacité comparée de la production paysanne lorsqu'elle a accès à l'eau, en termes de création de valeur ajoutée ?

---

<sup>1</sup> Coordination SUD : est la coordination nationale des ONG françaises de solidarité internationale, fondée en 1994, elle rassemble aujourd'hui plus de 140 ONG.

(ii) La valeur ajoutée créée par l'accès à l'eau des paysans permet-elle de maintenir et/ou de créer des emplois sur les territoires ruraux ?

(iii) Quelles externalités constate-t-on de l'usage de l'eau par les paysanneries, en particulier en terme environnemental ?

(2) Analyser les critères d'évaluation utilisés dans ces études.

Les projections, faites sur la disponibilité de la ressource en eau pour les prochaines années, montrent qu'elle se fera de plus en plus rare dans plusieurs régions du monde. Cette raréfaction doit pousser à une meilleure gestion de l'eau et de son partage entre les différents secteurs d'activités, et entre les différentes couches sociales. Ce travail a aussi comme objectif de défendre le droit d'accès à l'eau pour cette catégorie constituée de petits paysans, afin de préserver la possibilité de travailler encore leurs terres et de remplir leur rôle premier, qui est de nourrir leurs familles et le reste du monde.

La première partie de ce travail consistera en une analyse bibliographique, des notions seront développées, telles que l'agriculture familiale, l'eau agricole, l'analyse économique. La deuxième partie traitera de la méthodologie mise en place pour répondre aux objectifs de l'étude, elle passera par une analyse de cas d'études déjà réalisés sur le terrain, ces cas, qui traitent de l'usage de l'eau par les agriculteurs familiaux, ont été fournis par des acteurs impliqués dans ces questions. Il s'agit de quelques ONG (Avsf, Gret, Agter, GRDR), des centres de recherche (CIRAD), des universités (Cornell, Etats-Unis) et des institutions internationales (FAO, IWMI, BM). Dans la troisième partie seront présentés les résultats qui ressortent de l'analyse des cas d'études. Puis une discussion de ces résultats et de la méthode utilisée, cela permettra de revenir sur les limites et atouts constatés, et proposer de possibles perspectives d'amélioration.

## **Première partie : Synthèse bibliographique**

## **I. Agriculture familiale (Paysanne)**

### **I.1 Que-ce qu'on entend par la notion « d'agriculture familiale / paysanne? »**

Donner une définition claire pour la notion d'agriculture familiale (*family farming*) est important. En effet, on a parfois tendance à utiliser cette notion pour désigner une autre approche d'agriculture. Ainsi, certaines agricultures familiales, ont des logiques d'intensification basées sur un usage très important de capital, de machines et d'intrants chimiques. Dans ces cas-là, on parlerait plutôt d'agriculture patronale (*family business*). Certes l'agriculture patronale peut-être constituée d'exploitations appartenant à une même famille, mais elle s'en distingue par un recours structurel au travail salarié. Pour nous, l'agriculture familiale a la même signification que l'agriculture paysanne (*smallholder farming*), dans ce présent document on utilisera les deux expressions.

L'économiste rural Chayanov Alexandre au début du XXe siècle, a défini l'agriculture familiale comme étant une forme d'organisation de la production agricole caractérisée par :

- Des liens organiques entre la famille et l'unité de production ;
- Une mobilisation du travail familial excluant le salariat permanent.

On peut donc définir l'agriculture familiale (*family farming*) comme une forme d'organisation de la production agricole, où les exploitations sont caractérisées, d'autre part, par les liens étroits qui existent entre les membres d'une famille et l'unité de production (la terre), et d'autre part, par la mobilisation du travail familial excluant le salariat permanent. Ces liens se manifestent par le fait que le capital productif est indissociable du patrimoine familial. Dans les systèmes d'agriculture familiale, les productions sont destinées, en partie, à l'autoconsommation, même si ils alimentent les marchés en produits.

Ces agricultures familiales présentent des caractéristiques, qui sont celles que les associations de solidarité internationale (AGTER, AVSF, GRET) défendent et souhaitent promouvoir :

- Des exploitations de petites tailles, qui permettent une répartition équitable du foncier,
- Elles présentent une grande capacité d'adaptation par leur connaissance des milieux, en valorisant des territoires fragiles, non accessibles à une agriculture industrialisée.
- Mise en place de systèmes de production en adéquation avec l'environnement. Ce qui permet la conservation de la biodiversité naturelle,

- Une production diversifiée qui répond aux besoins des consommateurs et qui permet une commercialisation de proximité,
- Des exploitations qui pratiquent la « pluriactivité », qui combinent souvent la mission de production agricole avec d'autres activités du monde rural,
- Des exploitations fortement ancrées dans un territoire, une région, elles représentent un patrimoine culturel et identitaire de ces régions (Figure 2).

## I.2 L'agriculture familiale : un rôle crucial pour nourrir le monde

L'agriculture familiale joue un rôle primordial dans la lutte contre les crises alimentaires nationales et mondiales. Dans les pays en voie de développement comme dans les pays développés, c'est la principale forme d'agriculture dans le secteur de la production alimentaire (FAO, 2014). Dans le monde, l'agriculture familiale représente la première forme d'agriculture. Il existe plus de 500 millions d'exploitations agricoles de ce type d'agriculture. Plus de 70 % des exploitations dans le monde ont une superficie de moins d'un hectare (Figure 1). Elle contribue à la production de plus de 60 % de la production alimentaire dans le monde (AVSF, 2014).

La population agricole mondiale est estimée à 2,6 milliards de personnes, soit 40% de la population totale. Il y a 1,3 milliards d'actifs dans le secteur agricole, la plus grande partie est localisés en Asie et en Afrique (Figure 3), ce qui fait de l'agriculture le premier secteur d'emploi au niveau mondial (Bélières et al. 2013).

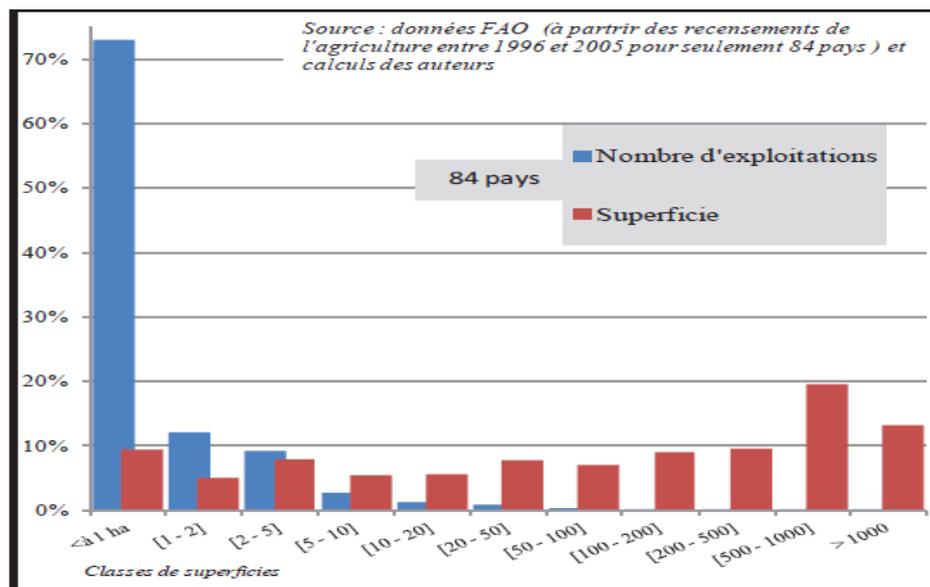


Figure 1: Répartition des exploitations agricoles et des superficies par classe de superficie (FAOSAT, 2004).



**Figure 2 : La diversité de l'agriculture familiale (source : Avsf).**

- (1) Famille d'éleveurs, Mongolie ; (2) Elevage, Equateur ; (3) Rizière, Madagascar ;
- (4) Pêcheurs, Cambodge (5) Rizière, Sri Lanka ; (6) Agriculture Andine, Laos.

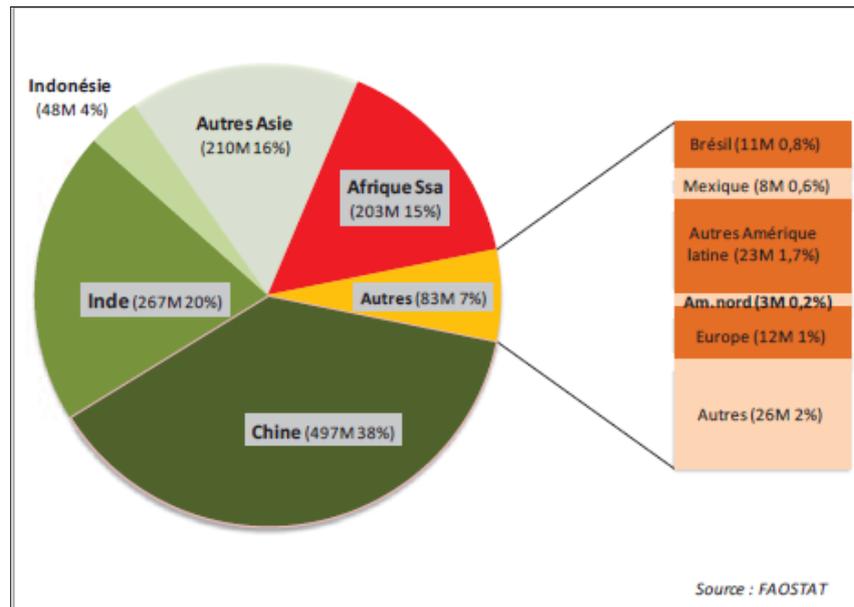


Figure 3 : Répartition géographique des actifs agricoles dans le monde en 2010 (FAOSAT, 2004)

## II. Eau agricole

L'eau est un bien commun essentiel à la vie de l'Homme et de l'ensemble des espèces animales et végétales. Elle est essentiellement utilisée par l'homme pour trois usages : usage domestique, industriel et agricole.

### II.1 Données globales sur l'eau agricole

A l'échelle mondiale, le volume d'eau reste constant, mais il est réparti d'une manière inégale (Figure 4), ce volume est en perpétuel mouvement dans le cycle naturel de l'eau: précipitations, ruissellement, infiltration, évapotranspiration (Figure 5). Plus de 97 % de cette eau est salée, elle constitue les océans et les mers. L'eau douce, ne représente que 3 %, elle se retrouve dans les glaciers, les nappes phréatiques, les eaux de surface ou atmosphériques sous forme liquide. Seulement 0,03 % de l'eau de la planète est directement consommable dans les conditions techniques et économiques actuelles, elle concerne les eaux des lacs, rivières, nappes (Denier-Pasquier, 2013). La qualité de l'eau peut s'altérer sous l'impact des activités humaines. L'agriculture, étant la plus grande consommatrice en eau, a la responsabilité de la gérer et de l'utiliser de manière optimale sans la dégrader, afin de répondre au double objectif de nourrir sainement la population, tout en respectant les équilibres écologiques en

remettant une eau propre dans le cycle naturel. La relation eau/agriculture revêt, de nos jours, une importance majeure, vu les impacts (négatifs) que l'agriculture (intensive) exerce sur l'eau.

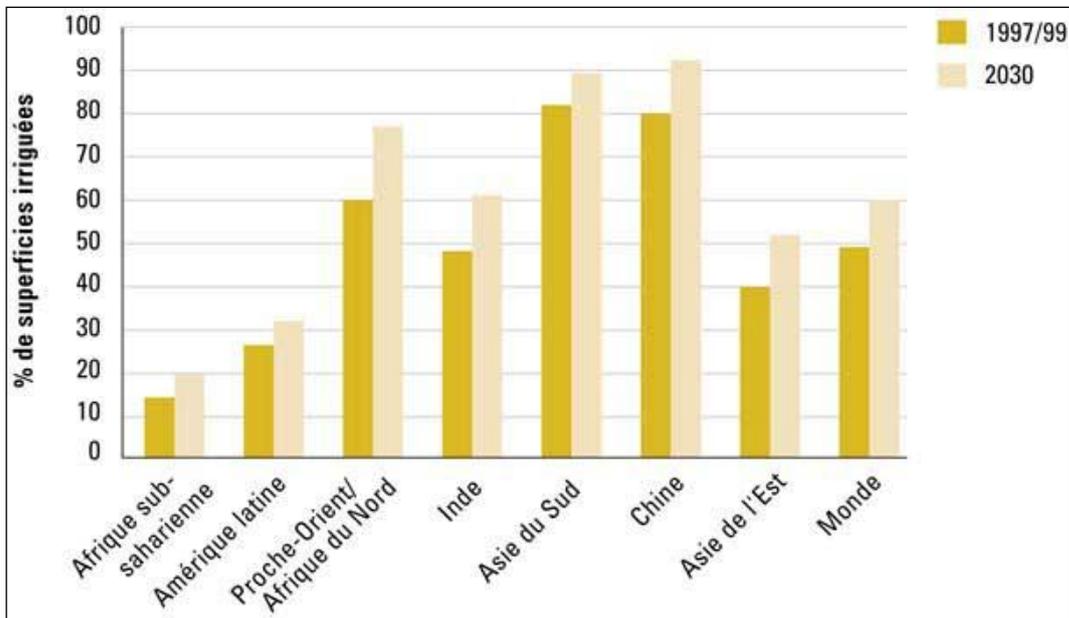


Figure 4 : Pourcentage de superficies irriguées / potentiel d'irrigation dans les pays en développement.

A partir de cette Figure 4 on note qu'une part importante du potentiel d'irrigation est déjà épuisé dans certaines régions du monde (Asie et Proche-Orient) mais qu'il reste un vaste potentiel encore inexploité dans d'autres régions (Afrique sub-saharienne et en Amérique latine) (Source: FAO, 2002).

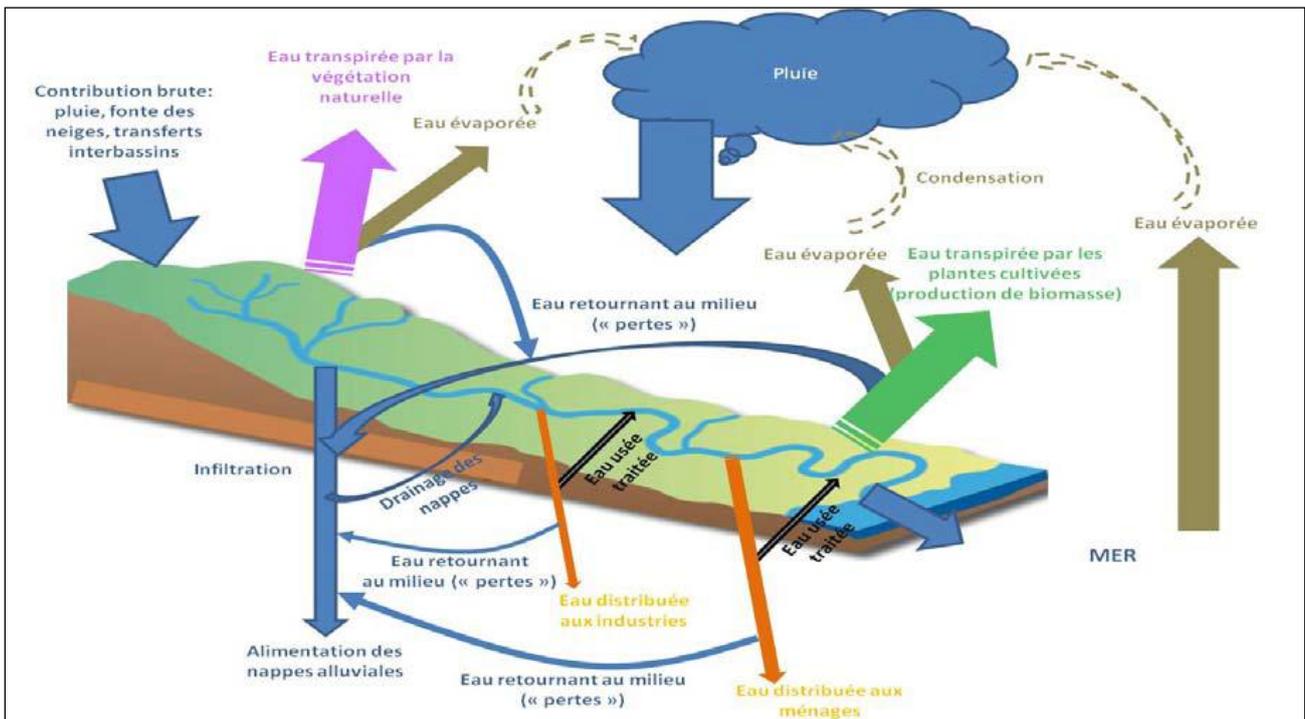


Figure 5 : Cycle naturel de l'eau (Fernandez & Mouliérac, 2010)

L'eau agricole représente l'eau utilisée pour la production végétale ou animale. L'agriculture (Le terme agriculture, utilisé ici au sens large, inclut la production végétale, l'élevage, la pêche, l'aquaculture et la foresterie) est le premier consommateur d'eau douce au monde, avec environ 70 % des quantités totales prélevées. Dans certains pays, plus de 90 % des captages existant sont destinés à l'agriculture (**Frenken & Kiersch, 2001**). L'agriculture utilise l'eau qui provient directement des pluies, elle est appelée l'agriculture pluviale (ou non irriguée) qui nécessite aucune installation. Durant les périodes de l'année où l'eau apportée par les pluies est insuffisante, l'homme utilise une eau artificielle prélevée de la nature, cette eau est soit de surface (à partir de rivières, barrages...), ou bien souterraine. L'utilisation de cette eau artificielle nécessite la mise en place d'un système d'irrigation, il consiste à mettre artificiellement à la disposition de la plante l'eau prélevé de la source. On parle alors de l'agriculture irriguée. L'irrigation constitue un moyen de gestion efficace pour faire face aux aléas des précipitations.

Pour produire, les cultures ont besoin d'eau en quantité et en qualité à portée de leurs racines et à bonne la période. La grande partie de l'eau absorbée par un végétal sert à transporter les nutriments dissous du sol jusqu'aux organes aériens du végétal, d'où elle est libérée dans l'atmosphère par transpiration. Chaque culture a des besoins en eau particuliers, qui varient selon les conditions climatiques de la zone de production. Ainsi, la production d'un kilogramme de blé nécessite en moyenne 1 000 litres d'eau. La production de viande demande jusqu'à vingt fois plus d'eau que celle des céréales (**FAO, 2004**). Les estimations réalisées par la FAO montrent qu'il faut environ 1 000 m<sup>3</sup> d'eau par an pour produire l'équivalent de la consommation alimentaire moyenne de 2 800 kcal/personne/jour. Ce qui donne pour les 6 milliards d'habitants, un besoin de 6 000 km<sup>3</sup> d'eau pour produire la nourriture annuelle nécessaire pour les nourrir (NB. la planète dispose d'environ 35 millions de km<sup>3</sup> d'eau douce (**Barthélémy, 2012**)). On estime à 20 % environ l'eau fournie par l'irrigation pour les besoins des cultures. L'agriculture pluviale couvre environ 80% des terres cultivées dans le monde (**FAO, 2004**).

## **II.2 Les différents types d'eau agricole**

Falkenberg (1995), a proposé une distinction entre l'eau « bleue » et « verte ». L'eau bleue est celle qui constitue les rivières, les lacs et les nappes souterraines. L'eau bleue est celle qui est retenue dans le sol et utilisée par les plantes. A cette distinction, on a ajouté la catégorie d'eau « grise » qui est l'eau polluée par les processus de production ou par l'usage domestique.

### **II.3 Le droit à l'accès à l'eau agricole**

L'eau n'est pas équitablement réparti sur la planète. Il y a des zones où l'eau est abondante, et par conséquent l'usage de l'eau pour l'agriculture ne pose pas de problèmes. Par contre, il y a d'autres zones où la ressource en eau se fait rare, c'est dans ces zones là où les inégalités de l'accès à l'eau agricole existent. La concurrence pour l'eau ne cesse d'augmenter du fait de la croissance démographique, de l'industrialisation, de l'urbanisation, et de modes de consommation alimentaire toujours plus gourmands en eau. Les premiers touchés par cette concurrence de l'eau sont les agriculteurs paysans des pays du Sud. Souvent politiquement faibles face à d'autres usagers plus organisés et puissants (notamment situés en milieu urbain), ils subissent une injustice sociale qui se traduit par un accès à l'eau toujours plus restreint, malgré leurs droits historiques d'accès à la ressource. Près d'un milliard de personnes souffrent de la faim dans le monde, trois quarts sont des ruraux. Face à ce constat, il serait important de garantir ce droit essentiel d'accès à l'eau pour les agriculteurs familiaux du Sud, en sachant qu'ils produisent jusqu'à 70 % de la nourriture mondiale (**Allaverdian et al., 2012**). Dans le droit international, plusieurs textes reconnaissent explicitement le « droit à l'eau », mais ce dernier se restreint aux usages personnels et domestiques. Le Comité des droits économiques, sociaux et culturels des Nations Unies a adopté en 1999 l'Observation générale 12 relative au droit à une alimentation suffisante. Celle-ci exige qu'un accès durable aux ressources en eau soit garanti à l'agriculture, car elle est la seule capable de produire les aliments aux populations. Le droit international prévoit donc de ne pas priver une population de ses moyens nécessaires à sa subsistance, y compris l'accès à l'eau pour l'agriculture (**Allaverdian et al., 2012**).

### **II.4 Les externalités résultant de l'usage de l'eau agricole**

- **Les externalités négatives**

L'agriculture étant le plus grand consommateur d'eau, il est aussi son principal pollueur. L'activité agricole provoque, parfois, la pollution des terres et des eaux de surface par l'utilisation des produits chimiques, les nitrates notamment. Cette pollution des terres et

des eaux a des répercussions néfastes sur d'autres activités, comme pour les communautés de pêcheurs qui voient les ressources halieutiques affectées par les intoxications.

L'usage non raisonné de l'eau en agriculture engendre, dans certains cas, la dégradation des ressources naturelles. Le cas le plus frappant est celui de la disparition totale de la mer d'Aral causée par le détournement des affluents qui l'alimente en eau, pour la production du coton en masse. Cet exemple de l'impact irréversible de l'excès de prélèvements d'eau montre les méfaits d'une agriculture productiviste, intensive, agressive envers l'environnement. L'utilisation non maîtrisée de l'eau d'irrigation peut provoquer la dégradation des sols par érosion. Dans les régions arides, un mauvais drainage des eaux d'irrigation engendre la salinisation des sols et la perte de leurs fertilités. Dans certaines zones du monde, l'utilisation de l'eau des zones humides pour les productions agricoles provoque de graves dommages écologiques, un phénomène qui a été reconnu par la Convention pour la protection des zones humides (**Ramsar, 1971**).

- **Externalités positives** (Voir *partie III* : Résultats, paragraphe 1.3)

## **II.5 Notion d'eau virtuelle**

Le concept d'eau virtuelle est introduit par le professeur Tony Allan dans les années 1990 dans les travaux de la commission Brundtland, qui a publié ses travaux en 1987, il lui a donné la définition suivante : « c'est le volume d'eau utilisé pour la production des cultures alimentaires qui sont échangées à l'échelle internationale » (**Chapagain & Hoekstra, 2003**). L'adjectif « virtuelle » renvoie au fait que la majorité d'eau utilisée dans la production d'un produit n'est pas contenue dans ce dernier.

Ce concept d'eau virtuelle est pensé dans le but de mesurer les flux d'eau qui circulent dans les échanges commerciaux entre les régions du monde. Produire un kilo de pain demande en moyenne près de 1000 litres d'eau, exporter du pain revient à exporter la quantité d'eau nécessaire à sa production. Les défenseurs de ce concept d'eau virtuelle le présentent comme un instrument de mesure, qui pourrait promouvoir une meilleure gouvernance de l'eau au niveau des régions du monde. Il permettrait aux autorités de comprendre où sont consommées les ressources en eau, et éventuellement de les réallouer à meilleur usage. De l'autre côté, l'importation d'eau virtuelle, dans certaines régions arides, peut être considérée comme une alternative pertinente et plus réaliste à la mise en œuvre de gigantesques projets d'irrigation.

Des critiques sont dirigées contre ce concept d'eau virtuelle. La première critique tient au fait que la notion d'eau virtuelle ne fait pas de distinction entre les origines de l'eau (précipitations, rivières, eaux souterraines), cela mis à mal l'argument qui suppose qu'une

eau non utilisée dans un secteur pourra l'être automatiquement dans un autre. La seconde critique vise la conception idéaliste du commerce international sur laquelle s'appuient les défenseurs de l'eau virtuelle et de son usage pour gérer les politiques agricoles nationales. Enfin, il y a un risque de réaffecter l'eau destinée à l'agriculture aux villes et à l'industrie. En effet si on se base que sur le point de vue monétaire, les productions alimentaires semblent être les moins efficaces en termes d'usage de l'eau. On peut alors s'interroger sur la pertinence d'une logique qui, au nom des gains d'efficacité et de productivité, veut que le secteur agricole soit abandonné dans un grand nombre de pays, souvent les plus pauvres (**Petitjean, 2009**).

### **III. Efficacité économique de l'usage de l'eau agricole**

#### **III.1 Efficacité et efficacité économique**

Il est important de comprendre la différence entre l'efficacité et l'efficacité. On a constaté dans les rapports des différents projets de développement étudiés, une tendance quelques fois à les confondre.

L'efficacité est définie comme est le rapport entre les résultats atteints et les objectifs qui étaient visés a priori. Par contre l'efficacité se définit par le rapport entre les résultats atteints et les ressources utilisées pour arriver aux résultats (**Tremblay, 2010**). La notion d'efficacité est utilisée pour désigner le choix d'une affectation des ressources parmi les "meilleures possibles". Cette idée d'efficacité pourrait donc être utilisée en opposition à celle de "gaspillage" des ressources (**Louhichi et al., 2000**).

L'efficacité économique, quant à elle, a pour objectif de maximiser les résultats par rapport aux ressources allouées dans le processus. Les économistes, pour analyser cette efficacité, font recours à un critère appelé optimum de **Pareto**. Cet optimum est défini comme une situation dans laquelle on améliore la situation d'une personne sans affecter la situation d'une autre personne (**Tremblay, 2010**).

#### **III.2 Efficacité de l'usage de l'eau agricole**

L'efficacité de l'usage de l'eau agricole est un indicateur qui peut être utilisé pour exprimer la performance ou la pertinence d'un système d'irrigation (**FAO, 2004**). Pour mettre en place l'analyse de cette efficacité, des critères sont utilisés. Le choix de ces critères déterminera la fiabilité des résultats obtenus. En effet, deux courants s'opposent sur la théorie

de l'efficacité de l'usage de l'eau agricole, et sur le choix des critères à prendre en considération pour sa définition.

La première position, dite « classique », définit l'efficacité de l'usage de l'eau agricole comme le besoin en eau des cultures (évapotranspiration réelle moins les précipitations effectives) divisé par l'eau prélevée d'une source d'eau de surface ou des eaux souterraines. Ce que les défenseurs de cette théorie appellent par « Pertes » d'eau, correspondent à l'évapotranspiration, l'infiltration, la percolation et le ruissellement. Les limites de cette théorie, démontrées par la deuxième position dite « néo-classique », résident dans le fait que ce qu'ils appellent par « pertes » ne le sont pas en réalité. En effet, il faut raisonner en terme de cycle de l'eau, l'eau supposée « perdue » va s'infiltrer dans le sol et doit être capturée pour une utilisation ailleurs en aval du bassin. Ainsi, les mesures classiques d'efficacité ont tendance à sous-estimer la véritable efficacité, et ignorer le rôle important des systèmes d'irrigation de surface dans la recharge des eaux souterraines, et la fourniture de sources d'eau en aval de l'agriculture et d'autres services éco systémiques (**Kijne et al., 2003**). Cette deuxième position est celle défendue par divers acteurs de l'institut international de gestion de l'eau (IWMI) (**Lankford & Magayane, 2006**).

L'IWMI, dans sa logique, préfère l'utilisation de la notion de "productivité de l'eau" à la place de "l'efficacité de l'usage de l'eau". L'IWMI avance deux arguments pour ce choix. Le premier est le fait que la notion de productivité de l'eau englobera tous les bienfaits, directs ou indirects, générés par l'eau (revenu, emploi, production agricole, services écologiques...), alors que l'efficacité ne se base que sur le rapport de l'eau utilisée. Deuxièmement, c'est la reconnaissance que l'eau supposée perdue par infiltration, est réutilisée séquentiellement dans un bassin hydrographique, ces avantages doivent être exprimés contre un volume d'eau qui se déplace d'un utilisateur à utilisateur (**Lankford & Magayane, 2006**). Dans ce présent travail, on a fait le choix de garder que la notion de "l'efficacité de l'usage de l'eau", même si notre définition de "l'efficacité" va dans le sens donné par l'IWMI à la notion de "productivité de l'eau".

L'analyse de l'efficacité de l'usage de l'eau agricole n'est pas un modèle prêt à être appliqué directement, elle diffère selon les échelles sur lesquelles est élaborée. En effet, l'approche ne sera pas la même si on se place sur un bassin versant, un périmètre d'irrigation ou à l'échelle de la plante cultivée. **Fernandez & Mouliérac (2010)** ont proposé les typologies des efficacités de l'eau agricole suivantes :

- **L'efficacité hydrologique** (basée sur l'analyse du cycle de l'eau à l'échelle d'un bassin versant) :

L'évaluation de l'efficacité hydrologique se base sur l'idée que les « pertes » à l'échelle des périmètres d'irrigation contribuent à satisfaire une demande d'utilisateurs. Cette demande résulte du fait de l'existence même de la « perte » qui contribue à la satisfaire. Dans l'évaluation, il s'agit alors de prendre en considération la « perte » comme un « gain ».

- **L'efficacité hydraulique** (basée sur l'échelle d'un périmètre d'irrigation)

Elle consiste à mesurer l'efficacité des réseaux de transport, de distribution, d'application à la parcelle agricole. Les volumes d'eau sont comparés entre deux points (entrée et sortie) le long du système d'irrigation.

- **L'efficacité agronomique** (basée sur l'échelle de la plante cultivée)

L'efficacité agronomique revient à mesurer l'efficacité d'utilisation de l'eau (eau bleue et/ou eau verte) par une plante cultivée. Cette efficacité est définie comme le rapport entre le rendement et l'eau utilisée pour sa production, par unité de surface.

- **L'efficacité économique**

Elle renseigne sur la valorisation économique de l'eau agricole, souvent définie par le rapport entre la valeur du produit agricole et les coûts d'opportunité de l'eau utilisée pour la production agricole. Les efficacités hydrauliques et agronomiques sont des éléments intermédiaires de l'efficacité économique. La finalité de l'efficacité économique de l'eau agricole est l'allocation optimale des ressources rares basées sur des critères de valeur monétarisée. Les gains d'efficacité hydrauliques ou agronomiques cherchent à augmenter la part d'eau effectivement utilisée par rapport à l'eau mobilisée.

Selon **Barker et al. (2001)**, l'efficacité économique de l'usage de l'eau prend en compte les valeurs de la production, les coûts d'opportunité des intrants, et les externalités. Cette efficacité est atteinte lorsque les ressources sont utilisées de telle sorte que la valeur nette est maximisée. Les décideurs, lors de l'allocation de la ressource en eau, doivent prendre en compte le fait que l'eau est un bien public et un bien privé. La répartition entre usages concurrents, impliquent des jugements de valeur quant à la façon d'atteindre le plus grand bénéfice pour la société dans son ensemble.

**Dinar (1993)**, estime que l'usage de l'eau agricole engendre des externalités, soit positives comme la contribution au maintien des zones humides, soit négatives comme la dégradation des ressources naturelles. Pour prendre en compte tous les facteurs qu'englobe

l'usage de l'eau agricole, il propose d'introduire la notion « des rendements sociaux nets », ils permettent d'analyser toutes les entrées et sorties à des prix sociaux, non aux prix du marché. Ces prix sociaux sont identiques aux prix du marché lorsque les marchés fonctionnent correctement. Il faut alors attribuer une valeur « sociale » à l'eau. Dans le cas de la dégradation de l'environnement, le coût social peut être sous la forme du coût des traitements nécessaires à la réparation des dégradations faites à l'environnement. Le bénéfice social net est la différence entre le rendement de l'agriculteur et le coût pour la société associés à la dégradation de l'environnement. On parlera alors de l'internalisation de externalités négatives.

## **VI. Les différentes méthodes d'analyse économique**

### **VI.1 Analyse coût-bénéfice (coût-avantage)**

L'analyse coût-bénéfice, aussi appelée coût-avantage, est une méthode qui permet d'évaluer un projet. Cette analyse constitue une aide à la décision. Elle consiste à identifier et évaluer économiquement les effets positifs et négatifs d'un projet et des options alternatives. Il se base sur la traduction en termes monétaires de tous les coûts et les avantages, y compris les impacts environnementaux, sociaux et autres, supposés non commercialisés.

Le bénéfice net, représenté par la valeur actualisée nette (VAN), de chaque projet est calculé par la différence entre les coûts et les avantages. Un projet est économiquement viable que si sa VAN est positive. Le choix des projets est fait sur la base de la valeur de la VAN la plus élevée. Le point faible de cette méthode réside dans la traduction monétaire des biens non marchands tels que l'environnement, il est toujours délicat de donner la vraie valeur monétaire à ce genre de bien.

### **VI.2 Analyse coût-efficacité**

L'analyse coût-efficacité a pour objectif d'identifier l'option la plus rentable pour atteindre un objectif. L'objectif à atteindre est défini, les options pour y parvenir sont énumérées, et l'option la plus rentable est identifiée. On suppose implicitement que les avantages de la réalisation de l'objectif passent avant le coût et que l'action est donc économiquement viable.

Cette méthode est pertinente pour les situations où l'estimation valide et fiable des avantages des options de rechange est difficile. Ceci est particulièrement pertinent pour les

cas qui impliquent de possibles impacts environnementaux. A titre d'exemple, l'objectif du respect des normes de qualité de l'eau. L'analyse coût-efficacité est adaptée à des situations où existent des objectifs clairs qui peuvent être mesurés. L'inconvénient de l'analyse coût-efficacité est qu'il ne permet pas l'estimation des bénéfices des actions entretenues pour l'amélioration de la qualité de l'environnement, qui sont des considérations importantes dans de nombreux contextes de décision (**Turner et al. 2004**).

### **VI. 3 La méthode des prix de références**

La méthode des prix de référence part du constat que les prix du marché ne reflètent pas la vraie valeur économique des biens et services. Dans cette méthode, les calculs économiques utilisent les prix de références au lieu des prix de marché (**Tallec Bockel, 2005**).

### **VI. 4 La méthode des effets**

La méthode des effets part du constat que l'évaluation économique classique d'un projet d'investissement ne prend en considération que les avantages des personnes concernés directement par le projet. Dans cette méthode, dite des effets, l'évaluation économique consistera à calculer les avantages entraînés par le projet d'investissement, non seulement au niveau du seul groupe des agents investisseurs, mais mesurer l'intérêt du projet du point de vue d'un ensemble national (salariés, entrepreneurs, État, collectivités publiques...).

## Deuxième partie : Méthodologie

L'objectif visé par ce travail est l'analyse de l'usage de l'eau agricole, d'un point de vue efficacité économique, par les agricultures familiales. Pour parvenir à cet objectif, une méthodologie a été réfléchi et mise en place. Cette méthodologie comporte trois séquences :

(i) Recherche bibliographique : Elle permettra de définir les notions qui nous intéressent (agriculture familiale, eau agricole, efficacité économique...), et de s'informer des travaux qui sont fait dans ces domaines.

(ii) Analyse de cas d'études : L'analyse de cas d'études déjà réalisés sur le terrain est un bon moyen pour évaluer cette efficacité économique de l'usage de l'eau agricole.

(iii) Organisation d'un séminaire : Le séminaire va nous permettre de faire intervenir les acteurs et les spécialistes de ces questions pour partager et débattre.

Afin de respecter les délais (la date du séminaire étant fixée pour le 23/09/2014), un rétro-planning a été réalisé. Des réunions ont été programmées, pour pouvoir informer de l'avancement du travail les nombreux partenaires qui participent à ce travail.

## **I. Recherche bibliographique**

Un profond travail de recherche bibliographique a été mené au cours de ce travail. Des ouvrages de référence dans le domaine agricole, des rapports des institutions internationales (FAO, IWMI, BM) et des instituts de recherche (CIRAD, IRD...), des rapports d'activités des organismes de développement ont été consultés. Des entretiens ont aussi été réalisés avec les spécialistes des questions traitées dans ce travail.

## **II. Analyse des études de cas**

L'analyse s'est basée sur des études ou rapports de projets. Ces études ont été collectées en amont de ce travail, avec des critères de sélections : des études de cas qui traitent de l'usage de l'eau par les agricultures familiales dans les pays du Sud, et qui contiennent des éléments économiques sur cet usage.

Au total, 18 cas d'études ont été collectés et analysés. Ces cas consistent à des projets menés sur le terrain dans différentes zones à travers le monde, ils sont fournis par les structures qui ont réalisées ces projets. Les structures en question sont de natures diverses :

- **Organismes de recherche** : CIRAD, Université de Cornell (USA) ;
- **Instances internationales** : FAO, IWMI, Banque Mondiale ;
- **Organisations non gouvernementales** : AGTER, AVSF, GRET, GRDR.

### **Les 18 cas d'études analysés :**

- **CIRAD** (4 cas)
  1. Analyse structurelle de la situation des économies rurales au Mali.
  2. L'usage de l'eau souterraine en agriculture irriguée en Algérie.
  3. Etude micro-économique sur la rentabilité de l'irrigation au Burkina-Faso.
  4. Le rôle de l'accès à l'eau dans la différenciation des exploitations agricoles au Vietnam.
  
- **Université de Cornell, USA** (1 cas)
  5. Projet d'irrigation au Sri Lanka : Productivité des organisations paysannes dans région de Gal Oya.
  
- **IWMI/ FAO** (6 cas) : C'est un seul projet «AgWater» réalisé dans 6 zones géographiques différentes. Un rapport d'étude par zone.
  6. Gestion de l'eau agricole par les petits exploitants agricoles au Burkina Faso.
  7. Gestion de l'eau agricole par les petits exploitants agricoles en Ethiopie.
  8. Gestion de l'eau agricole par les petits exploitants agricoles en Inde (Madhya Pradesh).
  9. Gestion de l'eau agricole par les petits exploitants agricoles en Inde (West Bengal).
  10. Gestion de l'eau agricole par les petits exploitants agricoles en Zambie.
  11. Gestion de l'eau agricole par les petits exploitants agricoles en Afrique et Inde (rapport final du projet).
  
- **Banque Mondiale** (1 cas)
  12. Projet de développement de l'irrigation en Zambie.
  
- **ONG** (6 cas)
  13. Irrigation paysanne en Equateur (AVSF).
  14. Micro-irrigation à Madagascar (AVSF).
  15. Impacts économique de l'agro-industrie sucrière au nord du Nicaragua (AGTER).
  16. Comparaison entre une grande exploitation agricole et les exploitations familiales au Pérou (AGTER).
  17. analyse socio-économique de la réhabilitation des polders à Prey Nup, Cambodge (GRET).
  18. Projet de gouvernance locale de l'eau et la sécurité alimentaire, Mali (GRDR).

Pour uniformiser l'analyse de ces cas d'études, une grille d'analyse a été rédigée (annexe 1).

### **Critères d'analyse économique de l'usage de l'eau agricole retenus dans ce travail :**

- Les critères quantitatifs de volume d'eau consommé, surface irriguée, rendement par m<sup>3</sup> d'eau consommée.
- La valeur ajoutée créée à l'hectare, et les augmentations des niveaux de revenus (ou qualité de vie) des familles.
- Nombre d'emplois créés par l'agriculture quand elle a accès à l'eau.
- Quantité de produits agricoles produits (q/ha), dynamisation du marché local, ainsi que les filières.
- La quantification des externalités positives et/ou négatives.
- Les critères qualitatifs comme la création des organisations de gestion des ressources en eau.
- Répercussions de cet usage de l'eau sur la société, contribution à résolution de certains conflits entre les populations.

- La comparaison de zones irriguées et de zones pluviales quand certaines données détaillées ne sont pas disponibles ou bien que l'analyse multifactorielle empêche d'isoler le facteur eau.

### **III. Organisation d'un séminaire**

Un séminaire va être organisé pour discuter de ces thématiques. Les rédacteurs des cas d'études jugés les plus intéressants, seront invités à présenter et débattre avec l'assistance, du contenu de leurs études. Une invitation a été rédigée (annexe 2) et sera envoyée aux personnes travaillant sur ces questions (chercheurs, membres d'ONG, bailleurs de fond...) pour assister au séminaire et prendre part aux débats. Des notes seront prises au cours du séminaire dans l'objectif de rédiger et publier les conclusions du séminaire.

Un budget a été mis à notre disposition pour l'organisation de ce séminaire (annexe 3). Les frais prévus sont : les déplacements et de séjours des intervenants étrangers, la logistique (collation, repas, interprètes...) et la publication final du document (les notes du séminaire).

## Troisième partie : Résultats

## **I. Analyse des éléments économiques qui en ressortent des cas d'études**

L'analyse des études de cas s'est portée uniquement sur l'aspect économique de l'usage de l'eau agricole. L'objectif affiché étant d'évaluer l'efficacité économique de ces agricultures paysannes lorsqu'elles ont accès à l'eau, en termes de création de valeur ajoutée et de sa redistribution, de création de postes d'emploi, et le type d'externalités qui en résulte de cet usage.

Parmi les 18 analysés au départ, 7 cas apparaissent intéressants car ils présentent des données économiques sur l'usage de l'eau agricole. Mais ces données économiques sont plus au moins complètes d'un cas d'étude à l'autre. La remarque qu'on peut globalement faire, pour l'ensemble des cas d'étude qu'on a eu à notre disposition, est que l'analyse économique de l'usage de l'eau agricole n'est pas appliquée comme il se doit, et ça malgré la disponibilité des éléments de sa mise en place. C'est cette analyse économique qui permettra d'en juger de l'efficacité de l'usage de l'eau agricole par les agricultures familiales. Ni au moins, les données économiques présentées dans les études de cas analysés, permettraient d'en savoir plus sur l'usage qu'en font les agricultures paysans de l'eau agricole, et leur possibilité de création d'emplois et de valeurs ajoutées. Les résultats présentés dans cette partie sont basés, en grande partie, sur les données exploitées des 7 cas d'études suivants (les résumés de ces 7 cas choisies en annexe 4):

1. Projet d'irrigation au Sri Lanka : Productivité des organisations paysannes dans région de Gal Oya.
2. Etude micro-économique sur la rentabilité de l'irrigation au Burkina-Faso (CAPES).
3. Gestion de l'eau agricole par les petits exploitants agricoles en Afrique et Inde (IWMI).
4. Impacts économique de l'agro-industrie sucrière au nord du Nicaragua (AGTER).
5. Comparaison entre une grande exploitation agricole et les exploitations familiales au Pérou (AGTER).
6. Irrigation paysanne en Equateur (AVSF).
7. analyse socio-économique de la réhabilitation des polders à Prey Nup, Cambodge (GRET).

Pour le séminaire, les rédacteurs de ces cas d'étude seront invités à intervenir dans le but de présenter et de débattre des résultats de ces études.

### **I.1 Quelle valeur ajoutée créée par l'agriculture paysanne lorsqu'elle a accès à l'eau ?**

Il ressort clairement, dans certains cas pratiques analysés lors de ce travail, que l'agriculture paysanne fait un usage raisonné de l'eau agricole, les données économiques présentées dans ces études mettent en évidence le fait que ce type d'agriculture pratiquée par les paysanneries peuvent permettre la création d'une valeur ajoutée quand elles ont accès à l'eau.

Le projet mené dans la région de Gal Oya<sup>2</sup> dans le sud-est du Sri Lanka, entre 1981 et 1985, constitue un bon exemple de création de richesse de la part des paysans quand ils ont accès à la ressource eau et la responsabilité de sa gestion. Plusieurs évaluations ont été effectuées sur le projet des années après la fin du projet. Le projet, lui-même, comportait deux volets : le volet matériel, représente 95 % du budget (pour la réhabilitation de l'infrastructure d'irrigation), et le volet logistique qui représente 5 % du budget (pour les études et la mise en place des associations de gestion et d'exploitation des eaux). Afin de pouvoir évaluer cette valeur ajoutée créée, des indicateurs ont été choisis, tels que l'évolution de la superficie cultivée / irriguée, la productivité de l'eau, le rendement des cultures, la production totale, et les bénéfices tirés de la production. Pour chaque indicateur, une comparaison des résultats a été effectuée entre la période avant et après le projet. Les résultats du projet montrent que les paysans font un usage efficient de l'eau agricole.

- **Augmentation de la superficie cultivée / irriguée**

Selon les chiffres officiels (département de l'irrigation du Sri Lanka), la superficie à cultiver en riz dans la zone de Gal Oya (composée de quatre subdivisions : Paragahakele; Weeragoda; Gonagolla et Uhana), pendant la saison sèche de 1997 était de 7 948 hectares (pour des raisons de restrictions de l'irrigation imposées par les pouvoirs publics). Cependant, les zones adjacentes à cette zone ont également été mises en culture sans autorisation. En effet, le département de l'irrigation a indiqué que près de 10 400 ha ont été cultivés seulement dans les quatre domaines de la zone. Selon les agriculteurs qui ont été interrogés, l'ensemble de la zone de Gal Oya a été mise en culture, ce qui totalisera environ 24 000 ha. Ces chiffres montrent que les paysans, en s'organisant, ont cultivé plus de surface que ce qui était prévu par les prévisions, cela est dû au fait que les agriculteurs paysans connaissent assez bien leurs terres et l'environnement dans lequel ils évoluent. Ils sont capables

---

<sup>2</sup> Uphoff N. & Wijayaratna C. M., 2000. Demonstrated benefits from social capital: The productivity of farmer organizations in Gal Oya, Sri Lanka. *WORLD DEVELOPMENT*, 28:11 (Nov. 2000). 42 p.

d'exploiter les ressources (terres et eaux) d'une manière efficiente (produire le plus possible avec les moyens dont ils disposent), et durable (pour ne pas provoquer un épuisement irréversible de ces moyens de production).

- **Une meilleure utilisation de l'eau**

Le département de l'irrigation, en raison d'une saison sèche l'année 1997, s'est engagé à fournir aux agriculteurs qu'une quantité limitée d'eau,  $12 * 10^7$  m<sup>3</sup> d'eau pour la région de Gal Oya. Ce qui signifie un système d'irrigation d'environ 4 875 m<sup>3</sup> d'eau/ha. Avant le projet de réhabilitation de la zone et la mise en place des organisations de paysans, la distribution de l'eau était très inefficace, elle est à hauteur de 27 420 m<sup>3</sup> d'eau /ha pendant la saison sèche (FAO, 1975). En 1985, la gestion améliorée de l'eau avait amené cette quantité à environ 16 757 m<sup>3</sup> d'eau /ha, et il atteint 13 710 m<sup>3</sup> d'eau /ha vers la fin des années 1980.

La norme pour l'utilisation de l'eau en saison sèche dans les grands périmètres d'irrigation à travers le Sri Lanka est de 10 664 m<sup>3</sup> d'eau /ha. La plupart des autres périmètres ont des systèmes de canaux moins longs et complexe et les sols sont moins poreux que dans la zone de Gal Oya, les pertes d'eau sont donc plus faibles dans les autres systèmes.

Lorsque les agriculteurs ont accepté de semer 24 000 ha, cela signifiait qu'ils étaient prêts à essayer de faire pousser une plante avec seulement 3 084 m<sup>3</sup> d'eau /ha, moins d'un tiers de la norme. Ils ont parié sur l'obtention de quelques pluies supplémentaires, cependant, même si tous les agriculteurs de la rive gauche ont obtenu 610 mm de pluie, l'eau totale utilisée était encore inférieure à la norme préconisée par les autorités.

Ces données nous donnent une idée sur la manière dont les agriculteurs familiaux l'eau d'irrigation. Ils sont conscients de la valeur de la ressource, ce qui les amène à porter les plus grands soins lors de son utilisation.

- **Le rendement des cultures et les bénéfices engendrés**

Les agriculteurs, des quatre subdivisions de la zone de Gal Oya, obtenaient un rendement moyen de 4,93 t/ha pour la culture du riz, ce qui est 10 % plus élevé que ce qui est obtenu par le district d'Ampara (il comprend la plupart des systèmes de Gal Oya) qui est de 4,34 t/ha.

Le gouvernement avait autorisé seulement de cultiver 800 ha de paddy, plus 6 000 ha d'autres cultures, ce qui totalise moins de 30 % des 24 000 ha qui ont été effectivement produites. Ce gain, pour l'ensemble de la société, peut être attribué à l'efficacité du capital social (organisations paysannes). La valeur brute de la production de la rive gauche de Gal Oya était d'environ 1 077 millions de Roupie sri-lankaise (Rs), soit 16.83 millions de \$ US.

Pour l'ensemble du système de Gal Oya, qui compte des organisations paysannes de la rive droite et la rive gauche, ce montant serait de plus de 30 millions de \$.

Pour calculer la valeur nette de la production, il faut déduire les coûts de production pour arriver à une estimation de la valeur ajoutée. Les dépenses moyennes engagées par les agriculteurs lors de la production de paddy étaient estimées à 17 500 Rs/ha. Ceci ferait un bénéfice net total (valeur ajoutée) de 10 955 Rs/ha, ce qui donne 657 millions de Rs (10 millions de \$) pour l'ensemble de la rive gauche de la zone de Gal Oya.

Pour l'ensemble du système de Gal Oya, cela équivaldrait à environ 20 millions de dollars. Si l'on suppose que les agriculteurs de la rive gauche qui ont cultivé du riz ou bien d'autres cultures ont été en mesure de vendre leurs marchandises au prix du marché, à la fin de la saison sèche 1997, ils auraient eu une valeur ajoutée totale d'environ 186 millions de Rs, soit 2,9 millions de dollars. Par une telle donnée, la production réelle de la rive gauche de Gal Oya atteindra, par l'action collective, 7,4 millions de \$ de plus que si le scénario proposé par le gouvernement avait été suivi.

Le CICDA a mené un projet<sup>3</sup> de réhabilitation des systèmes irrigués traditionnels d'Urcuquí et San Blas en Equateur. Ce projet avait pour objectif premier la réorganisation de la distribution de l'eau entre secteurs et usagers. Le projet est mis en place entre 1994 et 2004, pour un coût total de 770 000 euros. Il a bénéficié directement à 435 familles.

Une évaluation économique sommaire a montré que la sécurisation de l'accès à l'eau et la régularité du service ont permis la sécurisation et la diversification de la production, et pour certains d'augmentation la superficie des parcelles cultivées. On a estimé la production en valeur nette à 1200 \$ US /an et pour chaque famille bénéficiaire. Pour les 435 bénéficiaires, ce sont 390 000 euros générés par an, soit 3,9 millions d'euros en 10 ans de valeur ajoutée créée. L'investissement total réalisé sur cette même période (1994 - 2004) est estimé à 760.000 euros.

---

<sup>3</sup> Apollin F., 2012. Projet de réhabilitation des systèmes irrigués traditionnels d'Urcuquí et San Blas. Avsf.

## **I.2 La valeur ajoutée créée par l'accès à l'eau des paysanneries permet-elle de maintenir et/ou de créer des emplois décents sur les territoires ruraux ?**

L'agriculture paysanne, de par sa nature traditionnelle peu ou pas mécanisée, a besoin d'une main d'œuvre pour fonctionner. Cette main d'œuvre est constituée le plus souvent des membres du cycle familiale (d'où l'appellation agriculture familiale). Ce type d'agriculture représente un énorme réservoir de création d'emploi, et donc facteur efficace de stabilisation des territoires dans les pays en voie de développement, où sévit le fléau du chômage. L'agriculture paysanne constitue la première forme d'agriculture dans le monde, avec près de 500 millions d'exploitations. Elle fournit plus de 60 % de la production alimentaire dans le monde. La population agricole mondiale est estimée à 2,6 milliards de personnes, soit 40% de la population totale. Il y a 1,3 milliards d'actifs dans le secteur agricole (Avsf, 2014), on peut facilement imaginer le rôle primordial que joue l'agriculture paysanne dans la lutte contre le chômage et la précarité à travers le monde.

Une étude a été effectuée au sein d'AGTER<sup>4</sup>, où on a comparé l'efficacité économique entre une grande exploitation agricole (en moyenne 7000 hectares) et les petites exploitations familiales (entre 0,5 et 10 hectares cultivés) pour la production de canne à sucre au Pérou.

Les résultats, obtenus lors des enquêtes menées dans la zone d'étude, montrent que les petites exploitations agricoles privilégiant essentiellement la main d'œuvre plutôt que les machines agricoles. La comparaison faite sur les emplois générés par ces différents types d'exploitations montre que les grandes exploitations ne créent quasiment pas d'emploi. En moyenne, une seule personne est employée à temps plein tous les 46 hectares de plantation. Sur la même surface de 46 ha, près de 100 emplois agricoles sont créés dans les exploitations familiales.

### **En ce qui concerne la répartition de la valeur ajoutée créée**

Les grandes exploitations agroindustrielles et les petites exploitations de canne à sucre et de citrons génèrent des valeurs ajoutées par hectare comparables (autour de 10 000 soles, soit 3 704 \$ US). Les exploitations familiales, de par leur nature et leur fonctionnement,

---

<sup>4</sup> Averill Roy, 2014. Production agrocarburants dans la région de Piura (Pérou): des projets agricoles modernes moins efficaces que les petites exploitations familiales.

génèrent des emplois et de valeur ajoutée. Cette valeur ajoutée sert essentiellement à rémunérer les travailleurs (les agriculteurs et éleveurs familiaux, et les salariés agricoles). Les entreprises créent sur l'ensemble de leurs exploitations une valeur ajoutée importante (environ 31 millions de \$ US/an) mais celle-ci est globalement faible une fois rapportée à l'hectare. Cette valeur ajoutée est destinée à rémunérer majoritairement les actionnaires, les dirigeants, et à payer les intérêts aux banques qui financent les investissements. Contrairement à la situation précédente, elle rémunère avant tout les détenteurs du capital (Figure 6).

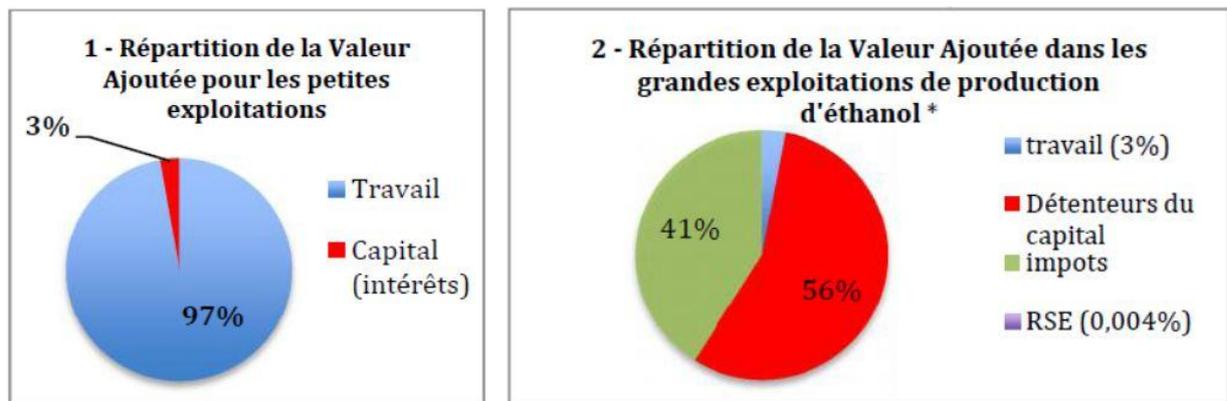


Figure 6 : Répartition de la valeur ajoutée (Roy, 2014).

### I.3 Quelles externalités positives ou négatives constate-t-on de l'usage de l'eau par les paysanneries ?

#### Externalités positives

Au-delà de son rôle dans la production végétale ou animale, l'usage de l'eau agricole par les agriculteurs familiaux engendre des impacts positifs sur la société et sur l'environnement. On parle alors d'externalités positives :

- La contribution au maintien de la flore et de la faune grâce à la restitution de l'eau à l'environnement : Les systèmes d'irrigation et de drainage traditionnels gravitaires permettent l'infiltration d'une partie de ces eaux. Ces quantités d'eau qui s'infiltreront dans le sol ne sont pas perdues, au contraire, elles seront absorbées par la végétation qui se trouve tout autour, et par conséquent, elles contribuent au maintien des écosystèmes.
- Les agricultures paysannes sont, en générale, moins / ou pas consommatrices en intrants chimiques contrairement à l'agriculture intensive, ce qui permet de ne pas polluer l'eau utilisée pour l'irrigation. La restitution d'une eau saine à la nature permettra une réutilisation ultérieure.

- Création de poste d'emplois et stabilisation des régions : Sans l'accès à l'eau pour l'irrigation, l'agriculture paysanne n'existera pas. Cette agriculture qui permet à des millions de personnes de vivre à travers la planète. Grâce à cette eau que des régions éloignées arrivent à être peuplées par des paysans qui produisent du travail à partir de la terre et de l'élevage. L'agriculture familiale est le principal pourvoyeur d'emplois dans ces zones là. En effet, ce type d'agriculture, de par sa nature, a besoin de la main d'œuvre pour fonctionner. Sans cette agriculture familiale, qui dépend de l'eau, ces zones seront socialement instables et obligeront les populations à l'exode vers les villes.

- L'eau comme un facteur de réconciliation entre les peuples : L'eau étant une ressource commune qui se partage et se gère d'une manière collective et concertée sur un bassin versant, elle peut constituer un facteur de dialogue et de rapprochement entre les populations de la même zone. Le cas de la gestion partagée de l'eau d'irrigation dans la zone de Gal Oya (Sri Lanka) dans les années (1980 – 2000) constitue un bon exemple. Dans le but de mieux gérer la ressource en eau pour l'irrigation, une organisation d'irrigant a vu le jour, elle est le fruit de coopération entre des membres de deux ethnies ennemies (Tamouls et Cinghalais), en pleine une guerre civile.

## **II. Analyse des critères/indicateurs d'évaluation utilisée dans ces études**

En analysant les études faites sur cette thématique de l'usage de l'eau agricole par les agricultures familiales, on note des faiblesses dans les méthodologies adaptées. Dans les 18 études en notre disposition, l'analyse économique semble peu approfondie, voire inexistante pour la plus part des cas, et cela malgré la disponibilité, en général, des données permettant sa mise en œuvre. En effet, ces études se basent sur un ou deux critères, elles se contentent souvent de présenter quelques résultats tels que : la valeur ajoutée, les rendements agricoles, nombre d'emplois créés. L'inconvénient de ces types de résultats c'est qu'ils font une présentation partielle de la réalité. Par exemple, deux systèmes de productions, un système paysan et l'autre capitaliste, supposant qu'ils ont accès à la même quantité d'eau pour produire les mêmes cultures sur la même surface. Si on se base que sur la productivité de l'eau et donc sur les rendements des cultures obtenus et la valeur ajoutée créée, le modèle capitaliste produira plus, car mécanisé, système d'irrigation au point et utilisant beaucoup d'intrants, la conclusion sera donc qu'il est plus efficient économiquement. La réalité est tout

autre, car il serait pertinent d'inclure d'autres critères dans les calculs de la valeur ajoutée. Il faudrait prendre en considération les externalités engendrées.

Un système d'irrigation gravitaire, le plus courant chez les agricultures paysannes, rend des services écologiques (l'infiltration de l'eau contribue au maintien des habitats écologiques), ces services on commence juste à les chiffrer par le concept de monétarisation, on ajoute donc cette valeur positive dans le calcul de la valeur ajoutée. Dans l'autre sens aussi, l'usage des intrants (fertilisants et pesticides) provoque la pollution des sols et de l'eau, cette pollution est considérée comme une externalité négative qu'il faut internaliser en l'introduisant dans les calculs économiques. A cela s'ajoute la notion de durabilité, elle implique que l'eau utilisée doit être gérée d'une manière à ne pas entraver son utilisation potentielle par les générations futures. De ce point de vu de durabilité, le système agraire paysan présente plus de garanties que le système capitaliste productiviste.

En outre, la ressource eau a une valeur sociale, le faite qu'elle constitue une ressource commune, les usagers sont amenés à se la partager, et donc se parler et à se mettre d'accord. La gestion de l'eau permet, dans des cas, à résoudre des conflits sociaux et ethniques comme situation du Sri Lanka, entre les cingalais et les tamouls, où dans des zones (Gal Oya) les deux ethnies se sont réconciliées pour la gestion de d'eau agricole.

L'application directe des outils économiques traditionnels à la ressource en eau agricole pose de nombreux problèmes car, comme pour la plupart des ressources naturelles, celle-ci se prête difficilement aux échanges marchands, car l'eau agricole présente des spécificités qui le différencient des autres actifs marchands (l'eau est à la fois facteur de production, bien de consommation final, élément d'identité de certaines communautés d'usagers, mais aussi facteur de maintien de vie des écosystèmes). Les limites de l'application des lois de l'économie néoclassique à la l'eau agricole, résident dans le faite qu'elles considèrent l'eau comme un bien économique comme un autre, engendrant d'externalités, ces externalités seront internalisées grâce à des incitations monétaires. Cette façon de penser l'économie de l'eau évacue sa dimension de patrimoine commun et conduit à négliger la spécificité de l'eau (**Calvo-Mendieta et al., 2010**).

L'analyse économique néoclassique se base sur la recherche d'un équilibre parétien, qui cherche à optimiser la répartition la ressource rare (l'eau), entre différents usagés. L'optimum est atteint lorsqu'arrive à augmenter les attentes d'un individu représentatif sans, en même temps, diminuer les attentes d'un autre. L'enjeu réside dans la définition des coûts économiques associés à des changements de cultures ou de pratiques (**Fernandez & Mouliérac, 2010**).

Il faut mettre en place une analyse économique qui prend en considération tous les éléments d'un projet, et pas seulement une analyse financière limitée à la rentabilité du projet lui-même. Analyser la rentabilité d'un projet d'irrigation revient à prendre en compte les valeurs ajoutées créées (rendements des cultures), les emplois créés, les externalités négatives ou positives engendrées. Les pouvoirs publics ou les bailleurs de fonds doivent avoir tous les éléments concernant la rentabilité des différents projets pour pouvoir choisir le plus pertinent pour la collectivité.

## **Conclusion**

Dans ce présent travail, l'objectif était d'évaluer l'efficacité économique de l'usage de l'eau agricole par les agricultures paysannes. Afin d'atteindre cet objectif, la méthode choisie est basée sur l'analyse de cas d'études (études théoriques, projets de terrain...) issues de différents organismes et structures (ONG, Instituts de recherche, Instances internationales...). Ces cas d'études traitent tous de l'usage de l'eau en agriculture dans les pays du sud.

L'analyse des résultats qui ressortent de ces cas d'études (du moins certains), montre que ce type d'agriculture, qui est l'agriculture familiale, est créatrice de richesse quand elle a accès à la ressource en eau, ce constat va à l'encontre de l'idée, parfois avancée, comme quoi les agricultures familiales ont tendance à plus gaspiller l'eau. En effet, plusieurs projets menés dans différentes zones dans le monde, et qui avaient pour but l'amélioration de l'accès à l'eau agricole, ont donné de remarquables résultats concernant : la création de valeur ajoutée et de postes d'emploi, la contribution à la préservation des écosystèmes naturels et à la cohésion sociale en stabilisant des régions entières. Ainsi, l'agriculture familiale, de par sa logique manuelle ne faisant pas recours aux machines, favorise la création d'emploi, ces emplois créés concernent le plus souvent les cercles familiaux. L'autre grande caractéristique de l'agriculture familiale, vis-à-vis de l'utilisation de l'eau agricole, est sa nature traditionnelle qui ne pollue pas l'eau par l'usage des produits chimiques. Elle restitue une eau propre au cycle de l'eau et contribue, par ce fait, au maintien des zones humides.

Un autre constat qu'on pourrait faire après l'analyse de ces cas d'études, concerne la méthodologie adoptée dans ces études. On note l'absence d'une mise en œuvre d'analyses économiques complètes qui prennent en compte tous les aspects d'un projet d'irrigation. Cela reviendrait à prendre en compte les valeurs ajoutées créées, les emplois créés et surtout les externalités engendrées (négatives ou positives). Ces analyses économiques permettraient aux pouvoirs publics ou aux financeurs de projets, d'avoir en leur possession tous les éléments pour une meilleure prise de décision dans le choix des projets.

Afin de compléter les résultats obtenus dans ce présent travail, il nous semble important de poursuivre l'analyse sur d'autres projets. La mise en place d'un protocole bien définis, en amont de ces études, permettrait la mise en place d'analyses économiques, et constituera un outil fiable pour en juger, objectivement, de l'efficacité de l'usage de l'eau agricole par les agriculteurs familiaux.

## **Liste des références bibliographiques**

1. **Allaverdian C., Apollin F., Issoufaly H., Merlet M., Richard Y., 2012.** Pour une justice sociale de l'eau : garantir l'accès à l'eau aux agricultures familiales du Sud, Paris, Coordination Sud, 68 p.
2. **AVSF, 2014.** Consulté le 12 mai 2014 in : [http://www.avsf.org/public/posts/1603/avsf\\_dossier\\_media\\_agriculture\\_paysanne\\_et\\_familiale.pdf](http://www.avsf.org/public/posts/1603/avsf_dossier_media_agriculture_paysanne_et_familiale.pdf)
3. **Barker R., Dawe D., Inocencio A., 2001.** Economics of water productivity in managing water for agriculture. IWMI & IRRI, 25 p.
4. **Barthélémy P., 2012.** Combien d'eau y a-t-il sur terre ? Consulté le 11 août 2014 in : <http://passeurdesciences.blog.lemonde.fr/2012/05/20/combien-y-a-t-il-d-eau-sur-terre/>
5. **Bélières J.F., Bonnal P., Bosc P.M., Losch B., Marzin J., Sourisseau J.M., Baron V., Loyat J., 2013.** Les agricultures familiales du monde. CIRAD, 306 p.
6. **Ben Nasr S., 2009.** Pour une meilleure prévention contre une crise alimentaire : gestion de la demande de l'eau et eau virtuelle. FSEG Tunis, 9p.
7. **Boiral O., 2004.** Environnement et économie : une relation équivoque. *Écologie et économie*. Volume 5 Numéro 2 (novembre 2004), 9 p.
8. **Boiral O., 2005.** Concilier environnement et compétitivité, ou la quête de l'éco-efficience. *Revue française de gestion*, 2005/5 no 158, p. 163-186.
9. **Boude J.P., Chaboud C., 1993.** Le concept de ressources naturelles en économie. Premier Forum Héliométrique, Rennes, 29/06 au 07/07/1993. Session 3 : Modélisation Economique des Pêcheries. 13 p.
10. **Calvo-Mendieta I., Petit O., Vivien F.D., 2010.** Entre bien marchand et patrimoine commun, l'eau au coeur des débats de l'économie de l'environnement. in Graciela Schneier-Madanes , *L'eau mondialisée La Découverte «Recherches»*, 2010 p. 61-74.
11. **Chapagain & Hoekstra (2003):** « Virtual water flows between nations in relation to trade in livestock and livestock products », Value of water research report series, N° 13.
12. **De Jong P. R., 1998.** Les politiques incitatives dans l'Etat social: vers un nouvel équilibre entre équité et efficience. Erasmus University Rotterdam, Pays-Bas, 19 p.
13. **Denier-Pasquier F., 2013.** La gestion et l'usage de l'eau en agriculture. Journal officiel de la république Française, 90 p.
14. **Dinar, Ariel. 1993.** Economic factors and opportunities as determinants of water use efficiency in agriculture. *Irrigation Science*14: 47-52.
15. **Dufumier M., 1996.** Les projets de développement agricole, manuel d'expertise. Edition Karthala, 350 p.
16. **FAO, 2004.** L'eau, l'agriculture et l'alimentation. Rome.
17. **FAO, 2014.** L'agriculture Familiale: Nourrir le monde, préserver la planète. Consulté le 08 avril 2014 in : <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/fr/c/230931/>
18. **Fernandez S., Mouliérac A., 2010.** Évaluation économique de la gestion de la demande en eau en Méditerranée. Plan Bleu Centre d'Activités Régionales PNUE/PAM. 44 p.

19. **Frenken K., & Kiersch B., 2001.** Suivi de l'utilisation de l'eau agricole au niveau des pays, Expériences d'un projet pilote au Bénin et en Ethiopie. FAO, Rome. 133p.
20. **Gowing J., 2002.** Food security for West Africa: does water scarcity limit the options? October 29 - 31 in Abuja, Nigeria.
21. **Hartavick J.M., Blewieler N.D., 1986.** The economics of natural resources use Herper and Row, 530p.
22. <http://www.cirad.fr/nos-recherches/themes-de-recherche/agriculture-familiale/definition> consulté le 12 mai 2014.
23. **Kijne J.W., Barker R., Molden D., 2003.** Improving Water Productivity in Agriculture International Water Management Institute, Colombo, Sri Lanka, 9 p.
24. **Lankford B., Magayane M., 2006.** Towards an Integrated Theory of Irrigation Efficiency. IWMI, 21p.
25. **Lipton, M., Litchfield, J. & Faurès, J.M. 2003.** The effects of irrigation on poverty: a framework for analysis. Water Pol., 5: 413-427.
26. **Louhichi K., Flichman G., Comeau A., 2000.** L'amélioration de l'efficacité de l'irrigation pour une économie d'eau : Cas d'un périmètre irrigué en Tunisie. MEDIT N° 3/2000, 9p.
27. **Parkin M., King D., 1992.** Economics, Addison -Wesley P.C., 1027p.
28. **Petitjean O., 2009.** L'« eau virtuelle » peut-elle répondre aux problèmes de rareté de la ressource ? consulté le 25 août 2014 in : <http://www.partagedeseaux.info/article93.html>
29. **Ramsar, 1971.** Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. Ramsar (Iran), 2 February 1971. UN Treaty Series No. 14583. As amended by the Paris Protocol, 3 December 1982, and Regina Amendments, 28 May 1987."
30. **Tallec F., Bockel L., 2005.** L'approche filière : Analyse aux prix de référence. FAO. 22 p.
31. **Tremblay G., 2010.** Efficacité et efficacité économique. In <http://economiesante.com/2010/03/05/efficacite-efficiency-et-autre/> consulté le 10 mai 2014.
32. **Turner K., Georgiou S., Clark R., Brouwer R., Burke J., 2004.** Economic valuation of water resources in agriculture From the sectoral to a functional perspective of natural resource management. FAO, Rome, 131 p.

## Annexes

### Annexe 1 : Grille d'analyse des cas d'études

#### 1. Présentation du cas d'étude

- Source
- Thème du cas
- Auteurs/contributeurs
- Contexte et objectif de l'étude
- Mots clés

#### 2. Analyse économique du cas d'étude

- Description de la méthode (éléments de méthodologie)
- Résultats qui ressortent de l'étude
- Commentaires des résultats
- Commentaires de la méthode (critiques sur la méthode, pistes d'améliorations...)

Contacts

Informations complémentaires

### Annexe 2 : L'invitation au séminaire

Coordination SUD vous convie au séminaire organisé par sa commission Agriculture et Alimentation (C2A) en lien avec le COSTEA (Comité scientifique et technique eau agricole), plateforme multi-acteurs dont plusieurs membres de la C2A sont parties prenantes.

Moment privilégié de partage d'analyses en amont du 7<sup>e</sup> Forum de l'eau de Daegu en 2015, ce séminaire permettra d'enrichir l'état des connaissances quant aux défis d'efficacité économique et de gestion de l'eau auxquels sont confrontés les agriculteurs et agricultrices paysannes.

#### Trois questions seront au cœur des réflexions :

1. Quelle est l'efficacité comparée de la production paysanne lorsqu'elle a accès à l'eau, en terme de création de valeur ajoutée ?
2. La valeur ajoutée créée par l'accès à l'eau des paysanneries (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs) permet-elle de maintenir et/ou de créer des emplois décents sur les territoires ruraux, y compris par sa redistribution au-delà des seules familles paysannes ?
3. Quelles externalités positives ou négatives constate-t-on de l'usage de l'eau par les paysanneries, en particulier en terme environnemental ?

Événement organisé avec le soutien financier de l'AFD

et de la Coalition Eau



#### Séminaire « Efficacité économique de l'usage de l'eau agricole par les agricultures familiales »

**Mardi 23 septembre 2014**  
**de 9h00 à 17h30**  
au Campus du Jardin Tropical  
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle à Nogent-sur-Marne  
Accès RER A - Arrêt Nogent-sur-Marne

## INVITATION

## PROGRAMME

9h00-9h30 : Accueil des participants

9h30-9h45 : Ouverture du séminaire

**9h45-10h00 : Pour une justice sociale de l'eau**, le positionnement de Coordination SUD en faveur de l'accès à l'eau des petits paysans, avec Frédéric Apollin (AVSF - C2A).

**10h-10h30 : Analyse de l'efficacité économique de l'usage de l'eau agricole**. Focus sur 2 expériences : Prey Nup (Cambodge) et Urcuqui (Equateur), avec Michel Merlet (AGTER - C2A), Damien Lagandré (GRET - C2A) et Frédéric Apollin (AVSF - C2A).

10h30-10h45 : Pause

**10h45-12h15 : Mise en débat d'études de cas**.  
· Projet d'irrigation au Sri Lanka, avec Chandrasekera Wijayarathna (Université de Peradeniya).  
· Gestion de l'eau par les petits exploitants agricoles (Burkina Faso, Ethiopie, Zambie, Inde), avec Domitille Vallée et Jean-Marc Faures (FAO).

12h15-13h45 : Déjeuner

**13h45-15h15 : Mise en débat d'études de cas**  
· Rentabilité de l'irrigation au Burkina Faso, avec Bruno Barbier (CIRAD).  
· Comparaison entre grandes et petites exploitations au Pérou / Nicaragua, avec Averill Roy (AGTER - C2A).

15h15-15h30 : Pause

**15h30-17h00 : Table ronde - Enseignements et recommandations**. Avec Chandrasekera Wijayarathna (Université de Peradeniya), Guillaume Benoit (ministère de l'Agriculture), un représentant AFD, Thierry Ruf (IRD), Amadou Waigalo (Fédération Faranfasi-So, Mali)

17h00-17h30 : Conclusions

Inscription avant le 18 septembre 2014 :  
[b.remidi@avsf.org](mailto:b.remidi@avsf.org)

Langues du séminaire : Français et Anglais

### Annexe 3 : Budget prévisionnel du séminaire du 23 septembre 2014

Budget journée d'étude "Efficience de l'usage de l'Eau Agricole par les paysans"												
23-sept-14												
N°	Rubriques	Unité	Coût unitaire	Quantité	Total (€)	Sollicité COSTEA	AFD/CZA (acquis)	COSTEA Stage (acquis)	Valorisé AVSF AGTER GRET	Coalition Eau	Report 2015	Total (€)
1	Temps de travail				10 426	1 500	2 500	3 926	2 500			10 426
	Organisation / préparation / capitalisation	H/J	500	13	6 500	1 500	2 500		2 500			6 500
	Stagiaire étude & appui à l'organisation du	mois	654	6	3 926			3 926				3 926
2	Déplacements intervenants étrangers / France				8 350	2 850	4 500			1 000		8 350
	Voyages pour participation étrangers (perdiem inclus)	Voyage	2250	3	6 750	2 250	4 500					6 750
	Voyages pour participation France (intervenants)	Train	250	4	1 000					1 000		1 000
	Per diem additionnel pour séminaire en France	jour	100	6	600	600						600
3	Logistique Atelier				2 600	2 100				500		2 600
	Collation	forfait / personne	5	100	500					500		500
	Repas	forfait / personne	15	100	1 500	1 500						1 500
	Interprètes	heure	20	30	600	600						600
4	Publication finale CZA (note)				3 000		750				2 250	3 000
	Relecture/ maquetage / impression	forfait / publication	750	1	750		750					750
	Traductions (traducteurs sans frontière bénévoles via CSud)	forfait			0							0
	Traduction /impression publications (3 langues) *	forfait / publication	750	3	2 250						2 250	2 250
	Total des coûts directs				24376	6 450	7 750	3 926	2 500	1 500	2 250	24 376
	Divers et imprévus				448	323			125			448
	Sous-total				448	323			125			448
	TOTAL GENERAL				24 824	6 773	7 750	3 926	2 625	1 500	2 250	24 824

## **Annexe 4 : Exemple d'analyse de cas (Gal Oya, Sri Lanka)**

### **I. Présentation du cas d'étude**

**Source:** Uphoff N. & Wijayarathna C. M., 2000. Demonstrated benefits from social capital: The productivity of farmer organizations in Gal Oya, Sri Lanka. *World development*, 28:11 (Nov. 2000). 42 p.

**Thème du cas :** Projet d'irrigation à Gal Oya (Sri Lanka)

#### **Contexte et objectifs**

Le projet a été mené entre 1981 et 1985 dans la région de Gal Oya dans le sud-est du Sri Lanka, c'est une zone relativement aride. Le riz constitue la culture dominante de la zone (plus de 80 % de la surface). Il est financé par l'USAID (Agence des États-Unis pour le développement international) et le gouvernement du Sri Lanka à hauteur de 36 millions de \$ US. Le projet comportait deux volets : le volet matériel, représente 95 % du budget (pour la réhabilitation de l'infrastructure d'irrigation), et le volet logistique qui représente 5 % du budget (pour les études et la mise en place des associations de gestion et d'exploitation des eaux). En décembre 1985, 12 500 fermiers et leurs familles sont concernés par le projet et coopèrent dans les organisations créées pour améliorer la gestion de l'eau.

En 1988, Trois ans après la fin du projet, le gouvernement a décidé de faire intégrer 250 000 agriculteurs dans le système des organisations paysannes établie dans tous les grands projets d'irrigation à travers le pays.

En 1991, l'Institut international de gestion de l'irrigation (IIMI) a effectué une première évaluation du projet. La même évaluation a été reconduite en 1997.

En 1997, qui était une année de sécheresse, le niveau du réservoir était si faible que le département de l'irrigation du Sri Lanka a recommandé de ne pas planter le riz cette saison-là. Les organisations paysannes ont convaincu l'administration de fixer un quota d'eau d'irrigation, qu'ils pourraient gérer eux-mêmes.

#### **Les acteurs du projet :**

L'Institut de recherche agricole et de la Formation (ARTI) du Sri Lanka, avec l'aide de l'Université Cornell, Etats-Unis, a mis en œuvre la composante institutionnelle du projet de gestion des eaux, qui a été financé par l'USAID et géré par le Département de l'irrigation du Sri Lanka.

#### **Mots clés :**

Social capital, farmer organisations, irrigation management.

### **II. Analyse économique du cas d'étude**

#### **Eléments de méthodologie**

La valeur du capital social établie, dans ce cas, peut être évaluée en fonction des gains de production des cultures, qui peuvent être attribués à l'action des groupes paysannes organisés pour gérer "l'approvisionnement en eau de cultures".

Cela peut être estimé par la différence entre les quantités de production attendues sans le travail des organisations paysannes et la production réelle réalisée avec l'action de ces organisations. Afin d'estimer cette valeur du capital social, Uphoff et Wijayarathna ont mis en place un indice : MBCA (*Mutuelle Beneficial Collective Action*). Les résultats les plus importants obtenus de MBCA sont : l'augmentation de la superficie cultivée, l'efficacité de la gestion de l'eau, et la production végétale qui a augmenté.

Les formes du capital actuellement reconnus en économie sont le capital physique (créé par des personnes, y compris les actifs financiers), les ressources naturelles (provenant de la nature, n'ont pas été créés par des personnes), et le capital humain (la capacité des gens à produire). Bien que ces sources puissent être socialement bénéfiques, ils sont généralement bénéfiques à certaines personnes plutôt que d'autres. Le capital

social, en revanche, bien qu'il profite aux individus, vise produire des biens qui sont plus collectif que simplement individuel.

Pour pouvoir évaluer les résultats du projet, des indicateurs ont été choisis et étudiés, tels que l'évolution de la superficie cultivée / irriguée, la productivité de l'eau, le rendement des cultures, la production totale, et les bénéfices tirés de la production. Pour chaque indicateur, une comparaison des résultats a été effectuée entre la période avant et après le projet.

## **Résultats qui ressortent de l'étude**

### **1. Augmentation de la superficie cultivée / irriguée**

Selon les chiffres officiels (département de l'irrigation du Sri Lanka), la superficie cultivée en riz dans les quatre subdivisions (Paragahakele; Weeragoda; Gonagolla et Uhana) de la zone de Gal Oya, pendant la saison sèche de 1997 était de 7 948 hectares. Cependant, au fil des ans les zones adjacentes ont également été mises en culture sans autorisation. En effet, le département de l'irrigation a indiqué à une réunion du comité de projet le 30 mai 1997, que près de 10 400 ha ont été cultivés seulement dans ces quatre domaines. Selon les agriculteurs que nous avons interrogés, l'ensemble de la zone de Gal Oya a été mise en culture, ce qui totalisera environ 24 000 ha.

### **2. Utilisation efficace de l'eau**

Le département de l'irrigation s'est engagé à ne libérer que  $74 * 10^6$  m<sup>3</sup> d'eau pour la région de Gal Oya, conformément à ses règles, pour la saison sèche 1997. Au final, le département de l'irrigation a été en mesure d'émettre  $12 * 10^7$  m<sup>3</sup> d'eau, ce qui signifie un système d'irrigation d'environ 4 875 m<sup>3</sup> d'eau/ha. Avant le projet de réhabilitation de la zone et la mise en place des organisations de paysans, la distribution de l'eau était très inefficace 27 420 m<sup>3</sup> d'eau /ha pendant la saison sèche (FAO 1975). En 1985, la gestion améliorée de l'eau avait amené cette quantité à environ 16 757 m<sup>3</sup> d'eau /ha, et il atteint 13 710 m<sup>3</sup> d'eau /ha vers la fin des années 1980.

La norme pour l'utilisation de l'eau en saison sèche dans les grands périmètres d'irrigation à travers le Sri Lanka est de 10 664 m<sup>3</sup> d'eau /ha. La plupart des autres périmètres ont des systèmes de canaux moins longs et complexe et les sols sont moins poreux que dans la zone de Gal Oya, les pertes d'eau sont donc plus faibles dans les autres systèmes.

Lorsque les agriculteurs ont accepté de semer 24 000 ha, cela signifiait qu'ils étaient prêts à essayer de faire pousser une plante avec seulement 3 084 m<sup>3</sup> d'eau /ha, moins d'un tiers de la norme. Ils ont parié sur l'obtention de quelques pluies supplémentaires, cependant, même si tous les agriculteurs de la rive gauche ont obtenu 610 mm de pluie, l'eau totale utilisée était encore inférieure à la norme préconisée par les autorités.

### **3. Le rendement des cultures, la production totale, et les bénéfices engendrés**

Les archives du bureau de gestion de projets et les départements de l'irrigation et de l'agriculture, ainsi que les entretiens réalisés avec les agriculteurs, ont confirmé que l'ensemble de la superficie plantée a été récolté à la fin de la saison.

Les agriculteurs, des quatre subdivisions de la zone, obtenaient un rendement moyen de 4,93 tonnes/ha, ce qui est 10 % plus élevé que ce qui est mentionné dans les statistiques du gouvernement pour le district d'Ampara (il comprend la plupart des systèmes de Gal Oya) qui est de 4,34 t/ha. Selon les chiffres officiels, pour la saison sèche de 1997, la production été plus de 107 730 tonnes de riz.

Le gouvernement avait autorisé seulement de cultiver 800 ha de paddy, plus 6 000 ha d'autres cultures, ce qui totalise moins de 30 % des 24 000 ha qui ont été effectivement produites. Ce gain, pour l'ensemble de la société, peut être attribué à l'efficacité du capital social (organisations paysannes).

La valeur brute de la production de la rive gauche de Gal Oya était d'environ 1 077 millions de Roupie sri-lankaise (Rs), soit 16.83 millions de \$ US. Pour l'ensemble du système de Gal Oya, qui compte des organisations paysannes de la rive droite et la rive gauche, ce montant serait de plus de 30 millions de dollars.

Pour comprendre la valeur nette de la production, il faut déduire les coûts de production pour arriver à une estimation de la valeur ajoutée. Les dépenses moyennes engagées par les agriculteurs lors de la production

de paddy étaient environ 17 500 Rs/ha. Ceci ferait le bénéfice net total (valeur ajoutée) par acres de 10 955 Rs (soit 171 US \$), ce qui donne 657 millions de Rs (10 millions de \$) pour l'ensemble de la rive gauche de la zone de Gal Oya. Pour l'ensemble du système de Gal Oya, cela équivaldrait à environ 20 millions de dollars.

Si l'on suppose que les agriculteurs de la rive gauche qui ont cultivé du riz ou bien d'autres cultures ont été en mesure de vendre leurs marchandises au prix du marché, à la fin de la saison sèche 1997, ils auraient eu une valeur ajoutée totale d'environ 186 millions de Rs, soit 2,9 millions de dollars. Par une telle donnée, la production réelle de la rive gauche de Gal Oya atteindra, par l'action collective, 7,4 millions de \$ de plus que si le scénario proposé par le gouvernement avait été suivi.

### **Commentaires des résultats**

L'évaluation, à postériori, du projet de Gal Oya, a montré des résultats économiques positifs et une gestion plus efficace de l'eau de la part des organisations paysannes. Une étude d'impact a été menée par l'Institut international de gestion de l'irrigation (IWMI), la conclusion est que les deux composantes physique (l'infrastructure d'irrigation) et institutionnelle (organisations paysannes) mises en place dans la zone de Gal Oya ont contribué de manière significative à l'augmentation des superficies irriguées et à la productivité de l'eau ainsi que des terres irriguées (Amarasinghe et al. 1998).

Les agriculteurs grâce à l'optimisation de l'utilisation et de distribution de l'eau, ont réussi à réaliser de fortes augmentations de productivité des terres et de l'eau et obtenir de meilleurs rendements avec seulement un tiers du quota de l'eau utilisé d'habitude lors de la saison sèche. Ce résultat a mis en lumière la capacité des organisations paysannes à bien gérer la ressource en eau, et de l'exploiter d'une manière efficace.

### **CONTACTS**

Norman Uphoff  
Cornell International Institute for Food, Agriculture and Development  
292 Caldwell Hall  
Cornell University, Ithaca, NY 14853  
Phone: (607) 255-0831 (work), (607) 257-6660 (home)  
Fax: (607) 255-1005 E-mail: [ntul@cornell.edu](mailto:ntul@cornell.edu)

C. M. Wijayarathna  
Consultant (Agricultural Economics/Rural Development)  
17 Vanbrugh Place  
Bucklands Beach  
Auckland, New Zealand  
Phone: (64-9) 537-3764 Fax: (64-9) 537-3764  
E-mail: [wijay@titan.co.nz](mailto:wijay@titan.co.nz)

### **INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES**

**Amarasinghe, U. A., R. Sakthivadivel, and H. Murray-Rust. 1998.** Impact assessment of rehabilitation intervention in the Gal Oya Left Bank. Research Report 18. Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute.

**Aluwihare, P. B. and M. Kikuchi. 1991.** Irrigation investment trends in Sri Lanka: New construction and beyond. Colombo. Sri Lanka: International Irrigation Management Institute. Xvi+92 p. (Research Paper).

## **Résumé**

Depuis quatre ans et demi, le groupe de travail "Eau Agricole", de la Commission Agriculture et Alimentation (C2A) de Coordination Sud, travaille pour construire et diffuser un argumentaire en faveur de l'accès à l'eau des agriculteurs paysans des pays en développement. Dans une conjoncture climatique délicate, l'eau devient de plus en plus une ressource rare. Les instances, nationales ou internationales, concernées sont amenées à mieux gérer cette ressource et à la partager le plus équitablement possible.

L'eau agricole représente l'eau utilisée pour la production végétale ou animale. L'agriculture est le premier consommateur d'eau douce au monde, avec environ 70 % des quantités totales prélevées. L'usage de cette eau par l'agriculture engendre des externalités négatives et positives, le plus souvent vis-à-vis de l'environnement. L'agriculture familiale joue un rôle primordial dans la sécurité alimentaire mondiale. Avec près de 500 millions d'exploitations agricoles, elle constitue la première forme d'agriculture dans le monde. Elle contribue à la production de plus de 60 % de la production alimentaire dans le monde. Face à ce constat, il serait important de garantir le droit d'accès à l'eau pour les agriculteurs familiaux du Sud.

L'objectif de ce présent travail est d'évaluer l'efficacité économique de l'usage de l'eau agricole par les agricultures paysannes. Afin d'atteindre cet objectif, des cas d'études issues de différents organismes et structures (ONG, Instituts de recherche, Instances internationales) ont été analysés. Les résultats qui ressortent de ces cas d'études (du moins certains), montrent que les agricultures familiales font un usage raisonné de l'eau, et sont créatrices de valeur ajoutée quand elles ont accès à cette ressource, ce constat va à l'encontre de l'idée, parfois avancée, comme quoi les agricultures familiales en tendances à mal gérer l'eau qu'elles utilisent.

**Mots clés** : eau agricole, agriculture familiale, efficacité économique.

## **Abstract**

For four years and a half, the working group "Agricultural Water", the Agriculture and Food Commission (C2A) Coordination Sud, works to build and distribute an argument in favor of access to water for peasant farmers in developing countries. In a difficult climate conditions, water is becoming increasingly scarce resource for which the authorities concerned are brought to better manage and share as equitably as possible.

Family farming plays a vital role in global food security. With almost 500 million farms, it is the first form of agriculture in the world. It contributes to the production of more than 60% of food production in the world. Given this situation, it is important to ensure the right of access to water for family farmers in the South.

The aim of the present study was to evaluate the economic efficiency of agricultural water use by family farming. To achieve this objective, case studies from different organizations and structures (NGOs, research institutes, international Authorities) were analyzed. The results that emerge from the case studies show that family farms are a reasonable use of the water and create value added when they have access to this resource, this finding goes against the idea, sometimes advanced as what family farming in trends to mismanage the water they use.

**Key words** : agricultural water, family farming, economic efficiency..