

CHALLENGE PROGRAM ON WATER AND FOOD
LE PROGRAMME DE DEFI POUR L'EAU ET L'ALIMENTATION (CPWF)

VOLTA BASIN DEVELOPMENT CHALLENGE
LE DEFI POUR LE DEVELOPPEMENT DU BASSIN DE LA VOLTA

Management of Rainwater and Small Reservoir for Multiple Uses
Gestion des eaux pluviales et des petits barrages des multiples usages

FINAL SCIENCE WORKSHOP ABSTRACTS

ATELIER SCIENTIFIQUE FINAL: RÉSUMÉ

Joly Hotel, Ouagadougou, Burkina Faso
17-19 September, 2013



Olufunke Cofie and Mahamoudou Sawadogo (Eds). 2013. Management of Rainwater and Small Reservoir for Multiple Uses. Workshop Abstracts. Volta Basin Development Challenge. Challenge Program on Water and Food. Ouagadougou, Burkina Faso

Table of Contents

FINAL SCIENCE WORKSHOP	1
Final Science Workshop.....	4
Management of Rainwater and Small Reservoir for Multiple Uses	4
Background	4
Workshop Sessions	4
Science Workshop Participants	5
Agenda	6
Day 1, Tuesday 17 September	6
Day 2, Wednesday 18 September.....	7
Day 3, Thursday 19 September	8
Abstracts	9
Tools	28
TAGMI: Targeting AgWater Management Interventions	29
Co-building and use of Bawkudo role-playing game and models, CPWF V4.....	30
Summary of CPWF Research in the Volta River Basin	31
Summary of Key Findings.....	32
Targeting Agricultural Water Management Interventions.....	32
Using Innovation Platforms to Strengthen Value Chains	32
Options for Sustainable and Efficient Use of Small Reservoirs.....	33
Understanding Water Governance Options in Ghana and Burkina Faso	34
Lessons Learned	35
Gestion des eaux pluviales et des petits barrages des multiples usages.....	38
Contexte.....	38
Les Sessions de l'atelier.....	38
Les participants à l'atelier scientifique.....	40
Chronogramme	41
Jour 1, Mardi 17 septembre.....	41
Jour 2, Mercredi 18 septembre	42
Jour 3, Jeudi 19 septembre.....	43
Résumé	44
Outils.....	63
Un outil d'aide à la prise de décision pour le ciblage et la dissémination	64
l'ABV et le CPWF présentent le projet V4 pour l'accompagnement des politiques de GIRE au Burkina Faso et au Ghana.....	65
Résumé De La Recherche du CPWF dans le Bassin de la Volta	65
À propos de CPWF /About CPWF	73

ENGLISH VERSION

Challenge Program on Water and Food: Volta Basin Development Challenge

Final Science Workshop

Joly Hotel, Ouagadougou, Burkina Faso
17-19 September, 2013

Management of Rainwater and Small Reservoir for Multiple Uses

Background

The Challenge Program on Water and Food (CPWF) is an international multi-institutional research initiative that aims at improving water management for food production. In its current phase (2010-2013), the program applies an innovative research for development (R4D) approach to address its global agenda in six selected river basins, including the Volta River Basin in West Africa. At the core of this approach are five independent but inter-connected research projects, which collectively respond to a defined basin development challenge. The Volta Basin Development Challenge (VBDC) explores institutional, socio-economic, and technical options for improving the *management of rainwater and small reservoir for multiple uses*. It involves the collaboration of several organizations and is implemented at different levels (farm household, community, watershed, and basin). Every year, a VBDC-wide science and reflection meeting takes place to provide room for discussion among researchers and stakeholders. The final VBDC science workshop takes place from 17-19 September 2013 in Ouagadougou.

The objectives of the final workshop are:

- To share research results from the three-year program across the VBDC research community and partners as well as with wider group of key actors;
- To highlight lessons learnt and implications for future research for development programs;
- To give recommendations to key actors interested in both application of the results as well as opportunities to build on the research itself.

Workshop Sessions

The workshop is designed to allow presentations and discussion on what was done, how it was done, and the results achieved. It will involve the following sessions:

1. Scientific presentations:

17-18 September 2013

This session highlights main VBDC research results, which will have been reviewed and documented for the workshop. VBDC researches will give oral presentations on the following themes:

- Targeting and scaling agricultural water management interventions
- Improving sustainable use of small reservoirs
- Water Governance Options in Ghana and Burkina Faso

- Using Innovation Platforms to Strengthen Crop-Livestock Value Chains
- Innovations and lessons from the VBDC's research for development approach

This session will also involve reflections among the VBDC project teams so as to capture their experiences from R4D implementation and the emerging research gaps.

2. Knowledge fair:

19 September 2013, 09:00am-12:00pm

The knowledge fair is a space to display and share evidence-based practical knowledge from all VBDC projects. This includes tools, models, methodologies, guidelines, videos, and other practical results in form of posters. This session will be organized in collaboration with IFAD's Mainstreaming Innovation Project and will highlight the contributions from VBDC young professionals. Representatives of development organizations, government agencies, the private sector, and farmers will be invited to this session.

The purpose of the knowledge fair is:

- To display the practical results, tools and methodologies that have emerged from VBDC research activities;
- To get feedback on research processes and results as well as on possible follow-up activities from stakeholders;
- To collect suggestions and recommendations on how to disseminate VBDC results.

3.High-level panel discussion:

19 September 2013, 14:00pm-16:30pm

The panel will bring together senior policy-makers from ministries of agriculture and water resources in Ghana and Burkina Faso, representatives of regional organizations, international aid agencies currently dealing with water and food issues, on-going or planned research for development programs, as well as representatives of farmer organizations.

The purpose of this session is to discuss the relevance of the VBDC research results for decision-makers and ongoing or planned initiatives. Panelists will:

- Reflect on the potential future use of VBDC methodologies and results, specifically regarding targeting of agricultural water management interventions, water governance options, and the importance of value chains;
- Examine new issues that need to be addressed to ensure improved management of rainwater and small reservoirs;
- Identify recommended next steps for policy-makers and development agencies to target their policy, technical, and financial support to implement improved water management measures.

Science Workshop Participants

- VBDC project teams
- Other CPWF basin and program staff
- Invited stakeholders from the Volta River Basin

Agenda

Day 1, Tuesday 17 September

08.00: Registration

08.30: Opening ceremony: Charles Biney, director of the Volta Basin Authority; Alain Vidal, director of the Challenge Program on Water and Food; The Honorable Minister for Water Resources in Burkina Faso.

- Introduction to the workshop objectives, agenda, and participants
- Introduction to VBDC research
- Welcome speech and opening of workshop

10.00: Break

10.30: **Session 1: Targeting agricultural water management interventions in the Volta River Basin.** Chaired by Professor Da Dapola, University of Ouagadougou.

1. TAGMI: An Interdisciplinary Decision Support Tool in Agricultural Water Management Outscaling for the Volta River Basin
2. Synthèse de PGIS sur les technologies de gestion de l'eau agricole au Burkina Faso
3. Setting Up Successful Agricultural Water Management Interventions - An Analysis of a Consultative Approach in Volta and Limpopo Using Participatory GIS
4. Speed talks by young professionals
5. Agricultural water management technology expansion and impact on crop yields in northern Burkina Faso (1980-2010)
6. Discussion

12.30: Lunch break

14.00: **Session 2: Improving sustainable use of small reservoirs.**

Chaired by Professor Sam Odai, Pro Vice Chancellor, KNUST, Ghana.

1. Monitoring small reservoirs in the Volta River Basin in Ghana
2. Hydrological balance of the Boura dam
3. Medium scale reservoir and living conditions of households. The case of Boura in Sissili Province of Burkina Faso
4. Performance of irrigated scheme downstream of small reservoir: the cases of Boura (Burkina Faso) and Binaba 2 (Ghana)
5. Agricultural Intensification and Aquatic Ecology: Impacts and Trade-Offs
6. Analyser l'évolution des savoirs des usagers de l'eau du barrage de Boura pour rendre compte des effets d'une démarche participative : Proposition méthodologique

16.00: Break

16.30: Discussion about the papers from Session 2

17.00: Reflection on lessons learnt for the day

17.30: Close for the day

Day 2, Wednesday 18 September

08.30: Session 3: Water governance options in Ghana and Burkina Faso.

Chaired by Dr. Naaminong Karbo, Director, Animal Research Institute, Ghana

1. IWRM and citizenship
2. Targeting interventions to reduce catchment sedimentation: The case of a sub-watershed in the White Volta Basin
3. Crossed contributions of two participatory approaches in Burkina Faso and in Ghana: example of the V4 project's support of IWRM policies
4. Constructing Space: The Practices of Water Policy in Burkina Faso

10.00: Summary discussion on Session 3

10.30: Break

11.00: Session 4: Using innovation platforms to strengthen crop-livestock value chains.

Chaired by Dr. Mathias Fosu, Principal Research Scientist (SARI), Ghana

1. Agricultural water management and livelihoods in the crop-livestock systems of the Volta Basin
2. Farm-level best-fit rainwater management strategies and soil improvement methods for seed and biomass yield in a maize-soy bean intercrop
3. Impact of innovation platforms on marketing relationships
4. Performance of Innovation Platforms in Crop-Livestock Agro-Ecosystems in the Volta River Basin in Burkina Faso
5. Impact of V2 Innovation Platforms on Improvement of Crop and Livestock Production in Four Villages of Yatenga Province, Northern Burkina Faso

12.45: Lunch break

14.00: Summary discussion on Session 4

14.45: Lessons Learned

Change and Innovation in the VBDC

World café parallel discussions:

- What key messages and recommendations are emerging?
- How can we use these findings most effectively, through what platforms and formats?
- Who needs to know about our work, and how will we keep connected with them beyond VBDC?

15.45: Break

16.15: Presentation of results and final reflections on lessons learnt during the workshop

17:00: Closure for the day

18:00: Dinner

Day 3, Thursday 19 September

08.30: Registration

09.00: Knowledge fair with break (coffee/tea served) at 10.30 and lunch served at 12.30

Highlights

Booths

1. Screening of the VBDC video
2. Demonstration of the TAGMI tool
3. Display on innovation platforms
4. The ComMod approach in Burkina Faso: how to operationalize a local water committee (CLE)
5. *Bawkudo*: application of the ComMod approach in Ghana - building a role-playing game to share multilevel views on water regulations and issues
6. CPWF Volta publications: Phase I & II
7. WLE/WASCAL Session
8. Other CPWF basin development challenges in Africa: the Nile Basin Development Challenge and the Limpopo Basin Development Challenge

Posters

1. Impact of Small Reservoirs and Dug-outs on the Hydrology of the Black Volta River Basin, Ghana
2. Impacts of Agriculture Water Management Interventions on the Hydrology of the White Volta River Basin: The case of Dams and Dug-outs
3. La gestion paysanne des ressources hydrauliques des Bas-fonds de Dano
4. Utilisation des eaux de pluie en cultures pluviales ; association arboriculture fruitière et cultures céréalière dans l'ouest du Burkina Faso.
5. Impacts socioéconomiques des retenues d'eau dans la région du Nord du Burkina Faso ; cas de Ziga, Miningui et Ouahigouya.
6. Integrated Crop Management Approach for Optimal Utilization of Binaba Dam 2 in the upper eastern region of Ghana
7. Agricultural Innovations in the VBDC
8. Farmer-led innovation
9. Gender in Crop-Livestock Systems
10. Caractérisation des modes coutumiers de gestion locale de l'eau dans le bassin de la Bougouriba 7
11. Reflecting on policy research: insights on engagement
12. A Qualitative Analysis of Gender and Policy in the Upper East Region of Northern Ghana
13. Open Space:
 - Reflection on the Variety of Our Visions of Participation in the VBDC Projects

14.00: High panel meeting for policy-makers and other big initiatives

16.00: Official closing and thank you

17:00: Farewell cocktail

Abstracts

Session 1

- 1 **TAGMI: An Interdisciplinary Decisions Support Tool in Agricultural Water Management Outscaling for the Volta River Basin**
Barron, J., Kemp-Benedict, E., Morris, J., de Bruin, A., Wang, G., Fencel, A.

Stockholm Environment Institute

Abstract

From field to basin scales, there are many appropriate interventions used to manage rainfall for agriculture efficiently and productively in smallholder farming systems. Yet, successful targeting and scaling-out of these interventions remains a challenge. Targeting Agricultural Water Management Interventions (TAGMI) is a decision-support tool that addresses this challenge in the Limpopo and Volta river basins (available at www.seimapping.org/tagmi). TAGMI uses country-scale *Bayesian network models* to assess the likelihood of success of different agricultural water management (AWM) technological interventions, to facilitate their targeting and scaling-out. The web tool relies on data about a place's background context at the district-scale, i.e. key social, human, physical, financial, and natural factors, to calculate the relative probability of success of an AWM intervention in the Limpopo and Volta river basins. In this presentation, we display current areas of high, medium, and low probability of success for two technologies common in Volta River Basin: the soil water conservation/in situ rainwater harvesting technologies in rainfed systems and small reservoirs used for irrigation purposes. We check model predictions against existing data on technology use. Secondly we re-organise the model factors contributing to success into the *Ostrom resource governance framework* and compare with the existing DFID livelihood framework organisation, to test the hypothesis on the impact of underlying paradigms on the outcome in prediction. Finally, we discuss the need for similar comprehensive work on the implementation of AWM interventions, and the need for generic or specific information on 'best practices of implementation' for successful uptake of technologies in poverty-constrained smallholder farming systems.

2. **Setting Up Successful Agricultural Water Management Interventions - An Analysis of a Consultative Approach in Volta and Limpopo Using Participatory GIS**
Annemarieke de Bruin¹, Rachel Pateman¹, Mariam Balima², Issa Ouedraogo², Souyleman Pare³, Everisto Dapola³, MathiasFosu⁴, Frank Annor⁵, Manuel Magombeyi⁶, Sku Ncube⁶, Colin Mabiza⁷,

¹SEI, ²INERA, ³Universite de Ouagadougou, ⁴SARI, ⁵KNUST, ⁶University of the Witwatersrand and ⁷Waternet

Corresponding author: Annemarieke de Bruin (annemarieke.debruin@york.ac.uk)

Abstract

Despite years of interventions of agricultural water management (AWM) technologies in the Volta and Limpopo river basins, experts highlighted a number of projects that have failed to deliver the change these set out to bring about. For the purpose of targeting and scaling out, we need to learn from successful cases and understand which critical factors led to success. In this paper we explore the similarities and differences in those critical factors across 19 case studies that were considered a success by their implementing organisations.

AWM technologies ranged from *in situ* soil and water conservation technologies to *ex situ* irrigation systems and small reservoirs. The cases were located in the Volta and Limpopo basins; more specifically in Burkina Faso, Ghana, Zimbabwe, and South Africa, and were collected as part of the V1 and L1 projects *Targeting and Scaling Out*. These cases were then analysed in more depth using participatory GIS methodology at the implementing scale as well as at the community level. For the cross case analysis a grounded theory approach with a qualitative text analysis software Nvivo was used.

In the cases, success was defined as those cases where farmers or pastoralists adopted and still use the technology that was implemented and where the intervention led to overall positive changes in wellbeing of the beneficiaries. The main factors to success were considered to be technical support including training and financial and material inputs; a clear need or demand for the technology in the community; and creating a sense of ownership of the technology. The key benefits mentioned were increased yield and subsequent increase in income, contributing to improved wellbeing, for example through education becoming accessible. In the cases assessed, there was no clear conclusion regarding the relation between AWM uptake and an increase or decrease in the use of other inputs such as fertiliser, labour, and pesticides.

3 **Agricultural Water Management Technology Expansion and Impact on Crop Yields in Northern Burkina Faso (1980-2010): A Synthesis of Various Evidence** Barron , J^{1,3}., Morris, J¹., Ouedraogo, I.^{2,3}

¹Stockholm Environment Institute; ²Stockholm Resilience Centre, Stockholm University;

³Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

Corresponding author: jennie.barron@sei-international.org

Abstract

There are fundamental knowledge gaps in understanding the spatial and temporal extent of various agricultural water management (AWM) interventions in the Volta River Basin and what benefits these have led to over time. Decisions to invest in AWM and the research agenda on AWM for smallholder farmers can be flawed as a result of the knowledge gap. This review aimed to investigate the large-scale adoption of various AWM technologies in central-northern Burkina Faso and correlate spatial expansion with administrative yields of key cereals sorghum, millet, and rice. The AWM technologies studied were *in-situ* rainwater harvesting/soil water conservation (incl. zai, stone bunds, etc.) and small reservoirs, as providing means for smallholder irrigation. Several sources of data were combined: sub-national census data, sub-national yield data, existing database on small reservoirs, remotely sensed data, and extensive review of peer and grey literature. Key results showed that in provinces in Burkina Faso with lower rainfall regime (<700mm), soil and water conservation technologies have expanded since 1990s, with multiple evidence of adoption rates of at least 20-40% coverage by area in Centre-Nord, Nord, Plateau-Central and Sahel regions, and a minimum of 10-20 % in other provinces. Regional cereal yields have increased with circa 3% per year at the same time as agricultural water management adoption, with similar rates of increase between cereal yields and adoption of soil water conservation and small reservoir expansion. Results from ASTER imagery processing showed that in Yatenga and Kaya zones, croplands occupy 30% to 48% of the zones out of which 20% to 50% are under *in-situ* rainwater harvesting/soil water conservation. Poverty and food security indicators suggest that there have been improvements in wellbeing since the 1990s; this conclusion is also based on very few data points and without more comprehensive points statistical analysis is not possible to detect whether investments in AWM has contributed. We conclude that more data is needed to confirm any relationships

between agricultural water management interventions, crop yields and poverty/food security impacts statistically at sub-national level. There are various sources to develop better understanding on adoption and existing use of AWM technologies, but current data is not summarized for efficient use in research or policy.

Session 2

4

Monitoring Small Reservoirs in the Volta Basin in Ghana Frank Annor,^{1,2} Nick van de Giesen,¹ Thom Bogaard,¹ & Dirk Eilander¹

¹Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Water Resources Section, Delft University of Technology, Netherlands

²Civil Engineering Department, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana

Email of corresponding author: costeryz@yahoo.co.uk

Abstract

The overall benefit of having small reservoirs dotted in the landscape of the Volta basin especially northern Ghana and southern Burkina Faso is unquestionable. They serve the rural poor with livestock watering, farming, fishing, construction, recreational and domestic activities. People rarely drink from these reservoirs because most have access to boreholes in their communities. Recently there have been debates on the efficacy of these small reservoirs due to their “large” evaporative losses. However no research had been done to confirm this which is what led to our research. The first part of our research looks at a framework for estimating evaporative losses by monitoring volume changes in the water stored in small reservoirs and maximizing the benefits of using the resource.

A standard meteorological station and eddy covariance system were setup on a small lake in Binaba, Ghana to study the evaporation losses in these reservoirs. The first results show an average evaporation rate of about 9mm/day with a minimum of 1.4mm/day in the wet season (end of June) and a maximum of 12mm/day (extreme) in the dry season (end of January).

5

Hydrological Balance of the Boura dam, Burkina Faso FOWE T.¹, KARAMBIRI H.¹, PATUREL J-E.^{1,2}, POUSSIN J-C.³, CECCHI P.³

¹Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE). Centre Commun de Recherche Eau et Climat, Laboratoire Hydrologie et Ressources en Eau, 01 BP 594 Ouagadougou 01, Burkina Faso.

²IRD-Université Montpellier 2, HydroSciences Montpellier, Case courrier MSE, Place Eugène Bataillon, F-34095 Montpellier Cedex 5, France.

³IRD G-EAU, Irstea, 361, rue JF Breton, BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5, France.

³IRD G-EAU, 01 BP 182, Ouagadougou 01, Burkina Faso.

Corresponding Author: tazen.fowe@2ie-edu.org

Abstract

Burkina Faso, as others Sahelo-Sudanian countries, for some decades pledged to control water resources after the severe droughts that occurred during the 1970s and 1980s. Burkina Faso appears to be the country with the highest density of reservoirs, especially small reservoirs, in West Africa. As elsewhere, the water balance of these reservoirs is a main issue for many hydraulics studies. In general, small dams located at the outlet of

watersheds, which reside in headwater areas of major river basins, do not have any hydrological monitoring. The lack of information about dam inflows and outflows contributes to hinder the optimal management and rational use of the available water resources. The present study, which is part of the V3 project of Challenge Program on Water and Food research in the Volta Basin, aims (i) at estimating the different water fluxes in small reservoirs through the water balance approach and (ii) at analyzing their hydrological functioning in a context of limited data.

The reservoir chosen for this pilot study is the Boura reservoir, located in southern Burkina Faso. The catchment area is 150 km², lying in the Centre West Region, Burkina Faso (100 km²) and Upper West Region, Ghana (50 km²). The methodology is based on field observations and on the implementation of the mass balance equation over a monitoring period of one year, from April 2012 to March 2013. Some hydrological variables were measured on site, while others were considered as residuals terms of the water balance equation.

The water budget of the reservoir over the 12 month-period was composed as follows: The amount of rainfall falling directly in the reservoir was 1.64 Million Cubic Meters (MCM); runoff from the catchment was 9.70 MCM; annual evaporation from the reservoir was 2.76 MCM; annual value of total water infiltration was 1.16 MCM; annual spillway outflow from the reservoir was 6.24 MCM; and water withdrawal for various purposes has been estimated to 0.84 MCM. The change in reservoir water level was 0.23 MCM.

Results revealed that more than 2m of water have been lost from the end of spillway discharge (mid-October) until the dam reaches its minimum storage (mid-June). During this period, evaporation represented 60% of total losses. At the end of the dry season, more than 1 MCM remained above the dead storage. This means that the water supplies of Boura reservoir are undervalued. This study helped to understand the water dynamic within the reservoir and will enable the local community to make informed decisions on their activities.

Keywords: Small reservoirs, hydrological operation, water balance, Burkina Faso

Medium Scale Reservoir and Living Conditions of Households. The Case of Boura in Sissili Province of Burkina Faso

Jean-Louis Fusillier¹, Alexandre Ouedraogo², Evariste Dapola Da³, Katian Napon¹⁻⁴, Jeremy Kafando²

¹ CIRAD- Umr Geau, ²INSD, ³Université de Ouagadougou, ⁴Université de Koudougou

In the Sudano-Sahelian environment, climate variability and major droughts of the 1970s and 80s led to extensive development of water infrastructure to secure access to water and meet domestic and agricultural needs. The importance of resources needed for achieving irrigation schemes and the share of the irrigation sector in rural development programs led policymakers to question the results and returns on investment. Identifying the Impacts of irrigation on rural development and well-being of communities has been the subject of numerous analyzes, especially in Asia where irrigation has been a key factor in the “green revolution” (FAO 1999; Shah 2000; Lipton 2002). It is generally accepted that water infrastructure (reservoirs and irrigated perimeters) are powerful levers of transformation of agrarian communities. The expected effects are as follows:

diversification of activities (crops and fisheries), farming intensification accompanied by productivity gains, greater integration into the market economy through the use of inputs and increasing surplus sold. Irrigation should contribute to improving the "average" well-being of rural communities (Hussain & Hanjra, 2004), but the capacity limits of available facilities or resources (harvestable water, irrigable land) may cause exclusion effects or emphasize distinctions between social groups (based on gender, age class, background: native or immigrant, etc.). This paper is part of the questioning of the socio-economic local impacts that a developed reservoir may have on a community of users. The site in Boura is taken as illustrative of the most widespread type of water development system in Burkina Faso: small and medium-sized reservoirs with irrigated perimeters managed by users at the local level. The study focuses on a characterization of household composition and structure of activities performed, as well as owned equipment considered as indicators of living standards. The analysis is based on a two-stage comparative approach. First, the Boura village is described compared to the region where it is located (Central-western region, rural area). On the other hand, we examined in the village, differences between the situation of households accessing irrigation and households having no access to irrigation. The reservoir has been developed since a long time, we could not make a direct assessment of impacts by comparing scenarios with reservoir versus scenarios without reservoir. We therefore discussed here the effects of water development scheme based on structural features of a rural community revealed through "cross-sectional" data on households.

7

Performance of irrigated schemes supplied by small reservoirs. Case studies of Boura (Burkina Faso) and Binaba 2 (Ghana).

¹Institut de Recherche pour le Developpement/G-eau Research Unit (UMR G-eau)

²Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), Burkina Faso/G-eau research unit (UMR G-eau)

Abstract

A major direct use of water from small reservoirs is irrigation for agriculture. Looking at the performance of irrigated agriculture is a useful way to measure the impact of those reservoirs. The performance of irrigated schemes downstream from the two reservoirs, which CPWF V3 selected as pilot sites, have been assessed and discussed with local stakeholders. The agronomic and economic performance of both sites is limited. Reasons for this underachievement have been discussed, and stakeholders suggested solutions that can be carried out by the farmers themselves. However, the producers' environment and their productions often discourage farmers' initiatives. Because of the poor agronomic and economic performance, irrigated agriculture allowed by the small reservoir does not have a big impact on households' economy. Indirect activities linked with the reservoir have a bigger beneficial impact. Integrated management of small reservoirs aims both at preserving the water resource and promoting its direct and indirect uses. To ensure effective management of the reservoir, priorities must be set.

Agricultural Intensification and Aquatic Ecology: Impacts and Trade-Offs

Cecchi P.^{(1,*), Soleri R.^{(2), Sanogo S.^{(3), Bamba D.^{(3), Diakite K.^{(4), Poussin J.C.^{(5), Spinelli S.^{(2), Kabre A.^{(3), Gonzalez C.⁽²⁾}}}}}}}}

⁽¹⁾ IRD G-eau, 01 BP 182, Ouagadougou 01, Burkina Faso. Philippe.Cecchi@ird.fr
^(*) corresponding author

⁽²⁾ LGEI, Ecole des mines d'Alès, 6 avenue de Clavières, 30319 Alès cedex, France

⁽³⁾ LaRFPF, Université de Bobo-Dioulasso, BP. 1091 Bobo 01, Burkina Faso

⁽⁴⁾ 2iE, 1 rue de la Science, 01 BP 594, Ouagadougou 01, Burkina Faso

⁽⁵⁾ IRD G-eau, Irstea 361, rue JF Breton, BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5, France.

When launching the V3 project in Boura, during a collective session that involved a large panel of local stakeholders, a discussion was initiated to collect the local interrogations and expectations regarding the performance of the small reservoir. At that time (spring 2011), the Boura lake was hugely invaded by a macrophyte, *Ceratophyllum submersum* (Cornifle Submergé in French, Soft Hornwort or Tropical Hornwort in English), with significant deleterious impacts. We were asked to consider this issue and to provide recommendations in order to alleviate these impacts.

C. submersum is largely scattered in West Africa and present in numerous sites, but without proliferating. Two alternative, but not mutually exclusive, hypotheses may be proposed to justify its success: (i) proliferation corresponding to an eutrophication process associated with excessive nutrient concentrations within the reservoir; (ii) macrophytes develop because of a reduced competition exerted by phytoplankton (alternative stable states theory for shallow lakes: Scheffer et al. 1993. Trends in Ecology and Evolution 8(8): 275-279). In both cases, one or several anthropogenic disturbances might be responsible: (i) excessive dissolved nutrient concentrations might be associated to an increasing use of artificial fertilizers; (ii) the reduction of phytoplankton biomass might be associated to contaminant's fluxes (pesticides).

The detection of pesticides residues in the Boura Lake has been realized in using two different types of 'passive samplers' of contaminants (POCIS & ChemCatchers). Two reference water masses have also been instrumented: an impacted one and a pristine one. The devices have been deployed during two weeks in the three sites with the objective of collecting and storing 22 different chemicals. Results indicate there is no measurable contamination in the pristine reference, but that significant quantities of residues of six chemicals are present in the impacted site and in the Boura reservoir. Macroinvertebrates communities of these three sites have also been studied and their structures do echo to the contamination statuses observed.

The pesticides concentrations determined in using the passive samplers are too low to justify a massive decrease of phytoplankton biomass that would have stimulated the proliferation of macrophytes. And excessive inputs of nutrients probably have to be involved. The level of intensification of agricultural practices in irrigated and rain-fed fields has been studied. The compilation of these semi-quantitative data is still ongoing, but the main tendency confirms an increasing use of fertilizers and pesticides.

Ceratophyllum species are also well-known for their allelopathic properties, i.e. the production and release in the water column of secondary metabolites that further act as natural herbicide on other photosynthetic organisms (plankton and epiphytic communities). The potential impacts of the simultaneous presence of both natural and artificial herbicides (even at low level) on microbial communities have never been studied before. Preliminary results confirmed the potent effect of *C. submersum* extracts on natural phytoplankton communities. Cumulative effects have now to be explored.

Footprints of significant disturbances associated with agricultural practices are present in

the Boura Lake. Their real impacts on the many services associated with the productivity and with the biodiversity of the ecosystem are not easily predictable. The anthropogenic pressures that are associated to agricultural intensification and to human densification of watershed, on the one hand, to climate change and its local corollaries, on the other hand, will not slow down. Ultimately, the preservation of existing aquatic ecosystems will become a challenge as important as the increase of their economical value. *Between conservation and exploitation* - here is maybe the place for the definition of future smart management strategies of small reservoirs.

9 Analyzing the evolution of knowledge of Boura reservoir users to capture the effects of a participatory approach: a methodological proposal Daré W., Jankowski F., Kaboré M., Medah I., Napon K.

Abstract

The bibliographic references on the evaluation of the participatory approaches show some difficulties when we want to capture the effects in communities, where they are implemented. The purpose of this paper is to show an evaluation experience of participatory approach, focusing on one of aspects of those approaches: the participants' learning. However, in a short period, this evaluation can only capture the first phase of learning, which is the evolution of participant knowledge; the new practices related to that knowledge will only be possible to capture in a second phase of evaluation. Based on analysis of discourse, the methodological proposal highlights (1) the multiplicity of knowledge of water users and (2) how they combine their evolving knowledge of their participation in the methodological approach.

Session 3

10a Crossed Contributions of Two Participative Approaches in Burkina Faso and in Ghana: Example of the Project V4 to Support IWRM Policies

¹Daré W., ²Venot J.P., ¹Le Page C., ³Kizito F., ⁴Torou BM; ⁵Aduna A., ⁶Zoungrana P.,
¹Jankowski F., ³Snyder K.

¹Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), Burkina Faso

²Wageningen University, Netherlands.

³International Water Management Institute /International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Nairobi, Kenya

⁴International Water Management Institute, Burkina Faso

⁵Water Resource Commission

⁶Secrétariat permanent du plan de gestion intégrée des ressources en eau/Burkina Faso

Abstract

When we work in participatory research, with an approach that insists on its adaptive characteristic, then we can expect that the context will strongly influence the process that is implemented. Nevertheless, the example we present here shows how both experiments in Burkina Faso and Ghana self-feed each other. How did we arrive at such a result? Does it mean that the approach was not so participatory? Does it question the interest to define an initial participatory strategy?

10b Targeting interventions to reduce catchment sedimentation: The case of a sub-watershed in the White Volta Basin

¹Kizito F., ²Obuobie, E., ³Venot J.P., ⁴Le Page C., and ⁴Daré W

¹International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Nairobi, Kenya

²Water Research Institute (WRI, CSIR), Accra, Ghana

³Wageningen University, Netherlands

⁴Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), France

Integrated land and water resources management studies were conducted in the Upper East Region of Ghana to quantify soil erosion and reservoir sedimentation rates. This was based on modeling which was supported by previous bathymetric studies of reservoirs and sediment load sampling conducted in the watershed. Distributed soil erosion modeling was performed to study sediment budgets throughout the basin and to evaluate the potential of upstream erosion control through vegetated buffer strips, stone-bunds and re-forestation. Finally, the areas where these measures would be most effective were identified and local stakeholder associations to implement them were prioritized. The influence of the scale of implementation was evaluated by using the model to consider three adoption scenarios. This study illustrated the relevance of distributed erosion models to target erosion control measures when sufficient information on the eroding areas is available from field surveys.

11

Constructing Space: The Practices of Water Policy in Burkina Faso

Bio Mohamadou Torou¹, Jean-Philippe Venot²; William's Dare³

¹International Water Management Institute, Burkina Faso

²Wageningen University

³Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD),
Burkina Faso

Abstract

Echoing dominant water discourses, Burkina Faso has, for the last 20 years, been engaged in reforms promoting integrated water resources management. In these, the river basin features as the single unit for the management of water resources. This spatialization of water policy, however, falls short of constructing new spaces of management. This is because the top-down approach does not allow for the expression of local perceptions and actions. There is a need to support local initiatives as these play a crucial role in constructing space, hence shaping the ways water resources are used and governed.

Session 4

12

Agricultural water management and livelihoods in the crop-livestock systems of the Volta Basin

S. Douxchamps^{1,2}, E.K. Panyan³, A. Kaboré⁴, B. Sawadogo⁴, F.K. Avornyo³, K. Ouattara⁴, N. Karbo³, A. Ayantunde²

¹ International Water Management Institute (ILRI), Ouagadougou, Burkina Faso

² International Livestock Research Institute (ILRI), Ouagadougou, Burkina Faso

³ Animal Research Institute (CSIR-ARI), Tamale, Ghana

⁴ Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso

Abstract

With mixed crop-livestock systems projected to remain the principle source of food in the coming decades, opportunities exist for smallholders to participate and benefit from emerging crop and livestock markets in the Volta Basin. Given the economic, social and environmental vulnerability due to high water scarcity and variability in the basin, improvements in agricultural water management (AWM) are needed to ensure sustainable and equitable benefits. A survey was conducted among 326 crop-livestock farmers of four water scarce sites of the basin, with the aim to characterize AWM strategies and livelihoods of the households and explore the linkages between these characteristics. Three groups of households with contrasting levels of access to water and to services and information related to AWM strategies were identified, and characterized for their AWM practice and labour for water related activities, as well as various components of livelihoods, namely assets (housing, material assets, land and livestock assets), income and food consumption.

The sources of water were more diverse in Ghana than in Burkina, allowing different types of AWM strategies. Most of the farmers perceived a strong positive impact of AWM strategies on their livelihoods. With increasing access to water, services and information, AWM practice significantly increased, as well as labour for water-related activities and food consumption. The variety of sources of income, was significantly higher for households with medium level of access to water, services and information than for the others. Increasing access had no effects on assets. Still, an important proportion of the variation in the data set was not explained by the set of indicators chosen, suggesting that this type of study should in the future include additional environmental factors as well as systematic field measurements to complement survey data.

13

Farm-Level Best-Fit Rainwater Management Strategies and Soil Improvement Methods for Seed and Biomass Yield in a Maize-Soy Bean Intercrop.

¹Panyan, E.K., ¹Karbo N., ¹Avornyo, F.K., ²Ayantunde, A., Kizito³, F, and ¹Tengan, K.

¹Animal Research Institute, P.O. Box 52, Nyankpala near Tamale, Ghana

²International Livestock Research Institute, Ouagadougou, Burkina Faso

³International Water Management Institute, Accra, Ghana

Abstract

On-farm trials were carried out in two districts (Lawra and Tolon) located in the Volta River Basin in northern Ghana to determine the effects of tied ridges, contour bunds, organic and inorganic fertilizers on seed, and biomass yield in a maize-soy bean intercrop,

in order to ascertain best-fit rainwater management strategies and soil improvement methods. These trials were replicated on-station in the Tolon district at the Nyankpala Animal Research Station with two additional treatments. The experimental design was completely randomized design. Mean combined seed yield (maize and soy seed yield added) in Tolon was significantly higher than ($P<0.05$) in Lawra, 2387.91kg/ha and 1365.44kg/ha respectively. The same pattern was observed for combined biomass yield (maize and soy biomass yields added) 7479.2kg/ha in Tolon, 3020.0kg/ha in Lawra, maize seed yield 1446.21kg/ha in Tolon, 1191.21kg/ha in Lawra, soy seed yield 938.81kg/ha in Tolon, 208.33kg/ha in Lawra and soy biomass yield 5032.0kg/ha in Tolon, 327.6kg/ha in Lawra. By community, the mean combined seed yield of Golinga, in the Tolon District, was significantly higher ($P<0.05$) than the mean combined seed yield for the other three communities. Gender did not seem to play a role in yield quantities except for soy seed and biomass yield, where the males outperformed the females ($P<0.05$). Tied ridges or contour bunds with organic and inorganic fertilizer had better maize seed and biomass yield as compared to the control. Similar trends were observed on-station. However, tied ridges with only inorganic fertilizer and contour bunds with only inorganic fertilizer, which was done on-station and not on-farm, proved superior to all other treatments. Soy did not respond positively to organic or inorganic fertilizer, either on-station or on-farm; there were no treatment effects. Combined rainwater management and soil fertility improvement techniques had better effect on seed and biomass yields. Cost-benefit analysis results varied between the study sites and was found to be positive for all treatments at Tolon compared to the Lawra site.

14 Impact of Innovation Platforms on Marketing Relationships: The Case of Volta Basin Integrated Crop-Livestock Value Chains in Ghana

^{1,2} Zewdie Adane Mariamia, ¹Jean-Joseph Cadilhon and ¹Christine Werthmann
¹Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin (Germany)
²International Livestock Research Institute (ILRI), Nairobi (Kenya)

Abstract

A recent trend in scientific and agricultural development approaches shows a rapid shift from “linear transfer of technology models” towards “system thinking” to improve livelihoods resilience of smallholder agriculturalists in developing countries, and thus to achieve sustainable food security. One manifestation of this shift is the recognition of agricultural innovations as multi-dimensional and co-evolutionary processes which integrate technological, organizational, socio-economic and institutional innovations to achieve synergies. This paper attempts to test a new conceptual framework for evaluating Innovation Platforms (IPs) for agri-food value chains. The framework is based on the structure-conduct-performance hypothesis of Industrial Organization in combination with concepts of new institutional economics and marketing relationships. Data to test the framework was collected from two IPs in the Volta Basin Development Challenge Program on Water and Food in Ghana. A semi-logarithmic multiple regression was employed to test relationships between the variables representing the structure, conduct and performance of the platforms following a principal components factor analysis to obtain reduced number of underlying factors from Likert-scale data on communication and information sharing (representing the conduct element) and improved market access (for performance). The qualitative information validates a possible link between the structure of the platforms, the conduct of their members and the resulting market performance through reducing transaction costs of search and information. The econometric results also support this claim. Improvement in communication and information sharing, gender, the

location of the IP, and household wealth were found to have an effect on members' access to market. Due to the short life of the project and the small number of people involved in the IPs, it is difficult to come to a strong conclusion on whether the framework is most appropriate for conducting an impact evaluation, or if at all, the results so far achieved are significantly associated to the intervention. This suggests the need for further work to refine and test the framework extensively through impact evaluation of completed projects or projects with relatively longer life. However, given the theoretical support from well-founded theories, the new framework could be used side by side with conventional methods of project evaluation to produce complementary or supplementary results.

15 Performance of Innovation Platforms in Crop-Livestock Agro-Ecosystems in the Volta River Basin in Burkina Faso

Ayantunde A.A.,¹ Swaans K.,² Some H.,³ Pali P.,⁴ Douxchamps S.,⁵ and Ouattara K.⁶

¹International Livestock Research Institute, Ouagadougou, Burkina Faso

²International Livestock Research Institute, Addis Ababa, Ethiopia

³Netherlands Development Organization (SNV), Ouagadougou, Burkina Faso

⁴c/o International Livestock Research Institute, Kampala, Uganda

⁵IWMI/ILRI, Ouagadougou, Burkina Faso

⁶Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso

Abstract

Linear approach to research has had limited success in Sub-Saharan Africa, and there is a need for participatory approach. The CPWF Volta Basin Development Challenge project on integrated management of rainwater in crop-livestock systems (V2) took an overarching innovation platform approach that supports learning and exchange for action research and for scaling up and out promising best-fit rainwater management strategies. Innovation platforms (IP) comprising of multiple stakeholders were established by the project in the project sites in Burkina Faso and Ghana in mid-2011. Regular quarterly meetings were organized to identify and prioritize constraints and opportunities to rainwater management in crop-livestock systems and the implementation of strategies to address them. To ensure adequate documentation of IP processes and activities, and for evaluation of the performance of the IPs, monitoring and evaluation tools were developed comprising of register of actors, IP meeting and activity report, and members' assessment of the IP. The data collected during the IP meetings in the project sites in Ghana was of relatively low quality. Hence, the results reported in this paper were from data collected from IP meetings in Burkina Faso. This paper focused on the assessment of the IP functioning in terms of consistency of participation across meetings and stakeholder groups, relevance/interest of IP issues, participation in decision making, information exchange, facilitation, and perceived benefits of IP activities. Results from the assessment of the IPs showed that attendance at the meetings ranged from 24 to 42 participants, of which at least 60% were men. In terms of the groups of the participants, the producers accounted for between 30 to 65% of the total participants at the IP meetings in both locations. Other actors in the IPs included traders, processors, credit agencies, technical services, researchers and development agencies. All the key stakeholders were consistent in participation at the IP meetings, except for a credit agency in Koubri. Major activities carried out by the IP in Koubri and Ouahigouya, as reported by the members, included training, soil and water conservation initiatives, linkage to financial and technical services, supply of agricultural inputs, group marketing particularly of onion, animal management and post-harvest management. From the members' assessment of IP activities, processes,

and outputs, gender only had significant effect in the score for participation in decision-making, where women gave lower score than men. For all the indicators for the IP meetings, the lowest score (2.53 ± 0.16 ; score was from 1 (lowest) to 5 (highest)) was observed for the quality of facilitation in Ouahigouya for the meeting of March 2012, while the highest score (4.90 ± 0.06) was for conflict resolution in the IP in Ouahigouya for the meeting in June 2013. Also, for all the indicators the mean scores tended to increase with the lifespan of the IP, that is the longer the lifespan, the higher the scores given by the members for its performance. These results suggest that IP approach is not a "quick win" approach. This raises the challenge of maintaining the interest and participation of relevant actors.

16

Impact of V2 Innovation Platforms on Improvement and Increase of Crop and Livestock Production in Four Villages of Yatenga Province, Northern Burkina Faso

Gabriel TENO,^{1,2} Jean-Joseph CADILHON,² Hubert SOME³

¹ILRI Nairobi and University of Montpellier I, ²ILRI Nairobi, ³SNV Burkina Faso

Abstract

This study is linked to the CPWF V2 project, launched in October 2010, to run for three years. This project has used innovation platforms as its principal development tool to achieve integrated management of rainwater for crop-livestock agro-ecosystems in Burkina Faso and Ghana, in eight villages in each country. To assess the impact of the innovation platforms, this study was structured using an approach borrowed from socio-economic theory: the model of structure-conduct-performance. For data collection, focus group discussions and individual surveys with different stakeholders were used in four focal villages of Yatenga province, Burkina Faso. The improvement in crops and livestock production was measured by asking farmers for their perception of this improvement. Data analysis was carried out with SPSS software, firstly for factor analysis to identify the dominant constructs of what makes innovation platforms successful. And then, for regression analysis to determine the relationships between the structure of the platform, the conduct of its stakeholders, and whether they are achieving the objectives they set themselves, in terms of increased crop and livestock production. Qualitative data was also interpreted to complete and interpret the results obtained through the analysis of quantitative data. Our study shows a positive impact of the innovation platforms set up by the V2 project on IP members' practices. Innovation platforms have contributed to the change of mode of conduct of its members. Different trainings and advice received by IP members from facilitators of the platforms has led to an increase in their human and social capacity. IP members of one village have entered in contact with IP members of other villages. Innovation platforms have contributed to closer working relationships among IP members within the same village and to villagers gaining easier access to micro-credit organisations, animal husbandry, and phytosanitary services of the agricultural ministry, etc., which can help them to improve their activities. This improvement of human and social capacity of IP members has resulted in the improvement of crop and livestock production, through a better exchange of information and knowledge between different stakeholders and a better access to different support services. These findings justify the necessity to support this kind of project in the perspective of reinforcing food security and reducing poverty in rural areas around the world.

Volta Basin Authority

Innovation seems to be the lead buzz-word of the 2010 decade, a must for funding proposals. Dictionary.com, referencing three American dictionaries, defines “innovation” as “the act of introducing something new,” or “something newly introduced, such as a new method or device.” Reverso.com defines “*l’innovation*” as “*fait d’innover, d’introduire, de créer quelque chose de nouveau*” and “*création, nouveauté.*” In this presentation I ask two questions. Firstly, how do we go beyond the buzz-word and the dictionary definitions to discover what innovation might mean within a research for development project? And secondly, why should we examine so-called innovations within the research for development projects of the VBDC? With the present research, we first see that different people, of different statuses, see innovation in different lights. Has VBDC produced innovations? The answer to that question would seem to depend on how one defines “new” or “*nouveauté*”, and how one perceives the interventions, introductions, and products of the VBDC projects. These definitions and perceptions depend on context and point of view. The projects of the VBDC have produced many changes. It is too early to say whether they will be judged innovations by outside evaluators, but several in-country researchers and facilitators have seen and experienced what they call innovations in their partnerships with VBDC. This research can only give a few snapshots of changes engendered by VBDC projects. Here, we look at three to five case studies, plus consider our observation and participation in various project workshops, platforms, and focus group consultations. We interviewed a majority of researchers and facilitators in each of the projects, and a majority of local stakeholders in three different project sites: Lawra for V2, Binaba for V3, and the Bougouriba 7 watershed and CLE for V4. The V2 sites in Tolon-Kunbungu district and some possible outcomes of V4’s activities in Ghana’s Upper East region were studied as well. In our interviews, we also included local people close to the projects, but not involved in them. Due to the extensive nature of the project, we were not able to conduct participation-observation of the changes that our interviewees described as innovations. We cannot verify that these are innovations, nor say whether they will persist or will fade away with the closing of the projects. A more precise characterization of innovations produced by project activities requires a future, rigorous evaluation of VBDC impacts. Local researchers and facilitators were most ready to describe specific innovations for us: inputs, methods, and processes that are new for them in the contexts of Burkina Faso and Ghana. The most cited innovation was the process of on-farm trials in V2 and V3. Local researchers told us that they had never had such a valuable experience. Likewise, the companion modeling of V4 was described as an innovation in Burkina Faso. The seed rice cultivation of V3 and the new varieties introduced in V3 and V2 were other innovations.

Why examine innovations from the perspectives of project stakeholders? From the responses to our interview questions, I have derived four factors so far that suggest improvements to be made in future research for development programs. Firstly, innovation rarely happens in the mind, office, lab, or workshop of a single individual. The most important factor in innovation is the exchange of ideas and information. This is the premise behind such tools used by VBDC projects as innovation platforms, multi-stakeholder platforms, and companion modeling. What we found, however, through interview responses and observation, was that more exchange - especially face-to-face informal discussion - within and between projects would provide an encouraging atmosphere for the stimulation and development of ideas into innovations.

The second factor is time. Development activities, especially the participatory approaches that the CPWF promoted for their basin programs, take much more time than was allowed by the ambitious scope of the research (for development) proposals. The third factor is communication in a more formal and analytical sense than the exchange described above. Here, I do not mean the amount or technological means of communication, but the manner in which information is communicated. For example, does information flow between people in two (or more) directions, and in a manner of mutual respect? The fourth factor, financing, comprises two almost contradictory facets and must find a balance. How does a project promote local involvement that does not depend on per diem and meals, but rather on interest in advancing the project? On the other hand, project members from OECD countries should be thoughtful when asking “sacrifices” from national partners with much smaller budgets and incomes.

From these suggestions, I assemble a description of a research for development program that may have a better chance of producing sustainable innovations: A program more focused and concentrated in space, with more face-to-face interaction; more time devoted to project activities, especially on-the-ground interaction with local stakeholders, and time for analysis of preliminary studies; more analysis of how project members are communicating with each other; and more financial input, however limited, from local stakeholders, balanced concurrently with an acknowledgment and appreciation of the differentiation of economic statuses of project members.

POSTERS

1 Impact of Small Reservoirs and Dugouts on the hydrology of the Black Volta basin, Ghana

J. A. Atulley¹, S. N. Odai¹, F. O. Annor^{1,2} and Geoffrey Anornu¹

¹Civil Engineering Department, KNUST, Kumasi, Ghana

²Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Water Resources Section, Delft University of Technology, Netherlands.

³Water Resources Commission, Ghana

Email of corresponding author: joachimayiwe@yahoo.com

Abstract

Small reservoirs development has the potential to increase water harvesting and storage and ensure adequate supply to a wider population, facilitated by the relatively little expenditure required for their construction. This study explores the impact of small reservoirs and dugouts in the Ghana portion of the Black Volta River Basin on hydrology and water allocation in the basin, using the *Water Evaluation and Planning System* (WEAP). The methodology involved includes analysing hydro-metrological data, demographic data, and satellite imagery, among others. The results showed no significant impact on runoff and about 55.6 Bm³ of water flowing downstream untapped. Moreover, unmet livestock and irrigation water requirement range from 1,000m³ to 6,500m³ and 40,000m³ to 55,000m³ respectively, all of which were recorded in the dry season. In reality these demands are met by water stored in small reservoirs and water stored in watering troughs. This implies excess water during the rainy season and some level of scarcity in the dry season. Finally, the study realized the possibilities of developing up to 350 small reservoirs by 2040, without negatively impacting the flows downstream, provided that no significant development takes place in the upstream countries along with little variation in rainfall pattern. On this basis, recommendations were made that five reservoirs be constructed annually to expand livestock production and dry season irrigation.

2 **Impacts of Agricultural Water Management Interventions on the Hydrology of the White Volta River Basin: The Case of Reservoirs and Dugouts.**

J. A. Abungba¹, S. N. Odai¹, F. O. Annor^{1, 2}, M. Boateng-Gyimah³ and Geoffrey Anornu¹

¹Civil Engineering Department, KNUST, Kumasi, Ghana

²Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Water Resources Section, Delft University of Technology, Netherlands.

³Water Resources Commission, Ghana

Email of corresponding author: joachimayiwe@yahoo.com

Abstract

Agricultural water management interventions, such as small reservoirs and dugouts, are precious assets in semi arid and arid regions of the world; the Upper East Region of Ghana is not an exception. There are a total of about 240 dotted across the region. The impacts of many agricultural water management interventions, especially using small reservoirs, which have become a phenomenon in the basin, has not been ascertained. This has necessitated the study, which is aimed at enhancing decision-making on any further agricultural water development in the basin. This research looks at the current state of these reservoirs and their volumes of abstraction. A total of 239 reservoirs were identified between 1920 and 2010 in the Upper East Region of Ghana, which were studied using the *WEAP model*. Scenarios were incorporated to assess the impact of the small reservoirs on the White Volta River with some key assumptions. The results obtained indicate that about 85% of the reservoirs are in good condition. The creation of more reservoirs showed reduction in stream flow, which could be significant between 2017 and 2028 and will become more significant from the year 2031 onwards. *Tono* and *Vea* irrigation schemes will record the highest unmet water demand in the Nawuni catchment between 2038 and 2039.

3 **Integrated Crop Management Approach for Optimal Utilization of Binaba Dam 2 of the Upper East Region of Ghana.**

Wilson Dogbe,¹ Yirzagla Julius,^{2*} Kusi Francis,² Jonathan Agawini,² Desmond S. Adogoba¹

¹Savannah Agriculture Research Institute, Box 52, Tamale.

²Savannah Agriculture Research Institute, Box 46, Bawku.

*Corresponding author

Abstract

The research team assessed the challenges to effective crop management system faced by farmers at the Binaba Dam 2 during the 2012 and 2013 cropping seasons. The assessment was carried out through a participatory constraint diagnosis and analysis, which involved agronomists from SARI, irrigated crop farmers, agricultural extension staff from the Ministry of Food and Agriculture (MoFA), and other stakeholders. Constraints identified included soil erosion within the watershed and siltation of the dam due to unapproved tillage practices within the catchment area of the dam; poor average farm-level yields of crops (rice and onion); pest and disease attack on crops (onion); and farmers' poor access to newly improved rice. Intervention strategies, which were proposed for optimal performance of the small reservoir, were implemented during the season. They included establishment of vetivar grass in the catchment area, participatory varietal evaluation of rice, community seed production of rice, and integrated pest management (IPM) strategies in onion production. Data measured on crop yield and results of farmers' evaluations at the end of the season indicated that farmers' access to improved rice seed as well as efficiency in crop management practices were enhanced, while tillage practices within the

catchment of the dam were minimised considerably.

4 **Agricultural Innovation in the Volta River Basin: An Analysis of Changes in Knowledge, Skills and Livelihoods brought about by the Volta Basin Development Challenge**

Kalie Lasiter and Anna Tarrant,

Emory University, USA

Summary

Within the agricultural development sector, innovation has been identified as a primary pathway to achieve economic, social, and environmental goals. Innovation is traditionally defined as a linear and relatively homogenous process involving the invention of a *new* technology, which is then transferred and adopted by an intended user. However, recent definitions of innovation in agricultural development, most notably the Agricultural Innovation Systems (AIS) definition, describe innovation as a systemic process resulting from extensive knowledge networks, interactive learning, and negotiations among a heterogeneous set of actors. One way to create an innovation system (AIS) is through the formation and utilization of certain innovation configurations known as multi-stakeholder platforms (MSPs) and/or innovation platforms (IPs). CGIAR's Challenge Programs on Water and Food (CPWF) use both MSPs and IPs to bring together a diverse set of relevant stakeholders to address common challenges in river basins globally and in the Volta River Basin system in West Africa in particular.

The Challenge Program's Volta Basin Development Challenge Project (VBDC) focuses primarily on strengthening integrated management of rainwater and small reservoirs. The graduate student research team from Emory University worked in conjunction with the V5: Coordination and Change Project in order to investigate how/if the knowledge produced by projects V2-V4 in two regions in northern Ghana is contributing to innovative changes in villagers' knowledge, skills, and livelihood activities.

This particular research is part of a broader innovation research project for V5, which aims to identify the concurrent changes that have also taken place among V2, V3, and V4 project implementers. Specifically, the broader research will identify project researchers' and technicians' definitions of innovation, i.e. what they consider innovations as a result of their interactions with project participants. Because agricultural innovation involves change not only at the community level, but at the organizational and institutional levels as well, understanding the motivations and justifications of implementing partners is integral to assessing if and how agricultural innovation has occurred.

Since this particular report is focused solely on the community level, it is difficult to ascertain the extent to which new practices and skills exhibited by community members are truly products of agricultural innovation systems. For the purposes of this report, therefore, innovation is defined as *any* adoption of "technologies" (i.e. techniques and/or products of project interventions) that have led to changes in villagers' knowledge, skills, and practices. Furthermore, this research assesses not only the changes that have occurred among project participants, but also if/how the same new skills and practices have been learned and adopted by non-participants in order to determine knowledge spread.

Using a snowball sampling strategy, the graduate student research team conducted semi-structured surveys of project participants and nonparticipants in two project sites for a total of 44 surveys. Based on the analysis of these surveys, this study outlines five determinant categories of factors leading to adoption of technologies among both

participants and nonparticipants: (1) involvement in a project, (2) access to inputs, (3) access to information, (4) ability to sell products that result from technologies, and (5) risk mediation.

The conclusions of this study can provide valuable insights to organizations like the CPWF VBDC on how to understand and integrate factors that determine technology adoption into future research and programming efforts. In addition, the study's analysis of agricultural innovation systems will hopefully engage all relevant stakeholders involved in agricultural development strategies in the Volta River Basin on how to conceptualize, create, and implement innovation configurations, which not only produce, exchange, and use knowledge, but do so for the purpose of enabling systemic and structural change. Without such change, achieving poverty reduction and sustainable natural resources management will remain a challenge.

5 Farmer-Led Innovation Toward Rainwater Management in Crop-Livestock Production Systems in the Volta River Basin: Lessons from Orbile Community in Northern Ghana

Tengan, K.¹, Karbo, N.¹, Panyan, E.¹, Ayantunde, A.,² and Kizito, F.³

¹CSIR-Animal Research Institute, Box AH 20, Achimota, Accra, Ghana

²International Livestock Research Institute, Ouagadougou, Burkina Faso

³International Water Management Institute, Accra, Ghana

The Black Volta River, especially in the Lawra district, provides opportunities for communities to produce agricultural products during the dry season to supplement household incomes. However, water use conflicts also exist in the crop-livestock system. Dominant gardening activities along the riverbanks marginalized livestock keepers, who had limited access to water, as well as their animals. A positive deviant crop-livestock farmer made an innovative investment in a rainwater harvesting facility at home, integrating aspects of farm-level nutrient management and livestock keeping, which paid off with food security outcomes.

The dedicated practice of crop-livestock-water management at farm level enhanced healthy maize crop yields from manure fertilization and improved sheep production from adequate feeding and watering.

6 A Qualitative Analysis of Women's Farmer-Based Organizations and Gender Mainstreaming in National, Regional and Local Level Policies in the Upper East Region of Northern Ghana.

Kalie Lasiter and Stephanie Stawicki, Emory University

Summary

The Upper East Region (UER) in northern Ghana is geographically important, because it is located in the White Volta Watershed, which is shared between northern Ghana and Burkina Faso. The White Volta River is responsible for providing water to the region, primarily for agriculture. The overarching purpose of this research was to better understand how current district, regional, and national level policies can more accurately address and integrate local women into their policy strategies and objectives. This study was originally conducted to gather baseline data on the activities, issues, and concerns of

women in the Upper East Region in Ghana, both in general and in relation to water. The initial data collection led to the discovery that women in the Upper East function primarily in groups, therefore the study continued as a pathway to understanding the processes, opportunities, and constraints of how and why women organize themselves as such. An analysis of how, if at all, national, regional, and district level policies address women and groups in Ghana concludes the paper. In June and July 2012, in the context of CPWF V4, we conducted a series of in-depth interviews with government officials from regional and district offices in the Upper East. We also conducted focus-group discussions and in-depth interviews with primarily female community members in seven communities in the districts of Bawku West and Bawku Municipal. We then analyzed how women's activities, issues, concerns, and groups are addressed in Ghana's agricultural, gender, and water policies.

The results of this study revealed that women of the UER are involved in an expansive range of activities, mostly related to farming. These farming-related activities are conducted for two reasons: 1) subsistence as a means to supplement the family's food supply and 2) income-generation as a means to supplement the family's income (e.g. to be used for school fees, clinic fees, etc.). The study also revealed that women of communities in Bawku Municipal and Bawku West have issues and concerns primarily related to financial assistance, machinery, and water (although not farming-related usages). With regard to financial assistance, women expressed their inability to obtain loans that would enable them to expand their farming and processing endeavors. While most can access small loans through local banks, many are not eligible to receive larger loans because they lack collateral or are assumed unable to pay back the higher interest rates. As a result, women form women's groups as a primary means to complete work more quickly and efficiently and to obtain loans and other inputs and services. These women's groups, as revealed during the study, are formed within the community in relation to their farming or processing activities, or as a means to collect and pool money to assist each other in a time of need. Therefore, these groups are integral to how women in the UER function socially and economically. However, policies that address women and the various limitations faced by the women's groups are still disconnected. Women still rely heavily on traditional community governance structures, such as chieftaincies, and their networks remain isolated within the community itself. Furthermore, their interactions with district and regional level officials remains limited, making it difficult for policy-makers to understand and/or reflect women's groups more accurately in policies relating to agriculture, women, and water. The government policies do not explicitly detail steps for improving the economic and social livelihoods of women in agriculture. While it is not exhaustive of the region, the study provides better insight into the women of the region, with regard to their activities, issues, and concerns. Through this study, it can be concluded that women remain marginalized by government policies, cultural practices, and their own processes of organizing. While the women of the Upper East Region do not reflect the women of Ghana as a whole, there is a larger implication for the country. This study hopes to provide insight to organizations like those involved in project V4 on how to appropriately integrate women of the region into future research and programming efforts. In addition, the study's analysis of policies and how they fail to fully address gender in agriculture and water will hopefully engage government officials and involved non-governmental organizations to improve current policies and practices so that women in agriculture are no longer marginalized.

7.

Gender in Crop-Livestock-Systems: How tasks & responsibilities are distributed and innovations used Karin Neumayer, University of Vienna, Austria

Abstracts

This qualitative research-for-development study in four selected V2-villages in the Yatenga and Kadiogo provinces applied semi-structured personal interviews with men and women and focus group discussions, including participatory methods such as community and relations mapping, and seasonal calendars. The purpose was to understand gender dynamics in agricultural water and food provision management in resource-constraint small-scale crop-livestock systems in the Nakanbé basin. Agricultural activities, including livestock keeping, are increasingly oriented towards the market, where rising prices, especially for animals, motivate farmers to engage in further animal husbandry and to provide improved animal health care. While more and more women are allowed to, and are owning animals, they still face more difficulties than men to get started and keep their animals. Problematic issues such as smaller plot sizes, less income and specific payment pressures need to be taken into consideration by future initiatives. Integrating more women of different backgrounds in rainwater management and agricultural improvement projects, and including them in decision making structures at all levels improves effectiveness of initiatives and sustainable local wellbeing.

Tools

TAGMI: Targeting AgWater Management Interventions

A Targeting and Outscaling Decision-Support Tool

degrees of certainty are both

The TAGMI web-tool facilitates targeting and scaling out of different Agricultural Water Management (AWM) technological interventions in the Limpopo and the Volta River Basins. TAGMI is an output from 3-years of research-for-development as part of the CGIAR Challenge Program's Basin Development Challenges (CPWF-BDC).

Researchers, practitioners and farmers have identified approaches to manage rainfall for agriculture in efficient and productive ways from field to basin scales. Yet successful targeting and scaling out of appropriate interventions remains a challenge.

Can an AWM intervention successfully applied in one location have a reasonable chance of success at any other location?

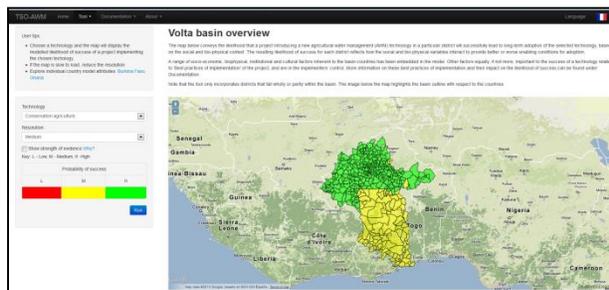
The targeting and out-scaling problem

- ✓ We want to out-scale agricultural water management (AWM) technologies for more farmers benefit
- ✓ We want to identify locations where the chances of success are high
- ✓ A good way to decide is through rapid assessment in the field at prospective sites
- ✓ But where to do the rapid assessments?

TAGMI: In Principles

The decision-support tool responds to this problem using nationally defined Bayesian network models to assess the likelihood of success based on an array of social, human, physical, financial and natural factors. TAGMI is

- ✓ interdisciplinary, capitalizing on the combined experiences of the CPWF-BDC social and natural scientists and practitioners;
- ✓ integrating data, GIS layers, and key stakeholders' knowledge and expertise
- ✓ accounting for the fact that certainty is unobtainable, but



Screenshot of a Basin-Scale Webtool; National-scale tools are also online, providing more detailed results. obtainable and useful

TAGMI: In Practice

What can be explored? The maps convey the likelihood that Conservation Agriculture, Small-Scale Irrigation or Small Reservoirs can be successfully adopted at the district-level, in a Basin.

Who is the tool for? Non-expert users who want to know which parts of a region have social, human and natural conditions that will facilitate success of a planned AWM intervention.

What does it tell you? Where specific AWM technologies could be adopted with success based on Bayesian model.

The Web-tool Development Process

As the convening institution, the Stockholm Environment Institute with partners led the development of TAGMI through a series of national and local consultations in 2011 and 2012. The Bayesian Network Model, which informs the web-tool's map display output, is a combination of local, national and regional datasets with the expert input of our Basin project partners. **The final engagements** in the region as part of this effort will take place in **August 2013**.

Project Co-ordinator: Dr. Jennie BARRON
Jennie.barron@sei-international.org
www.sei-international.org
www.seimapping.org/TAGMI

Co-building and use of Bawkudo role-playing game and models, CPWF V4

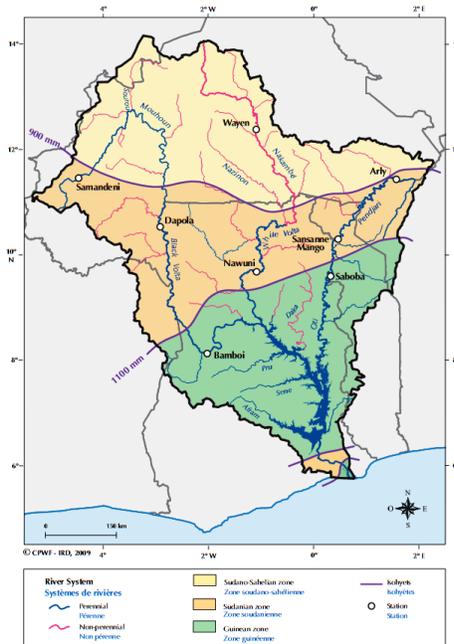
The CPWF V4 project is an action-research project contributing to an international research for development initiative, the Challenge Program for Water and Food (CPWF). The CPWF V4 projects aims at supporting national on-going initiatives in the field of Integrated Water Resources Management (IWRM) which highlights that water is used for multiple purposes by multiple users. This means that what a user do in a specific place can have consequences on someone else, close or far, as they are connected through water. The V4 project specifically aims at promoting a common understanding of water issues and concerns across multiple levels of decision making so as to realize meaningful IWRM at the watershed level. The project works in two different areas: the area along the White Volta river valley in the Bawku West and Bawku Municipal districts in the Upper East Region of Ghana and the downstream segment of the Bougouriba river basin, one tributary of the Black Volta, in the South-West of Burkina Faso.

For that purpose, the project adopts a participatory modeling approach, called Companion Modeling or ComMod, and engages with farmers and other water users, representatives of local government at district and regional levels, representatives of line ministries at district, regional and national levels, civil society representatives and all other actors which have a stake in using and managing water. The project adopts user-friendly participatory tools, which allow for all users to express their views and concerns in relation to water management and identify how people are impacted by each other's activities so as to initiate a common understanding and a dialogue for collective decision making over water.

From October 2011 to June 2013, there were several consultation meetings with stakeholders working at different scales. The major concerns identified are mainly deforestation, gold mining, bush burning, over grazing, river bank cultivation, loss of crops due to flooding, the need for small scale irrigation, health challenges, the lack of respect of rules that are established by relevant authorities. A three tiered issue clearly emerged, "erosion-sedimentation-flooding", which provides a strong "connector" between all actors in the region. On this basis the project team developed the role-playing game Bawkudo, which sounds like "beaucoup d'eau" in French meaning "a lot of water". The Bawkudo role-playing game and model is a participatory tool that allows for modeling and discussing erosion, sedimentation and flooding dynamics so as to identify options that could be discussed among multiple actors who keep their own interests and priorities but can work together on finding commonly agreed solutions. The tool has been developed and enriched through the multi-stakeholder meetings organized at local, district and regional levels. The third multi-stakeholder meeting organized in June 2013 allowed for improving the Bawkudo computerized model by integrating the biophysical component. It was used to simulate, over a period of 10 years, the impacts of the implementation of new regulations to limit river banks cultivation on food security and environmental conditions at the watershed level.

The different steps of the process show how the different types of stakeholders were included progressively in the design and the evolution of the Bawkudo role playing game and model. With this way of building together the tools, the stakeholders will be more inclined to use the model to support the creation of the "smaller board" the White Volta Basin Board want to put in place.

Summary of CPWF Research in the Volta River Basin



The farmers in the Volta River Basin, some of the poorest in the world, generally rely on rain-fed agriculture. However, even when rainfall is adequate for cropping, its uneven distribution leads to a high risk of crop loss. In addition, climate change is making already variable rainfall less reliable.

The risk of losing crops, due to insufficient or irregular rainfall, makes farmers reluctant to invest in agriculture and water management. Farmers must have access to reliable water supply to sustain their livelihoods.

The Volta Basin Development Challenge

The Challenge Program on Water and Food (CPWF) first began conducting research in the Volta River Basin in 2003. Between 2003 and 2008, twelve independent projects carried out research on a wide range of water and food-related issues. During the design of its second phase, CPWF decided to focus on one theme and one geographical area. Thus, research undertaken by CPWF in the Volta River Basin between 2010 and 2013 has explored the institutional and technical aspects of rainwater management as well as small reservoir development and maintenance in northern Ghana and in Burkina Faso. The research has been linked with similar CPWF research projects in the Nile and Limpopo river basins.

There are more than 1,700 small reservoirs spread across northern Ghana and Burkina Faso. Initially, many reservoirs were built as watering holes for cattle, but have actually come to serve multiple purposes, providing opportunities for small-scale farmers to mitigate the risks of volatile rainfall patterns.

Farmers use the reservoirs to help better manage both the periods of drought and floods, trying to ensure that water is more consistently available for their crops and animals throughout the year.

However, external drivers of change, such as population growth and climate change are putting pressure on the limited rainwater resources. For smallholder farmers to be able to intensify their production - use less water to grow more crops, rear more cattle, or both - improved rainwater management is required.

That's why CPWF set out to find ways to strengthen integrated management of rainwater and small reservoirs, so that they can be used equitably and for multiple purposes.

- ✓ The Volta River's three main tributaries are the Black Volta, White Volta, and Red Volta.
- ✓ The Volta River Basin covers parts of the countries of Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Mali, and Cote d'Ivoire, totaling an area of about 400,000 km².
- ✓ About 20 million people live in the Volta River Basin. The countries in the river basin have some of the fastest growing populations in the world.
- ✓ Annual precipitation rates vary from 400 mm in the northern parts of the river basin to 1,600 mm in the south.
- ✓ Most people in the Volta River Basin live in rural areas and more than two-thirds of the population is employed in the agriculture sector. More than 70 percent of the population in Benin, Burkina Faso, Ghana, and Mali lives on less than \$US 2.00 a day.

The program has included different disciplines, involved several organizations (local, national, and international), and operated at different scales of intervention (farm household, community, watershed, and basin) to contribute to a wide range of outcomes.

Summary of Key Findings

Targeting Agricultural Water Management Interventions

- ✓ Replicating successful agricultural water management interventions in new locations requires consideration of economic, biophysical, institutional, and cultural data. *The TAGMI tool* offers one way to consider such factors, when targeting agricultural water management interventions.

During the past 50 years, several agricultural water management interventions have proved successful in the Volta River Basin, including soil and water conservation, small-scale irrigation, and small reservoirs. Yet, key stakeholders think that successful targeting and scaling-out of these interventions remains a challenge and that more decision support is needed. The question is: Which interventions are likely to be successful where?

The Targeting Agricultural Water Management Interventions (TAGMI) tool intends to help decision-makers answer this question. It is based on both biophysical and socio-economic data. In addition to data about a place's background at the district-scale, i.e. key social, human, physical, financial and natural factors; the tool also relies on local knowledge and expert opinion collected through stakeholder consultations. Based on these inputs, the tool calculates the relative probability of success of an agricultural water management intervention in a given district.

TAGMI uses behind-the-scenes *Bayesian network models* to assess intervention success, by estimating how different factors interact. Within the tool, a Bayesian network model exists for each technology within each country in the Volta River Basin.

TAGMI offers a map-based visualization of the Bayesian models' results, conveying the spatial differences in the likelihood that soil and water conservation, small-scale irrigation, or small reservoirs can be successfully adopted across districts. The certainty with which the model predicts the likelihood of success of agricultural water management interventions would be greatly improved, if more data could be collected and made available.

TAGMI was developed by the Stockholm Environment Institute and partners and is available at www.seimapping.org/TAGMI.

Outcomes

- Researchers and students have increased their capacity for conducting PGIS research; Students were enabled to perform improved fieldwork for their thesis and to present and engage in regional and international fora;
- Farmers have increased awareness about PGIS and use of Google Earth;
- Expert stakeholders have learned how to use the TAGMI tool and are finding it relevant, useful and timely.

Using Innovation Platforms to Strengthen Value Chains

- ✓ Innovation platforms provide spaces for a wide range of stakeholders to exchange knowledge, learn, and develop joint initiatives to solve agricultural development

challenges. Successful innovation can only happen when stakeholders have a sustained interest in working together to acquire new knowledge and find solutions; the research community cannot bring about innovation on its own.

Between 1970 and 2009, 195 bilateral and multilateral agricultural water management projects were implemented in Burkina Faso, corresponding to an investment of US \$641million. In Ghana, only 46 projects of this kind were implemented, for a total of US \$258 million. While these projects yielded numerous technical solutions, their actual impact on livelihoods is controversial, which raises the question of the return of investments on water availability, food security, and livelihoods.

Albeit not without some challenges, innovation platforms seem a good approach to promote practices that can improve agricultural production. Innovation platforms are a form of a public-private partnership. They are also multi-actor systems set up to identify how stakeholders can work together to identify shared challenges and solutions. For an innovation platform to be effective, membership must be based upon peoples' interest and need to improve the value chain for their own benefit

CPWF partner, the Netherlands Development Organization (SNV) in Burkina Faso and Ghana developed four innovation platforms around identified crop-livestock value chains.

Innovation platform meetings lead to a better exchange of information and knowledge between different stakeholders and a better access to different support services. As a result, innovation platform members in the project communities in rural northern Ghana and Burkina Faso reported some improvements in access to inputs, access to market, access to information, improved soil and water management, as well as improved skills.

Outcomes

- As a result of the trainings provided through the innovation platform, farmers have changed their practice. Newly adopted practices include regular ridges that trap rainwater and prevent erosion; a new technique for sowing maize in lines using a rope with one seed per hole; ventilating livestock pens; building larger pens, cleaning pens more frequently; livestock vaccinations; mixing manure with inorganic fertilizer; using crop residue as fodder; composting; intercropping maize and soybeans; water pits to collect water for livestock; recording expenditures and budgeting; and improved soil and water management.
- As a result of innovation platform exchanges, farmers know more about market options for farming input (e.g. seeds) and outputs (i.e. when and where to sell agricultural products).
- The Burkinabese Fédération Nationale des Groupements Naam (FNGN, i.e. the national farmers' association and local implementing partner of CPWF V2) has decided to include innovation platforms as a development tool for their coming five-year strategic plan.

Options for Sustainable and Efficient Use of Small Reservoirs

- ✓ Trade-offs between agricultural intensification and the health status of aquatic ecosystems have to be thoroughly considered in order to ensure the sustainability of these socio-eco-agro- ecosystems.

CPWF sought to understand the current management strategies of small reservoirs implemented by stakeholders in the Volta River Basin and to discuss alternative options with the involved actors. Two pilot sites were intensively studied: Boura (in southern Burkina Faso)

and Binaba (in upper eastern Ghana). A series of stakeholder engagements and surveys led to identification of challenges related to small reservoirs (macrophytes proliferation in Boura, siltation in Binaba), which partly sustained the scientific studies that were implemented. Management strategies for small reservoirs are constrained by the amount of water that is available. The economy of local households appears to be controlled by rain-fed activities, while irrigation remains a secondary activity around the reservoirs. However, multi-purpose use of to reservoirs, and the associated diversification of incomes, corresponds with a higher productivity of the reservoirs.

Beyond the technical improvements in agricultural practices that might enhance productivity, it is mainly lack of access to market that prevents improvement of agricultural practices. The trade-off between agricultural intensification and the aquatic health status of the reservoir has been studied in Boura, and comparisons made with two reference sites (one pristine and one impacted). Macroinvertebrates communities of these three sites have also been studied and their structures do echo to the macrophyte contamination observed. Regular engagements with local stakeholders have strengthened their confidence and the interest of some of them in the scientific results.

Outcomes

- Local communities, researchers and students have increased their understanding of (1) the main processes that control the productivity of small reservoirs and (2) the complexity of their interactions.
- Researchers and students have increased their flexibility and improved their skills for using multi-disciplinary approaches.
- Recurrent feedback and interactions between researchers and local stakeholders have enhanced stakeholders' confidence and interest in scientific activities. Hence, scientific results and recommendations will be considered for the preparation of the next *Plan Communal de Développement* (PCD) in Boura Community.

Understanding Water Governance Options in Ghana and Burkina Faso

- ✓ Successful integrated water resources management depends on interactions between multiple actors at different scales, which is often beyond every-day considerations. The *companion modeling-approach* is a good framework to highlight interactions between actors and allows for a collective decision-making process to unfold.

CPWF V4 sought to understand the processes that govern integrated water resources management policy-making, practices, and research in Ghana and Burkina Faso and to identify demand-driven opportunities for the management and governance of rainwater and small reservoirs at the watershed level.

By developing multi-level engagement and negotiation methodologies, stakeholders at all levels were able to identify multiple understandings of what integrated water resources management is as well as the structures responsible for its implementation

At multi-stakeholder platform meetings, stakeholders spanning from the community level (the users of natural resources) to the national level (decision-makers) were brought together. During multi-stakeholder platform meetings, CPWF adopted a participatory modeling approach, called *companion modeling*, which allows all stakeholders to map land cover and use as well as relevant natural resources issues and regulations. Such user-friendly participatory tools allow for all users to express their views and concerns in relation to water management, to better understand the point of views of others, and identify how people are impacted by each other's activities.

In Ghana, multi-stakeholder platform meetings complemented ongoing institutional reforms targeted at implementing integrated water resources management policies. The meetings created a common understanding of water issues and concerns in the watershed across multiple levels of decision-making. CPWF V4 developed the role-playing game *Bawkudo* to be used during multi-stakeholder platform meetings. Bawkudo sounds like “beaucoup d’eau” in French, meaning “a lot of water”. Bawkudo is a participatory tool that allows for modeling and discussing erosion, sedimentation, and flooding dynamics. It allowed stakeholders to identify potential options for shared water governance solutions that would satisfy everyone.

In Burkina Faso, multi-stakeholder platform meetings helped to operationalize a local water committee (Comité Local de l’Eau or CLE) by highlighting necessary interactions between the committee and other levels of decision-making, including communes, regions, and state. During multi-stakeholder meetings, participants had the opportunity to discuss the mandate of the local water committee and its role in implementing integrated water resources management. As a result of these discussions, a consensus on the role of the local water committee is emerging. A working group has been established to draft an action plan for the local water committee in Bougouriba to become operational. While the process has thus begun, and actors at many different levels are committed and involved, the successful operationalization of the water committee still depends on the formulation and implementation of the action plan.

Outcomes

- In early July 2012, after completion of one of multiple stakeholder platforms in Burkina Faso, an interesting and game-changing observation was noted. Members of the executive body of the CLE in Bougouriba convened out of their initiative and met on two occasions, specifically focusing on how a road map could be drafted to achieve a CLE management plan. The committee requested the research team to help them in drafting a working management plan. Considering that the committee met twice on their own and requested researchers’ help in moving this initiative forward is a big leap in a positive direction - a change in mindset of a previously dysfunctional water committee. The success factor behind this initiative stems from the dialogue and fruitful exchange achieved during the multi-stakeholder sessions (2012 Most Significant Change Stories). Continuous interest and involvement, notably from the centralized services of the MAHRH i.e. SP/PAGIRE and DGRE is needed to sustain momentum.
- In Ghana, the White Volta Basin Board realized it needed to reconstitute and resume activities, having been inactive since it was established, as a result of increased understanding through COMMOD. In addition, the discussion between stakeholders informed the ongoing policy debate on the potential relevancy of constituting mini basin boards to tackle issues at the very local level.

Lessons Learned

- ✓ High-quality scientific research, grounded in regular engagement with stakeholders, will improve the uptake of research results and lead to development outcomes.

As a research for development program, CPWF seeks to contribute to overcoming today’s pressing development challenges. To do so requires connecting with stakeholders, including farmers, policy-makers, and development practitioners, to understand their needs for information and tools. Only through adaptive and iterative processes can researchers respond to real-life challenges.

In the Volta River Basin, CPWF has continuously built relationships and interacted with stakeholders, from the community to the basin level. By articulating their challenges, stakeholders have helped direct action research, and CPWF has been able to contribute to solutions, as in the case of helping to operationalize a local water committee.

However, achieving such development outcomes takes time. To date, CPWF has primarily succeeded in contributing to change in stakeholders' knowledge, attitude, and skills. Improved knowledge is a step on the way toward development outcomes.

VERSION FRANÇAISE

Gestion des eaux pluviales et des petits barrages des multiples usages

Contexte

Le programme « *Défi pour l'eau et l'alimentation* » (*Challenge Program on Water and Food - CPWF*) est une initiative de recherche internationale et multi-institutionnelle qui vise à améliorer la gestion de l'eau pour la production alimentaire. Dans sa phase actuelle (2010-2013), le programme a adopté une approche novatrice de Recherche orientée vers le Développement afin d'atteindre son objectif global dans six bassins fluviaux à travers le monde dont le Bassin de la Volta en Afrique de l'Ouest. Cette approche est mise en œuvre à travers l'existence de cinq projets de recherche indépendants mais reliés entre eux et qui s'efforcent de répondre collectivement aux défis du développement du Bassin de la Volta. Le programme « *Défis pour le développement du Bassin de la Volta* » (VBDC) explore les options institutionnelles, socio-économiques et techniques d'amélioration de la gestion des eaux pluviales et petits barrages pour les usages multiples. Exécuté en collaboration avec plusieurs organisations, le programme est conduit à différents niveaux (ménages agricoles, communautés, bassins versants et bassin). Chaque année, il se tient un atelier scientifique de réflexion qui se présente comme un espace d'échanges entre les chercheurs et les autres parties prenantes du VBDC. L'atelier final du VBDC sera organisé du 17 au 19 septembre 2013 à Ouagadougou :

Les objectifs de l'atelier final sont les suivants :

- Partager les résultats issus du programme de trois ans avec la communauté de recherche et des partenaires de VBDC ainsi qu'avec un groupe plus large d'acteurs clés;
- Mettre en évidence les leçons apprises et les implications pour les programmes de recherche pour le développement ultérieurs,
- Formuler des recommandations aux principaux acteurs intéressés concernant l'application des résultats ainsi que les possibilités de s'inspirer de la recherche elle-même.

Les Sessions de l'atelier

L'atelier est structuré pour permettre des communications et des échanges sur ce qui a été fait, sur comment cela a été fait et sur les résultats obtenus. Les principales sessions de l'atelier sont les suivantes:

1. Les communications scientifiques:

17-18 Septembre 2013

Cette session mettra en évidence les principaux résultats du programme revus et documentés pour l'occasion. Les communications orales seront présentées par les principaux chercheurs du VBDC et aborderont les thèmes suivants :

- Ciblage et intensification des stratégies de gestion de l'eau agricole,
- Amélioration de l'utilisation durable des petits barrages :
- Options de gestion de l'eau au Ghana et au Burkina Faso
- Utilisation des plateformes d'innovation pour renforcer les chaînes de valeur agro-pastorales

- Innovations et leçons apprises de l'approche Recherche pour le Développement du VBDC

Cette session sera l'occasion pour les équipes de projet du VBDC d'échanger entre eux pour partager leurs expériences sur la mise en œuvre de l'approche « Recherche pour le Développement » et pour identifier les éventuels écarts.

2. Séance d'exposition:

19 Septembre 2013, 09:00 -12:00

Cette session est organisée pour partager avec un large public les résultats pratiques issus des projets de recherche du VBDC. Ces résultats peuvent renvoyer à des outils, des méthodologies et guides qui seront présentés sous forme de posters, de vidéos et de brochures. Cette session sera organisée en collaboration avec le FIDA à travers son projet « *Mainstreaming Innovation* » et permettra de mettre en évidence la contribution des jeunes professionnels impliqués dans le programme. Les représentants des organisations internationales, des services étatiques, du secteur privé et des producteurs seront invités à cette session.

Les objectifs de la séance d'exposition sont :

- Montrer les résultats pratiques, les méthodologies et outils issus des travaux de recherche du VBDC ;
- Obtenir le feedback des parties prenantes sur les processus de recherche, les résultats obtenus ainsi que les possibles activités de suivi ;
- Recevoir des suggestions et recommandations sur la stratégie de diffusion des résultats du VBDC.

3. Panel de discussions de haut niveau :

19 Septembre 2013, 14:00-16:30

Ce panel réunira les autorités des ministères en charge de l'agriculture, des ressources en eau et de l'élevage du Burkina Faso et du Ghana, les représentants des organisations régionales, les agences internationales d'appui au secteur de l'eau et de l'alimentation ainsi que les représentants des initiatives prévues et en cours.

L'objectif de cette séance est de d'échanger sur la pertinence des résultats du VBDC pour les décideurs politiques et pour les initiatives prévues et en cours. A ce titre, les panélistes :

- Réfléchiront sur les potentialités futures d'utilisation des méthodologies et résultats du VBDC, surtout ceux relatifs au ciblage des interventions en matière de gestion de l'eau agricole, aux options de gouvernance de l'eau et à l'importance des chaînes de valeurs,
- Identifieront et examineront les principaux aspects à prendre en considération pour une gestion améliorée des eaux pluviales et des petits barrages,
- Formuleront des recommandations aux décideurs politiques et aux agences de développement pour que leur appui politique, technique et financier soit orienté vers la mise en œuvre des mesures améliorées de gestion de l'eau.

Les participants à l'atelier scientifique

- Les équipes de projet du VBDC
- Les chercheurs d'autres Bassins et Staff de Coordination
- Les parties prenantes invitées venues du bassin de la Volta

Chronogramme

Jour 1, Mardi 17 septembre

08.00: Inscription

09.00: Cérémonie d'ouverture : Dr Charles Biney, Directeur de l'Autorité du bassin de la Volta, Dr Alain Vidal, Directeur du programme « Défi pour l'eau et l'alimentation »; Son Excellence Madame le Ministre de l'Eau, des Aménagements Hydrauliques et de l'Assainissement du Burkina Faso :

- Présentation des objectifs, l'ordre du jour et des participants de l'atelier
- Présentation du programme de recherche du VBDC
- Mot de bienvenue et ouverture de l'atelier

10.00: Pause

10.30: **Session 1: Ciblage des interventions en gestion de l'eau agricole dans le Bassin de la Volta. Dirigée par le professeur Da Dapola, Université de Ouagadougou.**

7. TAGMI : un outil interdisciplinaire d'aide à la prise de décisions pour l'intensification des interventions en gestion de l'eau agricole pour le bassin de la Volta ;
8. Synthèse de PGIS sur les technologies de gestion de l'eau agricole au Burkina Faso ;
9. Identification des interventions réussies en matière de gestion de l'eau agricole - l'analyse d'une approche consultative dans les bassins de la Volta et du Limpopo en utilisant le SIG participatif ;
10. Echanges rapides avec les jeunes professionnels
11. L'expansion de la technologie de gestion de l'eau agricole et son impact sur les rendements des cultures dans le nord du Burkina Faso (1980-2010)
12. Echanges

12.30: Pause-Déjeuner

14.00: **Session 2: Amélioration de l'utilisation durable des petits barrages**
Dirigée par le professeur Sam Odoi, Pro Vice-Chancelier, KNUST, Ghana.

7. Suivi des petits barrages dans le bassin de la Volta au Ghana
8. Bilan hydrologique du barrage de Boura
9. Les petits barrages et les conditions de vie des ménages. cas de Boura dans la province de la Sissili au Burkina Faso
10. Performances des périmètres irrigués à partir des petits barrages : cas de Boura (Burkina Faso) et de Binaba 2 (Ghana)
11. Intensification Agricole et AquaticEcology : Impacts et arbitrages
12. Analyser l'évolution des savoirs des usagers de l'eau du barrage de Boura pour rendre compte des effets d'une démarche participative : Proposition méthodologique

16.00 : Pause

16.30: Echanges sur les communications de la Session 2

17.00: Réflexion sur les leçons apprises du jour

17.30: Fin de travaux pour la journée

Jour 2, Mercredi 18 septembre

08.30: **Session 3: Les options de la gouvernance de l'eau au Ghana et au Burkina Faso.**
Dirigée par le Dr Naaminong Karbo, Directeur , Institut de Recherche Animale, Ghana

5. GIRE et citoyenneté
6. Ciblage des interventions visant à réduire la sédimentation du bassin versant : cas d'un sous-bassin versant dans le bassin de la Volta Blanche
7. Contributions croisées de deux approches participatives au Burkina Faso et au Ghana : l'exemple du projet V4 pour soutenir les politiques de GIRE
8. Territorialisation/spatialisation: Les pratiques de la politique de l'eau au Burkina Faso.

10.00: Echanges sommaires sur la Session 3

10.30: Pause

11.00: **Session 4: Utilisation des plateformes d'innovation pour renforcer les chaînes de valeur agro-pastorales.**

Dirigée par le Dr Mathias Fosu, Chercheur Principal (SARI), Ghana

6. Gestion de l'eau agricole et les moyens de subsistance dans les systèmes agro-pastoraux du bassin de la Volta
7. Les stratégies de gestion des eaux pluviales et les méthodes d'amélioration des sols les mieux adaptées au niveau des exploitations pour la production des cultures et la biomasse dans un système intégrant le maïs et le soja.
8. Impact des plateformes d'innovation sur les relations commerciales
9. Les performances des plateformes d'innovation dans des agroécosystèmes agro-pastoraux du bassin de la Volta au Burkina Faso
10. Impact des plateformes d'innovation de V2 sur l'amélioration de la production agro-pastorale dans quatre villages de la province du Yatenga, au nord du Burkina Faso

12.45: Pause-déjeuner

14.00: Echanges sommaires sur la Session 4

14.45: Leçons apprises

Changements et innovations au niveau du VBDC

Café-causeries parallèles:

- Quels sont les messages et recommandations clés qui émergent?
- Comment pouvons-nous utiliser ces résultats le plus efficacement possible, à travers quelles plateformes et quels formats ?
- Qui doit savoir à propos de notre travail, et comment pouvons-nous rester en contact avec eux au-delà du VBDC ?

15.45: Pause

16.15: Présentation des résultats et réflexions finales sur les leçons apprises au cours de l'atelier

17:00: Fin des travaux pour la journée

18:00: Dîner

Jour 3, Jeudi 19 septembre

08.30: Inscription

Séance d'exposition avec pause (café/thé) à 10h30 et le déjeuner servi à 12h30

Les points saillants

Les stands

1. Projection de la vidéo du VBDC
2. Démonstration de l'outil TAGMI
3. Exposition sur les plateformes d'innovation
4. La modélisation d'accompagnement au Burkina Faso: comment opérationnaliser un Comité local de l'eau (CLE)
5. *Bawkudo* : application de l'approche ComMod au Ghana - la construction d'un jeu de rôle pour partager des vues plurielles sur la réglementation de l'eau et les questions y relatives
6. Les publications de CPWF sur le Bassin de la Volta : Phase I & II
7. La Session WLE/WASCAL
8. Des défis d'aménagement d'autres bassins de CPWF en Afrique : le défi d'aménagement du bassin du Nil le défi d'aménagement du bassin du Limpopo

Les posters

1. Impact de petits barrages et des *boulis* sur l'hydrologie du bassin de la Volta Noire, Ghana
2. Impacts des interventions en gestion de l'eau agricole sur l'hydrologie du bassin de la Volta Blanche : le cas des barrages et des *boulis*
3. La gestion paysanne des ressources hydrauliques des Bas-fonds de Dano ;
4. Utilisation des eaux de pluie en cultures pluviales ; association arboriculture fruitière et culture céréalière dans l'ouest du Burkina Faso.
5. Impacts socioéconomiques des retenues d'eau dans la région du Nord du Burkina Faso ; cas de Ziga, Miningui et Ouahigouya.
6. Approche de gestion intégrée des cultures pour un usage optimal du barrage n°2 de Binaba dans le Haut Ghana oriental.
7. Innovations agricoles au sein du VBDC
8. Innovations paysannes
9. La question du genre dans les systèmes agro-pastoraux
10. Caractérisation des modes coutumiers de gestion locale de l'eau dans le bassin de la Bougouriba 7
11. Réflexion sur la recherche sur les politiques : perspectives sur l'engagement
12. Une analyse qualitative de la question du genre et des politiques dans la région Est du nord du Ghana
13. Espace ouvert:
 - i. Réflexion sur la variété de nos visions de participation aux projets VBDC

14h00: Panel de haut niveau pour les décideurs et d'autres grandes initiatives

16h00: Clôture officielle et remerciements

17:00: Cocktail d'au-revoir

Résumé

Session 1

1 **TAGMI: un outil d'aide à la prise de décisions interdisciplinaires dans l'intensification de la gestion de l'eau agricole au niveau du Bassin de la Volta** Barron, J., Kemp-Benedict, E., Morris, J., de Bruin, A., Wang, G., Fencel, A.

Institut de l'Environnement de Stockholm

Résumé

De l'échelle du champ à celle du bassin, il y a beaucoup d'interventions appropriées utilisées pour gérer les eaux pluviales pour l'agriculture de façon efficace et productive dans les systèmes agricoles des petits exploitants. Pourtant, le ciblage et la généralisation de ces interventions reste un défi. Le Ciblage des interventions de gestion de l'eau pluviale (TAGMI) est un outil d'aide à la prise de décisions qui cherche à relèver ce défi dans les bassins du Limpopo et de la Volta (disponible à www.seimapping.org/tagmi). TAGMI utilise des modèles de réseaux bayésiens au niveau national pour évaluer la probabilité de succès des différentes interventions technologiques en gestion de l'eau agricole (AWM), afin de faciliter leur ciblage et leur mise à l'échelle. L'outil en ligne repose sur des données concernant le contexte de fond d'une zone donnée au niveau provincial, à savoir les principaux facteurs sociaux, humains, matériels, financiers et naturels, pour calculer la probabilité relative de succès d'une intervention AWM dans les bassins du Limpopo et de la Volta. Dans cette communication, nous présentons les domaines actuels de haute, moyenne et faible probabilité de succès pour deux technologies qui sont connues dans le bassin de la Volta: la conservation de l'eau du sol/ les technologies de collecte des eaux pluviales *in situ* dans les systèmes pluviaux et les petits barrages utilisés à des fins d'irrigation. Nous vérifions les prédictions du modèle par rapport aux données existantes sur l'utilisation des technologies. Deuxièmement, nous réorganisons les facteurs modèles contribuant à la réussite en les plaçant dans le cadre de la gouvernance des ressources Ostrom et nous les comparons avec le cadre d'organisation des moyens de subsistance de DFID, pour tester l'hypothèse sur l'impact des paradigmes sous-jacents sur les résultats en matière en prévision. Enfin, nous discutons de la nécessité d'un travail global similaire sur la mise en œuvre des interventions de l'AWM, et la nécessité d'avoir des informations génériques ou spécifiques sur les «meilleures pratiques de mise en œuvre» pour l'adoption réussie des technologies dans les systèmes agricoles des petits exploitants caractérisés par la forte pauvreté

2a. **Synthèse de PGIS sur les technologies de gestion de l'eau agricole au Burkina Faso** M Dama-Balima, P. Souleymane, S. Kambiré, and S.Kabore/Sawadogo Institut de l'Environnement et des Recherches Agricoles (INERA)

Dans le but de d'améliorer la sécurité alimentaire et les revenus des petites exploitations agricoles du Burkina Faso, de nombreuses interventions de valorisation des technologies de gestion de l'eau agricole ont été réalisées dans le bassin de la Volta au Burkina Faso. Certaines d'entre elles ont été considérées comme des succès par les acteurs étatiques et privés. Dès lors se pose la question de savoir dans quels sont les facteurs qui ont permis d'obtenir ces résultats. La présente communication a pour objectif d'analyser ainsi les conditions ayant permis ces succès en matière de gestion de l'eau agricole. Cette étude a été conduite à partir des données recueillies par des enquêtes PGIS sur le terrain et des

entretiens complémentaires réalisés par focus group avec les producteurs de 8 sites PGIS. Les données obtenues ont permis d'identifier quatre (4) indicateurs de succès. Le succès des différentes interventions a été expliqué par la combinaison de quatorze (14) facteurs. Les producteurs sont capables d'agir sur certains facteurs, par contre d'autres sont hors de portée des producteurs. D'où la nécessité d'en tenir compte pour une meilleure dissémination des technologies de gestion de l'eau agricole au Burkina Faso.

2b.

Mettre en place l'analyse d'une approche consultative au niveau de la Volta et du Limpopo en utilisant le SIG participatif afin d'assurer une réussite des interventions de gestion de l'eau agricole

Annemarieke de Bruin¹, Rachel Pateman¹, Mariam Balima², Issa Ouedraogo², Souyleman Pare³, Everisto Dapola³, MathiasFosu⁴, Frank Annor⁵, Manuel Magombeyi⁶, Sku Ncube⁶, Colin Mabiza⁷,

¹SEI, ²INERA, ³Universite de Ouagadougou, ⁴SARI, ⁵KNUST, ⁶University of the Witwatersrand and ⁷Waternet

Corresponding author: Annemarieke de Bruin (annemarieke.debruin@york.ac.uk)

Résumé

Malgré des années d'interventions des techniques de gestion de l'eau agricole (AWM) dans les bassins la Volta et du Limpopo, les experts ont souligné un certain nombre de projets qui n'ont pas pu apporter le changement qu'ils devaient produire. Aux fins du ciblage et de la vulgarisation, nous devons apprendre à partir de cas réussis et chercher à comprendre les facteurs essentiels qui ont conduit à la réussite. Dans cet article, nous explorons les similitudes et les différences dans les facteurs critiques à travers 19 études de cas qui ont été considérées comme un succès par leurs organismes d'exécution. Les technologies de l'AWM sont parties des technologies de conservation des sols et de l'eau *in situ* aux systèmes d'irrigation et de petits barrages *ex situ*. Ces cas étaient situés dans les bassins de la Volta et du Limpopo ; plus précisément au Burkina Faso, au Ghana, au Zimbabwe et en Afrique du Sud, et ont été recueillis dans le cadre du «ciblage et de la mise à l'échelle» au niveau des projets V1 et L1. Ces cas ont ensuite été analysés de manière plus approfondie en utilisant la méthodologie du SIG participatif à l'échelle de la mise en œuvre ainsi qu'au niveau de la communauté. Pour l'analyse globale des cas, une approche de théorie à base empirique avec une analyse textuelle de qualité grâce au logiciel Nvivo, a été utilisé.

Dans les différents cas, le succès a été défini comme les cas où les agriculteurs ou les éleveurs ont adopté et utilisent encore la technologie qui a été mise en œuvre et où l'intervention a conduit à l'évolution globale positive dans le bien-être des bénéficiaires. Les principaux facteurs de réussite ont été considérés comme étant les suivants : l'assistance technique, y compris la formation et les intrants financiers et matériels ; un besoin ou une demande assez claire de la technologie dans la communauté ; et l'incitation à un sentiment d'appropriation de la technologie. Les principaux avantages mentionnés sont : l'augmentation des rendements et subséquemment l'augmentation des revenus qui contribuent à améliorer le bien-être, par exemple à travers l'accessibilité de l'éducation. Dans les cas examinés, il n'y avait aucune conclusion claire en ce qui concerne la relation entre la contribution de l'AWM et l'augmentation ou la diminution de l'utilisation d'autres intrants tels que les engrais, la main-d'œuvre et les pesticides.

La technologie de gestion de l'eau agricole, son extension et son impact sur les rendements des cultures au nord du Burkina Faso (1980-2010) : une synthèse des différents éléments

Barron, J.^{1,3}, Morris, J.¹, Ouedraogo, I.^{2,3}

¹Institut de l'Environnement de Stockholm; ². Centre de Résilience de Stockholm, Université de Stockholm; ³. Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
Auteur-ressource: jennie.barron@sei-international.org

Résumé

Il y a des lacunes fondamentales dans les connaissances quant à la compréhension de l'étendue spatiale et temporelle des différentes interventions de gestion de l'eau agricole (AWM) dans le Bassin de la Volta, et des avantages qu'elles ont apportés au fil du temps. Les décisions d'investissement dans l'AWM et le programme de recherche de l'AWM pour les petits agriculteurs peuvent être présentés comme la conséquence des lacunes dans les connaissances. Cette évaluation visait à explorer l'adoption à grande échelle des diverses technologies de l'AWM dans le centre-nord du Burkina Faso et leur expansion spatiale consécutive ainsi que les rendements de céréales clés comme le sorgho, le mil et le riz. Les technologies de l'AWM étudiées consistaient à la récolte des eaux pluviales ou la conservation des sols *in-situ* (inclzai, cordons pierreux, etc), et les petits barrages pour la fourniture de moyens pour la petite irrigation. Plusieurs sources de données ont été combinées : les données de rendement au niveau régional, les bases de données existantes sur les petits barrages, les données de télédétection et un examen approfondi par les pairs et la littérature parallèle. Les principaux résultats montrent que dans les provinces du Burkina Faso à plus faible régime pluviométrique (< 700 mm), les technologies de conservation des sols et de l'eau ont été largement adoptées depuis les années 1990, avec des preuves multiples de taux d'adoption d'au moins 20-40 % dans les régions suivantes : Centre-Nord, Nord, Plateau-Central dans les régions du Sahel ; et un taux minimum de 10-20 % dans les autres provinces. Les rendements céréaliers régionaux ont augmenté d'environ 3% par an en même temps que l'adoption de la gestion de l'eau agricole, avec des taux similaires d'augmentation des rendements céréaliers et l'adoption de la conservation des sols et de l'eau et l'expansion des petits barrages. Les résultats obtenus à partir du traitement d'images (ASTER) ont montré que dans les zones du Yatenga et de Kaya, les terres cultivées occupent 30% à 48% des superficies dont 20% à 50% pratiquent la collecte des eaux pluviales/conservation de l'eau du sol *in-situ*. Les indicateurs de pauvreté et de sécurité alimentaire suggèrent qu'il y a eu des améliorations dans le bien-être depuis les années 1990 ; cette conclusion se fonde également sur très peu de données ; et en l'absence de données plus détaillées, l'on ne peut pas utiliser l'analyse statistique pour détecter si les investissements dans l'AWM ont contribué à ces résultats. Nous concluons qu'il faut fournir davantage de données pour confirmer les relations entre les interventions de gestion de l'eau agricole, les rendements et les impacts sur la pauvreté/sécurité alimentaire de façon statistique au niveau régional. Il existe différentes sources pour développer une meilleure compréhension de l'adoption et de l'utilisation actuelle des technologies de l'AWM, mais les données actuelles ne sont pas résumées de sorte à permettre une utilisation efficace dans la recherche ou les politiques.

Suivi des petits barrages dans le Bassin de la Volta au Ghana

Frank Annor^{1,2}, Nick van de Giesen¹, Thom Bogaard¹ & Dirk Eilander¹

¹Faculté de Génie Civil et de Géosciences, Section des ressources en eau, de l'Université de technologie de Delft, Pays-Bas.

²Département de Génie Civil, Université Kwame Nkrumah des sciences et de la technologie, Kumasi, Ghana

E-mail des auteurs cités: costeryz@yahoo.co.uk

Résumé

L'avantage global d'avoir de petits barrages disséminés dans le paysage du Bassin de la Volta au Ghana en particulier dans les régions du Nord et du Sud et au Burkina Faso est incontestable. Les petits barrages aident les populations rurales pauvres dans l'abreuvement de leurs animaux, l'agriculture, la pêche, la construction, les loisirs et les activités domestiques. Quelques rares personnes boivent l'eau de ces barrages, car il y a des forages dans la plupart des communautés. Ces dernières années, il y a eu des débats sur l'efficacité de ces petits barrages en raison de leurs "grandes" pertes par évaporation. Cependant, aucune recherche n'a été conduite pour confirmer cette hypothèse. C'est ce qui a conduit à la présente recherche. La première partie de cette étude porte sur l'identification d'un cadre qui permet : l'estimation des pertes par évaporation à travers la surveillance des changements de volume de l'eau stockée dans les petits barrages ; la maximisation des avantages de l'utilisation de la ressource. Une station météorologique standard et un système de mesure de la covariance des turbulences ont été installés sur un petit lac à Binaba, au Ghana afin d'étudier les pertes par évaporation dans ces barrages. Les premiers résultats montrent un taux moyen d'évaporation d'environ 70mm/jour avec un minimum de 10mm/jour pendant la saison des pluies (fin Juin) et un maximum de 134mm/jour pendant la saison sèche (fin Janvier).

Hydrological Balance of the Boura dam, Burkina Faso

FOWE T.¹, KARAMBIRI H.¹, PATUREL J-E.^{1,2}, POUSSIN J-C.³, CECCHI P.³

¹Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE). Centre Commun de Recherche Eau et Climat, Laboratoire Hydrologie et Ressources en Eau, 01 BP 594 Ouagadougou 01, Burkina Faso.

²IRD-Université Montpellier 2, HydroSciences Montpellier, Case courrier MSE, Place Eugène Bataillon, F-34095 Montpellier Cedex 5, France.

³IRD G-EAU, Irstea, 361, rue JF Breton, BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5, France.

³IRD G-EAU, 01 BP 182, Ouagadougou 01, Burkina Faso.

Corresponding Author: tazen.fowe@2ie-edu.org

Résumé

Le Burkina Faso, comme d'autres pays de la zone soudano-sahélienne s'est engagé dans la mobilisation des ressources en eau après des graves sécheresses qui ont sévi en Afrique de l'Ouest pendant les décennies 70 et 80. Ainsi, le Burkina Faso possède un nombre élevé des retenues d'eau en particulier les petites retenues d'eau. Comme partout ailleurs, le bilan hydrique de ces retenues constitue une problématique majeure dans de nombreuses études hydrauliques. En général, les petits barrages situés à l'exutoire des bassins en tête du réseau hydrographique ne sont pas suivis hydrologiquement. Cette méconnaissance des différents flux entrants et sortants au niveau de ces retenues entravent leur gestion optimale et l'utilisation rationnelle des volumes d'eau disponibles. La présente étude qui

s'inscrit dans le cadre du projet de recherche « Challenge Program on Water and Food » du bassin de la Volta vise à : (i) estimer les différents flux d'eau au niveau des petites retenues d'eau à travers l'approche du bilan hydrique et (ii) Analyser leur fonctionnement dans un contexte de manque de données.

Le réservoir choisi pour cette étude est le barrage de Boura situé au Sud du Burkina Faso. Il draine un bassin versant de 150 km², à cheval entre le Burkina (100 km²) et le Ghana (50 km²). La méthodologie est basée sur les observations de terrain et la mise en œuvre du principe de conservation des volumes d'eau sur une année de suivi (avril 2012 à Mars 2013). Certaines variables hydrologiques sont mesurées sur le site tandis que d'autres sont considérées comme des résidus de l'équation bilan.

Le bilan d'eau de la retenue sur la période de 12 mois était composé comme suit : le volume précipité directement dans la retenue était de 1.64 Mm³ ; les apports du bassin étaient de 9.7 Mm³ ; le volume évaporé annuel sur la retenue était de 2.76 Mm³ ; le volume infiltré estimé à 1.16 Mm³ ; le volume déversé estimé à 6.24 Mm³ ; et les prélèvements pour divers usages ont été estimés à 0.84 Mm³. La variation du stock d'eau était de 0.23Mm³.

Les résultats révèlent que plus de 2 m d'eau ont été extraits de la retenue de la fin du déversement jusqu'à l'atteinte du stock minimal. Pendant cette période, les pertes par évaporation représente 60% du total des sorties. A la fin de la saison sèche, plus de 1 Mm³ d'eau est restée au-dessus de la cote de prise. Ce qui signifie que les potentiels d'eau utilisables de la retenue de Boura ne sont pas assez valorisés. Ce travail a aidé à comprendre la dynamique du remplissage et de vidange du réservoir et permettra à la population locale de prendre des décisions efficaces pour leurs activités.

Mots clés: Petits barrages, fonctionnement hydrologique, bilan hydrique, Burkina Faso

6

Aménagement hydraulique de moyenne dimension et conditions de vie des ménages. Le cas du réservoir de Boura dans la province de la Sissili

Jean-Louis Fusillier¹ , Alexandre Ouedraogo² , Evariste Dapola Da³ , Katian Napon¹⁻⁴ ,
Jeremy Kafando²

¹ CIRAD- Umr Geau, ² INSD, ³ Université de Ouagadougou, ⁴ Université de Koudougou

Résumé

En milieu soudano-sahélien, la variabilité climatique et les grandes sécheresses des années 1970 et 80 ont conduit à un large développement des infrastructures hydrauliques pour sécuriser l'accès à l'eau et satisfaire les besoins domestiques et agricoles. L'importance des moyens nécessaires pour réaliser des aménagements hydro-agricoles et la part consacrée au secteur de l'irrigation dans les programmes de développement ruraux ont amené les décideurs à s'interroger sur les résultats obtenus et les retours sur investissement. Les impacts de l'irrigation sur le développement rural et le bien être des populations ont ainsi fait l'objet de nombreuses analyses, surtout en Asie où l'irrigation a constitué un facteur clé de la « révolution verte » (FAO 1999 ; Shah, 2000 ; Lipton 2002). Il est généralement admis que les infrastructures hydrauliques - barrages et périmètres irrigués- constituent de puissants leviers de transformation des milieux agraires. Les effets attendus sont une diversification des activités (cultures et pêche), une intensification des

cultures assortie de gains de productivité, une plus grande insertion dans l'économie marchande par l'utilisation d'intrants et l'accroissement des surplus vendus. Si l'irrigation devrait ainsi contribuer à l'amélioration du bien être « moyen » des communautés rurales (Hussain & Hanjra, 2004), toutefois les limites de capacité des ouvrages ou de ressources disponibles (eau prélevable, foncier irrigable) peuvent entraîner des effets d'exclusion ou accentuer les différenciations entre groupes sociaux (selon le genre, la classe d'âge, l'origine autochtone ou allochtone....). La présente communication s'inscrit dans ce questionnement sur les effets socio-économiques locaux, pour une communauté d'utilisateurs, de l'aménagement d'un réservoir. Le site de Boura est pris comme cas illustratif du type d'aménagement le plus répandu au Burkina Faso, le réservoir de petite et moyenne dimension avec périmètre irrigué, géré localement par les utilisateurs. L'étude porte sur une caractérisation de la composition des ménages et de la structure des activités exercées, ainsi que sur les équipements possédés pris comme indicateurs de niveau de vie. L'analyse s'appuie sur une démarche comparative en deux temps. D'une part le village de Boura est situé par rapport à sa région (le Centre-Ouest, partie rurale). D'autre part, on a examiné au sein du village, les différences de situation entre ménages accédant à l'irrigation et ménages n'ayant pas accès. L'ancienneté du réservoir ne permettait pas une évaluation directe des impacts par comparaison de scénarios « sans » versus « avec » réservoir. On a donc abordé ici les effets d'un aménagement à travers les traits structurels d'une communauté rurale révélés par des données « en coupe » sur les ménages.

7 Performances d'Aménagements Irrigués depuis un Petit Réservoir. Cas de Boura (Burkina Faso) et de de Binaba 2 (Ghana)

¹Jean-Christophe Poussin and ²Lorraine Renaudin

¹Institut de Recherche pour le Développement/G-eau Research Unit (UMR G-eau)

²Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), Burkina Faso/G-eau research unit (UMR G-eau)

Résumé

L'agriculture irriguée est un usage direct majeur de la ressource en eau des petits réservoirs. Ses performances sont donc importantes pour évaluer l'intérêt de ces réservoirs. L'évaluation des performances des périmètres irrigués à l'aval des deux réservoirs étudiés par le volet 3 du CPWF Volta a été réalisée et discutées avec les acteurs locaux. Sur les 2 sites, les performances agronomiques et économiques sont médiocres. Les causes des contreperformances ont été discutées et les acteurs ont envisagé des solutions pouvant être mises en oeuvre par les paysans eux-mêmes. Mais l'environnement des producteurs et de leur production décourage souvent leurs initiatives. Ces faibles performances se traduisent par un faible impact de l'usage des réservoirs pour l'irrigation sur l'économie des ménages. Les activités indirectes induites par leur présence ont un impact beaucoup plus important. La gestion intégrée vise à la fois préserver la ressource et favoriser ses usages directs et indirects. Pour être opérationnelle, elle doit tout d'abord définir des priorités.

Intensification agricole et écologie aquatique : impacts et compromis
CECCHI P.^{(1,*), SOLERI R.^{(2), SANOGO S.^{(3), BAMBA D.^{(3), DIAKITE K.^{(4), POUSSIN J.C.^{(5),}}}}}}
SPINELLI S.^{(2), KABRE A.^{(3), GONZALEZ C.⁽²⁾}}

⁽¹⁾ IRD G-eau, 01 BP 182, Ouagadougou 01, Burkina Faso. Philippe.Cecchi@ird.fr
^(*) corresponding author

⁽²⁾ LGEI, Ecole des mines d'Alès, 6 avenue de Clavières, 30319 Alès cedex, France

⁽³⁾ LaRFPF, Université de Bobo-Dioulasso, BP. 1091 Bobo 01, Burkina Faso

⁽⁴⁾ 2iE, 1 rue de la Science, 01 BP 594, Ouagadougou 01, Burkina Faso

⁽⁵⁾ IRD G-eau, Irstea 361, rue JF Breton, BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5, France.

Résumé

A l'occasion de la présentation et du lancement du projet à Boura, une session collective de 'questions-réponses' a été organisée avec les exploitants, riverains et autorités en charge de la gestion du barrage. L'objectif était de recueillir les perceptions, questions et attentes des populations locales en regard des performances de leur barrage. A ce moment là (printemps 2011), le lac de Boura était massivement envahi par un macrophyte, *Ceratophyllum submersum* (Cornifle Submergé, Soft Hornwort or Tropical Hornwort en anglais), générateur de nombreux impacts négatifs. Il nous a alors été demandé de prendre ce problème en considération, et de proposer des recommandations pour diminuer ces impacts.

C. submersum est un taxon largement réparti en Afrique de l'Ouest, mais il ne prolifère pas systématiquement. Deux hypothèses alternatives et non exclusives peuvent être avancées pour justifier son succès à Boura : (i) la prolifération observée s'inscrit dans un processus d'eutrophisation du milieu associé à des concentrations en sels nutritifs excessives dans le réservoir ; (ii) les macrophytes se développent en raison d'une moindre compétition exercée par le phytoplancton (théorie des Etats Stables Alternatifs dans les lacs peu profonds : Scheffer et al. 1993. Trends in Ecology and Evolution 8(8): 275-279). Dans les deux cas, une ou plusieurs perturbation d'origine anthropique peuvent être incriminées : (i) l'excès en sels nutritifs dissous peut être liée à une utilisation abusive d'engrais ; (ii) la réduction des biomasses phytoplanctoniques peut être associée à des flux de contaminants (pesticides).

La recherche de résidus de pesticides dans le lac de Boura a été réalisée en utilisant deux types de 'capteurs passifs' (POCIS & ChemCatchers). Deux sites de référence (un site impacté et un site naturel) ont également été étudiés. Les capteurs ont été déployés in situ durant quinze jours dans chacun des trois sites, dans l'objectif de capter et d'accumuler 22 différentes formulations chimiques. Les résultats indiquent qu'il n'y a pas de trace de contamination mesurable dans le site de référence naturel, mais que des concentrations significatives ont été obtenues à Boura, comme dans le site de référence impacté. Les communautés de macroinvertébrés ont été étudiées dans ces trois sites, et la structuration des communautés de ces organismes fait écho aux profils de contamination mesurés.

Les concentrations en pesticides qui ont été déterminées sont trop faibles pour justifier un déclin massif des biomasses de phytoplancton, qui aurait pu justifier la prolifération des macrophytes. Un apport excessif en nutriments doit vraisemblablement être suspecté. Le niveau d'intensification des pratiques agricoles a été étudié tant pour les cultures pluviales que pour les cultures irriguées. La compilation des données semi-quantitatives collectées est encore en cours, mais les premières tendances confirment qu'engrais et pesticides sont de plus en plus utilisés par les paysans.

Les deux espèces de *Ceratophyllum* sont bien connues pour leur potentiel allélopathique,

i.e. la production puis la diffusion dans la colonne d'eau de métabolites secondaires qui agissent comme des herbicides naturels sur les autres organismes photosynthétiques (phytoplancton, algues épiphytes). L'impact potentiel de la présence simultanée d'herbicides naturels et artificiels (même à de faibles concentrations) sur les communautés microbiennes n'a jamais été étudié. Les premiers résultats confirment le potentiel délétère d'extraits de *C. submersum* sur des communautés naturelles de phytoplancton. Les effets cumulatifs éventuels restent à explorer.

Nous avons mis en évidence l'empreinte de perturbations significatives du métabolisme de l'écosystème aquatique associées aux pratiques agricoles dans le lac de Boura. Leurs impacts réels sur les nombreux services qui sont liés à la productivité et à la biodiversité de l'écosystème ne sont pas aisément prévisibles. Les pressions anthropiques qui sont associées, d'une part, à l'intensification agricole et à la densification démographique du bassin versant, et, d'autre part, au changement climatique et à ses corollaires locaux, ne vont pas diminuer. Finalement, la préservation des écosystèmes aquatiques qui existent va devenir un défi tout aussi important que l'augmentation de leur valeur économique. 'Entre conservation et exploitation' : telle est peut-être la posture à adopter pour la définition de futures stratégies de gestion intelligentes des petits barrages.

9 Analyser l'évolution des savoirs des usagers de l'eau du barrage de Boura pour rendre compte des effets d'une démarche participative : Proposition méthodologique

Daré W., Jankowski F., Kaboré M., Medah I., Napon K.

Résumé

La bibliographie sur l'évaluation de démarches participatives montre toute la difficulté de l'exercice dès lors que l'on essaye de rendre compte des effets de celles-ci sur les sociétés dans lesquelles elles interviennent. Cet article vise à montrer une expérience d'évaluation de démarche participative en se focalisant sur un des aspects des effets de ces démarches à savoir les apprentissages que les participants y associent. Cependant, dans un délai court, cette évaluation ne peut rendre compte que de la première phase de ces apprentissages c'est-à-dire l'évolution des savoirs des participants car leur traduction en nouvelles pratiques qui constitue la seconde phase de l'apprentissage ne peut être constatée sur le court terme. Basée sur une analyse de discours, la proposition méthodologique faite ici tend à rendre compte (1) de la pluralité des savoirs des usagers de l'eau et (2) de la façon dont ils associent l'évolution de leur savoirs à leur participation à la démarche.

Session 3

10 Contributions croisées de deux approches participatives au Burkina Faso et au Ghana : l'exemple du projet V4 pour soutenir les politiques de GIRE

¹Daré W., ²Venot J.P., ¹Le Page C., ³Kizito F., ⁴Torou BM; ⁵Aduna A., ⁶Zoungrana P.,
¹Jankowski F., ³Snyder K.

¹Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), Burkina Faso

²Wageningen University, Netherlands.

³International Water Management Institute, Accra, Ghana/ CIAT, Nairobi, Kenya

⁴International Water Management Institute, Burkina Faso

⁵Water Resource Commission

⁶Secrétariat permanent du plan de gestion intégrée des ressources en eau/Burkina Faso

Résumé

Lorsque nous travaillons dans une recherche participative avec une approche qui insiste sur son caractère adaptatif, alors on peut s'attendre à ce que le contexte influe fortement sur le processus mis en œuvre. Néanmoins, l'exemple ici développé montre comment les expériences du Burkina Faso et du Ghana s'inspirent mutuellement. Comment sommes-nous arrivés à un tel résultat ? Est-ce à dire que la démarche n'était pas assez participative ? L'approche remet-elle en question l'intérêt de définir une stratégie participative initiale ?

11

Territorialisation ou Spatialisation: Pratiques des Politiques de l'Eau au Burkina Faso Constructing Space: The Practices of Water Policy in Burkina Faso Bio Mohamadou Torou¹, Jean-Philippe Venot²; William's Dare³

¹International Water Management Institute, Burkina Faso

²Wageningen University

³Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD),
Burkina Faso

Résumé

En lien avec le discours dominant le secteur de l'eau, le Burkina Faso s'est engagé depuis 20 ans dans une politique de gestion intégrée des ressources en eau. Le fort dynamisme institutionnel observé marque une spatialisation de la gestion des ressources en eau, sur la base des limites hydrographiques des bassins versants. L'approche adoptée reste cependant descendante et ne permet pas l'expression des perceptions et actions locales. Accompagner les dynamiques ascendantes apparaît comme une condition nécessaire de la territorialisation, donc de la durabilité, des politiques et des modes de gestion des ressources en eau.

Session 4

12

Gestion de l'eau agricole et moyens de subsistance dans les systèmes agro-pastoraux du bassin de la Volta

S. Douxchamps^{1,2}, E.K. Panyan³, A. Kaboré⁴, B. Sawadogo⁴, F.K. Avornyo³, K. Ouattara⁴, N. Karbo³, A. Ayantunde²

¹ International Water Management Institute (ILRI), Ouagadougou, Burkina Faso

² International Livestock Research Institute (ILRI), Ouagadougou, Burkina Faso

³ Animal Research Institute (CSIR-ARI), Tamale, Ghana

⁴ Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso

Résumé

Les systèmes de polyculture élevage devraient rester la principale source de nourriture dans les prochaines décennies, offrant des opportunités pour les petits exploitants de participer et bénéficier des marchés de polyculture élevage émergents dans le bassin de

la Volta. Compte tenu de la vulnérabilité économique, sociale et environnementale due au sévère manque d'eau et à sa variabilité dans le bassin, des améliorations dans la gestion de l'eau agricole (GEA) sont nécessaires pour garantir des avantages durables et équitables. Une enquête a été menée auprès de 326 agriculteurs -éleveurs de quatre sites du bassin limités en eau, dans le but de caractériser les stratégies de GEA et les moyens de subsistance des ménages et d'explorer les liens entre ces caractéristiques. Trois groupes de ménages ayant des niveaux contrastés d'accès à l'eau et aux services et informations liés aux stratégies de GEA ont été identifiés et caractérisés pour leur pratique de GEA et le travail pour les activités liées à l'eau, ainsi que pour les différents composants de moyens de subsistance, à savoir les biens (logement, matériel actifs, terrestres et bétail), les revenus et la consommation alimentaire.

Les sources d'eau sont plus diversifiées au Ghana qu'au Burkina, permettant différents types de stratégies de GEA. La plupart des agriculteurs perçoivent un fort impact positif des stratégies de GEA sur leurs moyens de subsistance. Avec l'augmentation de l'accès à l'eau, des services et de l'information, la pratique de GEA augmente significativement, ainsi que le travail pour les activités liées à l'eau et la consommation alimentaire. La diversité des sources de revenus est significativement plus élevée pour les ménages avec un accès moyen à l'eau, aux services et à l'information que pour les autres. Améliorer l'accès n'a pas eu d'effet sur les biens. Cependant, une proportion importante de la variation de l'ensemble de données n'a pas été expliquée par l'ensemble des indicateurs choisis, ce qui suggère que ce type d'étude devrait à l'avenir inclure des facteurs environnementaux supplémentaires ainsi que des mesures systématiques sur le terrain pour compléter les données de l'enquête.

13 Les stratégies de gestion des eaux pluviales et les méthodes d'amélioration du sol les mieux adaptées aux exploitations pour la production des cultures et la biomasse dans un système intégrant le maïs et le soja.

¹Panyan, E.K., ¹Karbo N., ¹Avornyo, F.K., ²Ayantunde, A., Kizito³, F et ¹Tengan, K.

¹Institut de recherche animale, P.O. Box 52, Nyankpala near Tamale, Ghana

²Institut international de recherche sur l'élevage, Ouagadougou, Burkina Faso

³Institut international de gestion des ressources en eau Accra, Ghana

Résumé

Des essais ont été menés sur les champs dans deux provinces (Lawra et Tolon) situées dans le Bassin de la Volta au Nord du Ghana afin de déterminer l'effet des billons, diguettes, des engrais organiques et inorganiques sur la production des cultures et de la biomasse dans un système intercalaire intégrant la production du maïs et du soja, afin de déterminer les stratégies de gestion des eaux pluviales et les méthodes d'amélioration du sol les mieux adaptées. Ces essais ont été reproduits en station dans la province de Tolon au niveau de la station de recherche sur les animaux à Nyankpala avec deux traitements supplémentaires. Le dispositif expérimental était complètement aléatoire. Le rendement moyen et combiné des cultures (le rendement du maïs et du soja combiné) était nettement supérieur à Tolon ($P < 0,05$) qu'à Lawra, 2387.91kg/ha et 1365.44kg/ha respectivement. La même tendance a été observée pour le rendement combiné en biomasse (rendements en biomasse de maïs et de soja combinés) 7479.2kg/ha à Tolon, 3020.0kg/ha à Lawra, les rendements de maïs 1446.21kg/ha à Tolon, 1191.21kg/ha à Lawra, les rendements de soja 938.81kg/ha à Tolon, 208.33kg/ha à Lawra et le rendement de la biomasse de soja 5032.0kg/ha à Tolon, 327.6kg/ha à Lawra. Au niveau des communautés, le rendement moyen combiné des cultures au niveau de Golinga, était significativement plus élevé dans la province de Tolon ($P < 0,05$) que le rendement moyen combiné des cultures au niveau des trois autres communautés. Le genre ne semble pas jouer un rôle dans des quantités de

rendement, sauf au niveau de la production du soja et la biomasse où les hommes ont mieux fait que les femmes ($P < 0,05$). L'aménagement des billons ou des diguettes accompagné par l'utilisation des engrais organiques et inorganiques permet d'avoir de meilleurs rendements de maïs et de biomasse. Des tendances similaires ont été observées au niveau des stations. Cependant, l'aménagement des billons avec les engrais inorganiques seulement et des diguettes avec les engrais inorganiques seulement qui a été fait au niveau des stations et non dans les champs, s'est révélé meilleur à tous les autres traitements. Le soja n'a pas répondu positivement à l'engrais organique ou inorganique, que ce soit en station ou au niveau des champs ; il n'y avait pas d'effets de traitement. La gestion des eaux pluviales et les techniques d'amélioration de la fertilité des sols ont un meilleur effet sur les rendements des cultures et la biomasse. Les résultats de l'analyse des coûts-bénéfices ont varié entre les sites d'étude et ils ont été jugés positifs pour tous les traitements à Tolon par rapport au site de Lawra.

14

L'impact des plateformes d'innovation (PI) sur les rapports commerciaux: cas des chaînes de valeur agro-pastorales intégrées du bassin de la Volta au Ghana Zewdie Adane^{1,2} Jean-Joseph Cadilhon² and Christine Werthmann¹

¹Humboldt University of Berlin and ²International Livestock Research Institute

Résumé

Une tendance récente dans les approches de développement scientifique et agricole montre un basculement rapide des «modèles de transfert de technologie linéaires» vers «la pensée systémique» dans le but d'améliorer la résilience des moyens de subsistance des petites exploitations agricoles dans les pays en développement, ce qui permettra d'atteindre une sécurité alimentaire durable. Une manifestation de ces changements est la reconnaissance des innovations agricoles comme des processus multidimensionnels et coévolutifs qui intègrent des innovations technologiques, organisationnelles, socio-économiques et institutionnelles pouvant créer une synergie lorsqu'elles sont appliquées conjointement. Cette communication vise à tester un nouveau cadre conceptuel pour l'évaluation des plateformes d'innovation (PI) pour les chaînes de valeur agroalimentaires. Le cadre est fondé sur l'hypothèse structure-comportement -performance de l'organisation industrielle, en combinaison avec les concepts d'économie institutionnelle et de relations commerciales nouvelles. Les données pour tester ce cadre ont été recueillies au moyen d'entrevues avec des intervenants au niveau de deux PI dans le Projet Défi pour le développement du Bassin de la Volta portant sur la gestion intégrée des eaux de pluie dans les agroécosystèmes agro-pastoraux au niveau de deux régions du nord du Ghana. Une analyse de régression multiple et semi-logarithmique a été utilisée pour tester les relations entre les variables représentant la structure, le comportement et les performances des plates-formes suivant une analyse factorielle en composantes principales pour obtenir une diminution du nombre de facteurs sous-jacents à partir des déclarations de type Likert sur la communication et le partage d'informations (comportement) et l'amélioration de l'accès aux marchés (performance). Les informations qualitatives obtenues à travers les discussions de groupe, les entretiens avec des animateurs de plateformes et des répondants clés, et l'observation des participants lors d'une rencontre de PI dans la province de Lawra sous-tendent également l'existence d'un lien possible entre la structure des plates-formes, le comportement de leurs membres (en termes d'interaction visant à obtenir et partager des informations sur le marché) et la performance du marché qui résulte de la réduction des coûts de transactions, de recherche et d'information. Les résultats économétriques soutiennent également cette affirmation. L'amélioration de l'interaction ou de la communication au sein de la PI, la question du genre, l'emplacement

de la PI et la richesse des ménages ont été considérés comme des facteurs ayant un impact sur l'accès des membres au marché. En mesurant l'impact de la PI sur les relations commerciales, bien que la PI de Lawra soit plus dynamique dans les interactions que celle de Tolon-Kumbungu (cette situation étant en partie due aux différences socioculturelles), il convient de noter que la proximité des centres urbains et l'existence de marchés alternatifs jouent également un rôle essentiel dans l'accès aux marchés par les acteurs. En raison de la courte durée du projet et du petit nombre des membres de la PI, il est difficile d'arriver à une conclusion tranchée sur la question de savoir si le cadre est plus approprié pour effectuer l'évaluation d'impact, ou si les résultats obtenus jusqu'ici sont majoritairement liés à l'intervention. Cela suggère la nécessité de poursuivre les travaux pour affiner et tester le cadre de façon large à travers l'évaluation de l'impact des projets déjà achevés ou des projets à durée de vie relativement longue. Cependant, étant donné la justification théorique provenant de théories fondées, nous croyons que le nouveau cadre pourrait être utilisé à côté d'autres méthodes classiques d'évaluation des projets pour soutenir les approches existantes en produisant des résultats complémentaires ou supplémentaires et en aidant ainsi à juger de sa pertinence.

15

Les performances des plateformes d'innovation dans des agroécosystèmes agropastoraux du bassin de la Volta au Burkina Faso

¹Ayantunde A.A., ²Swaans K., ³Some H., ⁴Pali P., ⁵Douxchamps S. and ⁶K. Ouattara

¹Institut international de recherche sur l'élevage, Ouagadougou, Burkina Faso

² Institut international de recherche sur l'élevage, Addis-Abeba, Ethiopie

³Organization Néerlandaise de Développement (SNV), Ouagadougou, Burkina Faso

⁴c/o Institut international de recherche sur l'élevage, Kampala, Uganda

⁵IWMI/ILRI, Ouagadougou, Burkina Faso

⁶Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso

Résumé

L'approche linéaire de la recherche a eu un succès limité en Afrique sub-saharienne et il importe d'avoir une approche participative. Le projet *Défi pour le développement du Bassin de la Volta* de CPWF sur la gestion intégrée des eaux de pluie dans les systèmes agropastoraux (V2) a adopté une approche globale de plate-forme d'innovation qui favorise l'apprentissage et les échanges pour la recherche-action ainsi que l'intensification et la vulgarisation des meilleures stratégies de gestion des eaux pluviales. Les plateformes d'innovation (PI) comprenant de multiples parties prenantes ont été établies par le projet dans les sites du projet au Burkina Faso et au Ghana à la mi-2011 ; des rencontres trimestrielles régulières ont été organisées pour identifier et hiérarchiser les contraintes et les opportunités de gestion des eaux pluviales dans les systèmes agropastoraux et la mise en œuvre des stratégies pour y remédier. Pour assurer une documentation adéquate des processus et activités des PI, et pour l'évaluation de la performance des PI, des outils de suivi et d'évaluation ont été développés comprenant le registre des acteurs, les rencontres des PI et le rapport d'activités, et l'évaluation des PI par les membres. Les données recueillies lors des rencontres des PI dans les sites du projet au Ghana étaient de qualité relativement faible. Par conséquent, les résultats présentés dans le présent document proviennent de données recueillies lors des rencontres de PI au Burkina Faso. Ce document portait sur l'évaluation du fonctionnement des PI en termes de cohérence de la participation à travers les rencontres et les groupes d'intervenants, la pertinence/intérêt des questions des PI, la participation à la prise de décision, le partage d'informations, la facilitation et les avantages perçus des activités des PI. Les résultats de l'évaluation des PI ont montré que la participation aux rencontres se situait entre 24 et 42 participants, dont

au moins 60% étaient des hommes. En ce qui concerne les groupes de participants, les producteurs ont représenté entre 30 et 65% du total des participants aux rencontres des PI dans les deux localités. D'autres acteurs dans les PI étaient les suivants : commerçants, transformateurs, organismes de crédit, services techniques, chercheurs et agences de développement. Tous les principaux intervenants étaient réguliers dans la participation aux rencontres des PI à l'exception de l'organisme de crédit à Koubri. Les principales activités menées par les PI à Koubri et à Ouahigouya telles que rapportées par les membres comprenaient des formations, des initiatives de conservation de l'eau des sols, la création des liens avec les services financiers et techniques, la fourniture d'intrants agricoles, la commercialisation de groupe, particulièrement l'oignon, la gestion des animaux et la gestion post-récolte. A partir de l'évaluation des activités, des processus et des résultats des PI faite par les membres, l'on note que seule la question du genre a eu un impact significatif sur le score de participation à la prise de décisions où les femmes ont donné un score inférieur à celui des hommes. Pour tous les indicateurs sur les rencontres des PI, le score le plus bas ($2,53 \pm 0,16$; le score étant de 1 (plus faible) à 5 (plus élevé)) a été observé concernant la qualité de facilitation de la rencontre à Ouahigouya tenue en mars 2012 alors que le score le plus élevé ($4,90 \pm 0,06$) concernait la résolution des conflits dans la PI à Ouahigouya pour la rencontre de Juin 2013. En outre, pour tous les indicateurs, les scores moyens ont tendance à augmenter avec la durée de vie de la PI, ce qui veut dire que, plus la durée de vie est longue, plus les scores qui sont donnés par les membres sur sa performance sont élevés. Ces résultats suggèrent que l'approche des PI n'est pas une approche "à gains rapides". Cela pose le défi de maintenir l'intérêt et la participation des acteurs concernés.

16

Impact des plateformes d'innovation Volta2 sur l'amélioration et l'augmentation de la production agro-pastorale dans quatre villages de la province du Yatenga, au nord du Burkina Faso

Gabriel TENO,^{1,2} Jean-Joseph CADILHON,² Hubert SOME³

¹ILRI Nairobi and University of Montpellier I, ²ILRI Nairobi, ³SNV Burkina Faso

Résumé

Cette étude est liée au projet Volta2, lancé en Octobre 2010 pour 3 ans. Ce projet a utilisé les plateformes d'innovation (PI) comme son principal outil de développement pour parvenir à une gestion intégrée des eaux pluviales pour les agroécosystèmes agro-pastoraux dans deux pays ouest-africains (Burkina Faso, Ghana) avec huit (08) villages par pays. Pour évaluer l'impact des plateformes d'innovation, cette étude a été structurée par une approche empruntée à la théorie socio-économique : le modèle de la structure - comportement - performance. Pour la collecte des données, des groupes de discussion et des sondages individuels avec les différentes parties prenantes ont été utilisés dans quatre villages d'intervention de la province du Yatenga, au Burkina Faso. L'amélioration de la production agro-pastorale a été mesurée en demandant aux agriculteurs de donner leurs perceptions de cette amélioration. L'analyse des données a été réalisée en utilisant le logiciel SPSS, d'abord pour l'analyse factorielle pour identifier les fondements dominants qui permettent aux plateformes d'innovation de réussir ; et ensuite, pour l'analyse de régression afin de déterminer les relations entre la structure de la plate-forme, le comportement de ses parties prenantes et de vérifier s'ils atteignent les objectifs qu'ils se sont fixés en termes d'augmentation de la production agro-pastorale. Les données qualitatives ont également été interprétées aux fins de compléter et d'interpréter les résultats obtenus à travers l'analyse des données quantitatives. Notre étude montre un

impact positif des plateformes d'innovation mis en place par le projet Volta2 sur les pratiques des membres des PI. Les plateformes d'innovation ont contribué au changement de mode de conduite des membres. Les différentes formations et conseils reçus par les membres des PI auprès des animateurs de ces plateformes ont conduit à une augmentation de leurs capacités humaines et sociales. Les membres de PI d'un village donné ont entrés en contact avec les membres de PI des autres villages. Les plateformes d'innovation ont permis de tisser des relations de travail plus étroites entre les membres de PI au sein d'un même village ; elles ont également permis aux villageois d'avoir un accès plus facile aux organismes de microcrédit, aux services en charge de l'élevage et des questions phytosanitaires du ministère de l'agriculture, etc. Cela peut les aider à améliorer leurs activités. Cette amélioration de la capacité humaine et sociale des membres des PI a conduit à l'amélioration de la production agro-pastorale à travers un meilleur partage des informations et des connaissances entre les différents acteurs et un meilleur accès aux différents services de soutien. Ces résultats justifient la nécessité de soutenir ce genre de projet dans la perspective de renforcer la sécurité alimentaire et réduire la pauvreté dans les zones rurales à travers le monde.

Session 5

17

Le changement et l'innovation dans le programme Défi pour le développement du Bassin de la Volta

Karen Greenough

Autorité du Bassin de la Volta

Le terme *Innovation* semble être le principal mot en vogue au cours de la décennie 2010 ; il est indispensable si l'on veut saisir les propositions de financement. Dictionary.com, faisant référence à trois dictionnaires américains, définit «*l'innovation*» comme «*le fait d'introduire quelque chose de nouveau*», ou «*quelque chose nouvellement introduit, comme une nouvelle méthode ou un nouveau dispositif*». Reverso.com définit «*l'innovation*» comme «*le fait d'innover, d'introduire, de créer quelque chose de nouveau*» et «*création, Nouveauté.*» Dans cette présentation je me pose deux questions. Tout d'abord, comment pouvons-nous aller au-delà du simple mot en vogue et des définitions du dictionnaire pour découvrir ce que l'innovation peut signifier dans une recherche pour un projet de développement ?

Et deuxièmement, pourquoi devrions-nous examiner les soi-disant innovations au sein de la recherche pour les projets de développement de VBDC ? Avec la présente recherche, nous voyons d'abord que différentes personnes, de différents statuts, voient l'innovation sous plusieurs angles. Le projet VBDC a-t-il apporté des innovations ? La réponse à cette question semble dépendre de la façon dont on définit les termes «nouveaux» ou «*nouveauté*» et la façon dont on perçoit les interventions, l'introduction et les produits des projets VBDC. Ces définitions et perceptions dépendent du contexte et des points de vue. Les projets de VBDC ont produit de nombreux changements. Il est certes trop tôt de dire s'ils seront considérés comme des innovations par les évaluateurs externes, mais plusieurs chercheurs et animateurs au niveau national ont vu et vécu ce qu'il convient d'appeler innovations grâce à leurs partenariats avec VBDC. Cette recherche ne peut donner que quelques preuves des changements engendrés par les projets VBDC. Ici, nous examinons trois à cinq études de cas, notre observation et participation à divers ateliers dans le cadre du projet, des plateformes et des consultations de groupes de discussion. Nous avons interrogé la majorité des chercheurs et des animateurs dans chacun des projets, et la plupart des acteurs locaux dans trois différents sites du projet: Lawra pour V2, pour Binaba V3, le bassin Bougouriba 7 et les CLE. Les sites de V2 dans la province de

Tolon-Kunbungu et des résultats possibles des activités de V4 dans le Haut Ghana oriental ont été étudiés également. Dans nos entretiens, nous avons également inclus les populations locales à proximité des projets mais qui n'y participent pas. En raison de la nature extensive du projet, nous n'étions pas en mesure de mener une participation - observation des changements que les personnes enquêtées décrivent comme étant des innovations. Il nous est impossible de vérifier ces innovations. De cette même façon, nous ne pouvons ni dire si elles persistent ou disparaissent avec la fermeture des projets. Une caractérisation plus précise des innovations induites par les activités du projet nécessite une future évaluation rigoureuse des impacts du projet VVBC. Les chercheurs et les animateurs au niveau local étaient les plus prêts à décrire les innovations propres à nous: les intrants, les méthodes et procédés qui sont nouveaux pour eux aussi bien dans le contexte du Burkina Faso que celui du Ghana. L'innovation la plus évoquée a été le processus d'essais sur le terrain dans les projets V2 et V3. Les chercheurs locaux nous ont fait savoir qu'ils n'avaient jamais eu une telle expérience précieuse. De même, la modélisation d'accompagnement du projet V4 a été décrite comme une innovation au Burkina Faso. La culture du riz au niveau de V3 et les nouvelles variétés introduites dans les projets V3 et V2 ont été d'autres innovations. Pourquoi examiner les innovations du point de vue des parties prenantes du projet? A partir des réponses à nos questions d'entrevue, j'ai tiré quatre facteurs qui jusqu'ici suggèrent des améliorations à apporter dans la recherche future au niveau des programmes de développement. Tout d'abord, relevons que l'innovation se produit rarement dans l'esprit, bureau, un laboratoire ou atelier d'un seul individu. Le facteur le plus important dans l'innovation est le partage d'idées et d'informations. C'est le principe qui sous-tend l'utilisation par les projets VBDC des outils tels que les plateformes d'innovation, les plateformes multi-acteurs et la modélisation d'accompagnement. Toutefois, à travers les réponses obtenues des entrevues et l'observation, nous avons constaté que les échanges - en particulier les discussions informelles en face-à-face - au sein et entre les projets pourraient créer un environnement favorable pour la stimulation et la transformation des idées en innovations. Le deuxième facteur est le temps. Les activités de développement, en particulier les approches participatives que le CPWF a promues dans ses programmes de bassin, prennent beaucoup plus de temps que ce qui était permis par la portée ambitieuse des propositions de recherche (pour le développement). Le troisième facteur est la communication dans un sens plus formelle et analytique que l'échange décrite ci-dessus mentionnée. Ici, je ne parle pas de la quantité ou de moyens technologiques de communication, mais de la façon dont l'information est communiquée. Par exemple, est-ce que le flux d'informations entre les personnes est bidirectionnel (ou plus)? L'information est-elle partagée dans un respect mutuel? Le quatrième facteur qui est le financement, comprend deux facettes presque contradictoires qui doivent trouver un équilibre. Comment un projet peut-il promouvoir la participation locale sans faire l'usage de per diem et les repas, mais plutôt sur en évoquant l'intérêt dans l'avancement du projet? D'autre part, les membres du projet en provenance des pays de l'OCDE devraient être réfléchis quant à demander des «sacrifices» des partenaires nationaux qui ont des budgets et des revenus beaucoup de petits. A partir de ces suggestions, nous-nous proposons de faire la description d'un programme de recherche pour le développement qui pourrait avoir une meilleure chance de produire des innovations durables: un programme plus centré et concentré dans l'espace, avec plus d'interaction en face-à-face; plus de temps consacré aux activités du projet; en particulier l'interaction sur le terrain avec les acteurs locaux; et le temps pour analyse des études préliminaires; une analyse plus approfondie de la façon dont les membres du projet communiquent les uns avec les autres; et davantage de fonds, même s'ils sont limités, mobilisés auprès des parties prenantes locales; la reconnaissance et l'appréciation; la différenciation des statuts économiques des membres du projet.

1

Impact de petits réservoirs et casemates sur l'hydrologie du bassin de la Volta Noire, Ghana

J. A. Atulley¹, S. N. Odai¹, F. O. Annor^{1, 2} et Geoffrey Anornu¹

¹Civil Engineering Department, KNUST, Kumasi, Ghana

²Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Water Resources Section, Delft University of Technology, Netherlands.

³Water Resources Commission, Ghana
Email: joachimayiwe@yahoo.com

Résumé

Le développement des petits barrages réservoirs a le potentiel d'augmenter la récolte et le stockage de l'eau en vue d'assurer un approvisionnement adéquat à une population plus large, en raison de la modicité des dépenses nécessaires à leur construction. Cette étude explore l'impact des petits barrages et des étangs artificiels dans la partie Ghanéenne de la Volta noire sur l'hydrologie et la répartition de l'eau dans le bassin en utilisant le système d'évaluation et planification de l'Eau. La méthodologie utilise, entre autres, l'analyse des données hydro-météorologiques, des données démographiques et des images satellitaires.

Les résultats ne montrent pas un impact significatif sur le ruissellement et environ 55,6 Gm³ d'eau s'écoulant en aval est inexploité. En outre, les exigences en eau non satisfaites pour le bétail et l'irrigation enregistrés pendant la saison sèche varient de 1000 m³ à 6500 m³ et de 40.000 m³ à 55.000 m³ respectivement. En réalité, ces exigences sont satisfaites par l'eau stockée dans les petits barrages et dans les abreuvoirs. Cela implique un excès d'eau pendant la saison des pluies et un certain niveau de pénurie pendant la saison sèche. Enfin, l'étude a réalisé les possibilités de développer jusqu'à 350 petits barrages à l'horizon 2040 sans un impact négatif sur les flux en aval et aucune évolution significative n'est notée dans les pays situés en amont au cas où peu de variations sont enregistrées dans la pluviométrie. Sur cette base, des recommandations ont été faites pour la construction chaque année de 5 barrages pour accroître la production de bétail et l'irrigation en saison sèche.

2

Impacts des interventions de gestion de l'eau agricole sur l'hydrologie du bassin de la Volta Blanche: Le cas des barrages et étangs

J. A. Abungba¹, S. N. Odai¹, F. O. Annor^{1, 2}, M. Boateng-Gyimah³ et Geoffrey Anornu¹

¹Civil Engineering Department, KNUST, Kumasi, Ghana

²Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Water Resources Section, Delft University of Technology, Netherlands.

³Water Resources Commission, Ghana
Email: joachimayiwe@yahoo.com

Résumé

Les interventions en matière de gestion de l'eau agricole comme les petits barrages et les étangs artificiels sont des atouts précieux pour les régions semi-arides et arides du monde, la région Est du Ghana n'est pas une exception. Au total, il ya environ 240 petits barrages et étangs dans la région. Les impacts des nombreuses interventions en matière de gestion de l'eau agricoles, utilisant en particulier les petits barrages qui sont devenus un phénomène dans le bassin, ne sont pas encore bien cernés. Cela a nécessité l'étude dont le but est de renforcer la prise de décision pour tout nouveau développement de l'eau agricole dans le bassin. Cette recherche se penche sur l'état actuel de ces barrages et leur

volume d'abstraction. Un total de 239 réservoirs ont été identifiés entre 1920 et 2010 dans la région de l'Est du Ghana et ont été étudiés en utilisant le système d'évaluation et planification de l'Eau. Les scénarios ont été incorporés pour accéder à l'impact des petits barrages sur la rivière de la Volta blanche avec quelques hypothèses clés. Les résultats montrent qu'environ 85% des barrages sont dans de bonnes conditions. La création de plus de barrages a montré une réduction du débit des cours d'eau qui pourrait être significative entre 2017 et 2028 et deviendra plus importante à partir de 2031. Les schémas d'irrigation Tono et Veia enregistreront la plus forte demande en eau non satisfaite dans le bassin versant de Nawuni entre 2038 et 2039.

3

Approche de gestion intégrée des cultures pour un usage optimal du barrage no.2 de Binaba dans le Haut Ghana oriental.

Dogbe, W.¹ Yirzagla Julius,^{2*} Kusi Francis,² Jonathan Agawini,² Desmond S. Adogoba¹

¹Savannah Agriculture Research Institute, Box 52, Tamale.

²Savannah Agriculture Research Institute, Box 46, Bawku.

*Corresponding author

Résumé

Les défis pour un système de gestion efficace des cultures par les agriculteurs au barrage n°2 de Binaba ont été évalués durant les campagnes agricoles de 2012 et 2013 à travers un diagnostic participatif et une analyse des contraintes qui ont impliqué des agronomes de SARI, des producteurs de cultures irriguées, des agents de vulgarisation agricole du Ministère de l'alimentation et de l'Agriculture (MAE) et d'autres parties prenantes. Au nombre des contraintes identifiées, l'on peut citer l'érosion des sols dans le bassin versant et l'envasement du barrage en raison de pratiques de travail du sol non autorisées au sein du bassin du barrage; les mauvais rendements au niveau des exploitations moyennes (riz et l'oignon), les attaques des ravageurs et les maladies sur les cultures (oignon) et l'impossibilité pour les agriculteurs d'accéder aux nouvelles variétés améliorées de riz. Les stratégies d'intervention qui ont été proposées pour une performance optimale des petits barrages, ont été mises en œuvre au cours de la saison. Elles comprennent l'établissement d'herbes *vetivar* dans le bassin, l'évaluation participative des variétés de riz, la production communautaire de semences de riz et les stratégies de lutte antiparasitaire intégrée (LAI) dans la production de l'oignon. Les données mesurées sur le rendement des cultures et les résultats de l'évaluation des agriculteurs à la fin de la saison ont indiqué que l'accès des agriculteurs à des semences améliorées de riz ainsi que l'efficacité des pratiques de gestion des cultures ont été renforcés alors que les pratiques en matière d'utilisation des sols dans le bassin versant du barrage ont été minimisées de façon considérable.

4

L'innovation agricole dans le Bassin de la Volta: une analyse des changements dans les connaissances, les compétences et les moyens de subsistance induits par le programme Défi pour le développement du Bassin de la Volta

Kalie Lasiter et Anna Tarrant

Université Emory. U.S.A.

Dans le secteur du développement agricole, l'innovation a été identifiée comme une principale voie pour atteindre les objectifs économiques, sociaux et environnementaux. L'innovation est traditionnellement définie comme un processus linéaire et relativement

homogène impliquant l'invention d'une «nouvelle» technologie qui est ensuite transférée et adoptée par un utilisateur cible. Cependant, les définitions récentes de l'innovation dans le développement agricole, notamment la définition donnée par les Systèmes d'innovation agricole (AIS), décrivent l'innovation comme un processus systémique résultant de vastes réseaux de connaissances, de l'apprentissage interactif, et des négociations entre un ensemble hétérogène d'acteurs. L'une des façons de créer un système d'innovation (AIS) est de passer par la formation et l'utilisation de certaines configurations d'innovation appelées plateformes multi-acteurs (MSP) et/ou plateformes d'innovation (PI). Les Programmes défi du CGIAR sur l'eau et l'alimentation (CPWF) utilisent à la fois les MSP et les PI pour réunir un ensemble diversifié de parties prenantes afin de relever des défis communs dans les bassins versants en général et dans le Bassin de la Volta en Afrique de l'Ouest en particulier.

Le projet Défi pour le développement du Bassin de la Volta (VBDC) se concentre principalement sur le renforcement de la gestion intégrée des eaux pluviales et des petits barrages. L'équipe de recherche composée des diplômés de l'Université Emory a travaillé en collaboration avec le projet V5 : Projet de coordination et de changement afin de vérifier comment/si les connaissances produites par les projets V2- V4 dans les deux régions du nord du Ghana contribuent à des changements novateurs dans les connaissances, les compétences et les activités de subsistance des paysans.

La présente recherche fait partie d'un projet élargi de recherche et d'innovation de V5, qui vise à identifier les changements simultanés qui ont également eu lieu parmi les exécutants des projets V2, V3 et V4. Plus précisément, la recherche élargie permettra d'identifier les définitions de l'innovation proposées par les chercheurs et les techniciens du projet ; c'est ce qu'ils qualifient d'innovation en raison de leurs interactions avec les participants au projet. Comme l'innovation agricole implique un changement non seulement au niveau de la communauté, mais aussi aux niveaux organisationnel et institutionnel, le fait de comprendre les motivations et les justifications des partenaires d'exécution est donc un élément essentiel permettant de vérifier s'il y a eu innovation agricole et la façon dont cette innovation s'est produite.

Comme ce rapport se concentre uniquement sur la communauté, il est difficile de déterminer la mesure dans laquelle les nouvelles pratiques et les compétences exposées par les membres de la communauté sont réellement des produits des systèmes d'innovation agricole. Aux fins du présent rapport, l'innovation est définie comme *toute* adoption de «technologies» (c.-à-d. les techniques et/ou les résultats des interventions du projet) qui ont conduit à des changements dans les connaissances, les compétences et les pratiques des paysans. En outre, cette étude évalue non seulement les changements qui ont eu lieu parmi les participants au projet, mais elle permet également de savoir si/comment les mêmes nouvelles compétences et pratiques ont été apprises et adoptées par les non-participants afin de déterminer la propagation de la connaissance.

En utilisant une stratégie d'échantillonnage en boule de neige, l'équipe de recherche des diplômés d'Emory a mené des enquêtes semi-structurées auprès des participants et non-participants au projet dans deux sites de pour un total de 44 enquêtes. Sur la base de l'analyse de ces enquêtes, cette étude définit cinq catégories de facteurs déterminants et conduisant à l'adoption de technologies parmi les participants et les non-participants: (1) la participation à un projet, (2) l'accès aux intrants, (3) l'accès à l'information, (4) la capacité de vendre des produits qui résultent des technologies, et (5) la médiation des risques.

Les conclusions de cette étude peuvent fournir des indications précieuses aux organisations telles que le CPWF/VBDC sur la façon de comprendre et d'intégrer les facteurs qui

déterminent l'adoption des technologies dans les efforts de programmation et de recherches futurs. En outre, l'analyse des systèmes d'innovation agricole faite dans cette étude, nous l'espérons, engagera toutes les parties prenantes impliquées dans les stratégies de développement agricole au niveau du Bassin de la Volta quant à la façon de conceptualiser, créer et mettre en œuvre des configurations d'innovation qui non seulement produisent, échangent et utilisent des connaissances, mais le font dans le but de permettre le changement structurel et systémique. Sans ce changement, la réduction de la pauvreté et la gestion durable des ressources naturelles resteront un défi.

5

Les innovations propres aux paysans en matière de gestion des eaux pluviales dans les systèmes de production agropastoraux dans le Bassin de la Volta : les leçons apprises de la communauté Orbile dans le nord du Ghana

Tengan, K.¹, Karbo, N.¹, Panyan, E.¹, Ayantunde, A.² et Kizito, F.³

¹CSIR- Institut de recherche animale, Box AH 20, Achimota, Accra, Ghana

²Institut international de recherche sur l'élevage, Ouagadougou, Burkina Faso

³Institut international de gestion des ressources en eau Accra, Ghana

La Volta Noire, en particulier dans la province de Lawra, offre des opportunités aux communautés en termes de production agricole en saison sèche pour compléter les revenus des ménages. Mais il existe aussi des conflits liés à l'utilisation de l'eau dans les systèmes agro-pastoraux. Les activités de jardinage à forte dominance le long des berges du fleuve ont marginalisé les éleveurs et contraignent leurs animaux à un accès limité à l'eau. Des investissements innovants dans des installations de collecte des eaux pluviales à la maison consentis par un agriculteur déviant-positif pratiquant l'agriculture et l'élevage en intégrant les aspects de la gestion des éléments nutritifs au niveau des champs et des aspects de l'élevage ont porté leurs fruits avec des résultats en termes de sécurité alimentaire. La pratique dévouée de gestion des cultures-élevage-eau au niveau des champs a permis d'avoir des rendements améliorés de maïs (cela est la résultante de l'utilisation du fumier organique) et l'amélioration de la production ovine (cela est la résultante d'une alimentation et un abreuvement adéquats).

OUTILS

Un outil d'aide à la prise de décision pour le ciblage et la dissémination

Le TAGMI (ciblage des interventions réussies en gestion de l'eau agricole) est un outil Web qui facilite le ciblage et la dissémination de différentes interventions technologiques de Gestion de l'Eau Agricole (GEA) dans les bassins fluviaux de Limpopo et de la Volta. Le TAGMI est le fruit de trois années de recherche pour le développement menée dans le cadre des programmes de défis pour le développement des bassins entrepris par le *Challenge Program* du CGIAR (CWPF-BDC).

Les chercheurs, les praticiens et les agriculteurs ont identifié des approches de gestion efficace et productive des eaux pluviales au niveau champêtre et même à l'échelle du bassin. Toutefois, le défi en matière de ciblage et dissémination adéquats des interventions appropriées subsiste.

Le problème du ciblage et de la dissémination

- ✓ Nous voulons disséminer des technologies de GEA plus bénéfiques aux agriculteurs
- ✓ Nous voulons identifier des localités où les chances de succès sont élevées
- ✓ Un bon moyen de décider est de conduire une évaluation rapide sur les sites de prospection
- ✓ Mais sur quels sites de prospection conduire ces évaluations rapides?

Les principes de base du TAGMI

Pour répondre au problème indiqué, l'outil d'aide à la prise de décision utilise des modèles de réseau Bayésien définis au plan national afin d'évaluer la probabilité de succès au regard d'une panoplie de facteurs sociaux, humains, physiques, financiers et naturels. Le TAGMI

- ✓ Est interdisciplinaire et il capitalise sur les expériences combinées des chercheurs en sciences naturelles et sociales du CPWF-BDC ainsi que des praticiens;
- ✓
- ✓ Intègre des données, couches SIG, et les connaissances et expertise des principales parties prenantes

- ✓ Tient compte du fait que la certitude ne peut être totale mais que des degrés de certitude peuvent être atteints et



Capture d'écran de l'outil Web à l'échelle du bassin; les outils à l'échelle nationale sont aussi mis en ligne et ils donnent des résultats plus détaillés.

s'avèrent utiles.

Le TAGMI en pratique

Qu'est-ce qui peut être exploré? Les cartes traduisent la probabilité que l'agriculture de conservation, l'irrigation à petite échelle ou les petits barrages puissent être bien adoptée au niveau district dans un bassin.

A qui est destiné cet outil? Aux non experts qui veulent savoir quelles parties d'une région remplissent les conditions sociales, humaines et naturelles pour faciliter le succès d'une intervention en GEA envisagée.

Quelles informations vous livre-t-il? Où des technologies spécifiques de GEA peuvent être adoptées avec succès à l'aide du modèle Bayésien.

Le processus de développement de l'outil Web

En tant qu'institution coordinatrice, l'Institut de Stockholm pour l'environnement(SEI) a dirigé les travaux de développement du TAGMI à travers une série de rencontres de concertation nationales et locales en 2011 et 2012. Le Modèle de réseau Bayésien, à partir duquel les résultats de l'outil Web sont produits, est une combinaison de données nationales et régionales ; il contient également les opinions des experts issus de nos projets partenaires dans le bassin. **L'implication pour la dernière fois** de nos parties prenantes dans cet effort aura lieu en **août 2013**.

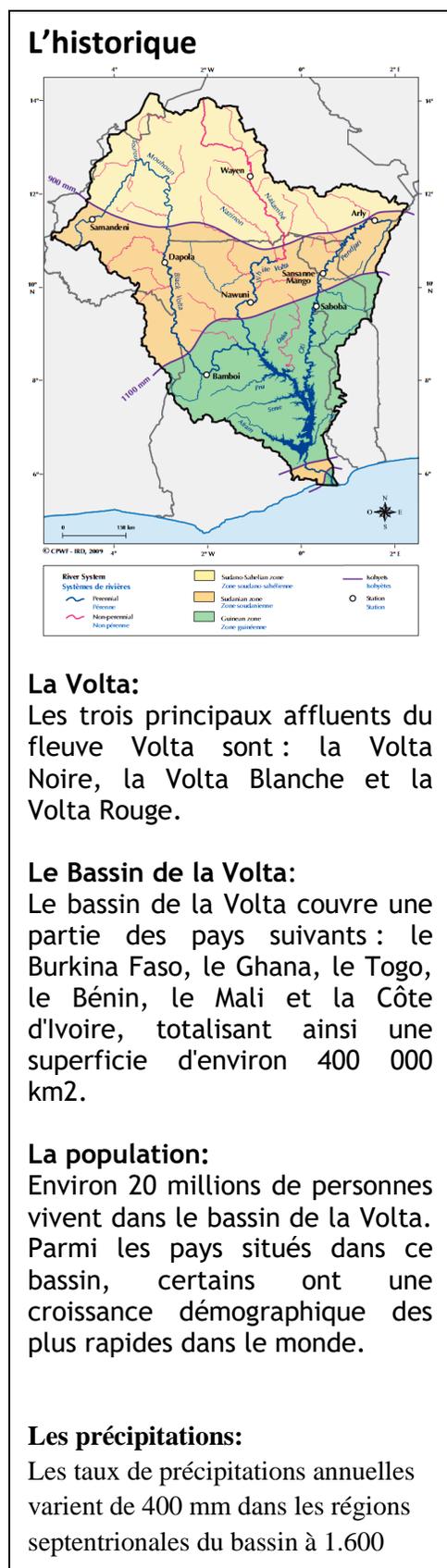
L'ABV et le CPWF présentent le projet V4 pour l'accompagnement des politiques de GIRE au Burkina Faso et au Ghana

Le projet CPWF V4 est un des projets de recherche-action de l'initiative internationale de recherche intitulé : **Défi pour l'eau et l'alimentation (CPWF)**. Il vise à accompagner les initiatives nationales en cours pour une Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) et à promouvoir une vision partagée des problématiques de gestion de l'eau entre des acteurs situés à plusieurs niveaux et échelles de prise de décision (national, régional, local, administratifs, élus). La finalité est d'amener la GIRE à avoir une signification réelle à l'échelle du sous bassin versant pour l'ensemble des acteurs. Le projet CPWF V4 a deux sites-pilotes: la zone se situant le long du bras principal de la Volta Blanche (ou Nakambé) dans la région nord-est du Ghana et l'extrême aval du bassin versant de la Bougouriba, un affluent du Mouhoun (ou Volta Noire), dans la région sud-ouest du Burkina Faso. L'approche adoptée par le projet est la modélisation participative, appelée la modélisation d'accompagnement qui cherche à impliquer dans la réflexion et les activités tous les acteurs ayant un intérêt dans l'utilisation et de gestion des ressources en eau (agriculteurs, autres usagers de l'eau, représentants des élus communaux, régionaux, représentants des services techniques à l'échelle du département, du district, de la province, de la région et au niveau central, représentants de la société civile). Il s'agit à travers cette démarche de susciter un dialogue permettant la prise de décision collective sur la gestion de l'eau, à travers une série de rencontres de concertation. Dans le cas du Burkina Faso et au regard de l'existence des comités locaux de l'Eau (CLE), les rencontres de concertation ont été organisées autour du CLE de la Bougouriba 7. Comprendre nos différences pour pouvoir agir ensemble, tel est le principe d'action adopté par le projet V4. L'expression de cette diversité sur la perception du CLE est un préalable nécessaire à toute action collective. Après une série de rencontres de consultations à l'échelle locale, un consensus a émergé sur les rôles du CLE pour promouvoir une bonne gestion des ressources en eau, prévenir et gérer les conflits, préserver l'environnement, limiter l'ensablement et assurer la disponibilité des ressources en eau.

À l'échelle nationale, un consensus a émergé de nouveau sur le rôle du CLE pour assurer la coordination de la gestion concertée des ressources en eau, tout en limitant les conflits d'usage, la dégradation et la pollution de l'eau. A cet effet, il est requis des actions de sensibilisation et d'information, s'appuyant sur les services déconcentrés de l'État (Direction Régionale et provinciale de l'agriculture, l'eau et de l'environnement) et les collectivités territoriales principalement. Les consultations organisées en juin 2012 à Ouagadougou et à Diebougou en décembre 2012 ont permis d'identifier la gestion des ressources en eau à l'échelle du bassin versant de la Bougouriba 7 comme étant l'une des difficultés expliquant le manque d'engagement des membres du CLE. Ainsi, l'opérationnalisation du CLE de la Bougouriba 7 a été retenue comme enjeu unique et il a été décidé de mettre en place un groupe de travail pour l'élaboration du projet de plan d'action à examiner par un comité de suivi.

En définitive, l'opérationnalisation du CLE de la Bougouriba 7 est lancée mais le processus est lent. Des engagements ont été pris par chacun acteur mais dont la concrétisation par l'élaboration et la validation du plan d'action. A l'horizon se dessine une nouvelle vie pour le CLE de la Bougouriba 7 accompagné de l'Agence de l'eau du Mouhoun et de l'ensemble des acteurs de l'eau.

Résumé De La Recherche du CPWF dans le Bassin de la Volta



La Volta:

Les trois principaux affluents du fleuve Volta sont : la Volta Noire, la Volta Blanche et la Volta Rouge.

Le Bassin de la Volta:

Le bassin de la Volta couvre une partie des pays suivants : le Burkina Faso, le Ghana, le Togo, le Bénin, le Mali et la Côte d'Ivoire, totalisant ainsi une superficie d'environ 400 000 km².

La population:

Environ 20 millions de personnes vivent dans le bassin de la Volta. Parmi les pays situés dans ce bassin, certains ont une croissance démographique des plus rapides dans le monde.

Les précipitations:

Les taux de précipitations annuelles varient de 400 mm dans les régions septentrionales du bassin à 1.600

Les agriculteurs dans le bassin de la Volta sont parmi les plus pauvres dans le monde et ils dépendent en général de l'agriculture pluviale. Cependant, même lorsque la pluviométrie est suffisante pour les cultures, sa répartition inégale entraîne un risque élevé de perte de récoltes. En outre, à cause des changements climatiques, les précipitations deviennent plus variables et moins fiables.

Le risque de perdre les récoltes, en raison de l'insuffisance ou de l'irrégularité des pluies amène les agriculteurs à être réticents quant à investir dans l'agriculture et la gestion de l'eau. Les agriculteurs doivent avoir accès à un approvisionnement fiable en eau pour subvenir à leurs besoins.

Le Défi du développement du bassin de la Volta

Le programme de Défi pour l'eau et l'alimentation (CPWF) a commencé ses recherches dans le Bassin de la Volta en 2003. Entre 2003 et 2008, douze projets indépendants ont conduit des recherches sur un large éventail de questions liées à l'eau et à l'alimentation. Lors de la conception de sa deuxième phase, le CPWF a décidé de se concentrer sur un seul thème et une seule zone géographique. Ainsi, la recherche menée par le CPWF dans le bassin de la Volta entre 2010 et 2013 a exploré les aspects institutionnels et techniques liés à la gestion des eaux pluviales ainsi que l'aménagement et la maintenance de petits barrages dans le nord du Ghana et au Burkina Faso. La recherche a été liée à des projets de recherche similaires du CPWF dans les bassins du Nil et du Limpopo.

Il y a plus de 1700 petits barrages répartis dans le nord du Ghana et du Burkina Faso. Initialement, de nombreux barrages avaient été construits comme des points d'eau servant d'abreuvoir pour le bétail, mais à l'évidence, ces points d'eau ont été utilisés à des fins multiples, offrant des possibilités aux petits agriculteurs d'atténuer les risques de la pluviométrie volatile.

Les agriculteurs utilisent des barrages afin de mieux gérer les périodes de sécheresse et les inondations, en essayant de faire en sorte que l'eau soit plus constamment disponible pour leurs cultures et leurs animaux tout au long de l'année.

Cependant, des facteurs externes de changement, tels que la croissance démographique et les changements

climatiques exercent une pression sur les ressources en eaux pluviales limitées. Pour permettre aux petits agriculteurs de pouvoir intensifier leur production (utiliser moins d'eau pour plus de cultures, l'élevage, ou les deux à la fois), une meilleure gestion des eaux pluviales s'impose.

C'est pourquoi le CPWF-Volta s'est évertué à trouver des voies et moyens pour renforcer la gestion intégrée des eaux pluviales et des petits barrages, de sorte que ces ressources puissent être utilisées plus équitablement et à des fins multiples.

Le programme a inclus différentes disciplines et impliqué plusieurs organisations (locales, nationales, et internationales) ; il a en outre été exécuté à différentes échelles d'intervention (ménages agricoles, communautés, sous-bassins et bassin) pour contribuer à un large ensemble de résultats.

Résumé des Principaux Résultats

Le ciblage des interventions réussies en gestion de l'eau agricole (TAGMI)

- ✓ Répliquer les interventions réussies en gestion de l'eau agricole dans de nouveaux endroits passe par la considération des données économiques, biophysiques, institutionnelles et culturelles. Le TAGMI propose une façon de tenir compte de ces facteurs, dans le ciblage des interventions de gestion de l'eau agricole.

Au cours des 50 dernières années, plusieurs interventions en gestion de l'eau agricole ont fait leurs preuves dans le bassin de la Volta, y compris la conservation des sols et de l'eau, l'irrigation à petite échelle, et les petits barrages. Cependant, les acteurs pensent que le ciblage et la dissémination effectifs de ces interventions restent un défi et que le besoin d'aide à la prise de décision se fait sentir. La question est de savoir quelles interventions sont susceptibles de réussir où.

Le TAGMI (Outil de ciblage des interventions réussies en gestion de l'eau agricole) est conçu dans le but d'aider les décideurs à répondre à cette question. C'est un outil qui est basé sur des données biophysiques et socio-économiques. En plus des données sur le contexte de base de la localité au niveau communal, c'est -à-dire les principaux facteurs sociaux, humains, physiques, financiers et naturels, l'outil s'appuie également sur les connaissances locales et les avis d'experts recueillis par le biais de consultations avec les parties prenantes. Sur la base de ces données, l'outil calcule la probabilité relative de succès d'une intervention en gestion de l'eau agricole dans une commune donnée.

Le TAGMI utilise des modèles de réseaux bayésiens en arrière plan pour évaluer le succès de l'intervention en estimant la façon dont les différents facteurs interagissent. L'outil intègre un modèle de réseau bayésien pour chaque technologie au sein de chaque pays dans le bassin de la Volta.

Le TAGMI offre une visualisation, au moyen d'une carte, des résultats des modèles bayésiens ; ces résultats présentent les différences spatiales en termes de probabilité que des interventions telles que la conservation des sols et de l'eau, l'irrigation à petite échelle, ou les petits barrages puissent être adoptées avec succès à travers les communes. La précision avec laquelle le modèle prédit la susceptibilité de réussite des interventions en gestion de l'eau agricole s'améliorerait grandement si toutefois des données supplémentaires pouvaient être recueillies et rendues disponibles.

Le TAGMI a été conçu par l'Institut de l'environnement de Stockholm et ses partenaires et est disponible sur www.seimapping.org/TAGMI.

Résultats:

- Les chercheurs et les étudiants ont renforcé leurs capacités dans la conduite de recherche basé sur le Système d'Information Géographique Participatif (SIGP) ; les étudiants sont mieux équipés à conduire des investigations sur le terrain pour leurs thèses et à mieux communiquer dans les forums régionaux et internationaux ;
- Les agriculteurs ont mieux pris sur certains outils de recherche tels que le SIGP et Google Earth ;
- Les experts intervenants ont appris à utiliser le TAGMI et ces derniers trouvent que c'est un outil pertinent, utile et opportun.

L'utilisation des plateformes d'innovation pour renforcer les chaînes de valeur

- ✓ Les plateformes d'innovation offrent des espaces permettant aux différentes parties prenantes d'échanger leurs connaissances, d'apprendre et de développer des initiatives conjointes pour résoudre les problèmes liés au développement agricole. Une innovation réussie ne peut se produire que lorsque les parties prenantes ont un intérêt soutenu à travailler ensemble pour acquérir de nouvelles connaissances et trouver des solutions ; la communauté de recherche ne peut pas à elle seule apporter de l'innovation.

Entre 1970 et 2009, 195 projets bilatéraux et multilatéraux de gestion de l'eau agricole ont été mis en œuvre au Burkina Faso, ce qui correspond à un investissement de 641 million de dollars américains. Au Ghana, seulement 46 projets de ce type ont été mis en œuvre, pour un investissement total de 258 million de dollars américains. Bien que ces projets aient apporté de nombreuses solutions techniques, leur impact réel sur les moyens de subsistance est controversé, ce qui soulève la question du retour sur l'investissement pour la disponibilité de l'eau, la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance.

Mais non sans quelques difficultés, les plateformes d'innovation semblent être une bonne approche pour promouvoir les pratiques à même d'améliorer la production agricole. Les plateformes d'innovation sont une forme de partenariat public-privé. Elles sont également des systèmes multi-acteurs mis en place pour identifier la façon dont les parties prenantes peuvent travailler ensemble pour identifier les défis et les solutions communs. Pour que les plateformes d'innovation soient efficaces, l'adhésion doit être fondée sur l'intérêt de ses membres et le besoin d'améliorer les chaînes de valeur pour leurs propres bénéfices.

L'Organisation néerlandaise de développement (SNV), un des partenaires du CPWF au Burkina Faso et au Ghana a mis en place quatre plateformes d'innovation autour des chaînes de valeur agro-pastorales identifiées.

Les rencontres des plateformes d'innovation conduisent à un meilleur partage d'informations et de connaissances entre les différents acteurs et un meilleur accès aux différents services de soutien. En conséquence, les membres des plateformes d'innovation dans les communautés d'intervention du projet dans les zones rurales du nord Ghana et du Burkina Faso ont signalé des améliorations telles que : l'accès aux intrants, l'accès aux marchés, l'accès à l'information, une meilleure gestion des sols et de l'eau, ainsi que le renforcement des capacités.

Résultats

- À la suite des formations reçues, les agriculteurs ont changé leurs pratiques. Les pratiques nouvellement adoptées sont les suivantes : l'érection de crêtes régulières pour retenir les eaux pluviales et éviter l'érosion; la technique de semis de maïs en lignes en utilisant une corde avec une graine par trou; des enclos à bestiaux munis de ventilation; la construction d'enclos plus larges ; le nettoyage régulier des enclos ; la vaccination du bétail; le mélange de fumier avec des engrais inorganiques; l'utilisation des résidus de cultures comme fourrage ; le compostage ; la pratique de cultures intercalaires de maïs et de soja; des puits pour recueillir l'eau pour le bétail ; l'enregistrement des dépenses et la budgétisation ; et l'amélioration de la gestion des sols et de l'eau ;
- Grâce aux échanges au niveau des plateformes d'innovation, les agriculteurs ont plus de connaissances sur les options de marché en ce qui concerne les intrants agricoles (semences) et les productions (c'est à dire quand et où vendre les produits agricoles) ;
- La Fédération Nationale des Groupements Naam (FNGN c'est-à-dire l'association nationale des agriculteurs et partenaire d'exécution local du projet V2 du CPWF) a décidé d'inclure les plateformes d'innovation comme un outil de développement de leur plan stratégique quinquennal à venir.

Des options pour l'utilisation durable et efficace des petits barrages

- ✓ L'adéquation entre l'intensification agricole et l'état de santé des écosystèmes aquatiques doit être soigneusement prise en compte afin d'assurer la pérennité de ces écosystèmes sociaux, économiques et agricoles.

Le projet CPWF V3 s'est évertué à comprendre les stratégies de gestion actuelles des petits barrages mises en œuvre par les parties prenantes dans le bassin de la Volta, et discuter des options alternatives avec les acteurs concernés. Deux sites pilotes ont été intensivement étudiés: Boura (Sud du Burkina Faso) et Binaba (Haut Ghana oriental). Une série de concertations et d'enquêtes avec les parties prenantes ont conduit l'identification de défis relatifs aux petits barrages (la prolifération des macrophytes à Boura, l'envasement à Binaba) sur lesquels se sont penchées les études scientifiques. Les stratégies de gestion des petits barrages sont limitées par la quantité d'eau disponible. L'économie des ménages semble être contrôlée par les activités pluviales tandis que l'irrigation reste une activité secondaire pratiquée autour des barrages. Cependant, les multiples usages des barrages et la diversification des revenus qui en résulte, correspondent à une productivité plus élevée des barrages.

Au-delà des améliorations techniques dans les pratiques agricoles susceptibles d'accroître la productivité, l'accès au marché apparaît comme le principal goulot d'étranglement dans l'amélioration des pratiques agricoles. L'adéquation entre l'intensification agricole et l'état de santé des écosystèmes aquatiques a été étudiée à Boura en comparaison avec deux sites de référence (l'un étant vierge et l'autre touché). Les communautés de macro-invertébrés de ces trois sites et leurs structures sont en résonance avec l'état de contamination observée. Des concertations régulières avec les acteurs locaux ont renforcé leur confiance et l'intérêt de certains d'entre eux vis-à-vis des résultats scientifiques.

Résultats

- Les communautés locales, les chercheurs et les étudiants ont amélioré leur compréhension sur (1) les principaux processus qui régissent la productivité des petits barrages, et (2) la complexité de leurs interactions.
- Les chercheurs et les étudiants ont accru leur flexibilité et amélioré leurs compétences en utilisant des approches multidisciplinaires.
- Les informations et les interactions récurrentes entre les chercheurs et les acteurs locaux ont permis d'accroître la confiance et l'intérêt des parties prenantes vis-à-vis des activités scientifiques. Ainsi, les résultats et recommandations scientifiques seront pris en compte dans la préparation du prochain Plan Communal de Développement communautaire (PCD) à Boura.

Comprendre les options de gestion de l'eau au Burkina Faso et au Ghana

- ✓ Une gestion intégrée des ressources en eau réussie dépend des interactions entre de multiples acteurs à différentes échelles ; ce qui est souvent au-delà des considérations de tous les jours. L'approche de «modélisation d'accompagnement» est un moyen permettant de mettre en évidence les interactions entre les acteurs et une prise de décision collective.

Le projet CPWF V4 s'est évertué à comprendre les processus qui régissent l'élaboration des politiques, les pratiques et la recherche en matière de la gestion intégrée des ressources en eau au Ghana et au Burkina Faso afin d'identifier les opportunités induites par la demande pour la gestion et la gouvernance des eaux pluviales et des petits barrages à l'échelle du bassin versant.

En accentuant la collaboration à plusieurs niveaux et les méthodes de négociation, les parties prenantes à tous les niveaux ont pu identifier de multiples interprétations de ce qu'est la gestion intégrée des ressources en eau ainsi que les structures chargées de sa mise en œuvre.

Lors des rencontres des plateformes multi-acteurs, les parties prenantes depuis l'échelle communautaire (les utilisateurs des ressources naturelles) à l'échelle nationale (décideurs) ont été réunies. Lors des rencontres des plateformes multi-acteurs, le projet CPWF V4 a adopté une approche de modélisation participative, appelée «modélisation d'accompagnement», qui a permis à toutes les parties prenantes de cartographier leur territoire et d'identifier les problèmes relatifs aux ressources naturelles et aux règlements. Ces outils participatifs qui sont faciles à utiliser permettent à tous les utilisateurs d'exprimer leurs vues et préoccupations en matière de gestion de l'eau, afin de mieux comprendre le point de vue des autres, et d'identifier la façon dont les activités des uns et des autres influent sur les populations.

Au Ghana, les rencontres des plateformes multi-acteurs ont permis d'appuyer les réformes institutionnelles en cours visant à mettre en œuvre des politiques de gestion intégrée des ressources en eau. Les rencontres ont donné lieu à une compréhension commune des enjeux et des préoccupations liés à l'eau dans le bassin versant à travers multiples niveaux de prise de décision. Le projet CPWF V4 a conçu le jeu de rôle Bawkudo pour son utilisation lors des rencontres de la plateforme multi-acteurs. Le terme «Bawkudo» se traduit en français par «Beaucoup d'eau». Bawkudo est un outil participatif qui permet de modéliser et de discuter de l'érosion, de la sédimentation et de la dynamique des inondations. Il a permis aux parties prenantes d'identifier les options possibles pour des solutions communes en matière de gouvernance de l'eau qui satisferaient tout un chacun.

Au Burkina Faso, les rencontres des plateformes multi-acteurs ont contribué à rendre opérationnel un Comité Local de l'Eau (CLE) en mettant en évidence les interactions nécessaires entre le Comité et les autres niveaux de prise de décision tels que les communes, les régions et le gouvernement.

Résultats

- En début juillet 2012, à la fin de la série de rencontres de plateformes multi-acteurs au Burkina Faso, un changement intéressant a été observé. Les membres du bureau exécutif du CLE de la Bougouriba se sont rencontrés à deux reprises sur leur propre initiative afin de concevoir une feuille de route pour l'élaboration d'un plan de gestion du CLE. Le comité a requis l'appui de l'équipe de recherche pour l'élaboration d'un projet de plan de gestion. Le fait que le comité s'est réuni à deux reprises sur son initiative propre et ait demandé l'aide des chercheurs pour opérationnaliser l'initiative d'élaboration d'un plan de gestion représente un pas important dans le bon sens- c'est un changement d'attitude de part d'un comité qui connaissait quelques difficultés de fonctionnement. Le facteur de succès derrière cette initiative provient des échanges et dialogue fructueux enregistrés au cours des rencontres des plateformes multi-acteurs (Cf. Histoires des changements significatifs de 2012). Un intérêt continu de la part des services du Ministère de l'Eau, des Aménagement Hydrauliques et de l'Assainissement (SP/PAGIRE et DGRE) est indispensable pour soutenir cet agenda.
- Au Ghana, the White Volta Basin Board (l'Agence de l'eau du bassin de la Volta) a ressenti la nécessité de se reconstituer et de reprendre ses activités, après avoir été inepte pendant longtemps, suite à une meilleure compréhension de ses rôles à travers le COMMOD. En outre, les discussions entre parties prenantes a nourri les débats politiques actuels sur la pertinence de l'idée de création de petites agences de l'eau en vue de résoudre certaines préoccupations au niveau local.

Les leçons apprises

- ✓ la recherche scientifique de haute qualité, fondée sur une concertation régulière avec les parties prenantes, permettra d'améliorer l'adoption des résultats de la recherche et conduire à des résultats de développement.

En tant qu'un programme de recherche pour le développement, le but du CPWF est de contribuer à surmonter les défis urgents de l'heure en matière de développement. Pour ce faire, il faut établir des liens avec les acteurs tels que les agriculteurs, les décideurs politiques et les spécialistes du développement, afin de comprendre leurs besoins en termes d'information et d'outils. Seuls les processus adaptatifs et itératifs peuvent permettre aux chercheurs de relever les défis réels qui sont posés.

Dans le bassin de la Volta, le CPWF a toujours noué des relations et interagi avec les parties prenantes, que ce soit au niveau de la communauté ou du bassin. En articulant leurs problèmes, les parties prenantes ont contribué à la recherche-action directe, et le CPWF a pu contribuer à apporter des solutions : par exemple, il a permis d'opérationnaliser un Comité Local de l'Eau.

Cependant, la réalisation de ces objectifs de développement prend du temps. À ce jour, le CPWF a pu principalement contribuer à opérer un changement dans les connaissances, les comportements et les compétences des intervenants. L'amélioration des connaissances est une étape importante conduisant à l'atteinte des résultats de développement.

Partners / Nos partenaires

Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD) / G-eau Research Unit; Animal Research Institute (CSIR-ARI), Ghana; Civil Engineering Dept. of the Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST); Council for Scientific and Industrial research / Savanna Agricultural Research Institute (CSIR/SARI); Delft University of Technology, the Netherlands; Département de Géographie de l'Université de Ouagadougou; Global Water Partnership (GWP); Institut de l'Environnement et des Recherches Agricoles (INERA); Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, 2iE Foundation; Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA); International Livestock Research Institute (ILRI); International Water Management Institute (IWMI); Secrétariat Permanent/Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (SP-PAGIRE); SNV Burkina Faso (Netherlands Development Organization); Stockholm Environmental Institute (SEI); the Savanna Agricultural Research Institute (SARI); Universités de Ouagadougou, de Bobo Dioulasso, de Kumasi; University of Development Studies-Faculty of Integrated Development Studies (UDS-FIDS); Volta Basin Authority (VBA); Wageningen University, Plant Production Systems (WUR-PPS), Wageningen, the Netherlands; Water Resources Commission-White Volta Basin Board (WRC-WVBB); Water Research Institute (WRI-CSIR).

About CPWF

The CGIAR Challenge Program on Water and Food was launched in 2002. CPWF aims to increase the resilience of social and ecological systems through better water management for food production (crops, fisheries and livestock). We do this through an innovative research and development approach that brings together a broad range of scientists, development specialists, policy makers and communities, in six river basins, to address the challenges of food security, poverty and water scarcity.

The CPWF has now become part of the CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems. WLE combines the resources of 11 CGIAR centers and numerous international, regional and national partners to provide an integrated approach to natural resource management research. The program goal is to reduce poverty and improve food security through the development of agriculture within nature. This program is led by the International Water Management Institute (IWMI).

À propos de CPWF

Le Programme Défi de l'eau et de l'Alimentation du CGIAR a été lancé en 2002. Le CPWF vise à accroître la résilience des systèmes sociaux et écologiques à travers une meilleure gestion de l'eau pour la production alimentaire (cultures, pêche et élevage). Nous poursuivons cette mission à travers une recherche innovante et une approche de développement qui rassemble une panoplie de scientifiques, de spécialistes du développement, de décideurs et des communautés, dans six bassins hydrographiques, dans le but de faire face aux défis relatifs à la sécurité alimentaire, la pauvreté et la pénurie d'eau.

CPWF fait maintenant partie du programme de recherche sur l'eau, les terres et les écosystèmes du CGIAR. CPWF combine les ressources des 11 centres du GCRAI et de nombreux partenaires internationaux, régionaux et nationaux pour fournir une approche intégrée de la recherche en gestion des ressources naturelles. L'objectif du programme consiste à réduire la pauvreté et à améliorer la sécurité alimentaire par le développement de l'agriculture dans la nature. Ce programme est dirigé par l'Institut International de Gestion de l'Eau (IWMI)

<p>Pour de plus amples renseignements sur le Programme Défi de l'eau et de l'Alimentation dans le Bassin de la Volta, vous pouvez nous contacter à l'adresse ci-dessous :</p> <p>Volta Basin Authority (VBA) 10 P.O.Box 13621 Ouaga 10 Ouagadougou, Burkina Faso Tel/Fax: +226 50374696 Email: cpvbdc@gmail.com En savoir plus sur VBDC: www.volta.waterandfood.org</p>	<p>For more information on CPWF in the Volta Basin contact:</p> <p>Volta Basin Authority (VBA) 10 P.O.Box 13621 Ouaga 10 Ouagadougou, Burkina Faso Tel/Fax: +226 50374696 Email: cpvbdc@gmail.com Learn more about the VBDC at: www.volta.waterandfood.org</p>
--	---