

# Atelier sur la « Valorisation agricole et l'aménagement des zones de bas-fonds et petites plaines inondables en Afrique de l'Ouest »

*Le Comité Scientifique et Technique sur l'Eau Agricole COSTEA (financé par l'AFD, sous maîtrise d'ouvrage de l'AFEID<sup>1</sup>) et le Programme d'Appui Régional à l'Initiative pour l'Irrigation au Sahel (financé par la Banque mondiale, sous maîtrise d'ouvrage du CILSS<sup>2</sup>) coorganisent un atelier multi-acteurs sur la « Valorisation agricole et l'aménagement des zones de bas-fonds et petites plaines inondables ». Cet atelier vise une mise en commun de retours d'expériences, de connaissances et de pratiques sur l'aménagement, la gestion, la mise en valeur des bas-fonds et la valorisation de leurs productions, dans le but de préciser un programme d'actions du COSTEA comportant des travaux à conduire sur les aux bas-fonds.*

## Date et lieu

L'atelier se tient les 12-13 juin 2019, à Ouagadougou, Burkina Faso.

## Contexte et justification de l'atelier

### Importance et spécificités des aménagements hydro-agricoles des bas-fonds pour la zone Sahel / Afrique de l'Ouest

Les zones de bas-fonds tropicaux (inland valleys, inland swamps) constituent un milieu particulier, avec des potentialités agricoles et des contraintes qui leurs sont spécifiques, et qui ont des conséquences en termes de modes d'intervention pour le développement, de choix d'aménagements, et de mise en valeur, qui les distinguent des systèmes irrigués des grandes plaines alluviales.

Dans des paysages ouest-africains vallonnés, où les plateaux sont cultivés en pluvial, donc uniquement en hivernage, ils sont un lieu d'accumulation de fertilité par alluvionnement/colluvionnement, et d'eau, présente à la fois sous forme de ressource de surface (en saison des pluies) et de nappes peu profondes (la plus grande partie de l'année). L'alimentation en eau des cultures pendant la saison des pluies y est ainsi plus régulière que sur les plateaux (mais il y a aussi des risques d'enneigement et arrachage) et les cultures de contre-saison y sont possibles dès lors que la nappe a une puissance suffisante, alimentée par la collecte de l'eau en saison pluviale grâce aux aménagements.

Le potentiel agricole des zones de bas-fonds est doublement important : tant en termes de superficies concernées, avec environ une dizaine de millions d'hectares en Afrique de l'Ouest<sup>i</sup> (cf détail par pays dans le tableau 1) -dont vraisemblablement moins d'un tiers est actuellement cultivé-, que d'augmentation des rendements en saison des pluies<sup>3</sup>, tout en ayant un faible impact sur les ressources en eau<sup>ii</sup>. En termes de systèmes agraires, les bas-fonds ne sont pas dominants dans le paysage, ni dans les systèmes de culture (plutôt basés sur les céréales sèches et le coton), mais ils jouent un rôle croissant dans la sécurisation alimentaire et la stabilisation monétaire des ménages, et dans la répartition des revenus en leur sein. Ces zones sont stratégiques pour deux productions à fort potentiel de croissance : le riz, désormais base alimentaire des urbains, et les cultures maraichères, qui ont les plus fortes valeurs ajoutées. Elles le sont aussi pour les groupes défavorisés pour lesquels elles constituent une base de ressources essentielle (les femmes et des jeunes).

Outre leur potentiel agricole, les bas-fonds assurent diverses fonctions économiques, écologiques et sociales. Riches en biodiversité, ces zones humides jouent un rôle important pour le pâturage à toute saison, la fourniture de bois et produits de cueillette (pêche, chasse, légumes feuilles) et l'alimentation en eau (bétail, usages domestiques et artisanaux). Sur le plan social, de leur caractère vital pour les communautés humaine et non-humaine découlent de multiples interdits, rituels et droits d'appropriation lignagers.

Les interventions d'aménagement des bas-fonds composent les principales caractéristiques suivantes : une taille réduite de chaque site aménageable ; des ressources en eau limitées ; une complexité hydrologique liée à un bassin versant local ; une échelle d'intervention et de gestion locale (généralement au niveau du village) ; des investissements réduits pour une artificialisation du milieu incomplète en vue d'une maîtrise partielle de l'eau ; des enjeux environnementaux importants à prendre en compte pour la régulation des écoulements et de l'érosion, de forts enjeux sociaux : l'accès à leurs terres est inégal, leur mise en culture repose sur une participation traditionnellement des femmes et des jeunes, et la durabilité de leurs

<sup>1</sup> Association Française pour l'Eau, l'Irrigation et le Drainage, comité national français de la CIID

<sup>2</sup> Comité Inter-états de Lutte Contre la Sécheresse au Sahel

<sup>3</sup> La PARIIS estime que pour le riz paddy, la réhabilitation permet de passer en moyenne de 2 t/ha à 3,8 t/ha

aménagements nécessite une appropriation et un engagement fort des communautés pour leur exploitation et entretien. La rentabilité économique des aménagements de bas-fonds aménagés dépend du type et de la taille des aménagements requis pour la gestion des eaux de pluie (rapport des coûts, y compris de maintenance, et des bénéfices, pour différentes options d'aménagement).

Du point de vue de leur répartition géographique, par rapport aux périmètres irrigués plutôt situés en zone sahélienne, les bas-fonds sont aujourd'hui, malgré quelques tentatives passées en zone sahélienne (Gret et Grdr au Mali, AFVP au Burkina) et quelques exceptions comme les ouadis du Niger, plutôt exploités en zone soudanienne et en zone guinéenne.

### **Positionnement et enseignements des programmes récents sur les bas-fonds**

Après quelques initiatives pionnières dans les années 1980 (FDR, AFVP, IRD au Burkina, CIRAD-IER au Mali), un important programme de recherche a été réalisé dans les années 1990 (CORAF-R3S) sous l'égide du Consortium bas-fonds (Africanice, Cirad, SNRA...) pour caractériser les milieux physiques, les classer, en déduire des modèles adaptés d'aménagement hydrauliques<sup>iii iv v vi</sup>.

La diversité des zones de bas-fonds a ainsi été décrite à travers des typologies qui prennent d'abord en compte deux critères physiques. D'une part, le critère climatique, qui conduit à distinguer : (i) la zone sahélienne (pluviométrie annuelle inférieure à 800 mm) marquée par des écoulements sporadiques et crues très intenses, ce qui en fait un milieu difficile à aménager (essentiellement digues filtrantes ou souterraines pour recharger les nappes), avec des potentialités de production assez faibles ; (ii) la zone soudanienne (800 à 1200 mm) avec une saison des pluies assez longue et régulière et des aménagements destinés à la fois à évacuer les crues et compenser les poches de sécheresse ; (iii) la zone guinéenne (plus de 1200 mm) où les aménagements visent surtout à drainer les bas-fonds en saison des pluies et alimenter des cultures de contre-saison. D'autre part, le critère morpho-pédologique qui différencie des bas-fonds (i) en amont de bassin versant avec des aménagements sommaires destinés à collecter les eaux de ruissellement, (ii) en milieu de bassin où des écoulements plus significatifs peuvent être mobilisés, et enfin (iii) en aval où peuvent se former des petites plaines inondables avec un plus grand potentiel de production mais des risques hydriques accrus, et une variété d'aménagements tels que des seuils d'épandage de crues, des diguettes déversantes ou des canaux arroseurs-drains.

Les conditions d'utilisation agricole, pastorale, piscicole des bas-fonds ont été également analysées par le consortium bas-fonds<sup>vii</sup>. Les travaux ont montré la tendance au développement du maraichage et de la riziculture dans les bas-fonds au détriment des pâturages. Ils proposent une lecture plus sociale de la diversité des bas-fonds en fonction de la place tenue par ces cultures dans la subsistance et l'économie villageoise ; l'importance des cultures maraichères de contre-saison, qui sont les plus valorisées, étant le facteur de différenciation majeur. Ce dernier est souvent corrélé à la proximité aux marchés urbains, mais pas toujours. Des spécialisations de bassins de production maraichers peuvent aussi exister dans des zones rurales reculées comme c'est le cas avec la pomme de terre au Sud Mali, vendue dans la sous-région.

On doit constater, vingt-cinq ans après ces travaux pionniers, que cette connaissance du milieu et les recommandations qui en découlaient, sont loin d'avoir été valorisées par les opérations d'aménagements, très nombreuses depuis les années 90 à aujourd'hui. En effet, beaucoup de projets d'aménagement se soldent par des semi-échecs. Dans le Sud-Ouest du Burkina Faso, zone de prédilection des cultures de bas-fonds, on estime qu'un tiers des surfaces aménagées par les projets ne sont plus cultivées. Pour autant, à l'échelle du Burkina Faso, les cultures de bas-fonds sont pourtant en extension, sous l'effet de dynamiques paysannes<sup>ix</sup>.

Des programmes de recherche appliquée ont été relancés après la crise du riz de 2008 et la manifestation de nouveaux risques liés au changement climatique : (i) RAP (Réalisation du Potentiel agricole des Bas-fonds 2009-2012) au Mali et au Bénin, coordonné par AfricaRice ; (ii) Smart valleys au Togo, Ghana et Bénin avec AfricaRice (2014- 2019) , (iii) Agrícola GENERIA (Gestion des nouveaux risques pour l'agriculture dans les zones inondables 2016-2018) au Burkina Faso et au Sénégal avec Wasca, Cirad, IRD, Inera et Isra. Ces projets ont permis d'actualiser la connaissance des dynamiques et des contraintes à la mise en valeur agricole des bas-fonds, en ciblant particulièrement la riziculture<sup>x</sup> et <sup>xii</sup>.

Les recherches ont mis en évidence l'acuité des problèmes d'adaptation des aménagements aux particularités des sites sous contrainte de moyens limités pour les études préalables avec la nécessité de dépasser les recommandations normatives (type « bonnes pratiques »), pour aller vers une gestion adaptative de l'eau et des cultures, compte tenu des risques<sup>xiii</sup>. Ces thèmes spécifiques sont abordés dans le cadre du projet de recherche WAGRINNOVA du programme Leap Agri, démarré en octobre 2018, et qui porte sur la co-construction et le test d'innovations techniques et organisationnelles dans les systèmes irrigués et à maîtrise partielle de l'eau en Afrique de l'Ouest. Une composante bas-fonds sera étudiée dans les trois pays : Sénégal, Burkina et Ghana avec un partenariat Cirad, IRD, Inera, SARI et ISRA.

Les contraintes sociales ou liées à la gouvernance constituent aussi des raisons majeures aux échecs des projets d'aménagement de bas-fonds, que ce soit en maîtrise partielle de l'eau ou en maîtrise plus complète (cas plus rare). Parmi elles, les litiges sur l'occupation du foncier, notamment avec les redistributions de parcelles suite aux aménagements, qui

peuvent conduire à l'éviction des utilisatrices traditionnelles (femmes rizicultrices) au profit des chefs de ménage, ou entraîner des conflits inter-villageois après une concertation imparfaitement conduite. Se posent également des problèmes d'organisation des groupements à qui sont déléguées des tâches de gestion et de maintenance des ouvrages, de gestion des intrants et du crédit, de groupage de la collecte... autant de nouvelles fonctions qui dépassent les traditions communautaires et requièrent un apprentissage de ces actions collectives spécifiques, dans un contexte souvent marqué par des expériences coopératives antérieures imposées par le haut. L'organisation des usagers est rendue d'autant plus difficile que les ouvrages hydrauliques peuvent être difficilement gérables compte tenu des risques inhérents au milieu « bas-fonds ». L'étude réalisée dans le cadre du COSTEA1 par le Cirad et le SARI au Nord Ghanaxiv a confirmé l'importance de l'articulation de ces thèmes organisationnels et techniques, à traiter de façon intégrée, et a proposé des pistes d'actions à tester dans l'adaptation des concepts d'aménagements et la formation des agriculteurs à la gestion de l'eau.

Parallèlement, de nombreuses ONG et projets de développement ont conduit depuis plusieurs décennies des opérations d'aménagement et de mise en valeur de bas-fonds ; ils ont acquis une expérience pratique, mais celle-ci est souvent faiblement capitalisée sous forme écrite, ou bien déjà ancienne (cf. ouvrages Gret/Grdr), ou encore très rarement diffusée vers d'autres pays et mise en discussion avec d'autres acteurs.

Une part des échecs observés dans la mise en valeur agricole des bas-fonds est également à trouver dans la logique même des projets : la qualité des études préalables, la bonne intégration de toutes les composantes hydrologie-hydraulique (climat, écoulements, nappe, régulations), agronomie (calendrier, itinéraire technique, coût de production), organisation sociale (foncier, groupement, insertion filière, appropriation collective des aménagements par les populations, adaptation des agriculteurs), environnement (insertion dans le milieu, compensation)....

Du côté des bailleurs de fonds, les montants mobilisés étant moins importants que dans la grande irrigation, à côté des grands bailleurs du secteur irrigué comme l'AFD, la KfW et la Banque mondiale (notamment via le PARIIS), on trouve de nombreuses autres sources de financement, y compris dans les budgets nationaux et la coopération décentralisée.

#### Justification de l'atelier

Les territoires de bas-fonds continuent de connaître une dynamique de réhabilitation et d'aménagements dans les pays du Sahel et en Afrique de l'Ouest, comme le présent tableau suivant.

Tableau 1 : Surface en bas-fonds totale, cultivée, aménagée en Afrique de l'Ouest, en ha

	Surface du potentiel bas-fonds <i>source :estimation WAVIS, Africarice 2010</i>	Surface cultivée en riz de bas-fonds rainfed lowlands	Surface aménageable	Surface aménagée	Surface prévue PARIIS 2018- 2023	
					Réhabilité	Nouveau
Burkina Faso	250 000	26 000 Dembélé, 2009	30 000 WAVIS 2010	8 000 Dembélé 2009	750	700
Mali	700 000	60 000 AfrRice, 2010			950	900
Mali Sud zone CMDT	300 000 Inventaire MDRE 1986	14 000 MinAgri 2009	43 000 CMDT 1996	4 100 CMDT 1996		
Mauritanie					1 000	1 000
Sénégal					400	420
Niger					0	360
Tchad					0	1 910
Ghana	2 800 000	129 000 AfrRice, 2010				
Côte d'Ivoire	100 000					
Guinée	300 000					
Sierra Leone	600 000					
Nigeria	6 000 000					
Benin	200 000					
Togo	200 000					

Pour autant, la diversité des modèles promus par les décideurs nationaux et les différents bailleurs amène de nombreuses questions et appelle à un dialogue multi-acteurs à l'échelle de la sous-région, dans une optique de caractérisation et d'inter-comparaison, notamment sur les points suivants : quels sont les principes et caractéristiques techniques et organisationnelles

de ces modèles (maîtrise d'ouvrage) ? quelles fonctionnalités sont attendues ? Comment sont-ils mis en œuvre (quelle est maîtrise d'ouvrage) ? quels services d'appui technique (ingénierie sociale, design, contrats de travaux, maintenance, agronomie et mise en marché) sont prévus et quels moyens d'accompagnement sont engagés ? Quelles institutions et règles de gestion pour le foncier et pour l'eau ? Quels sont les écarts entre les objectifs recherchés et les résultats obtenus ? Quelle évolution est intervenue dans la conception et mise en œuvre des projets ? Quelle implication des « usagers bénéficiaires » dans la conception et mise en œuvre de ces modèles ? Quelle est la perception de ces derniers quant aux services rendus et quelle est leur capacité d'appropriation ? Quels outils d'ingénierie sont mobilisés par les projets tant pour la conception que pour la gestion des aménagements ? Comment ont-ils permis d'outiller la participation des usagers dans les projets bas-fonds ?

L'atelier multi-acteurs sur les bas-fonds organisé par le COSTEA et le PARIIS (voir paragraphe Organismes) intervient, pour le COSTEA, comme un outil dans la phase de problématisation en vue de programmer une action structurante sur les bas-fonds, afin d'affiner la compréhension des besoins et de définir collectivement des pistes travaux collectivement identifiées comme étant actuellement les plus critiques ou ayant le potentiel d'être les plus porteuses d'amélioration pour les futurs aménagements, et pour le PARIIS, comme une occasion de dialogue sur un type d'aménagement qui concentre un tiers des surfaces à équiper avec une approche renouvelée intégrant les dimensions technique, organisationnelle et institutionnelle, et qui représente, du fait d'être une alternative souvent moins onéreuse et plus efficace sur le plan des coûts que des systèmes d'irrigation à grande échelle, une « solution d'irrigation<sup>4</sup> » au centre son programme d'investissement. Le PARIIS a, pendant sa phase de conception, identifié dans les pays suivants des solutions « transposables », c'est-à-dire, prêtes à être encouragées dans d'autres pays, chacun d'eux ayant par ailleurs des solutions qualifiées de « meilleures pratiques », c'est-à-dire qui, bien que ne couvrant pas encore les quatre dimensions essentielles d'une solution d'irrigation, apportent des éclairages intéressants.

Pays	Solutions transposables
Burkina Faso	Aménagement et gestion des bas-fonds (Type 1)
Tchad	Irrigation par épandage (Type 1)
Mali	Aménagement et gestion des bas-fonds (Type 1)
Mauritanie	Cultures de décrue et petits étangs (Type 1)
Sénégal	Systèmes villageois d'irrigation (Type 3)

## Objectifs

L'objectif global visé par l'atelier est la mise en commun de retours d'expériences, de connaissances et de pratiques sur l'aménagement, la gestion, la mise en valeur des bas-fonds, et la valorisation de leurs productions, dans les 6 pays du Sahel et en Afrique de l'Ouest et sur les 4 dimensions qui définissent un « modèle » d'aménagement explicitées plus haut.

Les objectifs spécifiques de l'atelier se déclinent en quatre axes :

- 1) Rassembler, partager et discuter des acquis de travaux de recherche sur des expériences probantes d'aménagement de bas-fonds,
- 2) Faire un état des lieux dans différents pays de la situation des bas-fonds et des modèles actuels d'aménagements de bas-fonds (technique, organisationnel, économique etc) promus par les projets et discuter de leurs intérêts et limites,
- 3) Faire émerger collectivement les principaux défis à relever dans la mise en œuvre et pour la durabilité des aménagements de bas-fonds,
- 4) Identifier des questions prioritaires, des propositions de travaux et des terrains potentiels que l'action structurante COSTEA pourrait intégrer.

---

*4 Le concept de « solution d'irrigation » repose sur quatre dimensions qui contribuent à la réussite d'un système d'irrigation : (a) une structure organisationnelle saine avec une définition claire et exhaustive des rôles et responsabilités des différents acteurs, sous tous les aspects ; (b) un système d'irrigation technique solide et rentable, avec une maintenance et une exploitation appropriées (E&M) ; (c) un système de financement fiable et bien établi à la fois pour l'investissement et pour l'E&M ; (d) un mécanisme d'acquisition des compétences, efficace et adapté aux besoins en évolution. Ces quatre dimensions ne peuvent être pleinement fonctionnelles et entretenues que dans un cadre institutionnel transparent, stable et incitatif pour l'agriculture, l'eau et la gestion des terres.*

## Résultats attendus

Les résultats généraux attendus de l'atelier sont

- Les différents types d'acteurs rassemblés permettent, via leurs propres connaissances et expériences, et par le dialogue multi-acteurs, la structuration d'un état des lieux dans différents pays, la capitalisation d'expériences et la consolidation d'un fonds commun les problématiques des aménagements des bas-fonds, selon une typologie croisant la biophysique et les modes de mise en valeur,
- Une meilleure compréhension des besoins opérationnels et de recherche dans les pays participants permet de dégager un consensus sur des orientations pour l'action structurante du COSTEA sur les bas-fonds.

Les suites de l'atelier du point de vue du COSTEA sont précisément, sur la base (1) de la synthèse de l'atelier faisant état des discussions et de conclusions et (2) des documents préparatoires produits par les intervenants :

- L'enrichissement de la Note de cadrage en cours de définition de l'action structurante du COSTEA sur les bas-fonds (le panorama proposé dans la partie Contexte et Justification de l'atelier constitue une base à débattre et approfondir de cette Note en cours),
- L'élaboration des Termes de Références de l'action structurante du COSTEA sur les bas-fonds (en vue de recruter les opérateurs en charge de sa mise en œuvre).

## Méthodologie - Structuration de l'atelier

L'atelier sera construit, pour répondre quatre sous objectifs spécifiques, en faisant alterner des sessions plénières de présentation, discussion, restitution, conclusion, et des sessions de groupes, organisés avec une répartition des participants selon leurs compétences et intérêts spécifiques, pour approfondir les échanges et propositions.

Les intervenants disposeront d'un cadre précisant les attendus de leur intervention. Ils remettront leur support de communication aux organisateurs en amont de l'atelier, et ceux-ci seront rendus accessibles à l'ensemble des participants à l'issue de l'atelier.

L'atelier sera facilité par un binôme d'animateurs, et les travaux de groupe seront présidés et rapportés par des volontaires parmi les participants.

Les participants seront mobilisés pour enrichir et valider la synthèse de l'atelier.

## Participants

L'atelier regroupera une cinquantaine de participants, acteurs divers intervenant dans l'aménagement, la gestion, la mise en valeur des bas-fonds, et la valorisation de leurs productions (décideurs, opérateurs, scientifiques, ingénieurs, agriculteurs...), dans différents pays d'Afrique de l'Ouest et du Sahel.

## Programme-agenda

Le programme détaillé est en cours de finalisation. L'agenda suivi sera le suivant :

Mercredi 12 juin 2019	
Matinée	Accueil Mot de bienvenue Introduction par les organisateurs Présentation de l'atelier, objectifs et démarche <hr/> Intervention 1 : La valorisation des bas-fonds en Afrique sub-saharienne : problématique et importance régionale de la question Intervention 2 : Il y a 20 ans, Les acquis du Consortium Bas-fonds (Sikasso 1996) Intervention 3 : Capitalisation par la coopération en aménagement et gestion des bas-fonds Débats <hr/> Introduction aux groupes de travail géographiques
Après midi	Groupes de travail géographiques G1. Zone Sahélienne   G2. Zone Soudanienne et Sub-guinéenne Restitution en plénière des points saillants des deux groupes géographiques Débats

Jeudi 13 juin 2019	
Matinée	Introduction à la journée
	Champs et démarche des 4 groupes de travail thématiques
	Groupes de travail thématiques
	G1. Aspects climatiques, hydrologiques et hydrauliques
	G2. Aspects agronomiques et économiques
G3. Aspects socio-fonciers et environnement (pastoralisme)	
G4. Aspects institutionnels et modalités d'intervention	
Mise en commun et débat : principaux défis et acquis	
Après midi	Identification de pistes de sujets d'étude pour l'action structurante Bas-Fonds (COSTEA)
	Conclusion
	Clôture

## Organisateurs

Le Comité Scientifique et Technique Eau Agricole ([site du COSTEA](#) et [présentation du COSTEA](#)) a été créé en 2013 à l'initiative de l'AFD et de l'AFEID pour réunir les acteurs de l'irrigation en France et des pays partenaires, afin de produire des connaissances et capitaliser et partager les expériences acquises au niveau des différents acteurs, en vue d'améliorer la qualité des interventions en matière de développement de l'agriculture irriguée.

Le COSTEA programme de mettre en place une Action Structurante sur l'aménagement des bas-fonds en Afrique de l'Ouest, qui développera, sur des terrains à identifier, des travaux de production de connaissances, de partage d'expériences et des accompagnements en appui aux acteurs et aux opérations en cours. Cette action structurante aura comme objectif de produire des éléments opérationnels et utiles à la conception et à la gestion des aménagements hydro-agricoles dans les zones de bas-fonds.

L'aménagement des bas-fonds<sup>5</sup> constitue un axe important du PARIIS qui vise à réhabiliter jusqu'à 3 100 ha et aménager 5 290 ha de bas-fonds, et ce, dans chacun des 6 pays. Le PARIIS se dote d'un Partenaire Stratégique pour le Type 1 (& 3) pour accompagner les activités prévues par les pays, des groupes de partages des connaissances nationaux et régional sur ce type 1 et des plateforme multi-acteurs sont mis en place.

Le CILSS, au titre de son rôle de coordination du Programme d'Appui Régional à l'Initiative pour l'Irrigation au Sahel (PARIIS), et par ailleurs membre du Comité de Pilotage du COSTEA, et l'AFEID, au titre de la maîtrise d'ouvrage du COSTEA, ont établi un protocole de partenariat pour travailler en complémentarité sur sujets d'intérêts communs. Cet atelier propose ainsi une première opportunité de rencontre au niveau régional sur le sujet en vue de construire et d'alimenter une base de connaissances commune.

## Contacts

AFEID / COSTEA : Caroline COULON [caroline.coulon@irstea.fr](mailto:caroline.coulon@irstea.fr)

CILSS / PARIIS : Denise OUEDRAOGO [denise.ouedraogo@cilss.int](mailto:denise.ouedraogo@cilss.int)

<sup>i</sup> Andriessse W., Fresco LO. Van Duivenbooden, Windmeijer P.N., 1994. Multi scale characterization of inland valley agro ecosystems in West Africa. Netherlands journal of agricultural science 42, 159-179.

<sup>ii</sup> PAD du PARIIS

<sup>iii</sup> Windmeijer P.N.(ed.), Dugué M.J.(ed.), Jamin J.Y. (ed.), Van De Giesen N. (ed.). 2002. Présentation des caractéristiques hydrologiques de la mise en valeur des bas-fonds. Bouaké : ADRAO, 64 p. Atelier scientifique du consortium bas-fonds. 2, 1997-06, Bouaké (Côte d'Ivoire)

<sup>iv</sup> Windmeijer, P.N., Andriessse, W., 1993. Inland valleys in west Africa: an agro-ecological characterization of rice-growing environments. Publication 52, ILRI, International Institute for Land Reclamation and Improvement, Wageningen, Netherlands

<sup>v</sup> Albergel J., Lamachère J.M., Lidon B., Mokadem A.I., Van Driel W. (1993). Mise en valeur agricole des bas-fonds au Sahel. Typologie, Fonctionnement hydrologique, potentialités agricoles, rapport final d'un projet Coraf-R3S, Ouagadougou, C.I.E.H., 335 p.

<sup>5</sup> Type 1 dans la typologie du PARIIS « Amélioration de la collecte de l'eau de pluie pour l'agriculture avec contrôle partiel de l'eau : bas-fonds, plaines de décrue ou contrôle partiel (parfois plusieurs milliers de ha), seuils d'épandage. Les cultures comprennent le riz, le sorgho et des légumes ».

- 
- vi Legoupil J.C., Lidon B., Blanchet F., Jamin J.Y. 2000. Mise en valeur et aménagement des bas-fonds d'Afrique de l'Ouest : proposition d'un outil d'aide à l'aménagement, le diagnostic rapide de pré-aménagement (DIARPA). Synthèse des résultats du CIRAD et de ses partenaires sur la caractérisation des bas-fonds et l'intensification de leur mise en valeur. Bouaké : IVC, 1 Cd-Rom.
- vii Lavigne Delville P, Camphuis N (1998). Aménager les bas-fonds dans les pays du Sahel. GRET, Ministère de la Coopération (Paris), CTA (Wageningen)
- viii Ahmadi N. (ed.), Teme B. (ed.). 1998. Aménagement et mise en valeur des bas-fonds au Mali. Bilan et perspectives nationales, intérêt pour la zone de savane Ouest-africaine : Actes du séminaire 1996-10-21/1996-10-25, Sikasso (Mali). Colloques CIRAD Montpellier, 498 p.
- ix AGRICORA, 2018. Projet « Gestion des nouveaux risques et des opportunités des terres inondables pour l'agriculture africaine (GENERIA) » Rapport d'atelier « Chercheurs- acteurs de développement – usagers » Dano 21 – 22 mai 2018. 29 p.
- x Rodenburg J, S.J. Zwart, P. Kiepe, L.T. Narteh, W. Dogbe, M.C.S. Wopereis, 2014. Sustainable rice production in African inland valleys: Seizing regional potentials through local approaches. *Agricultural Systems*, 123 (2014), pp. 1-11
- xi Simpara M., Kouyate A., Diaw B., Lidon B., Fusillier J-L., Djagba J., Huat J., 2011 : Atouts et limites de l'aménagement de petites plaines alluviales dans le cadre d'une stratégie d'augmentation et sécurisation de la production agricole: Cas du cercle de Sikasso au Mali. Conférence Africaine de la CIID, 29 novembre 2011 Bamako, Mali
- xii Dorée A., Fusillier J-L., Serpantié G., Maizi P., Douanio M., 2018 Nouveaux risques et opportunités des bas-fonds soudaniens cas de Lofing (Dano, Ioba, Burkina Faso) Une approche « systèmes agraires » Communication au séminaire WASCAL Ouagadougou 15 mai 2018.
- xiii Worou S, 2013. Approche Simple et Participative d'aménagement de Bas-Fonds. AfricaRice, Cotonou, Benin
- xiv Lidon B., Fusillier J-L., Dogbé W., Rouzier A., 2017 Impact of lowland development on water regime and rice cropping system, case study in northern Ghana. Rapport COSTEA. 43 p.