



## **Facteurs influençant la mise en œuvre des plateformes d'innovation: Cas des plateformes de légumes feuilles traditionnels au Bénin**

F.N. OUIDOH, M. N. BACO, P. B.I. AKPONIKPE, A. J. DJENONTIN, C. SOSSA-VIHOTOGBE  
et S.A. ADECHIAN

Laboratoire Société-Environnement (LaSEn), Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou,  
République du Bénin

**Corresponding author:** frudenou@yahoo.fr

### **RÉSUMÉ**

Les plateformes d'innovation (PI) sont perçues aujourd'hui comme les approches les plus adéquates de développement et de promotion des innovations agricoles. Mais la plupart des précédentes études se sont focalisées à la description des résultats obtenus sans approfondir les facteurs sous-tendant ces résultats. La présente étude vise à analyser les facteurs influençant le fonctionnement des PI, en se basant sur le cas de l'intervention du projet "Fertilizer Micro-Dosing and Indigenous Vegetable Production and Utilization (Micro-Veg)" faisant la promotion des Légumes Feuilles Traditionnels (LFT) et leur mise à l'échelle au Bénin. Deux études de cas de PI ont été présentées suivant un cadre analytique combinant les méthodes des systèmes d'innovations et de l'analyse des fonctions. Ces études de cas concernent les villages de Wooré (commune de Parakou) et de Kouwentakouengou (commune de Boukombé) bénéficiaires des PI installées par le projet. Les données sont collectées lors des entretiens structurés, semi-structurés, des observations participantes, des témoignages, etc. Les données collectées sont relatives à chaque étape des processus de mise en œuvre et concernent les acteurs (types d'acteurs, profil des acteurs, relations développées, rôles, attitudes, pratiques, perceptions etc), les différentes activités réalisées (entrepreneuriales, apprentissage, diffusion des innovations, investissements marchés développés, mobilisation des ressources humaines, financières matériels, lobbying des groupes d'intérêts), les difficultés rencontrées et approches de solutions. La méthode d'analyse est essentiellement qualitative. Les résultats ont montré que l'existence de marchés et la proximité des acteurs ont facilité la mise en œuvre des PI. Par contre, la faible diversité des acteurs dans les PI, l'absence du facilitateur et la faible capacité des membres à apporter les solutions aux problèmes identifiés ont limité leur fonctionnement. Aussi, il est recommandé pour la mise à échelle des innovations que les initiatives des PI prennent en compte ces facteurs pour assurer l'efficacité de sa mise en œuvre.

Mots clés: Mise à l'échelle, plateforme d'innovations, légumes feuilles traditionnels, Bénin

### **ABSTRACT**

Innovation platforms (IPs) are perceived today as the most appropriate approaches to developing and promoting agricultural innovations. But most of the previous studies have

focused on describing the results with little focus on underlying factors. The present study aims to analyze the factors influencing the functioning of IPs, based on a case of the Fertilizer Micro-Dosing and Indigenous Vegetable Production and Utilization (Micro-Veg) project intervention that promote traditional leafy vegetables (TLV) and their scaling up in Benin. Two IP case studies (in Wooré and Kouwentakouengou villages) were presented following an analytical framework combining the methods of innovation systems and function analysis. Data was collected using structured, semi-structured interviews, participant observations, testimonials, etc. The information collected relates to each stage of the implementation process and actors (types of actors, profile of the actors, relationships developed, roles, attitudes, practices, perceptions, etc.), different activities carried out (entrepreneurial, learning, dissemination of innovations, investment in developed markets, mobilization of human resources, material financial resources, lobbying of interest groups), difficulties encountered and approaches to solutions. The results showed that the existence of markets and the proximity of the actors facilitated the implementation of IPs. On the other hand, the low diversity of actors in the IPs, the absence of the facilitator and the weak capacity of the members to bring solutions to the problems identified have limited their functioning. Also, it is recommended for scaling up innovations that IP initiatives take these factors into account to ensure effective implementation.

Key words: Scaling-up, innovation platform, traditional leafy vegetables, Benin

## **INTRODUCTION**

L'une des questions préoccupantes qui se posent aujourd'hui dans le secteur agricole des pays sous-développés de l'Afrique est l'accès des acteurs agricoles aux innovations développées. Un grand nombre de contraintes institutionnelles ont limité l'adoption massive par les petits producteurs, des technologies et pratiques socio-économiques bénéfiques (Sterk *et al.*, 2013; Jiggins *et al.*, 2016). De nouvelles approches basées sur le concept de systèmes d'innovation (SI) ont été récemment introduites en réponse à l'échec des approches de dissémination généralement développées par les Systèmes Nationaux de Recherche Agricoles (SNRA) (World Bank, 2006; Hounkonnou *et al.*, 2012). Les approches développées par les SNRA regroupent l'approche linéaire de transfert de technologie (ToT) et les approches participatives basées sur le Farming-System-Research telles que les Farmer Field Schools (FFS), Training and Visit (T&V), etc. Leurs principales faiblesses résident en ce qu'elles

se concentrent sur des interventions qui visent le producteur et son exploitation (Klerkx *et al.*, 2012) sans pour autant s'intéresser aux actions de promotion des chaînes de valeur, des marchés, des modes de consommation et des valeurs citoyennes qui créent un environnement propice à un changement global (Klerkx *et al.*, 2012; Wigboldus *et al.*, 2016). De même, selon (Hounkonnou *et al.*, 2012), la plupart de ces interventions visant à améliorer la productivité de la production alimentaire n'ont pas fournis de services facilitant l'établissement des liens entre les acteurs pour la mise en marché des produits mais se sont focalisés plutôt essentiellement sur le transfert de technologies. Ces approches axées sur le renforcement de capacité du producteur n'ont pas permis d'atteindre les objectifs de diffusion et d'adoption de masse des innovations visés (Menter *et al.*, 2004).. Ainsi, les résultats de ces approches sont restés limités et mitigés en Afrique contrairement en Asie et dans les pays de l'organisation de coopération et de développement économique (OCDE) où elles

ont induit la Révolution Verte et une croissance phénoménale de la productivité (Hounkonnou *et al.*, 2012).

Les nouvelles approches prenant en compte tout un SI cherchent à corriger ces insuffisances organisationnelles et institutionnelles afin de créer un environnement favorable à l'adoption des innovations par les petits producteurs. Elles accordent plus d'attention aux interactions entre les acteurs et donc le co-apprentissage. A cet effet, les approches visant le développement de relations au sein des SI, notamment par la facilitation de plateformes d'innovation (PI) sont perçues aujourd'hui comme les approches les plus adéquates de développement et de promotion des innovations. Abate *et al.* (2011) ont rapporté qu'en Ethiopie, ces nouvelles approches ont conduit à une adoption accélérée de nouvelles variétés à haut rendement du haricot, du pois et de la lentille. Il ressort également des résultats du Sub-Saharan Africa Challenge Programme (SSA-CP) que les PI permettent une meilleure réduction de la pauvreté que les approches classiques de vulgarisation à travers le développement des stratégies d'accès au marché, l'adoption de nouvelles règles d'accès à la terre, l'amélioration d'accès aux ressources locales et l'adoption des technologies spécifiques (Hounkonnou *et al.*, 2012; Pamuk *et al.*, 2015). Mais la plupart de ces études ont eu tendance à présenter des cas isolés de PI et les succès obtenus (Schut *et al.*, 2016). Ce faisant, peu d'études ont focalisé l'attention sur l'analyse de ces facteurs qui influencent les résultats découlant de la mise en œuvre des PI. L'un des rares cas concerne (Pamuk *et al.*, 2015) qui signalent l'importance de l'environnement préexistant de la mise en œuvre des PI dans leur succès. Pourtant l'analyse des facteurs déterminant le succès des PI est requis pour faciliter leur mise à l'échelle. Comme le note la Banque Mondiale (World Bank, 2006), malgré que ces résultats empiriques paraissent

concluants, il est difficile de les généraliser à tous les types d'innovations et de contextes car les approches restent largement non testées dans le secteur agricole.

La présente étude vise à analyser les facteurs influençant le fonctionnement des PI, en se basant sur le cas de l'intervention du projet Fertilizer Micro-Dosing and Indigenous Vegetable Production and Utilization (Micro-Veg)" faisant la promotion des Légumes Feuilles Traditionnels (LFT) et leur mise à l'échelle au Bénin. Ce projet a pour objectif de contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire et du pouvoir économique des communautés paysannes à faible ressource en Afrique de l'Ouest à travers l'intégration de l'innovation de la fertilisation microdose dans la production de trois LFT dont le solanum (*Solanum macrocarpum*), l'amarante (*Amaranthus hybridus*) et le basilic (*Ocimum basilicum*). L'analyse du processus de mise en œuvre des PI autour des LFT dans le cadre du projet Micro-Veg a permis de ressortir quelques facteurs associés à leur fonctionnement. En effet les légumes feuilles jouent un rôle central dans la lutte contre la pauvreté en générant des emplois et de revenus aux petits producteurs souvent marginalisés notamment les femmes (Moustier, 2004; Kakai *et al.*, 2010). Par ailleurs, les résultats des expériences du projet "Integrated Nutrient and Water Management (INuWaM)" dont résulte le projet Micro-Veg, ont montré que la technique microdose, combinée avec la gestion intégrée de l'eau ont permis de doubler le rendement de la production de céréales (Baco *et al.*, 2013). De plus, selon ce même auteur, l'investissement de 1,0 F CFA génère un bénéfice net de 0,66 F CFA pour la microdose tout en générant seulement 0,50 F CFA pour la dose recommandée. Au regard des pratiques de sur-fertilisation enregistrée sur la production des légumes feuilles au Bénin où l'application d'engrais chimiques dépasse 5 fois

la dose recommandée (Assogba-Komlan *et al.*, 2007), la promotion de la fertilisation microdose permettrait de réduire les coûts de fertilisation et d'améliorer le revenu des producteurs.

La section suivante présente les cadres théorique et analytique de l'étude. Les sections 3 et 4 abordent respectivement la méthodologie et les résultats. La section 5 présente les discussions, et enfin la conclusion en section 6.

## **CADRES THÉORIQUE ET ANALYTIQUE DE L'ÉTUDE**

**Cadre théorique.** Les PI partent du principe que c'est à travers la coopération et la collaboration que les innovations sont mises à échelle. Ainsi contrairement aux approches développées par les SNRA qui se focalisent sur le renforcement de capacité du producteur et son exploitation à travers le développement d'infrastructures, des formations, la gestion et le soutien politique (World Bank, 2006; Klerkx *et al.*, 2012), les PI accordent plus d'attention à l'interaction et l'apprentissage entre la recherche et les activités économiques, sociales et politiques en vue de la création d'un environnement favorable à l'utilisation productive des connaissances (World Bank, 2006). Ainsi au-delà des résultats attendus des approches développées par les SNRA qui se limitent au nombre de producteurs utilisant une nouvelle technologie introduite (Wigboldus *et al.*, 2016), les PI visent l'amélioration des conditions de l'environnement, notamment l'environnement institutionnel, qui a entravé la mise à l'échelle des innovations dans les pays de l'Afrique au Sud du Sahara (Hounkonnou *et al.*, 2012). Selon (Djurfeldt *et al.*, 2005), la transparence de l'Etat, le fonctionnement des marchés et l'organisation des producteurs constituent les facteurs institutionnels d'intérêts pour les petits producteurs. Dans la présente recherche nous nous sommes intéressés aux dynamiques organisationnelles du marché développées avant et après la mise en œuvre des

PI dans le contexte béninois de mise à l'échelle des innovations sur les LFT.

**Cadre analytique de l'étude.** L'analyse du processus de mise en œuvre des PI passe par l'évaluation du processus de développement interactif co-évolutionnaire de la technologie, des pratiques, des marchés et des institutions (Klerkx *et al.*, 2012). L'approche basée sur les SI agricoles permet de mieux faire cette analyse en fournissant une vue d'ensemble des acteurs et des facteurs qui co-déterminent l'innovation et en ce sens, facilite la compréhension de la complexité des innovations agricoles. Hall *et al.* (2003) distinguent dans cette perspective six étapes d'analyse du processus d'innovation. Il s'agit respectivement de l'inventaire des acteurs, la compétence du système (relations entre les acteurs), les rôles d'acteurs, le contexte culturel des relations, la dynamique des relations et enfin la réflexion et l'apprentissage institutionnel. World Bank (2006) regroupe ces étapes en quatre principaux éléments de cadre analytique à savoir les principaux acteurs et leurs rôles, les attitudes et les pratiques des acteurs, les effets et les caractéristiques des modèles d'interaction et l'environnement propice à l'innovation. Le cadre conceptuel du système d'innovations met ainsi l'accent sur la compréhension de la nature des relations entre les acteurs, les attitudes et les pratiques qui façonnent ces relations (World Bank, 2006). Cette approche permet de présenter la structure du SI en se focalisant sur deux principaux éléments d'analyse à savoir l'environnement et les acteurs. Les conditions préexistantes de l'environnement institutionnel notamment les dynamiques organisationnelles et du marché seront présentées de même que les changements institutionnels induits par l'intervention du projet. L'analyse des acteurs permettra par ailleurs de faire ressortir les types d'acteurs, leurs rôles et leurs compétences techniques et leur capacité financière. Ces éléments influencent le fonctionnement des

approches qui se traduit par les différentes activités réalisées (Birner *et al.*, 2006). Le cadre analytique des fonctions du SI est développé pour décrire les dynamiques du développement du SI et identifier les facteurs de succès et d'échecs du système (Hekkert *et al.*, 2007; Negro *et al.*, 2007a). L'application de cette approche consiste à réaliser la cartographie des activités tout en décrivant et expliquant les changements qu'elles induisent dans le SI. Un ensemble de fonctions est proposé à cet effet par (Hekkert *et al.*, 2007) pour réaliser cette analyse. La première fonction est dénommée les activités entrepreneuriales et met l'accent sur l'importance des entrepreneurs dans le SI. Le rôle de l'entrepreneur étant de transformer le potentiel des nouvelles connaissances, des réseaux et des marchés en actions concrètes pour générer et davantage profiter des nouvelles opportunités d'affaire. La seconde fonction est relative au développement de connaissance. Cette fonction se focalise sur les mécanismes d'apprentissage développés au sein du SI. Les indicateurs pour cartographier cette fonction au fil du temps sont les projets de recherche développement, les brevets ou labels et les investissements dans la recherche développement. La troisième fonction concerne la diffusion des innovations à travers les réseaux. Elle peut être analysée par la cartographie du nombre d'atelier et de conférences réalisés sur l'innovation et par la taille et l'intensité des réseaux dans le temps. La quatrième fonction est l'orientation de la recherche qui permet d'analyser les choix des options spécifiques d'investissement qui dépendent de la variation des acteurs composant le système. La cinquième fonction est la formation du marché qui peut être analysée par la cartographie du nombre de marchés de niches créés, les régimes fiscaux spécifiques développés pour les nouvelles technologies et les nouvelles normes environnementales favorables à ces nouvelles technologies. La sixième fonction

est la mobilisation des ressources aussi bien humaines que financières et la septième fonction est la création de légitimité et la lutte contre la résistance au changement. L'analyse de cette dernière fonction peut être réalisée par la cartographie de la croissance des groupes d'intérêts et leurs actions de lobbying. Ces auteurs (Hekkert *et al.*, 2007; Negro *et al.*, 2007a) trouvent au regard de ces différentes fonctions qu'il y a trois principales raisons pour l'adoption de l'approche de fonctions. La première est que cette perspective d'analyse rend plus réalisable la comparaison de performance entre les systèmes d'innovations dans différents contextes institutionnels. Deuxièmement, elle offre une méthode plus systématique de réalisation de la cartographie des déterminants de l'innovation. Troisièmement, elle a le potentiel de fournir une vision claire des objectifs politiques de même que les instruments de réalisation de ces objectifs. Les activités entrepreneuriales, de diffusion des innovations à travers les réseaux, de formation du marché et de mobilisation des ressources aussi bien humaines que financières sont celles qui s'inscrivent mieux dans les objectifs visés par le projet Micro-Veg et paraissent donc les plus importantes pour l'étude.

L'analyse du processus de mise en œuvre est basée sur cinq principaux éléments du cadre analytique (Figure 1) ci-dessous à savoir les différentes étapes de mise en œuvre des PI, l'environnement institutionnel de mise en œuvre de l'approche (dynamiques organisationnelles et du marché), la structure de l'approche (types d'acteurs, leurs rôles, compétences techniques et capacité financière), son fonctionnement (activités entrepreneuriales, diffusion des innovations, formation du marché et mobilisation des ressources humaines et financières) et les leçons apprises (changements induits, facteurs de succès et facteurs d'échec).

Facteurs influençant la mise en œuvre des plateformes d'innovation

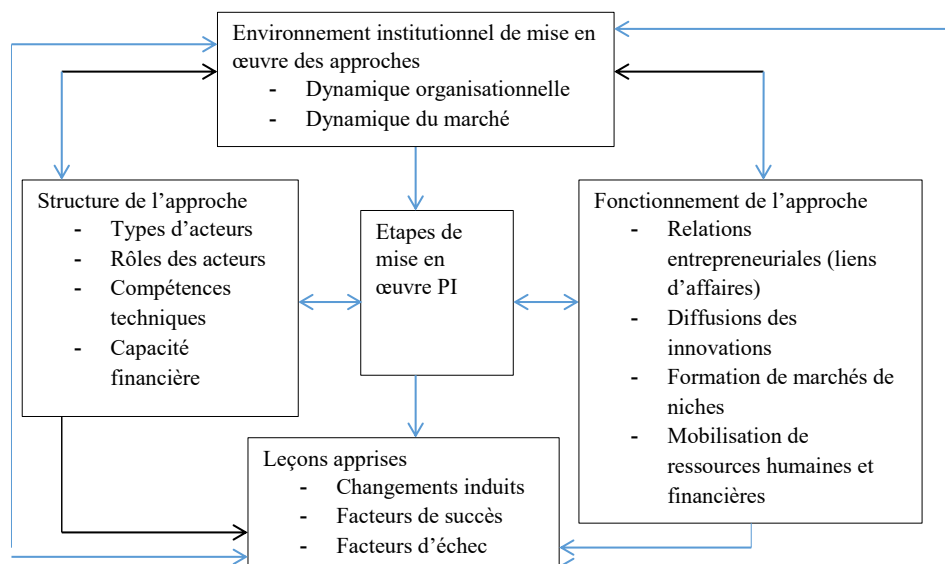


Figure 1. Cadre analytique des processus de mise en œuvre des PI

Source : Auteur

Les étapes de mise en œuvre des PI proposées par Tui *et al.* (2013) sont considérées dans cette étude (Tableau 1).

No.	Étapes	Activités
1	Initiation	Identification des zones d'intervention et les différentes parties prenantes qui seront réunies pour les premières réunions
2	Identification de la porte d'entrée	Des acteurs discutent et identifient les goulots d'étranglement, les problèmes et les opportunités
3	Identification des options de solution	Les acteurs de la plateforme décident ce qu'ils veulent faire pour résoudre les problèmes ou pour tirer profit des opportunités qu'ils ont identifiées
4	Test des solutions	Les solutions sont testées et adaptées pour s'assurer qu'elles fonctionnent bien
5	Développement de capacité	Renforcement de capacité des acteurs pour la réussite des solutions identifiées.
6	Mise en œuvre et vulgarisation	La plateforme travaille avec ses membres pour faire adopter largement l'innovation réussie. Il s'agit de documenter et de faire connaître cette innovation en organisant des formations, des visites d'échanges
7	Analyser et apprendre	Apprendre de ce qui a réussi et réfléchir sur ce qui ne l'a pas réussi. L'échec est renvoyé aux acteurs de la plateforme afin qu'ils puissent identifier d'autres modifications ou solutions

## MÉTHODOLOGIE

### Brève description du projet Micro-Veg et préparation de la mise en œuvre des PI.

Le projet Micro-Veg est financé par le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI) du Canada et exécuté par la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou du Bénin. Ce projet a démarré le 20 mars 2015 pour une durée de 3 ans et vise la promotion des innovations de micro-dose, semences améliorées de LFT, nouvelles formes de commercialisation des LFT, et de transformation des LFT. L'équipe du projet est composée d'enseignants-chercheurs et des doctorants de l'Université de Parakou. Le projet Micro-Veg a contracté avec deux ONGs pour faciliter la mise en œuvre des PI autour des LFT. Il s'agit de l'ONG Association pour la Recherche et la Promotion en Pisciculture Intégrée (AR2PI) et l'ONG Alpha Oméga Environnement (AOE). Les activités du projet concernant les PI autour des LFT couvrent 5 communes à savoir Parakou, N'Dali, Djougou, Boukoumbé, et Bohicon. Ces communes présentées sur la figure 2 ci-dessous, sont réparties dans trois zones agro-écologiques dont la zone soudanienne, la zone soudano-sahélienne

et la zone soudano-guinéenne. L'ONG AR2PI couvre les communes de Parakou, N'Dali tandis que l'ONG AOE couvre les communes de Bohicon, Djougou et Boukoumbé. Trois villages sont choisis par commune pour la mise en œuvre de l'approche, au total 15 villages (Tableau 2).

La phase de préparation de la mise en œuvre des PI a démarré par une série de formations de l'équipe du projet et des facilitateurs. Le tableau 3 présente les différentes formations organisées au profit des facilitateurs de la mise en œuvre des approches.

Après cette phase de préparation, les ONGs partenaires du projet Micro-Veg ont été lancées dans leur mission qui est la mise en place et l'appui au fonctionnement des PI en vue de la mise à l'échelle des innovations de LFT dans les zones d'intervention du projet. La mise en œuvre des PI a commencé en mars 2016, soit un an après le démarrage du projet Micro-Veg. Le dynamisme et l'expérience de chaque facilitateur, couplés au degré de compréhension des modules développés lors de ces formations sont-elles des éléments cruciaux pour le succès de mise en œuvre de l'approche.

Tableau 2. Communes et villages d'installation des PI

Zone agro-écologique	Commune	Villages	ONG
Soudanienne	Parakou	Sokounon, Woorè, Tourou	AR2PI
	N'Dali	Boko, Gomez-Kparou, Souanè	
	Djougou	Kilir, Sassirou, Timba	
Soudano-sahélienne	Boukoumbé	Kounakogou, Kouwénkouangou, Koudadagou	AOE
Soudano-guinéenne	Bohicon	Sodohomè, Sogba Honmèho	

Tableau 3. Formations développées pour le renforcement de capacité des facilitateurs

Intitulé de la formation	Les modules développés lors de la formation
Formation de l'équipe du projet et les facilitateurs sur les approches de mise à l'échelle des innovations	1 : introduction à l'approche de mise à échelle 2 : plateforme d'innovation: définition, fonctionnement et limites 3 : Dissémination par satellite: définition, méthodes, outils et limitation 4 : Intégration du genre dans la dissémination des innovations 5 : Suivi-évaluation : Données à collecter, outils de collecte, fréquence et période de rapportage 6 : Protocole de mise en œuvre des PI avec l'intégration du genre
Formation des facilitateurs sur la facilitation et l'animation de la mise en œuvre des PI sur les LFTs	1: Mise en place et fonctionnement d'une plateforme et des démonstrations : difficultés et approches de solutions 2: Principes, règles et gouvernance de la vie associative 3: Facilitation 4: Techniques et outils d'animation de groupe 5: Approches et mécanisme de gestion des conflits 6: Outils et démarche de gestion des partenariats 7: Fiche de collecte de données et canevas de rédaction de rapports 8: Capitalisation des approches de dissémination (PI et SDA)
Formation sur l'installation des expérimentations de microdose	Les facilitateurs ont été formés sur la pratique de la fertilisation microdose sur les LFTs

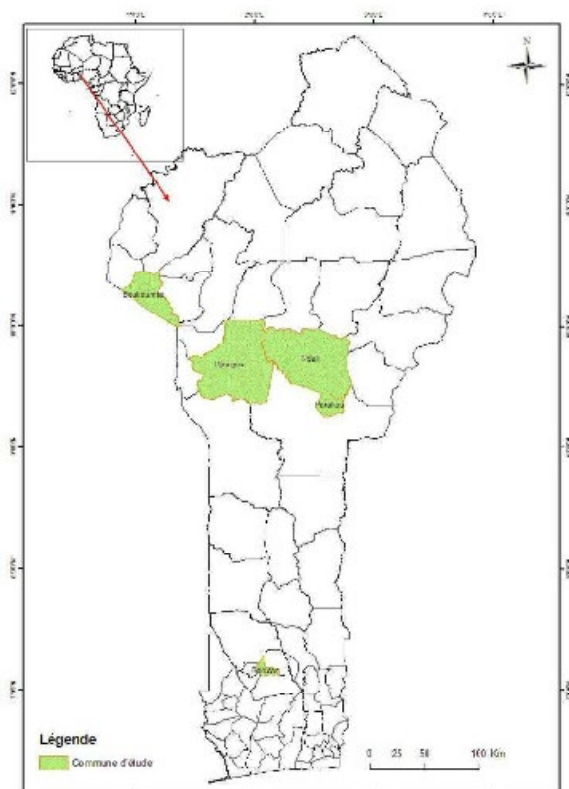


Figure 2: Communes de mise en œuvre des plateformes d'innovations

**Zone d'étude.** L'étude est réalisée dans la zone d'intervention du projet Micro-Veg. Elle s'est basée sur le cas de deux villages choisis de façon représentative de l'ensemble des 15 villages, en termes d'importance ou non de la diversité organisationnelle (l'existence d'OP, importance des ONG et projet d'appui, l'intervention des structures locales, genre, etc) et de la dynamique du marché (existence ou non de marchés d'intrants, existence ou non de marchés de vente des LFT, établissement de lien formels ou informels de vente, etc.). Il s'agit respectivement des cas des villages de Woorè dans la commune de Parakou (cas du village présentant des indicateurs favorables pour la diversité organisationnelle et la dynamique du marché) et de Kouwentakouengou dans la commune de Boukoubé (cas du village ne présentant pas des indicateurs favorables pour la diversité organisationnelle et la dynamique du marché). La commune de Parakou représente la principale ville du Nord-Bénin avec une superficie de 441 km<sup>2</sup> et une densité moyenne de 510 habitants/km<sup>2</sup>. (Akiyo, 2017). Elle bénéficie



d'un climat de type soudanien caractérisé par une saison de pluie qui s'étend de mai à octobre et une saison sèche qui s'étend de novembre à avril. La pluviométrie moyenne est de 1200 mm par an. L'agriculture constitue la principale activité des producteurs avec le maïs, le coton, l'igname, le riz, le soja, le mil et le sorgho comme cultures principales. Le maraîchage de façon générale et la production de LFT en particulier est une activité secondaire pratiquée pendant la saison. La commune de Boukoumbé couvre une superficie de 1036 km<sup>2</sup> avec une population de 60 568 habitants, soit une densité moyenne de 58 habitants/km<sup>2</sup>. Elle bénéficie également d'une saison sèche de mai à octobre et d'une saison pluvieuse de novembre à avril avec une pluviométrie qui varie entre 1000 et 1200 mm. Les cultures maraîchères de façon générale et les LFT en particulier sont aussi produits pendant la saison sèche après le maïs, le sorgho, le mil, le riz, le voandzou et le fonio principalement cultivés pendant la saison pluvieuse.

**Collecte et analyse des données.** Les données sont collectées lors des entretiens structurés, semi-structurés, des observations participantes, des témoignages, etc. Les données collectées sont relatives à chaque étape des processus de mise en œuvre et concernent les acteurs (types d'acteurs, profil des acteurs, relations développées, rôles, attitudes, pratiques, perceptions etc), les différentes activités réalisées (entrepreneuriales, apprentissage, diffusion des innovations, investissements marchés développés, mobilisation des ressources humaines, financières matériels, lobbying des groupes d'intérêts), les difficultés rencontrées et approches de solutions. La collecte des données a couvert la période de mars 2016 jusqu'en mai 2017, soit du démarrage jusqu'à 14 mois de mise œuvre des PI.

Le cadre analytique adapté des méthodes des systèmes d'innovations et de l'analyse des fonctions (Hall *et al.*, 2003; Hekkert *et al.*, 2007; Negro *et al.*, 2007b; World Bank, 2006) présenté sur la figure 1 et qui prend en compte les différentes étapes de mise en œuvre de l'approche, l'environnement institutionnel de mise en œuvre (dynamiques organisationnelles et du marché), la structure de l'approche (types d'acteurs, leurs rôles, compétences techniques et capacité financière), le fonctionnement de l'approche (activités entrepreneuriales, diffusion des innovations, formation du marché et mobilisation des ressources humaines et financières) et les leçons apprises (changements induits, facteurs de succès et facteurs d'échec), est utilisé pour présenter les résultats des études de cas.

## **RÉSULTATS DE MISE EN ŒUVRE DES APPROCHES PI DE MISE À L'ÉCHELLE DES INNOVATIONS SUR LES LFT**

**Étapes de mise en œuvre des PI.** Les différentes étapes de mise en œuvre des PI dans chaque village se décrivent comme suit.

**Initiation.** A l'initiation des PI, les facilitateurs ont identifié les différents acteurs ou parties prenantes impliqués dans la chaîne de valeur de LFT dans chaque village. Ainsi les producteurs de légumes, les commerçants, les fournisseurs d'intrants (semences, engrais, pesticide, matériels), les transformatrices, les transporteurs, les consommateurs, les élus locaux, les agents étatiques de services de vulgarisation ont été identifiés. Une série de visites est organisée à l'endroit de ces acteurs pour les sensibiliser sur l'initiative de PI et demander leur coopération. Les PI sont mises en place avec les acteurs ayant manifesté d'intérêt pour la participation à ces PI. Les deux PI ont été installées après environ trois mois de préparation. Dans le cas de Wooré, la PI est constituée de 24 membres à l'installation

dont les 18 producteurs, 03 commerçantes, 01 fournisseur d'intrants et 02 consommatrices. Dans le village de Kouwentakouengou, la PI est constituée de 17 membres dont 15 producteurs, 01 entreprise de distribution d'intrants et d'achat de LFT et 01 élu local.

**Identification des problèmes.** Les différents problèmes relatifs à la promotion des chaînes de valeur de LFT ont été identifiés dans chaque cas lors des trois premières réunions. A l'issue de la priorisation des problèmes évoqués, 09 problèmes ont été retenus dans le cas de Wooré et 02 problèmes dans le cas de Kouwentakouengou. Dans le cas de Wooré, les problèmes sont relatifs aux difficultés d'approvisionnement en semence de basilic, aux attaques de parasite, à la mauvaise qualité (faible pouvoir germinatif, faible taux de résistance des jeunes plants) des semences, à la divagation des animaux au niveau des sites de production, aux difficultés d'accès et de maîtrise de l'eau (insuffisance d'eau pendant la saison sèche et submersion du site pendant la saison pluvieuse), au manque de matériels agricoles (motopompe, pulvérisateur, râteau, brouette, sceau, bassine, binette, houe, gants, cache nez etc.), au manque d'encadrement technique pour les producteurs, les distributeurs d'intrants, les semenciers et au coût élevé des légumes commercialisés par les producteurs à l'endroit des consommateurs. Concernant le cas de Kouwentakouengou, deux problèmes majeurs ont été retenus notamment les difficultés d'accès à l'eau (insuffisance d'eau pendant la saison sèche) et le manque de marchés d'écoulement des LFT.

**Identification des options de solutions.** Diverses solutions ont été proposées par les acteurs au nombre desquelles l'achat des semences au niveau des structures de référence, l'autoproduction de semences de basilic, le test de nouveaux pesticides, une

bonne conservation des semences, le respect de l'itinéraire technique de production des LFT, la réalisation des haies à base des épineuses ou avec de fil de fer pour ceinturer les sites de production, la demande d'appui auprès des autorités communales, politiques ou projets pour clôturer le site en matériels résistants. Par ailleurs ils ont décidé de faire des plaidoyers à l'endroit de la mairie et des projets pour forer des puits ou des retenues d'eau au niveau des sites, pour organiser des formations techniques à leur endroit et aussi de négocier des contrats d'achat de matériels agricoles à crédit auprès des fournisseurs puis rembourser selon un échéancier et ceci en fonction des revenus de chaque acteur. De façon spécifique l'entreprise « SAHEL » participant au PI de Kouwentakouengou s'est engagé à acheter les LFT.

**Test de solutions.** Certaines solutions proposées ont été testées par les acteurs. Par exemple les haies épineuses ont été réalisées par les producteurs, les anciens puits du site de Wooré ont été curés par les producteurs et de petites retenues d'eau ont été creusées par chaque producteur de Kouwentakouengou. De nouveaux produits phytosanitaires (SIBCYPERTRIAZOS 180 EC, SIBEMAC 112 EC et SIBLAMBACE 35 EC) sont proposés et offerts gratuitement par le fournisseur d'intrant de la PI de Wooré et ont été testés sur les attaques parasitaires. Les semences de basilic, d'amarante et de solanum sont offertes par le projet Micro-Veg.

**Développement de capacité et mise en œuvre de la vulgarisation.** Des séances d'échanges d'expériences ont été organisées entre producteurs sur les différentes solutions testées. Des formations ont été organisées par le projet Micro-Veg sur la microdose et les modèles d'affaires. Dans le cas de Wooré par exemple, les tests et formations ont été

répliqués sur trois nouveaux sites par les producteurs participant directement au PI à l'endroit des producteurs non participants. Aussi de nouveaux producteurs ont adhéré cette PI et sont installés sur le site.

**Analyse et apprentissage.** Des rencontres périodiques sont organisées pour évaluer la mise en œuvre des solutions proposées. Certaines solutions telles que la réalisation des haies épineuses, des petites retenues d'eau et le curage des puits n'ont pas permis de régler les problèmes majeurs de destruction des plants par les animaux et d'accès à l'eau posés. Des plaidoyers à l'endroit des autorités locales et politiques n'ont pas aussi connu de succès. L'entreprise « SAHEL » n'a plus acheté les LFT comme convenu dans le cas de Kouwentakouengou. Les acteurs ont commencé par chercher d'autres alternatives de solutions à ces problèmes persistants. Dans le cas de Kouwentakouengou par exemple de nouveaux marchés ont commencé par être recherchés.

**Environnement institutionnel préexistant de mise en œuvre des PI.** Dans le village de Woorè, les cultures maraîchères et en particulier les LFT sont produits sur les planches dans un bas-fond qui a bénéficié de quelques aménagements sommaires de puits et de bassins avec l'appui des projets. Parmi les LFT promus par le projet Micro-Veg, deux LFT, notamment le solanum et l'amarante sont produits. Le site connaît pendant la saison sèche de production des cultures dont les LFT une insuffisance de l'eau. La superficie moyenne de LFT emblavée par les producteurs sur ce site est d'environ 572 m<sup>2</sup>. Les fumures organiques et minérales et les produits phytosanitaires sont utilisés dans la production de ces légumes qui sont vendus sur site aux commerçantes des marchés urbains de Guèma (en majorité), d'Arzèkè et de Zongo II

de Parakou qui en font régulièrement une forte demande. Les producteurs sont aussi organisés et ont bénéficié de diverses formations telles que l'extraction des semences des LFTs, la fertilisation, la lutte biologique, la gestion de la trésorerie et la planification de même que de divers appuis en matériels par diverses interventions des projets dans la commune.

Dans le village de Kouwentakouengou les cultures maraîchères et en particulier les LFT de solanum et d'amarante sont également produits sur les planches dans un bas-fond non aménagé. L'aménagement sommaire du site de production par un projet, à travers la réalisation d'un forage n'a pas fonctionné à cause des problèmes techniques. La superficie moyenne emblavée par le producteurs sur ce site est d'environ de 182 m<sup>2</sup>. Les produits sont transportés dans les marchés de Boukoubé, de Natitingou et de Togo respectivement situés à 30 km, 25 km et 15 km par les producteurs. Ces distances aux marchés constituent une contrainte majeure aux producteurs qui marchent pour atteindre ces marchés. Par exemple, pour comparaison à d'autres produits maraîchers comme le piment, les producteurs expliquent que ce sont les commerçants qui se déplacent vers eux. Par ailleurs, les producteurs sont peu organisés. L'intervention des projets/ONG sur les cultures maraîchères est limitée aux appuis conseils.

L'état des lieux de l'environnement institutionnel préexistant montre un contexte favorable caractérisé par l'existence et l'accès aux marchés, et aux appuis pour le village de Wooré. Ce village situé dans la ville de Parakou bénéficie de marchés urbains d'écoulement des LFT bien développés. Par contre, le marché est presque inexistant dans le village de Kouwentakouengou. La demande en LFT est faible et limité à quelques consommateurs locaux. Aussi ce village a bénéficié de très peu

d'intervention sans succès des projets pour la production des cultures maraîchères et en particulier les LFT.

### **Structure et fonctionnement des PI**

La PI de Wooré est constituée de quatre principaux types d'acteurs à savoir les producteurs, les commerçantes, les distributeurs d'intrants et des consommateurs tandis que celle de Kouwentakouengou est constituée de trois types d'acteurs à savoir les producteurs, un de distribution d'intrants et d'achat de LFT nommé "entreprise SAHEL", et un élu local. La participation effective de cette diversité d'acteurs identifiés a varié en fonction des PI. Dans le village de Wooré les quatre types ont animé la plateforme en participant aux réunions tandis que dans le village de Kouwentakouengou, la PI a été réduite aux producteurs. En effet, les acteurs de la PI de Wooré sont situés à moins de 5 km les uns des autres tandis que les producteurs de la PI de Kouwentakouengou sont situés à plus de 20 km des autres acteurs. Les producteurs ont manifesté un grand intérêt aux PI car tous les problèmes identifiés (voir section précédente) sont relatifs au maillon production de la chaîne de valeur des LFT. Le distributeur d'intrant participant à la PI de Wooré a saisi l'opportunité pour faire connaître ses produits et a conquis de nouveaux marchés. Les commerçantes assurent l'achat des LFT produits permettant ainsi aux producteurs de ne pas connaître de mévente, contrairement à ceux de la PI de Kouwentakouengou. En effet, l'entreprise de distribution d'intrants et de commercialisation de légumes, membre de la PI à l'initiation a établi un contrat verbal d'achat des légumes avec les producteurs mais n'a plus honoré ses engagements entraînant ainsi de mévente et de perte pour les producteurs. Par ailleurs le facilitateur qui jouait le rôle d'intermédiaire entre l'entreprise et les producteurs a été aussi absent pendant trois mois juste après

l'installation de la PI induisant l'arrêt de toute activité et une rupture de communication entre les producteurs et l'entreprise. Les producteurs de ce village ont délaissé la production des LFT au profit d'autres produits maraîchers tels que le piment, le chou pour lesquels ils disposent de marchés de vente sur site.

Les activités sont essentiellement réalisées par les producteurs et les facilitateurs dans les PI. En effet avec l'appui-conseil des facilitateurs, les producteurs ont essayé d'apporter quelques solutions à leurs divers problèmes en fonction de leur capacité technique et de leur moyen financier. C'est ainsi qu'à Wooré par exemple ils ont installé des haies à base des épineuses et avec des fils de fer pour clôturer les sites de production. Cette technique est combinée à l'épandage d'un mélange composé d'excréments de caprins ou d'ovins pour lutter contre la destruction des plants par les animaux en attendant d'obtenir de l'appui d'extérieur pour la clôture effective du site qui nécessite de grands investissements. Aussi pour régler les problèmes d'insuffisance d'eau à Wooré comme à Kouwentakouengou, ils ont juste curé les puits existants ou creusé de petites retenues. Mais il faut noter que les problèmes d'eau et de destruction persistent malgré ces efforts qui paraissent précaires. Par ailleurs, la mise en place de la PI a permis de renforcer les liens entre les producteurs de trois différents sites au niveau de la PI de Wooré. Ce qui s'est traduit par des échanges d'expériences et aussi d'information sur les opportunités d'écoulement de leurs produits. Cette PI a également permis de fidéliser les liens entre les producteurs et les commerçantes d'une part bien qu'elles n'aient pu apporter aucun appui à la résolution des problèmes relevés par les producteurs, et d'autre part entre les producteurs et le distributeur d'intrant participant à la PI. Ce distributeur d'intrant a offert quatre produits (SIBCYPERTRIAZOS

180 EC, SIBEMAC 112 EC, SIBLAMBDACE 35 EC, ACARUS) pour des tests sur les parasites afin de permettre aux producteurs de choisir les produits qui paraissent plus efficaces.

## DISCUSSION

Les résultats des deux cas de mise en œuvre des PI présentés ci-dessus ont permis de relever les facteurs de succès et d'échec des PI comme suit.

**L'existence de marchés et la proximité des acteurs ont facilité la mise en œuvre des PI.** Les résultats de mise en œuvre des PI sont en effet apparus meilleurs dans le cas d'environnement préexistant favorable notamment de dynamique du marché. La dynamique préexistante de marché est marquée par la proximité de différents acteurs ayant facilité la mise en place des PI avec une diversité d'acteurs. L'existence du marché n'est donc pas seulement importante pour les ADS comme démontrée dans de nombreuses études (Nations (FAO), 2003; Shiferaw *et al.*, 2009; Hounkonnou *et al.*, 2012) mais aussi pour les PI. Ainsi, bien que le marché constitue l'un des changements institutionnels visés dans les PI (Djurfeldt *et al.*, 2005; Hall, 2006; World Bank, 2006; Hounkonnou *et al.*, 2012), elles subissent en amont l'influence de la dynamique préexistante du marché de l'environnement de mise en œuvre. Nous en déduisons comme Pamuk *et al.* (2014) que l'hétérogénéité de la performance des PI s'explique par les conditions initiales qui regroupent selon Tenywa *et al.* (2011) les facteurs socio-économique, culturel, biophysique et politique présentant des défis et opportunités, communs pour la mise en œuvre des PI. Les trajectoires que prennent les PI dans cette variabilité de contexte dépend alors du fort leadership, du partenariat stratégique, des flux d'information, des interactions

développés et des défis relevés pendant le processus de mise en œuvre (Tenywa *et al.*, 2011 Floquet *et al.*, 2015).

**La faible diversité des acteurs ne permet pas de trouver des solutions adéquates aux problèmes identifiés dans la PI.** Tel est le cas de la PI de Kouwentakouengou constituée des producteurs et du facilitateur. Les autres acteurs identifiés notamment les commerçants n'ont pas manifesté d'intérêt pour les LFT dans cette zone. Par conséquent le problème majeur d'accès aux marchés relevé par cette PI est resté sans solution. Ce résultat traduit l'importance de l'implication des différents acteurs indispensables aux changements visés dans le développement de partenariat stratégique de la PI. Ces acteurs comprennent selon (Hall, 2006) des organisations, des entreprises, des individus, des institutions et politiques qui développent dans un but économique de nouveaux produits, nouveaux processus et nouvelles formes d'organisations. Il s'agit plus précisément des différentes parties prenantes d'une chaîne de valeur telles que les chercheurs, les conseillers agricoles, les producteurs ou organisations de producteurs, des commerçants, les organisations non gouvernementales, les consommateurs et autres acteurs publics ou privés. L'absence ou le désengagement des commerçants dans le cas de la PI de Kouwentakouengou étudiée a entravé son fonctionnement. Les commerçants constituent en effet des entrepreneurs qui offrent de nouvelles opportunités d'affaire aux petits producteurs permettant la valorisation des potentialités des nouvelles connaissances, des réseaux et des marchés (Hekkert *et al.*, 2007). Cet auteur (Hekkert *et al.*, 2007) conclut que la présence d'entrepreneurs actifs est le premier et le principal indicateur de performance d'un SI. A défaut d'avoir tous les acteurs de la chaîne de valeur dans une PI, il est nécessaire d'avoir certains acteurs clés comme

les commerçants ou entrepreneurs qui arrivent à assurer ensemble avec les producteurs le fonctionnement de la PI en cherchant des solutions aux problèmes identifiés.

**La PI n'arrive pas à fonctionner en l'absence du facilitateur.** Bien que le rôle du facilitateur soit important dans la mise en œuvre de la PI, sa prépondérance entrave le fonctionnement de la PI. En effet, il ressort du cas d'absence du facilitateur survenu dans la PI de Kouwentakouengou que lorsque l'initiative de réalisation de toutes les activités se repose sur le facilitateur et que les liens ne sont pas renforcés entre les différents acteurs, la PI n'arrive pas à fonctionner sans le facilitateur. Cette leçon tirée de la mise en œuvre des PI dans cette étude renforce l'importance du facilitateur dans le processus. Il joue l'indispensable rôle de mise en réseau des différents acteurs et de coordination des activités au sein de la PI (Adjei-Nsiah and Klerkx, 2016). Ce rôle qui paraît prépondérant au début du processus de mise en œuvre de la PI explique les problèmes de fonctionnement rencontrés en l'absence du facilitateur. Malgré les différentes étapes franchies, les liens n'étaient pas encore renforcés entre les différents acteurs notamment les producteurs et l'entreprise avec laquelle le contrat verbal d'achat des légumes est établi. Les flux d'informations assurés par le facilitateur qui animait une plateforme virtuelle à cause de la grande distance qui sépare ces deux acteurs sont coupés. Les acteurs sont par conséquent restés pendant toute la période d'absence du facilitateur sans communication. Les liens d'affaires établis n'ont pu être concrétisés. Nous pouvons déduire à l'issue de cette expérience comme (Triomphe *et al.*, 2016) que l'appropriation de l'approche par les acteurs locaux nécessite un long temps.

#### **La faible capacité des membres à apporter**

**des solutions aux problèmes identifiés en vue de l'amélioration de l'environnement institutionnel favorable à l'adoption des innovations limite le fonctionnement des PI.** La capacité des membres de la PI constitue l'un des facteurs ayant influencé leur fonctionnement. La mise en place a permis d'apporter quelques solutions à certains problèmes rencontrés dans la production de LFT par les petits producteurs. D'autres problèmes évoqués sont restés sans solutions parce que les membres de la PI ne disposent pas de capacités techniques et financières pouvant résoudre ces problèmes. C'est le cas de la PI de Wooré dont le fonctionnement a permis l'utilisation de nouveaux produits phytosanitaires plus efficaces contre les attaques parasitaires, l'utilisation des semences améliorées et de qualité des LFT, l'installation de nouveaux producteurs sur le site et surtout l'amélioration de l'accès aux marchés à travers le développement de divers modèles d'affaires. Les producteurs ont connu l'accroissement de la demande des LFT avec l'amélioration de l'accès aux marchés sans pouvoir accroître en conséquence la production à cause de la persistance des problèmes d'eau qui sont restés sans véritables solutions. Le recours à des compétences externes s'est apparu nécessaire pour pourvoir aménager le site de production comme souhaité. L'atteinte de cet objectif dépend alors des compétences organisationnelles, professionnelles, des attitudes et les aspirations des membres de la PI comme relevés par Birner *et al.* (2006). C'est pourquoi pour Triomphe *et al.* (2016), l'acquisition des compétences et capacités indispensables, pour la mise en œuvre des approches systémiques comme les PI paraissent nécessaires. Jiggins *et al.* (2016) attirent à cet effet l'attention sur le choix des individus disposant de fortes capacités pouvant permettre d'atteindre les objectifs visés lors de

la mise en place de la PI.

## CONCLUSION

La présente étude vise à analyser les facteurs influençant le fonctionnement des PI, en se basant sur le cas de l'intervention du projet "Fertilizer Micro-Dosing and Indigenous Vegetable Production and Utilization (Micro-Veg)". L'analyse des processus de mise en œuvre des PI de mise à l'échelle des innovations sur les LFT au Bénin a montré que le fonctionnement de l'approche varie suivant les conditions préexistantes de l'environnement de mise en œuvre. Les différentes étapes de mise en œuvre de l'approche sont conduites avec succès dans les cas de forte dynamique de marchés. Ces PI sont plus focalisées sur le développement des modèles d'affaire pour améliorer l'accès aux marchés des LFT car leur fonctionnement a été limité lorsque l'environnement est défavorable en marchés. Ainsi les PI ont permis d'apporter quelques changements institutionnels notamment en organisation et en marchés favorables à la mise à l'échelle des innovations. Seulement les résultats sont limités par les facteurs tels que la faible diversité et le désengagement des acteurs, l'absence du facilitateur, et la faible capacité des membres à apporter des solutions à tous les problèmes identifiés. Ces défis pourront être relevés à moyen ou long terme avec le développement de nouvelles dynamiques dans ces PI. Aussi, il est recommandé pour la mise à l'échelle des innovations que les initiatives des PI prennent en compte ces facteurs pour assurer l'efficacité de sa mise en œuvre.

## ACKNOWLEDGEMENT

Nous remercions l'équipe du Projet MicroVeg et le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI) du Canada pour le financement de l'étude.

## STATEMENT OF NO-CONFLICT OF INTEREST

The author declares that there is no conflict of interest in this paper.

## BIBLIOGRAPHIE

- Abate, T., Shiferaw, B., Gebeyehu, S., Amsalu, B., Negash, K., Assefa, K., Eshete, M., Aliye, S. and Hagmann, J. 2011. A systems and partnership approach to agricultural research for development: Lessons from Ethiopia. *Outlook Agric.* 40: 213–220.
- Adjei-Nsiah, S. Klerkx, L. 2016. Innovation platforms and institutional change: the case of small-scale palm oil processing in Ghana. *Cah. Agric.* 25 (6): 65005.
- Akiyo, O.L.R. 2017. Consommation de l'eau en sachet et ses effets socio-environnementaux dans la Commune de Parakou. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 11(4): 1727–1740.
- Baco, M., Moumouni, I., Saka, A., Dossou, R., Egah, J. et Assiedu, E. 2013. Entre semences paysannes et améliorées : exigences sociotechniques et avantages économiques de la minifragmentation de l'igname au Bénin. *Bull. Rech. Agron. Bénin BRAB* 17–26.
- Birner, R., Davis, K., Pender, J., Nkonya, E., Anandajayasekaram, P., Ekboir, J.M., Mbabu, A.N., Spielman, D.J., Horna, D. and Benin, S. 2006. From "best practice" to "best fit": a framework for designing and analyzing pluralistic agricultural advisory services. International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Djurfeldt, G., Holmen, H., Jirstrom, M. and Larsson, R. 2005. The African food crisis: lessons from the Asian Green Revolution. Cabi.
- Floquet, A., Mongbo, R. et Triomphe, B. 2015. Processus d'innovation en agriculture familiale au Bénin: une analyse des facteurs de succès et d'échec. *Agron.*

- Environ. Sociétés* 5 (2): 77–86.
- Francoise, A.K., Prudent, A., Enoch, A., Rachidatou, S., Adrien, B., Charlotte, A., Victoire, A., Raymond, V. and Ayémou, A. 2007. Pratiques culturelles et teneur en éléments anti nutritionnels (nitrates et pesticides) du *Solanum macrocarpum* au sud du Bénin. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development* 7 (4):1-21.
- Hall, A., Sulaiman, V.R., Clark, N. and Yoganand, B. 2003. From measuring impact to learning institutional lessons: an innovation systems perspective on improving the management of international agricultural research. *Agric. Syst.* 78, 213–241.
- Hall, A., 2006. Public-private sector partnerships in an agricultural system of innovation: concepts and challenges. *Int. J. Technol. Manag. Sustain. Dev.* 5: 3–20.
- Hekkert, M.P., Suurs, R.A., Negro, S.O., Kuhlmann, S. and Smits, R.E. 2007. Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technol. Forecast. Soc. Change* 74 (4): 413–432.
- Hounkonnou, D., Kossou, D., Kuyper, T.W., Leeuwis, C., Nederlof, E.S., Röling, N., Sakyi-Dawson, O., Traoré, M. and van Huis, A. 2012. An innovation systems approach to institutional change: smallholder development in West Africa. *Agric. Syst.* 108, 74–83.
- Jiggins, J., Hounkonnou, D., Sakyi-Dawson, O., Kossou, D., Traoré, M., Röling, N., van Huis, A., 2016. Innovation platforms and projects to support smallholder development-experiences from Sub-Saharan Africa. *Cah. Agric.* 25 (6)64002.
- Kakai, H.F., Kakai, A.G. et Tohouegnon, A.G. 2010. Agriculture urbaine et valorisation des déchets au Bénin: une approche de développement durable. *VertigO- Rev. Électronique En Sci. Environ.* 10(2): .
- Klerkx, L., Van Mierlo, B. and Leeuwis, C. 2012. Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions, in: *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*. Springer, pp. 457–483.
- Menter, H., Kaaria, S., Johnson, N. and Ashby, J. 2004. Scaling up. *Scaling Achiev. Widespread Impact Agric. Res.* pp.9–23.
- Moustier, P. 2004. Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone: enjeux, concepts et méthode. Editions Quae.
- Nations (FAO), A.O. of the U. 2003. Economie de l'agriculture de conservation. Food and Agriculture Organisation.
- Negro, S.O., Hekkert, M.P. and Smits, R.E. 2007a. Explaining the failure of the Dutch innovation system for biomass digestion—a functional analysis. *Energy Policy* 35 (2): 925–938.
- Negro, S.O., Hekkert, M.P. and Smits, R.E. 2007b. Explaining the failure of the Dutch innovation system for biomass digestion—a functional analysis. *Energy Policy* 35 (2): 925–938.
- Pamuk, H., Bulte, E. and Adegunle, A.A. 2014. Do decentralized innovation systems promote agricultural technology adoption? Experimental evidence from Africa. *Food Policy* 44 (C): 227–236.
- Pamuk, H., Bulte, E., Adegunle, A. and Diagne, A. 2015. Decentralised innovation systems and poverty reduction: experimental evidence from Central Africa. *European Review of Agricultural Economics* 42 (1): 99-127.
- Schut, M., Cadilhon, J.-J., Misiko, M. and Dror, I. 2016. Do mature Innovation Platforms make a difference in agricultural research for development? A meta-analysis



- of case studies. *Exp. Agric.* pp. 1–24.
- Shiferaw, B.A., Okello, J. and Reddy, R.V. 2009. Adoption and adaptation of natural resource management innovations in smallholder agriculture: reflections on key lessons and best practices. *Environ. Dev. Sustain.* 11 (3): 601–619.
- Sterk, B., Christian, A.K., Gogan, A.C., Sakyi-Dawson, O. and Kossou, D. 2013. Five years after; the impact of a participatory technology development programme as perceived by smallholder farmers in Benin and Ghana. *J. Agric. Educ. Ext.* 19 (4): 361–379.
- Tenywa, M.M., Rao, K.P.C., Tukahirwa, J.B., Buruchara, R., Adegunle, A.A., Mugabe, J., Wanjiku, C., Mutabazi, S., Fungo, B. and Kashajja, N.I.M. 2011. Agricultural innovation platform as a tool for development oriented research: lessons and challenges in the formation and operationalization. *Journal of Agriculture and Environmental Studies* 2 (1): 117-146.
- Triomphe, B., Floquet, A., Letty, B., Kamau, G., Almekinders, C. et Waters-Bayer, A. 2016. Mieux évaluer et accompagner l'innovation agricole en Afrique. Leçons d'une analyse transversale de 13 cas d'études. *Cah. Agric.* 25 (6): 64003.
- Tui, S.H.-K., Adegunle, A., Lundy, M., Tucker, J., Birachi, E., Schut, M., Klerkx, L., Ballantyne, P., Duncan, A. and Cadilhon, J. 2013. What are innovation platforms? Innovation platforms practice brief 1. *Innov. Platf. Pract. Brief 1* pp.1–7.
- Wigboldus, S., Klerkx, L., Leeuwis, C., Schut, M., Muilerman, S. and Jochemsen, H. 2016. Systemic perspectives on scaling agricultural innovations. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 36 (46): 1–20.
- World Bank, 2006. Enhancing agricultural innovation: how to go beyond the strengthening of research systems. World Bank. 135pp.