

Fiche de capitalisation

**COMMENT L'UTILISATION DES TECHNOLOGIES DE
L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION
TRANSFORME-T-ELLE LES DISPOSITIFS DE CONSEIL ?**

**UNE ENQUETE AUPRES DE 16 SERVICES
AU BURKINA-FASO**



CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT

NOVEMBRE 2018

Opération coordonnée par Inter-réseaux, CERFRANCE, CIRAD & IRAM

Inter-réseaux
Développement rural

CERFRANCE
entreprendre, ensemble

The logo for CIRAD, featuring a stylized leaf icon in green and red to the left of the word "cirad" in a lowercase, green, sans-serif font.

iram

SIGLES ET ABREVIATIONS

ABAC	Association burkinabé d'action communautaire
AFD	Agence française de développement
AGRA	Alliance for green revolution in Africa
CEF	Conseil à exploitation familiale
CRS	Catholic relief service
CTA	Centre technique agricole
DFID	Department for International Development
FARA	Forum pour la recherche agricole en Afrique
FepaB	Fédération des professionnels agricoles du Burkina
FNZ	Fédération Nian Zwè
GIE	Groupement d'intérêt public
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
ICT4Ag	Information and communication technologies for agriculture
ITC4D	Information and communication technologies for development
INERA	Institut de l'environnement et de recherches agricoles
LWR	Lutherian world relief
OAD	Outil d'aide à la décision
OP	organisations paysannes
SA	Société anonyme
SARL	Société à responsabilité limitée
SIM	Système d'information sur les marchés
SNVACA	Système national de vulgarisation et d'appui conseil agricole
SVI	Serveur vocal interactif
TIC	Technologie de l'information et de la communication
UN	United Nations
UNPCB	Union nationale des producteurs de coton du Burkina Faso
USAID	United States agency for international development
Vacis	Value chain information system

Le Groupement Inter-réseaux Développement Rural – IRAM – CERFRANCE – CIRAD a été mobilisé par l'Agence Française de Développement (AFD) pour engager une réflexion sur le conseil agricole. Ce processus s'inscrit dans le cadre de la formulation d'une stratégie qui guidera l'AFD dans le dialogue avec les pays partenaires et dans les réflexions internationales sur le conseil agricole. C'est dans ce contexte que le CIRAD a été mandaté pour la réalisation de la présente fiche de capitalisation.

SOMMAIRE

RESUME	3
1 DES SERVICES DE CONSEIL DIVERSIFIES ENCORE INSTABLES	6
2 DES PARTENARIATS COMPLEXES ET EVOLUTIFS POUR CONSTRUIRE ET GERER CES SERVICES	7
3 DES BUSINESS MODEL REPOSANT EN GRANDE MAJORITE SUR L'AIDE EXTERIEURE.....	9
4 UN MODELE LINEAIRE DE DIFFUSION D'INFORMATIONS STANDARDISEES ENCORE MAJORITAIRE .	10
5 UN CONSEIL MAJORITAIREMENT TOURNE VERS L'INTENSIFICATION DE LA PRODUCTION OU LE DEVELOPPEMENT DE L'ENTREPRENEURIAT AGRICOLE	11
6 CONCLUSION	12
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	18

Résumé

Sur la base de 16 études de cas, nous cherchons à comprendre comment l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) transforme les dispositifs de conseil agricole au Burkina Faso. Si les outils employés et les thématiques du conseil sont diversifiés, tous les services sont récents et inaboutis. Les prestataires de conseil cherchent en effet à améliorer les outils et services, dont la durabilité n'est pas encore garantie. Ceci s'explique notamment par la complexité du travail inter-organisationnel pour développer ces services. On remarque par ailleurs que le financement du conseil repose encore en grande partie (directement ou indirectement) sur l'aide extérieure, même lorsqu'il est offert aux usagers - les producteurs- par une entreprise privée de téléphonie mobile. Les contraintes posées par les TIC les plus accessibles (téléphones simples) permettent difficilement d'apporter des informations adaptées pour traiter des problèmes complexes rencontrés par les agriculteurs, à moins d'être intégrées dans des dispositifs disposant d'un bon réseau de conseillers ou d'animateurs paysans. A côté de cela nous observons des utilisations innovantes des réseaux sociaux laissent supposer un fort potentiel pour le conseil/ les échanges entre pairs, quand les agriculteurs sont équipés de smartphones. Soulignons enfin que ces services de conseil restent encore majoritairement tournés vers des modèles de production conventionnels (issus de la révolution verte), tout en étant destinés à des petits agriculteurs et éleveurs.

Comment l'utilisation des technologies de l'information et de la communication transforme-t-elle les dispositifs de conseil ? Une enquête auprès de 16 services au Burkina Faso

Chloé Alexandre, doctorante au CIRAD, UMR Innovation

Depuis une dizaine d'années, les termes « E-Agriculture », « ICT4Ag » ou « M-Agri » sont de plus en plus fréquemment utilisés pour rendre compte de l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) – et notamment les téléphones portables – dans le secteur agricole. Ces concepts se sont fortement popularisés suite à une étude conduite par la FAO en 2006 et à la création de sites internet permettant l'échange au sein de communautés de pratiques¹. Des études recensant les initiatives en la matière dans les pays du Sud soulignent le potentiel de ces technologies, couvrant un champ très large allant au-delà de la fourniture d'informations aux agriculteurs : services financiers, automatisation de tâches, traçabilité et sécurité alimentaire, gestion des risques, gestion des ressources collectives ... (voir par exemple FAO, 2013 ; FAO, 2015 ; World Bank, 2012 ; World Bank, 2017).

C'est également vers la fin des années 2000 que les questionnements sur l'utilité des TIC pour fournir du conseil agricole gagnent en ampleur. En 2006, les experts de l'Observatoire sur les TIC du Centre Technique Agricole (CTA) publient un document de travail questionnant le potentiel de ces technologies pour transformer le conseil agricole. Ils y soulignent la nécessaire évolution des services de conseil vers des modèles régis par la demande (*demand-driven*), s'inscrivant dans une approche plus globale de l'activité agricole. Les TIC offrent en ce sens un fort potentiel pour soutenir le développement d'une approche de conseil plus interactive, globale et basée sur les besoins des agriculteurs (Richardson, 2006). Kiplang'at (2003) y mentionne notamment des initiatives au Kenya, en Afrique du Sud, et au Sri Lanka, où l'utilisation combinée de TIC traditionnelles (radio, télévision) et de nouvelles TIC (téléphone principalement) permet de se détacher d'un modèle de diffusion d'informations linéaire et fournies par l'Etat, caractéristique de l'approche « *Training and visit* ».

Par la suite, des inventaires sont également réalisés pour identifier les services de conseil intégrant les TIC (en Afrique, voir FARA, 2008) et pour mettre en lumière les différentes fonctions que peuvent jouer ces TIC (Vignare, 2013). Bell (2015) en distingue trois principales : identifier les besoins et demandes des agriculteurs ; promouvoir le changement de pratiques ; collecter du feedback pour améliorer les services (tableau 3).

Ces différents rapports soulignent bien les difficultés rencontrées pour construire des services pertinents et durables, impliquant une multitude d'acteurs : agriculteurs, organisations paysannes (OP), conseillers, chercheurs, gouvernements, organisations non gouvernementales (ONG), entreprises, organisations internationales... Ces questionnements sur les difficultés de conception de services opérationnels sont partagés plus globalement par les experts et praticiens des ICT4Ag et ICT4D (voir par exemple Tongia & Subrahmanian, 2006). De plus en plus d'études cherchent actuellement à apprécier l'impact des TIC au niveau des agriculteurs des pays en voie de développement - en termes d'adoption de nouvelles pratiques de production, d'augmentation de la productivité, d'augmentation de revenus

¹ Voir par exemple : www.e-agriculture.org, <http://ictupdate.cta.int>, <https://forum.digitalprinciples.org/>, <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/magri/>, ...

ou d'amélioration des conditions de vie (Aker, Ghosh, & Burrell, 2016 ; Baumüller, 2016 ; Baumüller, 2018). Cependant, l'approche de conseil adoptée, la nature des connaissances partagées et le modèle de production supporté sont rarement questionnés.

- **Les TIC permettent-elles réellement l'émergence d'approches de conseil plus participatives et adaptées aux besoins des producteurs ?**
- **En quoi l'utilisation de ces technologies transforment-elles les dispositifs de conseil ?**

Nous proposons, sur la base d'entretiens réalisés au Burkina Faso entre avril et août 2018 auprès des structures du conseil, une analyse de 16 dispositifs intégrant les TIC afin de comprendre comment ces services ont été construits, dans quelle approche de conseil s'inscrit le conseil offert et quel modèle de production est favorisé.

Le Burkina Faso offre un terrain d'étude particulièrement intéressant pour analyser ce processus complexe de construction de services. L'intérêt pour ces technologies est fort pour bon nombre d'acteurs du conseil agricole. Dans le document stratégique visant à mettre en place un nouveau système national de conseil (SNVACA), ces technologies sont présentées comme un des trois leviers qui permettront une mise en œuvre efficace des activités d'appui-conseil (Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques du Burkina Faso, 2010). Le Ministre de l'Agriculture a également annoncé lors de l'ouverture officielle de la campagne agricole en mai 2017 sa volonté de lancer une grande initiative de « E-vulgarisation » pour pallier les déficiences du système actuel. Parallèlement, de nombreuses initiatives voient le jour malgré de fortes contraintes (infrastructures, faibles ressources humaines et financières, analphabétisme, ...). Le tableau 1 détaille les 16 services étudiés ainsi que les organisations en charge de leur gestion.

Tableau 1 : Présentation succincte des 16 services étudiés et des organisations les gérant

Système d'information sur les marchés (SIM)	Système d'information (SI) Météo	Suivi des activités	Système d'information sur la production
SimAgri (ONG Afrique Verte)	SI Agence Nationale de la Météo (ONG SHA & WHH)	SI projet Récolte (ONG CRS & OP UNPCB)	RVI 321 (GIP Viamo & SA Orange)
N'Kalo (ONG Nitidae)	SVI 321 (GIP Viamo & SA Orange)	SI Projet Sésame (ONG LWR)	Clinique des plantes (ONG CABI)
AgriData (SARL EcoData)	Centre d'appel Cocorico (SARL EcoData)		OAD Rice advice (Centre AfricaRice)
Conseil de gestion aux Exploitations Familiales	Système d'information sur l'Élevage	Sensibilisation, témoignages	Plateforme Vacis (ONG AGRA)
SI OP de niébé (ONG FERT)	Groupe WhatsApp (Association Cercle des Cuniculteurs)	Vidéos AgribusinessTV (SARL MediaProd)	Plateforme Vidéos (ONG Access Agriculture)
SI Réseau gestion (SARL EcoData & OP)	Centre d'appel Cocorico (SARL EcoData)		

On remarque que les thématiques abordés par ces services sont relativement diversifiés : information sur les prix et les marchés, information météorologique, aide à la production (choix des semences, préparation du sol, fertilisation, gestion des nuisibles,...), aide à l'élevage (reproduction, alimentation, soin, transhumance...), conseil de gestion aux exploitations, sensibilisation... Nous avons également documenté deux études de cas où les TIC ne servent pas à fournir des informations aux agriculteurs, mais à suivre les activités des conseillers et des producteurs, engagés dans la production de cultures à haute valeur ajoutée, et bénéficiant d'un soutien dans le cadre de projets de

développement (colonne suivi des activités dans le tableau précédent). Ces études de cas ont été incluses car elles semblent assez révélatrices de l'utilisation faite des TIC au sein d'organisations de producteurs délivrant du conseil.

1 DES SERVICES DE CONSEIL DIVERSIFIES ENCORE INSTABLES

On ne peut ignorer le caractère récent, et donc non stabilisé, des services de conseil intégrant les TIC au Burkina Faso. Sur les 16 services étudiés, le plus ancien a été inauguré en 2011. En majorité, ces services ont entre 2 et 3 ans d'existence et sont donc amenés à se transformer. Il convient cependant de noter que les négociations entre les organisations chargées de développer le service ont parfois démarré des années avant le lancement officiel. C'est par exemple le cas du service 321, géré par la SARL Viamo en partenariat avec Orange, lancé en mai 2017, mais faisant l'objet de discussions depuis 2012. Les services de conseil initiés dans le cadre de projet de développement (tels que le SIM AgriData ou bien la plateforme Vacis) sont quant à eux développés sur des délais plus courts (1 à 2 ans en moyenne).

Nous distinguons ici 5 principaux types de dispositifs, selon la nature des TIC utilisées, la fonction qui leur est attribuée, et la taille du public ciblé. Le tableau en pages 9 et 10 détaille pour chacun des cas étudiés les différents points qui seront abordés – à savoir : la nature de l'organisation leader et la complexité des partenariats noués (point 2), les sources de financement du services (point 3), le degré d'interactions possible entre agriculteurs et conseillers (point 4), et la nature du contenu partagé et le modèle agricole supporté (point 5).

Type 1 : Le service met à disposition (sur un site internet, via un centre d'appel) ou diffuse de l'information (via sms) à un grand nombre d'agriculteurs ou éleveurs directement et sans besoin d'intermédiaires. On retrouve ici les SIM, SI météo, les plateformes de vidéos, le centre d'appel Cocorico et le Serveur Vocal Interactif (SVI) 321.

Type 2 : Le service de conseil vise un public restreint et identifié (membres d'une OP). Les TIC sont utilisées par les OP pour informatiser les activités de collecte de données des conseillers. On retrouve ici les systèmes d'information des OP délivrant du conseil de gestion aux exploitations familiales (CEF), et utilisant des tablettes ou smartphones pour collecter des données, par la suite les stockées via internet. L'outil ne permet pas une analyse en direct et n'est pas utilisé pour diffuser des informations ni du conseil en direct. Les données doivent être traitées et analysées par les cadres de l'OP afin d'être utilisées par les conseillers lors de séance individuelle ou collectives avec les producteurs adhérents au service.

Type 3 : Le service de conseil vise un public restreint (membres d'une OP). Comme dans le cas précédent, des tablettes ou smartphones sont utilisées par les conseillers mais permettent par contre également d'apporter des informations ou analyser les données collectées en direct lors de rencontres avec l'agriculteur. On retrouve ici l'application Vacis et l'outil d'aide à la décision RiceAdvice.

Type 4 : Le service vise un public restreint, à savoir les agriculteurs et conseillers suivis dans le cadre d'un projet de développement. Les TIC (tablettes et smartphones) sont utilisées par les conseillers pour collecter des informations afin de que les agriculteurs respectent un itinéraire technique précis dans le cadre d'une production certifiée (biologique ou norme de qualité). Ce sont également des outils de suivi-évaluation permettant aux gestionnaires du projet de contrôler les activités réalisées (nombre de formations données par les conseillers, identité des agriculteurs présents, etc.) et de

faire remonter les besoins des agriculteurs et conseillers. On retrouve ici les systèmes d'information mis en place dans le cadre du projet Recolte², mis en œuvre par l'ONG Catholic Relief Service (CRS), visant à développer la production de coton bio auprès des membres d'une OP, ou encore le projet Sesame³, mis en œuvre par l'ONG Lutheran World Relief (LWR), cherchant à développer la culture de sésame de qualité.

Type 5 : Les TIC (ici des smartphones) sont mobilisées directement par les agriculteurs pour échanger sur divers aspects de la production sur des applications de messagerie instantanée téléchargeables gratuitement ou sur les réseaux sociaux. On retrouve ici le groupe de discussion des éleveurs de lapin (Le Cercle des Cuniculteurs), modéré et géré par un membre du bureau.

2 DES PARTENARIATS COMPLEXES ET EVOLUTIFS POUR CONSTRUIRE ET GERER CES SERVICES

Dans une grande majorité de cas, le développement de ces services de conseil nécessite une collaboration entre organisations, dont les domaines d'expertise, les routines de travail et les ressources diffèrent, et dont les visions (du conseil agricole, de l'utilité des TIC) et objectifs peuvent entrer en contradiction. Afin de créer la solution technologique, rechercher du contenu et le diffuser, les organisations pivots de ces dispositifs vont donc nouer des partenariats définissant la contribution (et rétribution) de chacun des acteurs impliqués. Ces difficultés de collaboration inter-organisationnelle peuvent expliquer la lenteur du processus de conception de ces services de conseil. Ces configurations organisationnelles sont généralement plus complexes quand le service s'adresse à un large grand public ou cherche à créer des TIC dont l'usage est peu répandu au Burkina (par exemple : utilisation d'imagerie satellitaire pour identifier les couloirs de transhumance, l'état des points d'eau et des pâturages et transmettre ces informations au centre d'appel Cocorico ; création d'une plateforme internet permettant de transmettre des informations entre agriculteurs, chercheurs et conseillers pour la plateforme Vacis).

On remarque qu'une majorité de services ont été développés grâce au soutien de projets de développement et sont actuellement gérés par des ONG internationales : seuls 2 services sont offerts par des sociétés privées (321 et Cocorico) et aucun par l'Etat. La contribution du secteur public se limite à rendre accessible les supports de vulgarisation existants (fiches et manuels techniques principalement), à valider à la demande de certaines ONG, le contenu informatif nouvellement créé, et à le mettre à disposition des agents techniques de l'Etat selon les besoins des projets de développement. Les agriculteurs et OP sont très rarement impliqués lors du développement de ces services (choix de la solution technologique utilisée et du contenu à partager), et encore plus rarement dans leur gestion. Les OP sont par contre souvent mobilisées une fois le service lancé, pour en faire la promotion auprès de leurs membres. On observe tout de même quelques exceptions : le groupe de discussion WhatsApp du Cercle des cuniculteurs a été créé à l'initiative de cette association qui se charge de sa gestion. Dans le cadre d'un projet en cours financé par la FAO (CDAIS⁴), un système d'information est également en cours de développement afin de numériser la collecte des données technico-économiques des producteurs par les conseillers et d'en faciliter

² Revenue through Cotton Livelihoods, Trade, and Equity

³ Sesame Marketing and Exports <http://www.sarelresilience.net/sarel/content/fiche-synth%C3%A8se-de-projet-sesame-lwr>

⁴ Capacity Development for Agricultural Innovation Systems <http://cdais.net/accueil/>

l'analyse et le partage par les dirigeants des OP. Cet outil a été conçu en impliquant dès le départ les 7 OP du Réseau gestion, dans une démarche de co-conception. Le prototype a été développé suite aux discussions avec la SARL burkinabé EcoData mais n'a toutefois pas encore été testé (les fiches descriptives de cet axe du projet sont consultables en p. 13 et 14).

Nous apportons pour les 5 types mentionnés plus haut des informations relatives à ces configurations organisationnelles (nature et fonction des organisations impliquées dans le dispositif, nature de l'organisation pivot ...).

Type 1 - diffusion d'information au grand public : On observe pour ces services de conseil « grand public » deux scénarios. Le service est généralement porté par des organisations spécialisées dans le conseil agricole ou le développement rural (ONG, organisations publiques), qui contractualisent avec un développeur informatique et négocient avec les opérateurs téléphoniques pour créer leur solution technologique. Dans le cas où le service est développé dans le cadre d'un projet, le bailleur peut avoir une forte influence sur le choix des partenaires et de la solution technologique développée.

Dans quelques cas plus rares, l'organisation pivot de ces réseaux est une organisation disposant de l'expertise et du matériel pour développer la solution technologique. C'est le cas notamment du service 321, géré par le GIP Viamo, spécialisé dans les services de communication à distance dans une vingtaine de pays en développement⁵. Viamo a donc contractualisé avec Orange pour pouvoir utiliser leurs infrastructures de télécommunication, et avec des ONG et agences publiques pour créer les messages audio de conseil agricole consultables sur leur service vocal interactif (SVI). C'est également le cas du service Agribusiness TV, offert par l'agence de communication burkinabé Mediapro.

Ces configurations organisationnelles sont les plus complexes. Aux différents stades de la construction du service peuvent intervenir entre 5 et 10 structures.

Type 2 - collecte de données pour un public restreint - : La structure pivot du dispositif CEF des OP de niébé est l'ONG FERT, qui a financé le développement du système d'information, créé par un développeur informatique local. Cette start-up propose des outils standardisés de collecte via tablettes et d'analyse de données sur une plateforme. FERT loue actuellement l'accès à cette plateforme les quelques mois où le CEF est mis en œuvre.

Le Système d'information des OP du Réseau gestion a quant à lui été conçu selon une démarche de co-conception, et a donc impliqué dès le départ les OP et le développeur informatique, accompagnés par des facilitateurs. Une fois l'outil testé et validé, les OP devraient être en charge de sa gestion.

Type 3 - collecte et partage d'information pour un public restreint : L'organisation pivot du service RiceAdvice et le centre de recherche AfricaRice, qui a développé cet outil et assuré son adaptation et sa diffusion au Burkina, avec le soutien financier de la GIZ. Cet outil d'aide à la décision est utilisé dans d'autres pays directement par les agriculteurs. Etant donné le faible taux de pénétration des smartphones au Burkina⁶, AfricaRice a choisi de travailler avec des intermédiaires et a donc équipé et formé les agents techniques des services de vulgarisation de l'Etat et les conseillers des OP de riz sur les zones de Banzon, Bagré et Bama.

⁵ <https://viamo.io/fr/services/le-service-3-2-1/>

⁶ Voir par exemple cet article du Monde datant de 2018, caractérisant le Burkina comme l'un des pays les moins avancés en matière d'utilisation des nouvelles technologies.

La plateforme internet et l'application pour smartphone Vacis ont quant à eux été conçus dans le cadre d'un projet de développement financé par l'Alliance for Green Revolution in Africa ([AGRA](#)), mis en œuvre par l'Association Burkinabé d'Action Communautaire ([ABAC](#)). AGRA a eu une forte influence dans le choix des partenaires pour concevoir la plateforme (l'association burkinabé [Yam Pukri](#)). Le service de conseil est assuré par la Fédération de producteurs Nian Zwe mais à la fin du projet Vacis, cette OP a cessé d'utiliser la plateforme. Cependant, les conseillers continuent à consulter les supports de formation accessibles sur leurs smartphones mais non actualisés.

Type 4 - suivi des activités de projets : Dans les deux cas mentionnés, l'outil de collecte de données est géré par les ONG internationales qui mettent en œuvre le projet. Ces outils ont été conçus sans impliquer les utilisateurs finaux (ici les conseillers des OP de coton et sésame). L'analyse des données (sur les pratiques de production des paysans et les activités réalisées par les conseillers) est réalisée par ces ONG mais peut être transmise aux OP si celles-ci en font la demande (ce qui est rarement le cas). Ces ONG ont une forte influence sur l'approche de conseil mis en avant et la planification des activités des conseillers.

Type 5 - groupe de discussion géré par une OP : Ce service n'implique qu'une seule organisation, à savoir les éleveurs de lapins, regroupés en association. Le groupe de discussion a été créé et est géré par les membres du bureau.

3 DES BUSINESS MODEL REPOSANT EN GRANDE MAJORITE SUR L'AIDE EXTERIEURE

Quelques services s'adressant directement aux agriculteurs délivrent un service payant (ex : IVR 321, Centre d'appel Cocorico, les différents SIM). Mais la participation des agriculteurs ne permet en aucun cas de rentabiliser les investissements de ces prestataires de services. Ces derniers développent donc différentes stratégies pour assurer l'équilibre financier des dispositifs de conseil. Ainsi certaines organisations se financent en ayant recours à l'aide extérieure (subventions, donations, sponsoring) : C'est par exemple le cas de la plateforme de vidéos AccessAgriculture, supportée par l'entreprise sociale Agrolnsight, la coopération suisse, la fondation Rockefeller, IICA...⁷. Mais la plupart combine recherche de fonds externes et des activités propres génératrices de revenus :

- C'est le cas de la société EcoData, qui a bénéficié de 2 projets pour créer sa plateforme SIM et le centre d'appel, mais qui délivre également des services payants aux ONG ou entreprises agro-alimentaires pour la création de leurs sites internet, des télé-enquêtes....
- L'agence de communication MediaProd a également bénéficié d'un projet du CTA pour créer le site et les premières vidéos AgribusinessTV mais délivre des services payants de publicité et de communication pour les acteurs du développement.
- Dans le cas du service 321, l'entreprise Orange ne participe pas au financement du service, mais met ses infrastructures à disposition, offre un nombre d'appels gratuits et du airtime subventionné, et met son expertise à disposition pour faire du marketing « Below the line », c'est-à-dire hors media⁸. Viamo acteur pivot du service 321, fournit la plateforme SVI et contractualise avec les ONG et agences publiques qui paient pour vocaliser et rendre leurs messages accessibles sur le SVI. Mais l'essentiel des revenus de Viamo est généré par les services à la carte pour des ONG répondant à de larges programmes de développement (UN, USAID,

⁷ Pour plus d'informations : <https://www.accessagriculture.org/fr/sponsors>

⁸ Pour plus d'informations : <https://c-marketing.eu/atl-btl-ttl-quand-medias-et-hors-medias-jouent-la-ligne/>

DFID, GIZ, etc.) : sondages mobiles, hotlines, centres d'appels ... Cela leur permet de générer des revenus à moyen terme dont une partie sert à maintenir un soutien au service 321.

On remarque donc d'une part que les prestataires de services de conseil intégrant les TIC doivent faire d'autres types de prestation (communication, publicité, etc.) pour équilibrer leur budget et d'autre part que le financement de ces autres prestations est aussi indirectement dépendant de l'aide extérieure, notamment via les projets de grande ampleur gérés par les ONG. Ceci nous indique que ces services sont encore très peu financés par les revenus des activités économiques et agricoles.

4 UN MODELE LINEAIRE DE DIFFUSION D'INFORMATIONS STANDARDISEES ENCORE MAJORITAIRE

Dès 2006, les experts de l'Observatoire des TIC du CTA s'interrogeaient sur le potentiel des TIC pour offrir des services de conseil plus interactifs et qui laissent une plus grande place aux agriculteurs dans le processus de création de connaissances.

Dans l'ensemble, les services étudiés au Burkina Faso ne permettent pas de conclure qu'une telle évolution ait lieu. En effet, pour une grande majorité de services, les TIC sont mobilisées soit pour collecter de l'information soit pour en diffuser, mais permettent rarement une discussion/un échange, même à distance. Les messages diffusés sont rarement construits avec les agriculteurs et ne permettent pas de valoriser leur expérience.

Services sans interaction : Les SIM, les SI météo, la plateforme de vidéo AccessAgriculture, le SVI 321... mettent à disposition ou diffusent de l'information sans possibilité d'interactions et sans créer un cadre où le message diffusé sera discuté (groupes de discussion entre agriculteurs par exemple). Si la majorité de ces services sont consultables à la demande des utilisateurs (en pull), ce qui implique que seuls les agriculteurs intéressés et ayant connaissance du service, chercheront à accéder au service, les agriculteurs ne sont pas impliqués dans la création du contenu. La logique « Transfert de connaissances » reste prégnante. Ceci peut ne pas poser problème quand le message transmis est relativement simple (prix d'une spéculation, risque de pluie). On peut par contre douter de la pertinence des messages apportés pour faire face à des situations plus complexes (fertilisation, gestion des maladies ...), qui nécessiteraient de prendre en compte les contraintes spécifiques de l'agriculteur recherchant un conseil. Le service 321 par exemple diffuse des messages standards préenregistrés de 30 secondes en langue locale, reprenant le contenu des fiches techniques des services de vulgarisation du Ministère. L'ONG SHA, chargé de produire les messages pour la partie agricole, tenait en effet à ne diffuser du contenu qu'après validation par le Ministère, pour s'assurer de la fiabilité de ces données.

Seules certaines vidéos du site Agribusiness TV mettent en scène des jeunes entrepreneurs agricoles, témoignant de leurs succès, mais aussi des échecs rencontrés dans leur vie quotidienne.

Les discussions avec les prestataires de services rencontrés font bien ressortir le caractère limitant de certaines solutions technologiques, ne permettant de diffuser que des messages courts et souvent par écrit. La vocalisation de messages pour une diffusion de masse représente en effet un coût que certaines organisations de conseil ne peuvent assumer.

Services permettant une interaction à distance : Dans deux des services étudiés, les TIC permettent aux agriculteurs d'échanger soit avec un conseiller (service Cocorico), soit entre pairs (groupe WhatsApp des Cuniculteurs). Le service Cocorico a été initié dans le cadre du projet MODHEM, cherchant à faciliter les déplacements du bétail et le revenu des agro-pasteurs par l'utilisation des

téléphones et de l'imagerie satellitaire. La société EcoData a recruté 7 conseillers, nommés télé-encadrants, pour répondre aux appels des agriculteurs qui demandent en majorité des informations sur la pluviométrie et du conseil pour assurer les premiers soins de leurs animaux en cas d'urgence. Le groupe WhatsApp permet quant à lui de mettre en contact des éleveurs de lapins plus ou moins expérimentés, qui peuvent poser leurs questions relatives à l'approvisionnement en intrants, aux techniques de reproduction, à l'alimentation et aux soins des lapins. Le groupe permet également aux éleveurs de vendre et acheter des animaux. Les questions et réponses apportées émanent donc des agriculteurs. S'il rencontre une forte popularité, ce groupe n'est utilisable que par les éleveurs disposant d'un smartphone et est limité par les fonctionnalités de l'application WhatsApp, limitant la taille des groupes de discussion à 250 participants. Les membres du bureau s'interrogent actuellement sur les potentielles solutions pour agrandir le groupe de discussion : créer une page facebook ? Utiliser l'application Telegramme ? A l'heure actuelle, leur choix s'est arrêté sur la création d'un deuxième groupe WhatsApp qu'ils synchroniseront au premier. Cette décision a été prise suite à une discussion sur le groupe, où les éleveurs ont fait part de leur préférence marquée pour l'application WhatsApp, jugée facile d'utilisation.

Services où les TIC sont mobilisées par un conseiller : Certains services mobilisent les TIC pour faciliter le travail du conseiller. On observe principalement deux cas de figure :

- Les tablettes ou smartphones sont utilisés pour collecter des données, qu'il faudra alors analyser avant de pouvoir transmettre les résultats aux agriculteurs (exemple : SI des OP de niébé, projet sésame, projet Récolte). L'utilisation de la tablette a alors peu d'effets sur la nature du conseil apporté mais peut influencer sur le déroulement de la séance de conseil. Une observation des échanges entre un conseiller du projet Sésame et un groupe de femmes productrices de sésame a en effet montré que le temps consacré à l'utilisation de la tablette (pour vérifier les agriculteurs présents, les faire signer, etc) égalait le temps consacré au conseil à proprement parler ;
- Les smartphones et tablettes utilisent une application permettant d'apporter directement un conseil aux agriculteurs sur la base des données collectées auprès d'eux. L'outil d'aide à la décision RiceAdvice permet, sur la base des données fournies par les producteurs de riz sur leurs précédents culturaux, le coût des engrais à leur disposition et leurs objectifs de production, de générer un conseil spécialisé sur l'itinéraire technique optimal à appliquer. L'observation des échanges entre conseiller et agriculteur permet néanmoins de souligner quelques problèmes : les agriculteurs ne sont généralement pas en mesure d'apporter des informations précises sur leurs pratiques de fertilisation lors de la précédente campagne et les données demandées nécessitent des calculs de conversion qui peuvent poser problème. Enfin, les recommandations apportées par cet outil diffèrent tant des recommandations fournies habituellement par les agents techniques du Ministère que les agriculteurs doutent de la fiabilité du conseil apporté. Certains acceptent alors d'appliquer le conseil fourni mais sur une petite portion de leur sole de riz, ce qui revient à mettre en place une expérimentation paysanne.

5 UN CONSEIL MAJORITAIREMENT TOURNE VERS L'INTENSIFICATION DE LA PRODUCTION OU LE DEVELOPPEMENT DE L'ENTREPRENEURIAT AGRICOLE

Une majorité de services fournit donc un conseil tourné vers l'intensification conventionnelle de la production, selon un modèle hérité de la Révolution verte, prônant l'utilisation de variétés améliorées et d'engrais chimiques (exemples de l'outil d'aide à la décision RiceAdvice pour la

fertilisation du riz, de la plateforme Vacis pour la culture de maïs et de soja, des messages du SVI sur des cultures maraîchères et céréales).

L'accent est également mis sur le renforcement des capacités de gestion et des capacités à entreprendre des agriculteurs, comme dans le cadre du projet Sésame, dans le service AgribusinessTV ou du CEF mis en œuvre au sein des OP de niébé.

Notons toutefois le recours aux TIC pour faciliter le suivi des activités de production de coton biologique dans le cadre du projet Récolte, et l'approche globale de l'exploitation mise en œuvre par le CEF, s'adressant à des petits agriculteurs familiaux.

6 CONCLUSION

A ce stade il est trop tôt pour évaluer les effets et les impacts des TIC sur le renouvellement des démarches et l'efficacité du conseil. Cette étude montre l'engouement des acteurs du conseil au Burkina Faso pour l'usage des TIC qui sont surtout promues par des prestataires de service spécialisés. Comme pour les formes de conseil plus classique, le conseil ayant recours au TIC reste largement financé par les bailleurs extérieurs et n'a pas encore trouvé son modèle économique.

De plus, ce panorama souligne bien que la construction de ces services de conseil intégrant les TIC nécessite une collaboration entre organisations qui n'est pas toujours aisée. Les contraintes matérielles et organisationnelles que pose l'utilisation de ces nouveaux outils peuvent en partie expliquer pourquoi l'utilisation des TIC ne permet pas de faire évoluer le conseil vers plus d'interactions pour une meilleure prise en compte des besoins spécifiques des agriculteurs. Il conviendrait d'approfondir l'analyse pour identifier quelles difficultés rencontrent les prestataires de service cherchant à plus impliquer les agriculteurs et les organisations paysannes dans la conception et la gestion du conseil.

Tableau 2 : Etat des lieux détaillé des caractéristiques des services de conseil intégrant les TIC étudiés au Burkina

	Fonction des TIC et public visé	Exemple de services	Configurations organisationnelles	Sources de financement	Degré d'interaction permis	Source du contenu partagé
Cas 1	Mise à disposition ou diffusion d'information via des téléphones simples, smartphones ou sur des sites internet Destiné au large public	SIM : N'Kalo, AgriData, SimAgri SI Météo : SI ANM, Cocorico, 321 Site internet : AccessAgriculture, AgribusinessTV Centre d'appel et SVI : 321, Cocorico	Services portés et développés par des organisations de conseil contractualisant avec un développeur pour créer leur solution. Quelques exceptions : -le service 321, porté par le GIP Viamo disposant d'une expertise en ICT4D mais pas en conseil. Configurations complexes (5 à 10 organisations)	Une contribution symbolique des utilisateurs (SIMAgri, N'Kalo, 321, Cocorico) et : -Recours à l'aide extérieure : ACESSAgriculture, SI ANM -Recours à l'aide extérieure et financement sur fonds propres : N'Kalo, SIMAgri, Cocorico, SIMAgriData -Activités propres : 321 (les fournisseurs de contenu paient pour diffuser)	Diffusion sans interaction : les SIM et SI météo (généralement en push et pull) ; les plateformes vidéos ; l'IVR Interaction à distance : Centre d'appel	SIM : réseau d'enquêteurs locaux (SimAgri, AgriData) ou enquêteurs (et analyse des marchés internationaux (N'Kalo) SI Météo : agences publiques étatiques (ANM) ou interétatiques (Agrhymet) IVR 321 : ONG SHA, après validation par le Ministère Centre d'appel Cocorico : Télé-enadrants formés uau Burkina Plateformes vidéos : Centre de recherches (itinéraires techniques) pour ACESSAgriculture ; témoignages de jeunes agriculteurs pour AgribusinessTV
Cas 2	Collecte de données via tablettes ou smartphones Destiné à un public restreint	SI des OP de niébé SI des OP du Réseau gestion	Service porté et développé par l'ONG FERT, qui loue la plateforme de collecte de données de la start-up TIC-Analyse, et qui a équipé ses conseillers de tablettes. Service en cours de construction, impliquant dans une démarche de co-conception les OP du réseau, la société EcoData et des facilitateurs. Le service devrait être géré par les OP.	-Recours à l'aide extérieure -Recours à l'aide extérieure (projet CDAIS) pour couvrir les coûts de conception de l'outil - Financement par les OP des coûts liés aux activités de conseil et au fonctionnement de l'outil	Services intermédiés (mais les TIC servent seulement à la collecte de l'information et pas son partage). Services intermédiés (les TIC serviront surtout à la collecte de l'information – mais doivent aussi permettre de partager des informations aux agriculteurs via sms ou messages vocaux, ...).	Données technico-économiques collectées par les conseillers auprès des agriculteurs via tablette, puis analysées par les responsables d'OP sur ordinateur, avant d'être synthétisées sous forme de powerpoint et rendues publiques lors des bilans de campagne Service en cours de construction, qui devrait permettre de collecter les données technico-économiques des agriculteurs et de les analyser automatiquement via une plateforme web.

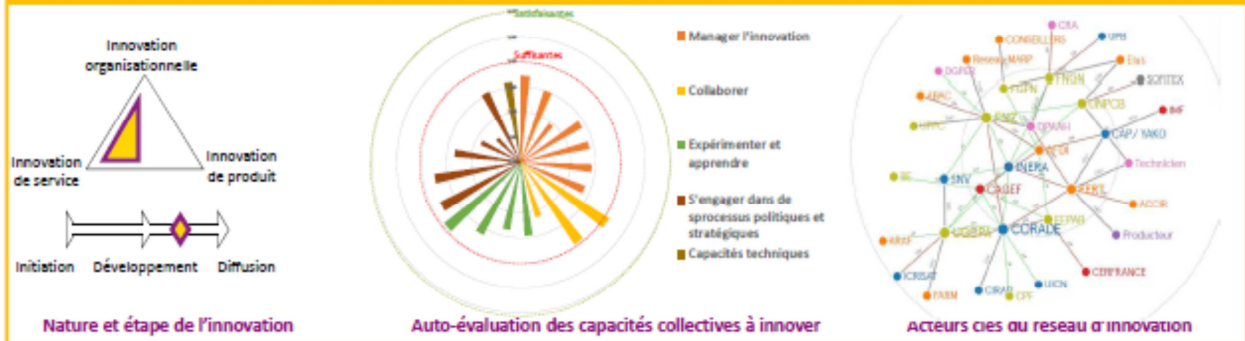
Cas 3	Collecte, analyse en direct et partage de données via tablettes ou smartphones	OAD Rice Advice	Service développé par le centre de recherche Africa Rice en mobilisant les conseillers des OP de riz et les agents techniques de l'Etat.	-Coûts de conception et diffusion de l'outil pris en charge par AfricaRice -Aide extérieure (projet de la GIZ) pour assurer sa diffusion	Service intermédié : l'outil permet de traiter en direct les données de l'agriculteur et de discuter des résultats avec lui	Données fournies par les agriculteurs pour alimenter une application conçue par le centre de recherche Africa Rice.
	Destiné à un public restreint	Application et plateforme Vacis	Service de conseil mis en œuvre par la FNZ mais outil développé par l'association locale Yam Pukri dans le cadre d'un projet financé par l'ONG AGRA et mis en œuvre par l'ONG locale ABAC. Leadership diffus.	-Aide extérieure pour la conception de la plateforme et de l'outil (projet de l'ONG AGRA) -Financement par la FNZ des services de conseil	Service intermédié : l'outil permet aux animateurs et conseillers de consulter des supports de formation et d'entrer en contact avec des chercheurs pour relayer les questions des agriculteurs	La plateforme permet de faciliter le transfert de connaissances des chercheurs vers les agriculteurs et la conduite d'expérimentation. Les animateurs et conseillers peuvent aussi utiliser leurs smartphones pour faire remonter les demandes des agriculteurs.
Cas 4	Collecte de données sur tablette ou smartphones pour contrôler les activités réalisées	Projet Sésame	Outil développé par une société aux USA et géré par l'ONG LWR qui analyse les données collectées par les conseillers.	Projet (financement USAID)	Service intermédié : collecte et mise à disposition de supports (fiches techniques, photos, audio et vidéos)	Les informations relatives à la production sont fournies par les ONG du consortium (Rongead pour la production).
	Destiné à un public restreint	Projet Récolte	Outil développé et géré par l'ONG CRS, qui dispose d'un salarié travaillant à l'UNPCB pour analyser les données collectées.	Projet	Service intermédié : collecte seulement	Les supports de formation ont été fournis par l'UNPCB sur la base de précédents projets (avec l'ONG Helvetas et l'INERA) et réactualisés par l'ONG CRS.
Cas 5	Groupe de discussion sur des applications gratuites sur smartphones Destiné à un public restreint	Groupe WhatSap Cercle des cuniculteurs	Service géré par les membres du bureau de l'association, eux-mêmes éleveurs.	Utilisation d'un logiciel gratuit Pas de coûts générés par le conseil	Intermédiation à distance	Les questions et réponses émanent des agriculteurs, plus ou moins expérimentés.

Tableau 3 : Utiliser les TIC pour soutenir les services de conseil (typologie par Bell, 2015)

Information communication technology and tools					
Extension function	Radio	TV and videos	Cell phones (text, voice)	Feature and Smart devices	Computer + internet
Identifying farmers' problems and opportunities – What do they need and want?					
Diagnose problems	Some potential if dealing with general problems, or if capacity for interaction and	Visuals are very helpful as “seeing is believing.” Even better if combined with ways to receive feedback.	Some potential if farmers can call or text in and sufficient expertise is available.	Additional potential to a simple cell phone as it enables web or App access to special diagnostic tools.	Good comprehensive diagnostic tools are available
Collect information	Some potential if capacity for interaction expertise available		Can use for data collection.	Good for data collection with GPS.	Some potential if internet available.
Promoting behavior change – What is practical and relevant to meet the needs?					
Raise aware of general opportunities or needs ; convince farmers to try something new	Very good especially with persuasive programming	Visuals are usually very helpful as “seeing is believing”	Is an option if users are registered to receive such messages (SMS)	Is an option if users are registered to receive such messages (SMS, email)	Is an option if users are registered to receive such messages (email)
Provide specific information needed for change. What is involved? What are the benefits/ Demonstrate or train?	Some potential – but limited information delivered. Can be enhanced with call in.	Good option as “seeing is believing”	Potential if farmers can call or text in and sufficient expertise is available	Additional potential to a simple cell phone as it enables web access and plays videos.	Good option for intermediaries to seek information and videos.
Facilitate access to credit and inputs	Can be used to inform of available services, but one-way communication	Can be used to inform of available services, but one-way communication	Mobile banking and negotiate directly with the suppliers	Mobile banking and negotiate directly with the suppliers	Online banking
Link farmers to markets	Good for providing general price reports		Access to price information (call in, subscription)	Can bring potential buyers and producers together; access price information	Can bring potential buyers and producers together; price info.
Collect feedback – How can each step be improved?					
Collect and respond to farmer feedback	Good if producers can call or text and sufficient expertise is available	Good if producers can call or text and sufficient expertise is available	Some potential if farmers can call or text in and sufficient expertise is available	Good option for intermediaries to seek information (if optimized for smart devices)	Good option for intermediaries to seek information
Assist with business planning	Some potential	Some potential		Simple farm management “Apps”; record keeping	Farm management tools; record keeping

MODERNISATION PAR LES NTIC DES SERVICES DE CONSEIL FOURNIS PAR LES ORGANISATIONS DE PRODUCTEURS

Caractéristiques clés du processus d'innovation



Aspects innovants

- Depuis plus de 10 ans le Réseau-Gestion développe une démarche de conseil innovante fondée sur l'apprentissage des principes de gestion (analyser, prévoir, faire, évaluer) auprès de ses membres
- L'utilisation des NTIC permet de rendre le service plus performant et de toucher plus de monde, notamment les analphabètes: partage d'expériences entre différents villages facilité par des projection vidéos sur tablettes, écran ou téléphone, diffusion d'informations pour l'aide à la décision par sms (météo, prix du marché)

Obstacles à la diffusion

- Pas de mécanismes de financement durable de ces services de conseil;
- Réseaux de télécommunication et d'électricité encore trop contraignants car pas assez développés et trop coûteux;
- Taux d'alphabétisation encore trop faible;
- Trop faible perception des impacts du conseil sur le développement agricole par les politiques

Capacités du réseau d'innovation à surmonter les obstacles

Fonctions attendues du réseau	Auto-évaluation
Expérimentation et adaptation de l'innovation	➢ Insuffisante <ul style="list-style-type: none"> • Pas assez d'investissements pour tester, adapter, vulgariser les différents outils du conseil agricole
Production et diffusion de nouvelles connaissances utiles au développement de l'innovation	➢ En bonne voie <ul style="list-style-type: none"> • Enseignements régulièrement tirés des différentes expériences de CEF (conseil à l'exploitation familiale) et de conseil de gestion menées depuis 2001 mais manque de connaissances sur les NTIC • Les impacts doivent être davantage démontrés et diffusés dans et hors du réseau
Médiatisation de l'innovation	➢ Inexistante

Besoins prioritaires en renforcement de capacité

Capacités à expérimenter et à apprendre

- ✓ Organiser la conception et l'expérimentation de services de conseil adossés à des services de crédit (faciliter l'utilisation des données comptables collectées lors des séances de conseil pour élaborer des projets d'investissement et des dossiers de demande de crédits)
- ✓ Aider le réseau-Gestion à créer des partenariats avec des agences spécialisées dans la communication pour concevoir et développer de nouveaux outils de conseil adaptés à leurs besoins et capacités (applications sur téléphones, vidéos participatives)

Capacités à s'engager dans des processus politiques et stratégiques

- ✓ Faire reconnaître les compétences des OP du Réseau-gestion dans la fourniture de services de conseil adaptés aux réalités paysannes; identifier plus clairement leur contribution au SNVACA;
- ✓ Bénéficier des fonds disponibles au niveau des différents ministères pour la vulgarisation et le conseil agricole
- ✓ Négocier le détachement de conseillers agricoles du Ministère dans les OP pour les former aux différents outils de conseil développés et maîtrisés par les OP, et pour appuyer les OP dans leur travail de professionnalisation des producteurs
- ✓ Demander un accompagnement au niveau national des OP dans la négociation de contrats avantageux avec les services de téléphonie mobile

SIL N°4: MODERNISATION PAR LES NTIC DES SERVICES DE CONSEIL FOURNIS PAR LES ORGANISATIONS DE PRODUCTEURS**Description de l'innovation**

- Depuis plus de 10 ans le Réseau-Gestion développe une démarche de conseil innovante fondée sur l'apprentissage des principes de gestion (analyser, prévoir, faire, évaluer) auprès de ses membres: le Conseil à l'exploitation Familiale (CEF), ou Conseil de Gestion (CdG)
- Plusieurs études démontrent les impacts positifs de ces services sur la pro-activité des agriculteurs, l'amélioration de leurs revenus ou de la qualité de vie par l'amélioration de l'organisation du travail sur l'exploitation
- L'utilisation des NTIC doit permettre de rendre le service plus performant et de toucher plus de monde, notamment les analphabètes: partage d'expériences entre différents villages facilité par des projection vidéos sur tablettes, écran ou téléphone, diffusion d'informations pour l'aide à la décision par sms (météo, prix du marché), utilisation de tablette avec des logiciels de simulation des rendements et marges brutes pour l'aide à la décision

Obstacles à la diffusion de l'innovation

- Pas de mécanismes de financement durable de ces services de conseil;
- Engagement insuffisant des OP dans la formation de leurs membres
- Taux d'alphabétisation encore trop faible qui limite le nombre de bénéficiaires de ces services;
- Trop faible perception des impacts du conseil sur le développement agricole par les politiques, ce qui ne les incite pas à investir d'avantage
- Réseaux de télécommunication et d'électricité encore trop contraignants car pas assez développés et trop coûteux;

Principaux acteurs impliqués

Les principaux acteurs composant la SIL sont le Réseau-Gestion et ses partenaires techniques et financiers. Le RG est un réseau d'OP (UGCPA, CAGEF, FNGN, UNPCB, FEPA-B, Cap Yako, FGNP, KIKALAW, ANPHV) qui collaborent quand cela est possible pour réfléchir ensemble aux améliorations possibles et faire progresser le CEF. Ils construisent ensemble une vision convergente sur la base d'expériences de terrain. Ils ont été pionniers dans l'adoption du CEF et ont permis de le faire reconnaître dans le SNVACA. Le CEF a été introduit dans le cursus de formation de Matourko depuis 2009.

Leurs objectifs prioritaires

- Re-dynamiser le Réseau Gestion en lui donnant les moyens financiers de concevoir et d'expérimenter avec des partenaires techniques (recherche et agences de communication) des outils de conseil utilisant les NTICs
- Identifier et mettre en œuvre des mécanismes de financement durable de leurs services de conseil

Leurs besoins en renforcement de capacités

- Capacité à s'engager dans les processus stratégiques et politiques pour mieux inscrire les OP dans le SNVACA et bénéficier d'appuis au niveau des ministères en charge du développement rural.
- Capacité à expérimenter et apprendre pour relier le service CEF au service de crédit et introduire les TIC afin de réduire les coûts et toucher le grand nombre de producteurs.

Pour plus d'informations, contactez:

- Les facilitateurs qui accompagnent la SIL: M. GNOUMOU (MAAH/DGPV): mgnoumou@yahoo.fr.
I. NACAMBO (FERT) : fert.inacambo@gmail.com
- L'organisation leader de la SIL: Le réseau-Gestion : marc_mistwa@yahoo.fr (FEPA-B)

Références bibliographiques

- Aker, J. C., Ghosh, I., & Burrell, J. (2016). The promise (and pitfalls) of ICT for agriculture initiatives. *Agricultural Economics*, 47(S1), 35–48. <https://doi.org/10.1111/agec.12301>
- Baumüller, H. (2016). Are mAgriculture applicatinos living up to erpectations ? A critical review of empirical evidence and methodologies. In *5th International Conference on M4D Mobile Communication Technology for Development*. Karlstads universitet.
- Baumüller, H. (2018). The Little We Know: An Exploratory Literature Review on the Utility of Mobile Phone-Enabled Services for Smallholder Farmers. *Journal of International Development*, 30(1), 134–154. <https://doi.org/10.1002/jid.3314>
- Bell, M. (2015). *ICT – Powering Behavior Change for a Brighter Agricultural Future* (MEAS Discussion Paper) (p. 44).
- FAO. (2013). *ICT uses for inclusive agricultural value chains* (p. 87). Rome.
- FAO. (2015). *Success stories on information and communication technologies for agriculture and rural development* (p. 108).
- FARA. (2008). *Inventory of Innovative Farmer Advisory Services using ICTs* (p. 65).
- Kiplang'at, J. (2003). *Does agricultural extension have a new beginning because of ICTs? Reflections on experience in sub-Saharan Africa*. (Presentation to CTA's Sixth Consultative Expert Meeting of its Observatory on ICTs). Wageningen, the Netherlands: CTA.
- Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques du Burkina Faso (DGPV). (2010). *Le Système National de Vulgarisation et d'appui Conseil Agricoles (SNVACA)* (p. 68 p.).
- Richardson, D. (2006). *ICTs – Transforming Agricultural Extension?* (CTA Working Document Number 8034) (p. 90).
- Tongia, R., & Subrahmanian, E. (2006). Information and Communications Technology for Development (ICT4D) A Design Challenge? (p. 243–255). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICTD.2006.301862>
- Vignare, K. (2013). *Options and strategies for information and communication technologies within agricultural extension and advisory services* (MEAS Discussion) (p. 32).
- World Bank. (2012). *E-Transform Africa: The Transformational Use of ICTs in Africa*. The World Bank, African Development Bank, support from the African Union. Consulté à l'adresse <http://documents.worldbank.org/curated/en/802551468204543390/pdf/882230WP0Box3800Agriculture0summary.pdf>
- World Bank. (2017). *ICT in Agriculture (Updated Edition): Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1002-2>