



Villages Climato-Intelligents

Une approche de l'AR4D pour la mise à l'échelle de l'agriculture intelligente face au climat

Justification

L'agriculture et le climat fonctionnent et dysfonctionnent de concert. De nos jours, 32 à 39 % de la variabilité des rendements mondiaux des cultures sont imputables aux aléas climatiques, se traduisant par des fluctuations annuelles de la production d'environ 2 à 22 millions de tonnes pour les principales cultures, notamment le maïs, le riz, le blé et le soja [1]. Dans le même temps, les systèmes alimentaires agricoles contribuent à hauteur de 19 à 29 % aux émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) [2]. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), d'ici à 2050, il faudra accroître de 60 % l'offre alimentaire pour satisfaire les besoins d'une population mondiale croissante aux habitudes de consommation évolutives, tout ceci dans des conditions climatiques plus rigoureuses. Des baisses d'environ 5 % de la productivité des cultures sont prévues pour chaque 1° C de réchauffement au-delà du niveau historique [4], [5]. Ces facteurs et tendances mondiaux constituent un défi tout à fait redoutable qui appelle des actions concertées.

L'agriculture intelligente face au climat (AIC) est proposée comme solution pour transformer et réorienter les systèmes agricoles en vue d'améliorer la sécurité alimentaire dans le contexte des nouvelles réalités des changements climatiques. L'AIC a vocation à réaliser conjointement trois objectifs ou piliers définis comme suit :

1. accroître de manière durable la productivité agricole en vue de favoriser une augmentation équitable des revenus agricoles, l'amélioration de la sécurité alimentaire et le développement ;
2. assurer l'adaptation et le renforcement de la résilience aux changements climatiques depuis l'exploitation agricole jusqu'au niveau national ; et
3. réduire ou éliminer les émissions de GES, le cas échéant.

Bien que les initiatives et investissements mondiaux importants soient en train d'être orientés vers l'AIC, la science n'est pas encore prête. Il existe peu de preuves de la manière dont les différents pratiques, techniques, services, processus et mécanismes institutionnels contribuent aux différents piliers de l'AIC, ainsi que des synergies et compromis entre ces piliers à travers un éventail d'agroécologies et de contextes sociaux. Des preuves s'avèrent nécessaires concernant les options qui génèrent des résultats liés à l'AIC, les domaines que doivent cibler les options, les coûts encourus et leurs coavantages ou désavantages attendus (y compris les aspects liés au genre et à la main-d'œuvre).

Approche de l'AR4D du CSV

Afin de satisfaire le besoin d'options avérées et efficaces d'AIC, le CCAFS a élaboré l'approche du village intelligent face au climat (CSV) comme moyen pour la recherche agricole pour le développement (AR4D) dans le contexte des changements climatiques. Cette approche vise à combler les déficits de connaissances et stimuler la mise à échelle de l'AIC.

L'approche du CSV repose sur les principes de la recherche participative afin de fonder la recherche sur des conditions appropriées et spécifiques au site/contexte, de produire des preuves plus importantes de l'efficacité de l'AIC dans un milieu de vie réel et de faciliter l'élaboration conjointe de mécanismes de mise à échelle pour des terroirs et aux niveaux infranational et national.

Vision de l'approche de l'AR4D du CSV

Dans cette approche de l'AR4D, les CSV sont :

1. des plateformes multi-parties prenantes d'apprentissage ;
2. des bancs d'essai participatifs pour la génération de preuves plus importantes de l'efficacité de l'AIC ; et
3. des pierres angulaires pour la génération de leçons importantes à l'intention des décideurs depuis le niveau local jusqu'au niveau mondial.

Au sens large, l'AIC est considérée comme comprenant des pratiques, des techniques, des services et des options institutionnelles appropriés (Figure 1).

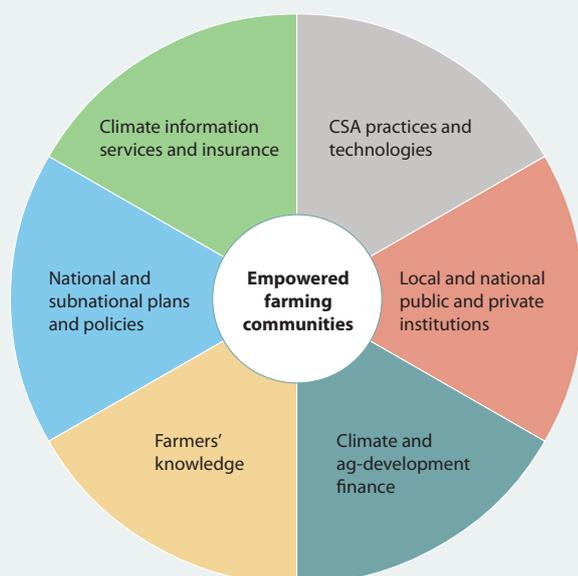


Figure 1 : Composantes prises en compte dans les sites de l'AR4D du CSV

Principales caractéristiques de l'approche AR4D du CSV

- ✓ Sites pour les essais, selon des méthodes participatives, les options technologiques et institutionnelles.
- ✓ Sites où les changements climatiques, dans leur contexte le plus large, sont pris en considération par rapport aux réalités locales : adaptation à long terme, prévention de la mauvaise adaptation, gestion des risques climatiques, développement à faibles émissions de carbone
- ✓ Comprend une vision holistique pour l'action contre les changements climatiques – non une approche miracle
- ✓ Une plateforme pour une collaboration multi-parties prenantes inclusive sur le plan social
- ✓ Fondée sur le principe qui consiste à mettre l'AIC à échelle
- ✓ Relie le savoir aux niveaux mondial et local.

L'approche du CSV promeut l'adaptation au niveau local et progressif et les options de transformation et renforce les capacités locales pour la poursuite de l'innovation, de l'expérimentation et de l'adaptation. Elle vise à avoir un impact positif sur les communautés tributaires de l'agriculture, ce qui suppose des efforts en vue d'assurer la participation des femmes agriculteurs et de tous les groupes sociaux. Dans la mesure du possible, les aspects sexospécifiques sont évalués afin de veiller à ce que la priorisation et le développement des portefeuilles de techniques intelligentes face au climat, de meilleures pratiques, de technologies, de services, de processus et d'options institutionnelles prennent en compte le genre et l'inclusion sociale.

Tandis que plusieurs partenaires du CCAFS dans les CSV sont préoccupés par le développement local, pour le CCAFS, les CSV sont essentiellement les « pierres angulaires » de la génération de leçons importantes à l'intention des décideurs depuis le niveau infranational jusqu'au niveau mondial, et pour une mise à échelle plus large. Le CCAFS et ses partenaires utilisent et adaptent un éventail de méthodes de recherche qualitative et quantitative à travers une large gamme de CSV afin de comprendre les contraintes sociales, de genre et biophysiques, ainsi que les facteurs propices à l'adoption pour combler les déficits de preuves concernant les meilleurs atouts de l'AIC. La recherche institutionnelle est primordiale, notamment pour comprendre l'importance de l'élément catalyseur de la convergence des initiatives et mesures à travers les différents échelles et secteurs (par exemple l'adaptation nationale/infranationale et les programmes d'atténuation ; les initiatives d'emploi ; les stratégies pour les jeunes).

Un site d'AR4D du CSV idéal fournit, en général cinq types d'aide à la décision aux agriculteurs et à d'autres parties prenantes, et permet à la recherche d'évaluer l'efficacité d'une telle aide :

1. les plans d'utilisation des terres agricoles du village/ de la communauté et les plans d'urgence compte tenu des risques climatiques actuels et futurs, des conditions pédologiques et socioéconomiques et des marchés ;
2. les portefeuilles de l'AIC, qui ne deviennent pas mal adaptés aux scénarios du futur pour le climat et le marché – évalués à l'aide de modèles ;
3. l'orientation stratégique avant la saison des semis, dans la mesure du possible, en fonction des prévisions saisonnières, ainsi que pratiques, techniques, services, processus et options institutionnelles les plus adaptés de l'AIC. Ceci se fait de manière participative avec les groupes d'agriculteurs locaux et en tenant dûment compte des institutions actives dans la région, notamment les groupes d'autonomisation des agriculteurs et les associations d'utilisateurs d'eau, des marchés et de la disponibilité d'un financement pour le climat et le développement agricole ;
4. l'orientation tactique des agriculteurs sur l'utilisation des prévisions météorologiques en temps réel et des TIC à valeur ajoutée fondées sur les agro-conseils ; sur l'accès à des intrants et techniques de bonne qualité pour une améliorer l'efficacité de utilisation de l'eau/des nutriments/de l'énergie ; et sur le transfert de risques par le biais de mécanismes d'assurance, en cas de pertes de cultures et de bétail ;
5. l'orientation au niveau des politiques sur les obstacles aux politiques et les options de politique afin de rendre possibles l'AIC et le développement aux niveaux local et national. Ceci comprend la prise en compte des besoins financiers pour l'orientation de la mise à échelle.

Lieu et échelle des CSV

Les sites d'AR4D du CSV sont des groupes de villages, des juridictions, des administrations locales ou des terroirs (comportant un ou plusieurs villages). Ils ont été choisis afin de mettre l'accent sur les points chauds des changements climatiques à travers une large gamme de zones agroécologiques comportant différentes typologies d'agriculteurs, risques et vulnérabilités climatiques, permettant la comparaison, l'apprentissage, l'extrapolation et l'analyse analogue du climat. Plusieurs d'entre eux étaient situés dans des zones statistiquement désignées 10 x 10 km ou 30 x 30 km pour les réseaux d'échantillonnage. Ils varient en termes de superficie, en fonction du contexte culturel, des options spécifiques testées, des questions de recherche à aborder et/ou des préférences des parties prenantes.

Le CCAFS a commencé à expérimenter l'approche du CSV en 2012 en Afrique (Burkina Faso, Ethiopie, Ghana, Kenya, Mali, Niger, Sénégal, Tanzanie et Ouganda) et en Asie du Sud (Bangladesh, Inde et Népal), puis l'a étendue en 2014 à l'Amérique latine (Colombie, Guatemala, Honduras et Nicaragua), et à l'Asie du Sud-est (Cambodge, Laos, Philippines et Vietnam). Le CCAFS et ses partenaires promeuvent, à l'heure actuelle, l'AR4D dans environ 36 sites de VIC (Figure 2). Ceux-ci ne sont pas à confondre avec les 2 000, voire plus, de CSV où les partenaires au développement sont en train de mettre à échelle l'AIC (voir « Histoires de réussite nouvelles »).

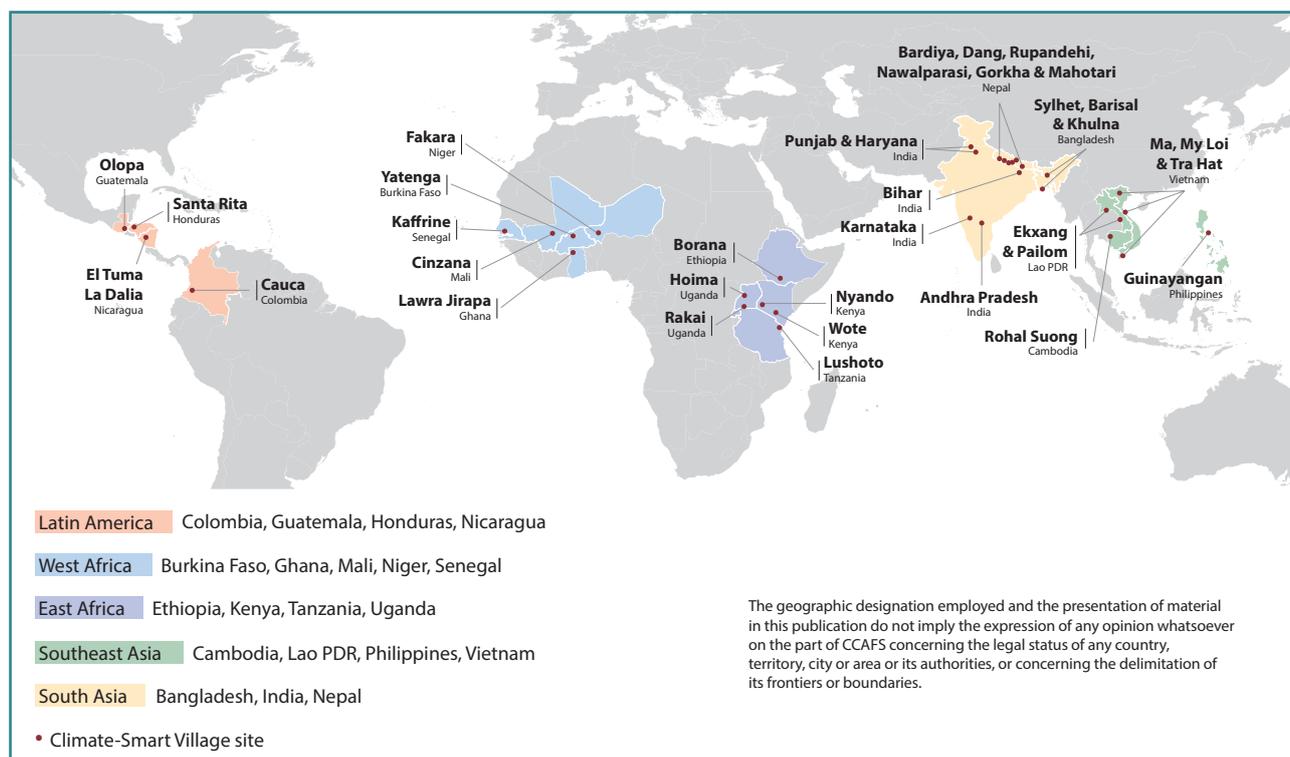


FIGURE 2 : Emplacements des sites d'AR4D pour les villages intelligents face au climat. Cette carte présente les sites de CSV promus par le CCAFS. Il existe également des centaines de sites promus par les partenaires, où ceux-ci rassemblent plusieurs solutions intelligentes face au climat.

Interventions intelligentes face au climat

Au nombre des options testées dans le cadre du programme de recherche sur les CSV pour traiter des changements et de la variabilité climatiques figurent : les activités intelligentes face à la météorologie (prévisions météorologiques, agro-conseils éclairés par le climat, assurance-climat, analyses analogues sur le climat comme outil de planification prospective, stratégies de prévention de la mauvaise adaptation) ; les pratiques intelligentes face à l'eau (rechargement de la nappe aquifère, récolte de l'eau de pluie, gestion de l'eau par la communauté, nivellement des terres au laser, micro-irrigation, semis en billon, pompes solaires) ; les pratiques intelligentes face aux semences/races (variétés et races adaptées, banques de semences, y compris les activités à base communautaire), les pratiques intelligentes face au carbone/ nutriments (agroforesterie, labour minimum, systèmes d'utilisation des terres, gestion de l'élevage, gestion intégrée de nutriments, biocarburant) et les activités intelligentes face aux institutions/marché (liens intersectoriels, institutions locales, y compris les plateformes d'apprentissage ou l'apprentissage entre agriculteurs et le renforcement des capacités), ainsi que la planification d'urgence, les services financiers, l'information sur le marché, les approches équitables en termes de genre et les stratégies de gestion des risques non agricoles (Figure 3).

Il n'existe, cependant, aucun paquet fixe d'interventions d'AIC à tester ni approche uniforme. Les interventions retenues varient selon la région, les caractéristiques agroécologiques, le niveau de développement, les capacités et les intérêts des agriculteurs et de l'administration locale.

Théorie du changement (TC) et partenariats stratégiques

Il existe de plus en plus d'investissements importants pour la mise à échelle de l'AIC et il y a lieu de mettre en place un pipeline d'options d'AIC testées susceptibles d'être adaptées à différents besoins de conditions spécifiques au site afin d'optimiser l'utilisation du financement de l'AIC.

L'approche du CSV repose sur deux principales hypothèses. Les VIC génèrent des preuves de l'efficacité de l'AIC au niveau local (H1) et éclairent les incitations et stratégies de mise à échelle appropriées afin de générer des investissements et des résultats plus importants pour l'AIC (H2).

- *H1* : Savoir spécifique au contexte concernant les impacts des pratiques, techniques, modèles commerciaux et systèmes d'information sur les résultats de l'AIC, ainsi que leur coût-efficacité, par rapport aux pratiques actuelles, conduisant à l'adoption de l'AIC au niveau local.
- *H2* : Amélioration et mise en application du savoir sur les obstacles socioéconomiques, techniques, financiers et politiques en vue de créer des incitations pour l'investissement dans l'AIC et l'adoption des options d'AIC se traduiront par l'adoption à grande échelle de l'AIC.

Chaque site de CSV est créé avec sa propre Théorie du Changement (TC), ou est lié à la TC nationale du CCAFS afin de veiller à ce que les études de cas contribuent aux plans de mise à échelle. La TC du CCAFS pour l'échelle de l'adoption de l'AIC pourrait intervenir et reposer sur l'autonomisation des organisations nationales et infranationales et les principaux acteurs à l'aide d'outils et connaissances à l'effet d'identifier

Types d'options intelligentes face au climat



FIGURE 3 : Types d'options intelligentes face au climat qui pourraient être testées dans le cadre des portefeuilles spécifiques au contexte dans les sites de CSV.

Photo de gauche: N. Palmer (CIAT), C. Schubert (CCAFS), N. Palmer (CIAT), C. Schubert (CCAFS), T. Mwaura (CCAFS).



Echanges Sud-Sud entre agriculteurs : un puissant mécanisme pour stimuler le partage du savoir, l'apprentissage et la capacité à innover face à la variabilité et aux changements climatiques.

les meilleures options d'AIC et mettre en place des systèmes d'incitation qui favorisent l'adoption à grande échelle de l'AIC. Les CSV reposent sur la théorie présentée par Lipper et al. (2014) pour l'AIC autour de quatre domaines d'action [7] :

1. collaborer avec les partenaires, en particulier les partenaires à l'exécution et les organisations locales, afin de réunir des preuves recueillies sur le terrain ;
2. collaborer avec les partenaires, en particulier les prestataires de services de gestion des risques climatiques et les Systèmes nationaux de recherche et de vulgarisation agricoles (SNRVA), afin de comprendre les voies et moyens de renforcer les capacités des institutions et les services grâce à une meilleure utilisation de l'information climatique (renforcement des capacités des institutions et des services) ;
3. collaborer avec les partenaires, en particulier les partenaires stratégiques afin de comprendre ce qui marche pour des politiques et une gouvernance coordonnées relatives au climat et à l'agriculture ; et
4. collaborer avec les partenaires, en particulier les grands organismes et sociétés qui assurent la mise en œuvre afin de comprendre ce qui marche pour un investissement stable, stratégique à l'effet d'assurer la mise à échelle.

La science des CSV

Les principales questions abordées dans le cadre de l'approche du CSV sont présentées ci-dessous.

- Quels sont les synergies et compromis relatifs des différents portefeuilles de l'AIC en ce qui concerne la productivité, l'adaptation et les résultats de l'atténuation et leurs dépendances liées à leur contexte ?
- Quelles sont les dimensions de genre, sociales, santé et nutrition des options d'AIC prometteuses ?
- Comment un organisme de développement cible-t-il et adapte-t-il les pratiques d'AIC (spécifiques ou combinaisons) pour l'accroissement des synergies et l'amélioration de l'adoption ?
- Quelles sont les conditions propices appropriées au niveau local nécessaires pour accroître l'investissement dans l'AIC et améliorer l'adoption de technologies et de pratiques, et comment les innovations stratégiques, de financement et institutionnelles pourraient-elles être conçues afin d'assurer efficacement l'extension ?
- Comment savoir si l'AIC est efficace et pour qui ?

Les questions de recherche dans un CSV particulier pourraient être libellées différemment afin de prendre en compte la participation des parties prenantes au processus de recherche, et des VIC donnés peuvent avoir des questions supplémentaires spécifiques au contexte importantes pour les parties prenantes locales. Néanmoins, il existe suffisamment de points communs dans les questions clés à travers les CSV afin de tirer des leçons du Programme de recherche (CRP) inter-CGIAR.

Au nombre des résultats de la recherche sur les CSV figurent les points ci-après :

- les options d'AIC spécifiques au site (notamment le matériel génétique adapté au climat, l'agriculture de conservation, l'agroforesterie, l'aquaculture, la récupération de l'eau, les options de gestion des sols et de l'eau, la nutrition des animaux), y compris les options de transformation, et les modèles de systèmes intégrés agriculture-élevage-sylviculture afin d'accroître la résilience. Ceux-ci seraient testés et évalués en champ et devraient avoir été étudiés pour les implications de genre et la possibilité de mise à échelle ;
- l'amélioration de la compréhension des perceptions des agriculteurs et des parties prenantes le long de la chaîne de valeur des options d'AIC et l'évaluation des conditions de la réussite et de l'échec des interventions ;
- la simulation des options d'AIC dans le cadre de différents scénarios climatiques et socioéconomiques pour une prise de décision éclairée ;
- l'analyse des données empiriques et importantes des options de gestion spécifiques au climat, qui génère des systèmes de vulgarisation sensibles au climat et des systèmes consultatifs spécifiques aux sites climatiques (y compris l'agriculture de précision) pour les agriculteurs ;
- une approche de la science de l'agriculteur citoyen pour l'adaptation au contexte local et la mise à échelle des options d'AIC ;
- une meilleure compréhension des options institutionnelles permettant la mise à échelle de l'AIC.

Etapas de l'approche du VIC

Pour créer un site d'AR4D du CSV, la première étape consiste à développer la confiance et établir des partenariats entre les différentes parties prenantes ; ainsi qu'à obtenir l'accord sur une approche commune et l'adhésion à celle-ci. Une fois que les partenaires ont convenu de la création d'un site de VIC, les principales étapes comprennent :

1. l'évaluation de base, y compris l'analyse des risques climatiques et l'analyse de l'inclusion du genre et sociale
2. la conception du CSV : identification et hiérarchisation des techniques, pratiques et services intelligents face au climat en fonction du contexte biophysique, socioéconomique, de genre, stratégique et institutionnel ; en prenant en compte également les synergies et les compromis possibles entre les différentes activités ;
3. la production de preuves : évaluation et élaboration de portefeuilles d'interventions intelligentes face au climat (notamment la fourniture de services météorologiques à valeur ajoutée aux agriculteurs, la promotion de l'assurance-climat, le renforcement des capacités d'adaptation aux changements climatiques et la facilitation des partenariats communautaires pour le partage du savoir) ;
4. la mise à échelle : il s'agit de la mise à échelle par le truchement des politiques et institutions et l'extension à de vastes zones par le truchement d'approches d'exploitation à exploitation et fondées sur les TIC (Figure 4).

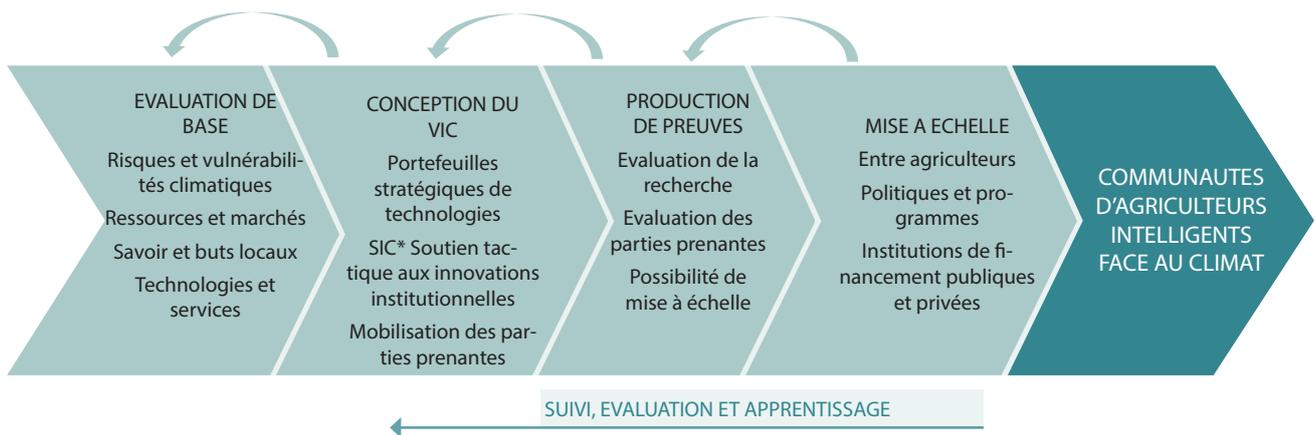


FIGURE 4 : Steps for the implementation of the CSV AR4D approach. Implementation steps are based on stakeholder engagement and seldom follow a simple linear model. *Climate Information Services (CIS)

Mécanismes de mise à échelle

Les mécanismes de mise à échelle testés dans l'ensemble des régions sont indiqués ci-après.

- La mise à échelle « horizontale » (extension) des options intelligentes face au climat : les CSV constituent des sites de démonstration pour l'apprentissage entre agriculteurs (souvent par le truchement des groupes d'entraide ou des organisations de producteurs) et/ou permettent la promotion au niveau local des options d'AIC dans le cadre des plans, programmes et politiques des administrations locales ou par le biais des modèles commerciaux du secteur privé.
- Mise à échelle « verticale » : la recherche et les leçons du CSV tirées constituent des preuves pour l'efficacité des pratiques, techniques, services, processus et options d'institution et, par conséquent, permettent d'influer sur les plans d'investissement à grande échelle dans l'AIC, de promouvoir l'intégration des changements institutionnels et/ou d'éclairer les instruments stratégiques.



Engagement du Gouvernement de l'Etat de Haryana, INDE

En Haryana, le gouvernement de l'Etat a participé activement à la création des sites d'AR4D du CSV exécuté – depuis la phase de démarrage, en créant un sentiment d'appropriation. Il a joué un rôle important dans l'approbation des approches et plans par le gouvernement central et suscité des changements de politique en vue de promouvoir les portefeuilles de l'AIC.

Le gouvernement de Haryana est en train de promouvoir des centaines de CSV. Ces CSV – qu'il convient de ne pas confondre avec les sites d'AR4D du CCAFS – sont des villages où sont promues des actions intégrées de lutte contre les changements climatiques selon une solide approche participative. Cet exemple illustre la nécessité d'associer les parties prenantes gouvernementales dès le départ.

Histoires de réussite nouvelles

Afin d'illustrer ce que l'on peut obtenir dans le cadre de l'approche du CSV, nous donnons deux exemples, à savoir la « Participation du gouvernement de l'Etat de Haryana, Inde » et le projet de « Mise à échelle des services d'information climatique à Kaffrine, Sénégal » (voir encadrés ci-dessous).



Mise à échelle des services d'information climatique à Kaffrine, SENEGAL

Dans le cadre d'une approche très participative et suite à la création de plateformes nationales et locales multi-parties prenantes qui tiennent lieu d'espace ouvert pour le dialogue, le CCAFS et son partenaire, l'Agence nationale de l'aviation civile et de la météorologie (ANACIM), ont amélioré l'accès aux prévisions météorologiques et aux conseils agricoles pour les paysans.

Les plateformes comprennent des agriculteurs, des climatologues, des chercheurs agricoles, des vulgarisateurs, des organisations non gouvernementales et les médias. Les prévisions et conseils ont permis d'opérer des changements concernant : les achats d'intrants, l'allocation de la main-d'œuvre, les dates de semis et les variétés de cultures.

Le projet pilote a été exécuté dans le CSV de Kaffrine en 2011 puis étendu aux régions de Diourbel, Fatick, Louga et Thiès et est en train d'être élargi au reste du pays dans le cadre d'un partenariat avec l'Union des radios associatives et communautaires (URAC) du Sénégal, une association qui regroupe 82 radios communautaires touchant environ 7 millions de personnes en milieu rural à travers le Sénégal.

Références

- [1] Ray DK, Gerber JS, MacDonald GK, West PC. 2015. Climate variability explains a third of global yield variation. *Nature Communications* 6:5989. <http://dx.doi.org/10.1038/ncomms6989>
- [2] Vermeulen SJ, Campbell BM, Ingram JSI. 2012. Climate change and food systems. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 37:195-222. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-environ-020411-130608>
- [3] Alexandratos N, Bruinsma J. 2012. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working paper No. 12-03. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf>
- [4] Porter JR, Xie L, Challinor A, Cochrane K, Howden M, Iqbal MM, Lobell D, Travasso MI. 2014. Food Security and Food Production Systems. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 485-533. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap7_FINAL.pdf
- [5] Challinor AJ, Watson J, Lobell DB, Howden SM, Smith DR, Chhetri N. 2014. A meta-analysis of crop yield under climate change and adaptation. *Nature Climate Change* 4:287-291. <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate2153>

- [6] FAO. 2013. *Climate-Smart Agriculture Sourcebook*. Executive Summary. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-i3325e.pdf>
- [7] Lipper L, Thornton P, Campbell BM, Baedeker T, Braimoh A, Bwalya M, Caron P, Cattaneo A, Garrity D, Henry K, Hottle R, Jackson L, Jarvis A, Kossam F, Mann W, McCarthy N, Meybeck A, Neufeldt H, Remington T, Sen PT, Sessa R, Shula R, Tibu A, Torquebiau EF. 2014. Climate-smart agriculture for food security. *Nature Climate Change* 4:1068-1072. <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate2437>

Principaux contacts

- Mondial : Andy Jarvis (a.jarvis@cgiar.org) et Osana Bonilla-Findji (o.bonilla@cgiar.org)
- Amérique latine : Ana María Loboguerrero (a.m.loboguerrero@cgiar.org) et Deissy Martinez-Baron (d.m.baron@cgiar.org)
- Afrique de l'Est : Maren Radeny (m.radeny@cgiar.org) et John Recha (j.recha@cgiar.org)
- Afrique de l'Ouest : Robert Zougmore (r.zougmore@cgiar.org) et Mathieu Ouédraogo (M.Ouedraogo@cgiar.org)
- Asie du Sud : Pramod Aggarwal (p.k.aggarwal@cgiar.org) et Arun Khatri-Chhetri (A.Khatri-Chhetri@cgiar.org)
- Asie du Sud-est : Leocadio Sebastian (l.sebastian@irri.org) et Yen Bui Tan (y.bui@irri.org)

Le Programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire (CCAFS) est un partenariat stratégique entre le CGIAR et Future Earth piloté par le Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT). Le CCAFS regroupe les meilleurs chercheurs du monde en matière d'agronomie, de recherche sur le développement, de science du climat et de science du système terrestre afin d'identifier et prendre en compte les interactions, les synergies et les compromis les plus importants entre le changement climatique, Les appellations géographiques utilisées dans ce document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du CCAFS aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités ni quant à leurs frontières ou limites.

Contacts

CCAFS Unité de Coordination
Université de Wageningen
Bâtiment Lumen
Droevendaalsesteeg 3a
6708 PB Wageningen
Pays-Bas

Références exactes

CCAFS. 2016. *Villages Climato-Intelligents: Une approche de l'AR4D pour la mise à l'échelle de l'agriculture intelligente face au climat*. Wageningen, Pays-Bas: Programme de Recherche du CGIAR pour le Changement Climatique, l'Agriculture et la Sécurité Alimentaire (CCAFS). Available online at: www.ccafs.cgiar.org

© 2016 CCAFS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Implementé en collaboration avec les centres de recherches du CGIAR



Research supported by:

