

Acquis et défis de l'agriculture de conservation

P. Djamen (patrice.djamen@act-africa.org), N. Andrieu (nadine.andrieu@cirad.fr), I. Bayala (i_bayalao1@yahoo.fr), K. Coulibaly (cou1ka11@gmail.com), D. Dabiré (dsdabire@yahoo.fr), A. Diallo (doundiallo@yahoo.fr), J. Douzet (jean-marie.douzet@cirad.fr), M. Karambiri (medine11e28@gmail.com), M. Havard (michel.havard@cirad.fr)

► Patrice Djamen est agronome et coordonne le Bureau Régional de l'African Conservation Tillage Network (ACT) pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre.

► Nadine Andrieu, Jean-Marie Douzet et Michel Havard sont chercheurs au Cirad.

► Innocent Bayala, Der Dabire, Amadou Diallo et Médina Karambiri sont chercheurs au Centre international de recherche-développement sur l'élevage en zone subhumide (Cirades) au Burkina Faso.

► Kalifa Coulibaly est chercheur à l'Université polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), au sein de l'Institut du développement rural (IDR).

► Pour en savoir plus : Djamen N. P., Dugué P., Mkomwa S., Da S. J. B., Essecofy G., Bougoum H., Zerbo I., Ganou S., Andrieu N., Douzet J.-M., 2013. *Conservation Agriculture in West and Central Africa, Conservation Agriculture: Global Prospects and Challenges* (CAB International).

L'AGRICULTURE de conservation reste encore faiblement adoptée en Afrique de l'Ouest et du Centre (AOC). Cet article dresse un bilan des connaissances sur l'AC et de ses perspectives dans la région, afin d'identifier les possibilités pour la rendre plus accessible aux agriculteurs.

L'AGRICULTURE de conservation (AC) rassemble les techniques protégeant le sol de toutes les formes de dégradation en vue d'intensifier la production agricole. Elle consiste en l'application simultanée de trois principes : (i) travail minimal du sol, (ii) couverture permanente du sol et (iii) diversification des cultures à travers les rotations et/ou les associations de cultures. Le semis est effectué sans labour sur un sol maintenu couvert par l'utilisation de mulch de résidus de culture et/ou l'association avec des plantes de couverture.

La part de l'Afrique dans les surfaces mondiales en AC (1 012 840 ha) représente seulement 1 % avec une contribution particulièrement faible de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (AOC). La très faible adoption de l'AC en AOC tend à soutenir le scepticisme de certains acteurs de la recherche et du développement agricole sur son applicabilité dans les petites exploitations agricoles majoritaires en AOC. Mais elle peut aussi s'expliquer par son caractère récent dans cette sous-région, d'où l'insuffisance de références, la faible maîtrise par les acteurs concernés et le manque de politique appropriée. Cet article dresse un bilan des connaissances sur l'AC et ses perspectives en AOC, en vue d'identifier les possibilités pour la rendre plus accessible aux agriculteurs.

Adapter les systèmes AC. La diversité agroécologique et socioéconomique de l'Afrique de l'Ouest et du Centre rend nécessaire le développement de systèmes d'AC diversifiés, avec des modalités spécifiques d'application et de combinaison de ses trois principes de base. Quatre principaux systèmes d'AC ont été identifiés à partir des travaux de recherche action en partenariat menés en AOC et de l'utilisation d'une matrice croisant les critères susceptibles d'influencer les modalités d'application des principes d'AC (précipitations, pression foncière, sécurité alimentaire, élevage, accès aux marchés etc.).

Un premier système d'AC repose sur le Semis direct (SD), une couverture du sol avec la biomasse des ligneux, la culture de céréales en association avec des légumineuses alimentaires. Le deuxième système combine SD sur pailles de céréales et culture de céréales en association préférentiellement avec des légumineuses alimentaires (niébé, arachide). Ces deux premiers systèmes sont conçus pour les zones semi-arides (400-700 mm de pluies par an) où

l'insuffisance et l'irrégularité des précipitations sont des facteurs limitant la production de biomasse et la diversification des cultures de couverture. Dans ces zones, la densité de population et la pression sur les terres sont élevées et l'insécurité alimentaire fréquente ; par conséquent, l'association des cultures est préférable à la rotation et les plantes de couverture sélectionnées par les agriculteurs sont des légumineuses comestibles, principalement le niébé et l'arachide.

Les zones subhumides (de 800 à plus de 1 400 mm de pluies/an) avec une meilleure pluviométrie et une faible densité de population offrent des conditions plus favorables pour la production et la conservation de la biomasse. Dans ces zones, deux autres systèmes d'AC semblent plus adaptés. Le premier est basé sur le SD avec ou sans herbicide sur pailles de céréales ou de plantes de couverture, céréales en association-rotation avec des cultures fourragères. Le dernier système combine SD sur paillage de plantes de couverture, céréales en rotation avec des jachères améliorées – cultures fourragères. La mise en œuvre de tels systèmes semble plus coûteuse que les deux premiers modèles, car ils utilisent beaucoup d'intrants agricoles externes (herbicides, semences de plantes de couverture, engrais).

Des résultats encore mitigés. Jusqu'ici les recherches scientifiques ont produit principalement des connaissances techniques et biophysiques à l'échelle de la parcelle qui tendent à confirmer les effets positifs attendus de l'AC dans la lutte contre la dégradation des sols : amélioration du taux de matière organique et de la biodiversité dans les sols, réduction du ruissellement et de l'érosion etc.

Mais des cas d'échecs et des résultats mitigés ont été enregistrés lors de la mise en œuvre de l'AC. Ils sont souvent associés à divers facteurs contextuels comme les inondations sur des sols mal drainés ou lors d'années à pluviométrie excédentaire. Une faible fertilité ou la compaction initiale des sols peuvent avoir des répercussions sur le développement des plantes et engendrer une baisse du rendement des cultures au cours des premières années du passage en AC. La diversification culturale, par la pratique de l'association, tend à augmenter les besoins en main d'œuvre qui s'explique aussi par la pénibilité des travaux de semis et d'entretien des cultures dans un contexte d'accès difficile aux herbicides et de cou-

« Les producteurs optent souvent pour une adoption partielle des principes de l'AC »

verture du sol insuffisante pour limiter la levée des mauvaises herbes.

Les travaux de recherche à l'aide de la modélisation ont montré également des effets positifs de l'AC sur le fonctionnement et les performances des exploitations. Les simulations basées sur des données obtenues en milieu paysan montrent un possible effet positif à court terme sur le bilan céréalier, la trésorerie et l'offre fourragère du fait de l'augmentation des rendements et de l'augmentation de la part des légumineuses en association avec les céréales dans l'assolement. Pour nombre de producteurs, ces effets positifs de l'application de l'AC sont un moyen de faire évoluer leurs exploitations du stade de subsistance à celui d'accumulation.

Une adoption partielle des principes de l'AC. Dans les localités où des opérations de promotion d'AC ont été conduites, les producteurs optent généralement pour l'adoption partielle des trois principes de l'AC. Le processus d'adoption est progressif au fur et à mesure que les producteurs développent les compétences ou reçoivent le soutien nécessaire pour relever les défis émergents suite à une mise en application plus large. De fait, l'intensité d'adoption de l'AC ou de ses principes dépend plus des centres d'intérêt des producteurs, des bénéfices immédiats qu'ils tirent de l'AC et aussi de leurs capacités à gérer les contraintes émergentes (production et conservation d'une biomasse suffisante pour le paillage, surcroît de travail, augmentation des dépenses pour les intrants externes etc.) de l'application de l'AC.

Par exemple, dans trois sites pilotes à l'Est du Burkina Faso (cf. tableau), on a constaté que la diversification culturale, notamment à travers l'association, qui génère rapidement des bénéfices sans engendrer de fortes contraintes est adoptée plus largement que le travail minimal du sol qui, appliqué isolément, entraîne une baisse des rendements et des marges du fait du faible développement des cultures (les premières années) et d'un surcroît de travail pour la réalisation des travaux de sarclage.

Le devenir des systèmes de culture issus de l'adop-

tion partielle des principes d'AC n'est pas encore bien établi. Mais il a été noté qu'en dehors des cas où seul le travail minimal est adopté, les performances économiques (marge brute, productivité du travail) des systèmes de culture engendrés par l'adoption partielle des principes de l'AC sont généralement supérieures de 10 à 40 % à celles des systèmes traditionnels.

Des contraintes socio-économiques. Les principales contraintes à l'adoption de l'AC en AOC sont plus d'ordre organisationnel que technique. Il s'agit notamment des règles d'accès et d'utilisation aux ressources naturelles et de la disponibilité et de l'accès aux services agricoles (notamment conseil, intrants et crédit). Pour être efficaces, les solutions à ces contraintes ne peuvent être que collectives.

L'absence d'un cadre politique favorable à l'AC constitue aussi un obstacle majeur. La majorité des décideurs sont encore peu sensibilisés sur l'intérêt de l'AC et sur l'intensification écologique en général. Ils ont toujours tendance à se référer au modèle ancien de la révolution verte pour répondre aux besoins urgents de la sécurité alimentaire et de l'amélioration des conditions de vie en milieu rural. Cependant, la prise de conscience croissante des acteurs sur la problématique du changement climatique est de nature à susciter plus d'intérêt pour l'AC et son rôle d'atténuation des effets du changement climatique (stockage du carbone etc.) et donc conduire à des politiques plus favorables (faciliter l'accès aux intrants et équipements adaptés à l'AC, formation des services techniques, adaptation des règles collectives d'accès de gestion du foncier et de la biomasse etc.).

En perspective, il est nécessaire de produire davantage de références contextualisées sur les modalités d'application et les performances des différents systèmes d'AC (effets biophysiques et socio-économiques à long terme) mais aussi de co-construire avec les acteurs des innovations organisationnelles nécessaires à la diffusion de l'AC pour réaliser le changement d'échelle de la parcelle à l'exploitation, puis au bassin versant et au niveau du pays. ■

► Nous vous conseillons deux autres articles de ces auteurs publiés sur le site d'Inter-réseaux : « Comment co-construire des systèmes de production à base d'agriculture de conservation en Afrique de l'Ouest ? » et « Le champ école des producteurs : une approche efficace pour l'apprentissage et la diffusion de l'agriculture de conservation ? ».

	Travail minimal du sol	Couverture végétale du sol	Diversification des cultures	Agriculture de conservation
Taux adoption (% de producteurs)	50,8	80,7	98,9	63,5
Intensité d'adoption (% superficie cultivée)	19,6	16,3	34,5	15,4

Taux et intensité d'adoption des pratiques d'AC dans trois sites pilotes à l'Est du Burkina Faso en 2013 après quatre années de promotion des pratiques d'AC