



ENGRAIS VERTS ET CULTURES DE COUVERTURE

Roland Bunch

16

Les engrais verts et les cultures de couverture (ev/cc) se sont avérés, un peu partout, une technologie performante pour la conservation de la fertilité du sol et la lutte contre les mauvaises herbes. Les multiples avantages des ev/cc expliquent leur adoption naturelle dans plusieurs parties du monde. Ailleurs cependant, les paysans hésitent à les adopter. En outre, on sait que les paysans ont abandonné les systèmes traditionnels et aujourd'hui, il s'agit de savoir pourquoi l'introduction des ev/cc a été un succès dans une zone, alors que des programmes similaires ont échoué dans d'autres et dans quelles conditions nous pouvons espérer que les petits exploitants s'intéressent aux cultures de couverture.

Après 20 ans d'expérience avec les systèmes ev/cc pratiqués à l'échelle du globe, j'aimerais aborder leurs principales conditions d'adoption. Les conclusions suivantes sont basées sur des expériences menées avec 140 systèmes différents, impliquant 41 espèces. Soixante pour cent de ces systèmes ont été pratiquement développés par les paysans eux-mêmes, ce qui montre à quel point ils leur conviennent et les intéressent. Cet article résume quelques-unes des leçons tirées de mes expériences avec des programmes et des organisations qui ont réussi à introduire des systèmes durables d'ev/cc.

Coût d'opportunité

Les engrais verts ou les cultures de couverture devraient être utilisés sur les terres qui offrent aux paysans d'autres opportunités telles que revenu, alimentation, fourrage, etc. En général, les paysans ne veulent pas cultiver quelque chose qui ne fait que fertiliser le sol alors que la même terre pourrait être utilisée

Agriculteurs nettoyant un champ de Mucuna à Veracruz, au Mexique, en vue de la plantation du maïs. Photo : IDRC



soit pour des cultures de subsistance ou des cultures de rente.

- Les ev/cc peuvent être semés en ligne alternante avec d'autres cultures vivrières, par exemple haricot sabre (*Canavalia ensiformis*) et maïs ou manioc, ou arachide vivace et café. C'est actuellement le créneau le plus apprécié pour les systèmes d'ev/cc introduits.

- Les ev/cc peuvent être cultivés sur des terres en friche ou des champs en jachère. Les espèces qui conviennent pour ces zones sont, entre autres, les haricots sabres, le *Tephrosia sp.*, ou les arbres particulièrement robustes qui peuvent survivre sur des sols très pauvres. Au Vietnam, par exemple, les paysans ensemencent le *Tephrosia candida* dans leur première année de jachère, réduisant ainsi les cinq années de jachère à seulement une ou deux.

- Les ev/cc peuvent être cultivés durant la saison sèche, après les cultures normales comme le haricot riz au Vietnam, ou semés en ligne alternante avec les cultures normales, comme le mélilot au Mexique. Ils peuvent également être plantés comme culture de substitution aux cultures hivernales à la fin de la saison des pluies pour profiter du reste d'humidité dans le sol, comme le dolique d'Égypte en Thaïlande.

- Les ev/cc peuvent être cultivés sous les arbres fruitiers, forestiers. Dans ce cas, les espèces qui tolèrent l'ombre, telles que le haricot sabre ou le *Centrosema pubescens*, sont particulièrement choisies.

- D'autres petits créneaux occasionnels peuvent être trouvés, comme durant les périodes de gelée (c'est ainsi que les lupins comme le tarwi se comportent bien assez souvent), dans les sols extrêmement acides (haricot velours ou blé noir), ou durant des périodes très courtes (*sesbania rostrata*).

Le haricot sabre (*Canavalia ensiformis*) occupe probablement la deuxième place parmi les engrais verts et les cultures de couverture les plus utilisés. Il est résistant à la sécheresse, aux sols pauvres, aux insectes et aux maladies et est capable de survivre et de bien pousser dans les pires conditions. Le haricot sabre peut être utilisé durant la saison sèche et dans les milieux très précaires où les plantes ne poussent pas. Il a la capacité de fixer un grand

nombre de nutriments et également d'aider les terres en friche à se régénérer.

Coûts en espèces

L'adoption des engrais verts et des cultures de couverture entraîne des coûts en espèce minimales ou inexistantes. Ils peuvent réduire la somme d'argent que les paysans dépensent en engrais chimiques. De plus, ils peuvent conduire à la réduction ou même à l'élimination totale des herbicides. Certaines espèces peuvent également remplacer certains produits chimiques : le pois mascate (*Mucuna spp.*) est un némotocide à large spectre, et le chanvre solaire (*Crotalaria ochroleuca*) peut être utilisé pour lutter contre les ravageurs dans les silos à graines.

Demande en main-d'œuvre

Les ev/cc ne devraient pas entraîner une augmentation du volume de travail des paysans. En fait, lorsqu'ils sont semés en ligne alternante, ils peuvent réduire cette charge de travail parce qu'ils éliminent les mauvaises herbes. Cette réduction du travail peut, dans plusieurs cas, contrebalancer le volume de travail nécessaire pour planter et couper les cultures de couverture. Par ailleurs, les paysans sont quelquefois amenés à planter les ev/cc dans l'espoir de ne jamais avoir à labourer ou à sarcler de nouveau leurs champs : la technologie offre la possibilité de passer à un système de labour zéro.

Autres avantages

Les ev/cc choisis devraient fournir, au moins, un avantage majeur autre que l'amélioration du sol. Les paysans choisissent rarement les ev/cc à cause de leurs effets sur la fertilité du sol. D'habitude, ils sont poussés par la capacité de ces derniers à soutenir la production alimentaire (qui, souvent, constitue une grande priorité) ou à lutter contre les mauvaises herbes. Les ev/cc les plus communément utilisés, à savoir le pois cajan, le haricot commun, le soja et le haricot à rames, sont cultivés pour l'alimentation des hommes. Les pois mascate (*Mucuna spp.*), qui ne sont pas habituellement consommés par l'homme, sont également des cultures de couverture très connues, probablement à

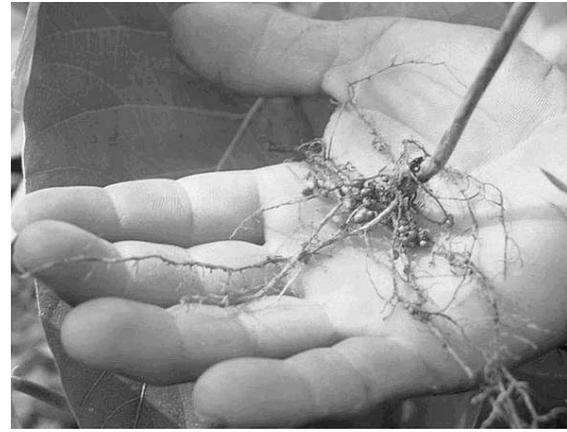
cause de leur capacité à étouffer les mauvaises herbes agressives et à lutter efficacement contre les nématodes et plusieurs maladies des plantes.

La longue durée nécessaire pour avoir des résultats positifs constitue un obstacle à une plus large adoption des ev/cc. Par conséquent, il est souvent préférable de promouvoir les ev/cc pour des raisons autres que la fertilité du sol. Il nous faut donc, autant que possible, choisir les espèces de ev/cc consommables par l'homme, les animaux ou aptes à fournir certains autres avantages dont les paysans ont besoin. Par exemple, pour les haricots destinés à la consommation, les paysans sèment le haricot d'Espagne (*Phaseolus collineus*) souvent en ligne alternante avec le maïs, même s'ils connaissent également leur importance pour la conservation de la fertilité du sol.

Systèmes d'exploitation existants.

Les engrais verts et les cultures de couverture doivent être inclus dans les systèmes d'exploitation existants. Pour les premières années, ces cultures seront considérées comme beaucoup moins importantes que les cultures vivrières ou commerciales.

En outre, il est important de comprendre les critères de choix des paysans et les raisons de leur préférence pour des espèces à maturation lente ou rapide, moins ligneuse et de taille plus petite. Planter des arbres pour améliorer la jachère ne constitue une option que si les paysans ont déjà des champs en jachère : autrement ce serait trop cher. La préférence des paysans pour un système de ev/cc par rapport à un système basé sur les arbres dépendra de la demande relative des produits des deux systèmes. Par ailleurs, beaucoup de



Nodules sur les racines de Mucuna pruriens formés par les bactéries de sol Rhizobium. Photo: IDRC

cultures tropicales poussent mieux avec un peu d'ombre (20 à 30%) qu'avec soit beaucoup d'ombre ou pas d'ombre du tout.

Au Brésil, les ev/cc sont très utilisés par les fermiers qui possèdent des terres de plus de

Le rôle des ev/cc dans la réhabilitation des terres dégradées.

Les engrais verts et les cultures de couverture peuvent contribuer à la réhabilitation des terres dégradées et à la restauration des terres en friche de plusieurs manières. Les impacts et les effets les plus importants des ev/cc sont proposés ci-dessous.

Augmentation de la matière organique et cycle des nutriments. La matière organique obtenue des ev/cc les nutriments du sol plus accessibles aux cultures. Par exemple, dans les sols acides, le phosphore pourrait être quatre ou cinq fois plus disponible pour les plantes lorsqu'elles sont entourées de matière organique.

Fixation de l'azote. La matière organique ajoute souvent d'importantes quantités d'azote aux systèmes d'exploitation. Les légumes les plus utilisés ne fixent en général pas plus de 75 kg/ha d'azote, alors que certaines espèces d'ev/cc ont une grande capacité : le pois mascate peut fixer 140 kg/ha/culture, le haricot sabre plus de 240 kg/ha, et le *Sesbania rostrata* peut en fixer 400 g/ha.

Lutte contre les mauvaises herbes. Semés en ligne alternante avec des cultures vivrières ou commerciales, les ev/cc sont importants pour lutter contre les mauvaises herbes et, par conséquent, ils réduisent le besoin et les coûts en main d'œuvre des paysans. De plus, les ev/cc sont également connus pour leur capacité à lutter contre les mauvaises herbes très agressives. En Afrique de l'Ouest par exemple, le pois mascate (*Mucuna spp.*) est très cultivé pour lutter contre l'herbe *Imperata*.

Conservation du sol. La couverture du sol fournie par les ev/cc protège le sol de l'érosion.

Meilleure humidité du sol. La couverture du sol, plus l'infiltration et la capacité de rétention d'eau plus importante engendrées par la matière organique, augmentent la résistance des cultures face à la sécheresse.

Système de labour zéro. Après quelques années d'applications intensives de la matière organique générée par les ev/cc, les paysans peuvent passer aux systèmes de labour zéro qui maintiennent la productivité à un haut niveau.

Lutte contre les maladies des plantes et les nématodes. Les ev/cc peuvent réduire, et dans plusieurs cas éliminer totalement l'utilisation des pesticides.

La restauration des terres en friches. Leur utilisation peut mener à une telle amélioration de la fertilité du sol qu'il est possible de parler, non seulement de conservation du sol, mais également de restauration et de récupération du sol.

Une pluviométrie extrêmement faible ou irrégulière, des extrêmes dans le pH du sol, de sérieux problèmes d'assèchement ou la combinaison de ces problèmes, qui ne sont que trop connus sur les champs des paysans à faibles ressources, réduiront la croissance des ev/cc, et de ce fait en diminueront ou en détruiront l'impact. Au cours des ans, nous avons appris à faire face au développement de tels problèmes, souvent en utilisant les espèces de ev/cc qui sont particulièrement résistantes à des problèmes spécifiques. Cependant, de telles solutions sont souvent obtenues au coût de la réduction de la production de biomasse, de la fixation de l'azote et des avantages supplémentaires.



La Jicama (*Pachyrhizus erosus*) est une culture vivrière pouvant également servir comme culture de couverture. Photo : CIDICCO

100.000 hectares. D'autre part, les ev/cc sont également utiles aux paysans à faibles ressources, à condition qu'ils aient suffisamment de terre pour permettre l'incorporation des ev/cc sans affecter le système normal de culture. Si les paysans ont suffisamment de terre pour pratiquer les cultures alternantes avec de longues périodes de jachère, ils pourraient ne pas s'intéresser aux ev/cc.

Caractéristiques spécifiques

Les espèces d'engrais verts et de cultures de couverture devraient correspondre aux niches disponibles. Les bonnes espèces de ev/cc devraient avoir les caractéristiques suivantes : une implantation facile, une croissance rigoureuse sous les conditions locales, une capacité à couvrir rapidement les mauvaises herbes et une capacité soit à fixer beaucoup d'azote ou à concentrer beaucoup de phosphore. Elles devraient résister aux insectes, aux maladies, aux animaux prédateurs, aux feux de brousse, aux sécheresses, ou à tout autre problème auquel ils sont confrontés. Elles devraient également être d'usage multiple, produire des semences viables en quantités suffisantes pour les

futures plantations. Si elles doivent être utilisées comme cultures intercalaires, elles devraient tolérer l'ombrage et répondre au cycle des cultures principales.

Certaines espèces qui ont été introduites pourraient s'implanter de sorte à jouer le rôle de ravageurs. On devrait faire très attention à ne pas introduire des insectes potentiels. Les candidats connus sont le kudzu commun (*Pueraria lobata*), le kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*) et même les arachides vivaces (*Arachis pintoii*) et le soja vivace.

Conclusions

Aucun livre scolaire ne peut nous dire avec exactitude quelles techniques pourraient ou devraient être utilisées dans tel cas particulier. Nous devons être ouverts, écouter les paysans du terroir, apprendre auprès d'eux et donc collaborer avec eux pour découvrir quelles espèces et quels systèmes seraient plus adaptés à leur situation spécifique.

La meilleure démarche reste l'observation des systèmes d'exploitation locaux et la recherche d'une niche appropriée : les cultures traditionnelles entre lesquelles les ev/cc pourraient être intercalés, les périodes durant la saison des cultures où les terres sont laissées au repos, ou les cultures vivaces autour desquelles les ev/cc peuvent être cultivés. En l'absence de ces possibilités, on peut essayer de cultiver les ev/cc durant les saisons les plus sèches, ou comme jachère améliorée. Après avoir identifié les meilleures niches, on devrait sélectionner, à des fins expérimentales, les espèces appropriées qui fourniront les avantages les plus souhaités par les paysans avec moins de main d'œuvre.

Pour que l'introduction des systèmes ev/cc soit couronnée de succès, nous devons mieux comprendre les systèmes existants. Il nous faut connaître l'étendue géographique des systèmes actuels, les taux d'adoption ou d'abandon, et les raisons pour lesquelles les ev/cc ont été adoptés ou rejetés. En ce moment, les recherches pour trouver la manière dont les ev/cc les plus communs peuvent être utilisés pour nourrir les différents animaux, constituent une haute priorité. Il est nécessaire d'étudier les associations novatrices entre ev/cc de même que les associations entre ces derniers et les cultures communes. Nous devons également être plus informés sur la théorie des cultures intercalaires et les mécanismes par lesquels les ev/cc peuvent mener au système de labour zéro. Quelles sont les exigences minimales pour passer à des systèmes de labour zéro, et comment ces derniers peuvent-ils se réaliser facilement dans différentes conditions ? Il faut trouver de nouvelles espèces de ev/cc qui répondent aux besoins des paysans. Virtuellement, toutes ces recherches peuvent et devraient être faites sur le terrain par le biais de processus participatifs.

Roland Bunch. COSECHA (Association of Consultants for a Sustainable, Ecological & People-Centered Agriculture).

Apartado 3586, Tegucigalpa, Honduras. Tél. : +504-766-2580

E-mail : rolandbunchw@yahoo.com, rolando-bunch@hotmail.com

Caractéristiques de quelques espèces d'EV/CC

Nom commun	Nom scientifique	Résistance à l'ombre	Résistance aux sols pauvres	Résistance à la sécheresse	Herbicide	Autres usages
Pois Mascate	idem	3	3	3	4	Usage médical, fourrage, consommation humaine (après transformation)
Haricot sabre	idem	4	4	4	3	Consommation humaine (des gousses tendres)
Dolique	idem	3	3	4 Certaines variétés	3	Consommation humaine
Pois à pigeon	idem	3	3	4	2	Fourrage, consommation humaine
Tephrosia	idem	2	4	4	2	Insecticide

4 = très bon / 3 = bon / 2 = correct / 1 = médiocre