

# Ensemble 106, Élément 11

# Type : Fiche documentaire

Date : Mai 2017

# \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Fiche documentaire : Usage du travail de conservation du sol et du couvert végétal en agriculture de conservation**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Qu’est-ce que le travail de conservation du sol et pourquoi est-ce important pour les auditeurs?***

Le travail de conservation du sol englobe le travail réduit du sol et la culture sans labour ou le semis direct. Ce travail consiste généralement à creuser de trous de plantation à la main ou à utiliser des charrues\* attelées à un bœuf ou un tracteur. Vous trouverez des détails concernant ces approches dans la section « Données essentielles » ci-dessous.

Le travail de conservation du sol offre les avantages suivants :

* une meilleure conservation de la matière organique du sol, qui se solde par une meilleure fertilité du sol
* une amélioration de la structure du sol
* un développement racinaire plus profond par suite de l’intensification de l’activité des vers de terre et des racines de cultures d’engrais vert à racines pivotantes
* des coûts d’exploitation réduits de la ferme comparativement à ceux du travail de sol conventionnel, par exemple : réduction des frais de carburant

Le travail de conservation du sol permet aux agriculteurs de préserver le couvert végétal. Si vous conservez au minimum 30 % du couvert végétal sur votre terre, la conjugaison du travail de conservation du sol et du couvert vous procurera les avantages suivants :

* une résorption de l’érosion du sol
* une baisse du niveau de ruissellement / perte en eau
* une meilleure infiltration et rétention de l’eau dans le sol
* une prévention de la surchauffe de la surface du sol
* une vie plus abondante dans le sol
* un coût réduit de la main-d’œuvre.

*Pour en savoir davantage, consultez les documents 1 et 2.*

***Avantages et inconvénients du travail du sol***

Les principaux avantages du travail du sol et les raisons pour lesquelles les agriculteurs investissent dans la main d’œuvre et prennent le temps de labourer leur sol s’expliquent par le fait qu’ils veulent :

* créer de bonnes conditions pour permettre aux semences de germer, lever et croître,
* accroître l’infiltration de l’eau et l’aération\* du sol,
* limiter la concurrence entre les mauvaises herbes et les cultures, et
* incorporer les matières organiques, les résidus de culture et le fumier.

À court terme, le labour peut contribuer à l’augmentation des rendements, car il libère les éléments nutritifs et ameublit les couches plus profondes du sol. Cela permet aux racines des plantes de s’enfoncer plus dans le sol.

Cependant, à plus long terme, le travail du sol conventionnel, qu’il soit effectué avec des houes ou des charrues à socs et versoirs, diminue la matière organique et les éléments nutritifs présents dans le sol, endommage la structure du sol et expose celui-ci au vent et à la pluie.

Travailler le sol à la même profondeur pendant plusieurs saisons entraîne souvent la formation d’une croûte\* dans le sol. De plus, le fait de retourner la terre favorise une meilleure aération du sol, ce qui entraîne une décomposition rapide des matières organiques dans le sol.

La pratique du travail du sol conventionnel peut se solder par une baisse des rendements et une diminution de la résistance à la sécheresse. En outre, un travail répété du sol perturbe certains organismes et entraîne leur mort, nuisant ainsi à leur capacité à décomposer la matière organique et déséquilibre la structure du sol. Cela dérange également les champignons du sol (appelés *mycorrhizal hyphae*) qui permettent au sol d’avoir une bonne structure et aident les plantes à disposer de certains nutriments.

Le travail du sol peut aussi causer un croûtage et une battance de la surface du sol. Si le travail du sol détruit la structure du sol en détériorant le système naturel de pores et de canaux, les sols peuvent devenir compacts.

*Pour en savoir davantage, consultez les documents 2 et 3.*

***Quelques données essentielles***

* Plus de 1,2 million de terres en Afrique sont soumises à la pratique du travail de conservation du sol.
* Le travail de conservation du sol peut être mieux exécuté lorsque les agriculteurs emploient des stratégies de lutte efficaces contre les mauvaises herbes. Outre les herbicides que plusieurs agriculteurs ne peuvent pas se procurer, ces stratégies englobent le binage superficiel, la plantation de cultures-abri et la conservation des résidus de cultures.
* Pour qu’il procure véritablement les avantages que sont l’amélioration du sol et l’augmentation des rendements, le travail de conservation du sol doit être complété par la conservation permanente d’au moins 30 % du couvert végétal (au moyen de paillis, de résidus de cultures, de plantes en état de croissance, etc.)

***Obstacles majeurs à la pratique du travail de conservation du sol***

* Difficulté à changer la mentalité des agriculteurs selon laquelle le labour est nécessaire.
* Augmentation éventuelle de la charge de travail en ce qui concerne le sarclage, surtout lorsque le travail de conservation du sol n’est pas accompagné d’un épandage d’herbicides.
* L’indisponibilité ou le coût inabordable de machines telles que les charrues et les semoirs de semis direct pousse beaucoup d’agriculteurs d’exploitation familiale à recourir aux systèmes manuels préconisés dans l’agriculture de conservation (AC) (tels que les trous de plantation) qui peuvent exiger beaucoup de travail, au moins durant la première année.
* L’insécurité foncière peut limiter les investissements à long terme dans le travail de conservation du sol.
* Il peut arriver que les agents de vulgarisation agricole ne maîtrisent pas suffisamment le travail de conservation du sol.
* Les résidus de culture, les cultures-abri et le paillis sont parfois extirpés durant le travail profond du sol. Par conséquent, certains agriculteurs préfèrent retirer le couvert végétal pendant ce travail, pour ensuite l’étaler à nouveau.

***Existe-t-il de fausses informations sur le travail de conservation du sol dont je dois parler?***

* La croyance répandue chez la plupart des agriculteurs d’exploitations familiales, selon laquelle le travail de conservation du sol entraîne la prolifération d’organismes nuisibles. En fait, certains de ces organismes peuvent se multiplier, tandis que d’autres peuvent diminuer.
* L’idée selon laquelle le travail de conservation du sol diminue les rendements et augmente la charge de travail nécessaire pour la gestion des mauvaises herbes. En fait, les rendements augmentent généralement au fil du temps, tandis que la charge de travail diminue.

***Aspects sexospécifiques du travail de conservation du sol***

* Les femmes peuvent être moins aptes à acheter ou même louer des machines telles que les charrues et les semoirs de semis direct. Ainsi, l’équipement utilisé pour l’AC, et qui est attelé aux bœufs ou aux tracteurs, appartient et est généralement géré par les hommes. Les techniques mécanisées de l’AC peuvent ainsi tenir les femmes à l’écart du contrôle de la production.
* Bien que certains programmes de vulgarisation agricole qui encouragent les agriculteurs à labourer très peu le sol puissent cibler les femmes, les services de vulgarisation et de consultation sont beaucoup moins utiles aux femmes qu’aux hommes.
* Les femmes peuvent être encouragées à adopter le travail de conservation du sol en les faisant investir en groupe dans l’achat d’outils mécaniques (par exemple : charrues et semoirs de semis directs) et leur proposant d’offrir des services contre rémunération à d’autres agriculteurs. Les groupements peuvent se constituer des fonds à travers des plans d’épargne et de crédit afin de couvrir les frais d’achat des équipements, ou même acheter des intrants tels que les herbicides.
* Certains outils agricoles conseillés pour le travail minimal du sol peuvent être inadaptés pour certaines femmes d’un point de vue physique, par exemple : la houe « Chaka » et les outils de labour qui requièrent l’utilisation de bœufs.
* Les femmes ont moins d’efforts à fournir dans les systèmes de travail de conservation du sol qui intègrent les herbicides, car ces derniers réduisent considérablement la charge de travail qu’exige le sarclage.

***Impact prévu du changement climatique sur l’adoption du travail de conservation du sol***

* Puisque le travail de conservation du sol favorise une utilisation plus efficace des ressources en eau, une préservation ou une amélioration de la fertilité du sol, ainsi que la protection de celui-ci contre les effets nuisibles du soleil, du vent et des pluies intenses, sa pratique est de plus en plus courante à travers le monde, car le climat se réchauffe et les configurations des pluies, ainsi que d’autres régimes climatiques sont moins prévisibles.

**Renseignements clés sur le travail réduit du sol**

*Transition vers le travail de conservation du sol*

Le processus de transition de l’agriculture conventionnelle vers l’AC, y compris le travail de conservation du sol comporte trois principales étapes :

1. ***Avant de commencer :***
	1. *Choisissez la terre pour l’AC*: choisissez un endroit dans un champ où vous pensez que vous pouvez prendre un risque, mais où vous avez de bonnes chances de réussir. Si vous commencez par un champ qui a un bon potentiel, il est probable que vous obteniez des résultats rapidement. Lorsque vous aurez transformé ce champ en un lieu de pratique de l'AC, vous pourrez passer à d’autres, par exemple : des champs au sol trop érodé et situés sur des pentes. Commencez tout doucement. Testez ce qui fonctionne sur un champ d’abord. Observez attentivement pour voir ce qui fonctionne et ne fonctionne pas. Ensuite, vous pouvez progressivement appliquer ce que vous avez appris sur d’autres champs et d’autres cultures.
	2. *Demandez de l’aide* : Démarrer l’AC tout seul peut s’avérer difficile. Associez-vous avec des amis et des voisins intéressés par l’AC. Apprenez les uns des autres, et visitez vos champs respectifs pour vérifier que tout se passe bien au niveau des cultures, du sol et contrôler les mauvaises herbes, les organismes nuisibles et les maladies. Demandez conseil à votre agent de vulgarisation agricole, votre agent de développement, une ONG locale ou des agriculteurs qui s’y connaissent en la matière.
	3. *Préparez votre champ* : Avant d’entamer la première saison agricole, il vous faudra probablement préparer votre champ. Ne vous inquiétez pas – vous n’aurez à faire ce travail supplémentaire qu’une seule fois. Peut-être que vous devriez faire ce qui suit :
		1. Si le sol est compact ou comporte une croûte, utilisez une sous-soleuse\* attelée à un animal ou un tracteur, ou une charrue pour tracer des sillons qui permettront d’ameublir le sol sans que vous n’ayez à le retourner. S’il y a déjà des billons et des sillons sur votre sol, labourez rien qu’une fois, de préférence avec une charrue ciseau munie d’un long rondin ou d’une barre en fer pour éliminer les billons et rendre la surface plus uniforme. Comme les semoirs de semis direct fonctionnent mieux sur des surfaces plutôt lisses, enlevez les roches ou les souches qui pourraient se trouver là. Si le sol est acide (a un pH faible), ajoutez de la chaux.
		2. Creusez des trous de plantations (voir ci-dessous pour les instructions) ou utilisez une charrue attelée à un bœuf ou un tracteur. Ce travail se fait mieux en saison sèche, car cela vous permet d’être prêt pour les semis lorsqu’il commence à pleuvoir.
2. ***Première saison :***
	1. *Couvrez le sol :*
		1. *Avec des résidus de culture* : Si vous disposez de résidus de culture dans les environs, ramenez-les dans votre champ et étalez-les sur le sol en guise de paillis. Cela nécessite un peu d’efforts, mais coûte moins cher. Si vous ne disposez personnellement d’aucun résidu approprié, vous pourriez en demander à vos voisins.
		2. *Avec une culture-abri* : semez une culture-abri durant la première saison. Choisissez une culture dont les racines vont en profondeur, telle que le lablab afin d’améliorer la fertilité et la structure du sol. Songez à épandre de l’engrais sur la culture-abri pour l’aider à bien pousser. Elle produira suffisamment de paillis qui vous permettra de planter des cultures vivrières sur le même champ pendant la deuxième saison. Vous pourriez également planter une culture-abri dans un champ avoisinant, et la couper ensuite pour l’étaler sur le sol au début de la deuxième saison. Cette culture-abri peut également produire des graines que vous pouvez semer ou vendre à vos voisins.
	2. *Luttez contre les mauvaises herbes* : il est indispensable de lutter contre les mauvaises herbes, surtout pendant les premières années de la pratique de l’AC. Arrachez-les à la main, coupez-les ou détruisez-les avec un herbicide. Puis, semez des cultures-abri pour éviter que les mauvaises herbes poussent à nouveau. Ne labourez pas. Plutôt que de labourer, semez directement vos cultures à travers le paillis, ou creusez des trous de plantation (*voir ci-dessous*) là où vous pouvez semer les graines.
	3. *Cultivez les denrées* : vous pouvez cultiver les denrées que vous cultivez généralement, mais le cas échéant, ajoutez-y une autre culture ou alternez les cultures. Par exemple : vous pourriez cultiver du maïs comme d’habitude, mais associez-y une légumineuse. Laissez le sol couvert. Au moment des récoltes, laissez les résidus dans le champ pour que le sol reste couvert pendant la saison sèche. Laissez pousser la culture-abri, ou semez une autre culture principale si vous le pouvez.
3. ***Deuxième et saisons suivantes*** :
	1. En ce moment, votre champ devrait être suffisamment couvert. Si ce n’est pas le cas, apportez des résidus supplémentaires des environs et répandez-les sur votre champ. Les préparatifs pour les semis de la deuxième saison sont beaucoup plus simples. Vérifiez qu’il n’y a pas de mauvaises herbes. Arrachez-les à main, coupez-les ou détruisez-les au moyen d’un herbicide.
	2. *Résidus de culture :* Voyez s’il est possible d’avoir assez de résidus de culture dans le champ pour la troisième saison. Si ce n’est pas le cas, cultivez plus de cultures-abri, puis coupez-les pour les étaler dans le champ où vous pratiquerez l’AC au cours de la troisième saison.

*Pour en savoir davantage, consultez les documents 2 et 3.*

***Creusage des trous de plantation***

### Si la terre est envahie de mauvaises herbes, commencez par éliminer celles-ci avec une machette ou en sarclant de façon très superficielle. Laissez tous les résidus de mauvaises herbes sur le lopin de terre, à moins qu’elles n’aient des graines pouvant causer des problèmes après les semis.

### Tendez une corde pour mesurer les distances entre les trous le long d’un côté du champ.

### Creusez des trous de plantation le long de cette corde, en vous servant d’une canne-mesure qui vous servira à mesurer l’espace entre les plants à l’intérieur du sillon. Les trous doivent avoir une profondeur de 15 cm si les agriculteurs utilisent du compost ou du fumier, ou la moitié de cette profondeur s’ils utilisent des engrais chimiques.

### Déplacez la corde à mesurer pour les trous de plantation, à l’aide d’une canne-mesure qui est de la même longueur entre une rangée et une autre.

### Tracez la deuxième rangée de trous parallèlement à la première, et inspirez-vous de la première rangée de trous de plantation.

***Utilisation d’une charrue attelée à des bœufs***

Les charrues attelées aux bœufs sont un équipement très utilisé pour l’AC. Elles creusent des sillons de plantation, ce qui vous fait épargner du temps que vous auriez utilisé pour creuser des trous. Comme elles ne retournent pas la terre, cela laisse plus de résidus à la surface que la charrue à socs, permettant de réaliser l’objectif de l’AC qui est de conserver au minimum 30 % du couvert du sol.

Vous pouvez acheter des charrues munies de différentes sortes de pointes, dont chacune est adaptée à différentes conditions du sol. (*Consultez les photos ci-dessous et les documents 4 et 5*.) Le moyen le moins cher pour les agriculteurs d’obtenir une charrue est d’acheter une trousse de conversion (dont le prix varie entre 40 $ et 70 $ environ) qui permet de transformer une charrue à socs conventionnelle en une charrue pour l’AC.

Pour la majorité des agriculteurs, ils peuvent rapidement rentabiliser le coût d’achat, car une paire de bœufs peut labourer ¼ à ½ hectare par jour, ce qui représente le double de ce que vous pouvez faire avec une charrue à socs. De plus, les sols peuvent être souvent labourés en saison sèche, lorsque le labourage conventionnel est impossible, ce qui permettra aux agriculteurs de semer dès que les premières pluies.

**Labour et plantation**

En plus d’ameublir la croûte, vous pouvez vous servir du labourage pour creuser un sillon pour les semis. Après avoir labouré le sol, semez les graines dans l’ouverture creusée, en prenant le soin de couvrir la graine après l’avoir mise en terre.

L’utilisation de la charrue vous permet de semer plus tôt et plus vite que si vous labourez le sol avant les semis. La distance entre les sillons creusés dépend de la denrée que vous voulez cultiver, mais 75 cm est généralement la distance respectée pour le maïs.

Ne perturbez pas le sol entre les lignes, sauf pour sarcler. Les eaux de pluie se condensent dans les lignes de plantation et pénètrent dans le sol où les cultures racines poussent.

Il est préférable de labourer lorsque le sol est sec pour éviter que le sol soit plus compact et vous assurer que la croûte est désintégrée. Si vous cultivez une culture-abri, taillez-les. Lorsque la culture-abri sèche, vous pouvez utiliser une charrue à travers le paillis.

Les sols argileux lourds sont difficiles à labourer lorsqu’ils sont secs. Labourer les sols argileux crée de grosses mottes, surtout si le sol est compact. Il est préférable de laisser ces sols jusqu’à ce la pluie les humidifie un peu avant de les labourer.

Si vous utilisez des bœufs, peut-être qu’il vous faudra labourer deux fois pour vous assurer que la terre est suffisamment meuble. Si vous utilisez quatre bêtes, il se peut que vous deviez faire un seul passage.

Vous pouvez labourer le long des mêmes rangées une saison après l’autre.

Notez que, même si les agriculteurs pensent qu’il est bon de labourer de temps en temps, cela perturbera le processus d’amélioration du sol, et que cela n’est pas nécessaire lorsque les champs sont bien entretenus, à l’exception des sols très sablonneux.



*Charrue-semoir tirée par un bœuf munie d’un long age (Photo de la FAO)*

***Pour avoir des ressources supplémentaires, consultez les documents suivants :***

1. Access Agriculture, différentes dates. Publications sur l’agriculture de conservation disponibles à :<https://www.accessagriculture.org/fr/category/144/gestion-durable-des-terres/agriculture-de-conservation>(en français seulement)
2. FAO Subregional Office for Eastern Africa, 2009, Lamourdia Thiombiano and Malo Meshack, editors. *Scaling-up Conservation Agriculture in Africa: Strategy and Approaches*. Addis Ababa. <http://www.fao.org/ag/ca/doc/conservation.pdf>
3. IIRR and ACT, 2005. *Conservation agriculture: A manual for farmers and extension workers in Africa*. International Institute of Rural Reconstruction, Nairobi; African Conservation Tillage Network, Harare. <http://www.fao.org/ag/ca/AfricaTrainingManual.html>
4. Steiner, Kurt, 2002. *Conservation Tillage: Gateway to Food Security and Sustainable Rural Development – Impact of Conservation Tillage on Soil Quality*. African Conservation Tillage Network, Information Series No. 4. Downloadable at [www.act-africa.org/lib.php?com=5&res\_id=77](http://www.act-africa.org/lib.php?com=5&res_id=77)
5. Zambia National Farmers Union, Conservation Farming Unit, non daté. *A guide for farmers: Conversion from ox plowing to min-till ripping using the Magoye ripper*. <http://conservationagriculture.org/uploads/pdf/ADP%20MIN-TILL%20RIPPING%20FARMERS%20GUIDE.pdf> (5.8 MB)
6. Zambia National Farmers Union, Conservation Farming Unit, 2012. *Ox CF: Setting up Ripper and Land Preparation*. <http://conservationagriculture.org/uploads/pdf/CF%20Ox%20Land%20Preperation%202012.pdf> (933 KB)
7. Zambia National Farmers Union, Conservation Farming Unit, non daté. *Private Mechanised Min-Till Service Provision for Small and Medium-Scale Farmers*. <http://conservationagriculture.org/uploads/pdf/MECHANISED-MIN-TILL-PROGRESS.pdf> (5.6 MB)

***Définitions clés***

**Aération du sol :** ventilation du sol, qui permet un échange des gaz entre le sol et l’air.

**Charrue :** pièce jointe utilisée pour ouvrir et labourer le sol, en particulier les sols compacts.

**Compactage du sol :** compression des particules du sol en un plus petit volume, qui réduit la superficie de l’espace poreux disponible pour l’air et l’eau.

**Croûte :** couche dure compacte qui se développe sous la surface du sol après des années de travail de la terre avec des houes ou des charrues. Cela favorise le ruissellement des eaux de pluie et empêche les racines de pénétrer plus profondément dans la terre.

**Culture-abri :** culture produite pour protéger un champ des éléments. Elle recouvre le sol nu. Les cultures-abri les plus répandues englobent le niébé, le pois d’Angole et le lablab, ainsi que les plantes non comestibles comme la griffe du diable et le carnivalia.

**Foncier :** dans le contexte, on entend par foncier, les règles régissant l’accès et la propriété de la terre par les agriculteurs d’exploitations familiales. Dans certains pays d’Afrique subsaharienne, cela défavorise surtout les femmes mariées qui sont souvent considérées comme des partenaires secondaires dans le mariage. Si elles ne sont pas mariées, elles sont, néanmoins, considérées comme des citoyens de seconde zone dans certaines communautés patriarcales.

**Sous-soleuse :** sorte de charrue munie d’un versoir qui sert à ameublir la terre à une certaine profondeur sous la surface sans la retourner.

**Versoir :** lame de métal en forme d’arc installée sur une charrue qui retourne la terre.

## Remerciements

Rédaction : Vijay Cuddeford, rédacteur, Radios Rurales Internationales

Révision : Neil Rowe Miller, technicien en agriculture de conservation, Comité central mennonite; et Godfrey Magoma, spécialiste en agriculture de conservation, Tanzanie, Banque de céréales vivrières du Canada, Programme de développement de l’agriculture de conservation pour l’Afrique de l’Est

 Projet réalisé avec l’appui financier du Gouvernement du Canada par l’entremise d’Affaires mondiales Canada (AMC)