

# MODULE 4:

## Gestion de la fertilité du sol à travers les techniques de jachères améliorées

### I. Généralités sur les Jachères Améliorées

#### *1.1. Définition*

Une jachère améliorée est un système rotatif dans lequel des espèces d'arbres ou d'arbustes judicieusement choisies sont utilisées comme espèces de jachère en rotation avec les cultures dans le but d'améliorer la fertilité du sol ou de produire des biens économiques.

#### *1.2. Principe de la jachère améliorée*

Le principe de la jachère améliorée consiste à planter en association avec les cultures vivrières des espèces d'arbres ou d'arbustes améliorants qui sont généralement des légumineuses à croissance rapide.

Après la récolte des cultures vivrières, les espèces améliorantes ou légumineuses sont laissées en champs pendant la période de jachère. Pendant cette période de jachère, les arbres ou les arbustes utilisent leur important système racinaire pour absorber de grandes quantités d'éléments nutritifs dans les couches inférieures du sol en même temps qu'ils fixent l'azote atmosphérique. Ces éléments nutritifs puisés dans les couches profondes du sol et dans l'atmosphère retournent ensuite à la surface du sol et améliorent la fertilité du sol à travers la chute des feuilles, la décomposition des racines et des branches.

#### *1.3. Les différents types de jachère*

On distingue trois grands types de jachère que sont : la jachère naturelle, la jachère améliorée arbustive et la jachère améliorée arborée ;

##### *- La jachère naturelle :*

La jachère naturelle est celle pratiquée par les agriculteurs depuis des temps immoraux. Elle consiste à interrompre momentanément la culture d'un champ ou d'une partie d'un champ pendant quelques mois ou quelques années dans le but de favoriser la restauration de la fertilité du sol.

- ***La jachère améliorée arbustive :***

La jachère améliorée arbustive est une jachère naturelle dans laquelle une ou plusieurs espèces d'arbustes à croissance rapide et fixatrices d'azote ont été introduites en vue d'accélérer la restauration de la fertilité du sol, de réduire la période jachère et d'améliorer la production des cultures annuelles.

- ***La jachère améliorée arborée :***

La jachère améliorée arborée est une jachère naturelle dans laquelle une ou plusieurs espèces d'arbres fixateurs d'azote ou non, ont été introduites dans le but d'accélérer la restauration de la fertilité du sol, de lutter contre l'érosion et/ou d'obtenir divers produits (fruits, fourrage, bois etc..). On distingue ici :

- a) La culture en couloir dans laquelle les cultures vivrières sont pratiquées entre les lignes d'arbres. Les arbres sont plantés à écartement de 0,25 m sur les lignes et de 4 m au moins entre les lignes. Ces arbres sont régulièrement coupés et les feuilles enfouies au sol pour fertiliser le champ. Lorsque cela est possible, la parcelle peut être laissée en jachère pendant une période plus ou moins longue pour favoriser un bon développement des arbres avant l'émondage. Ceci permet aux arbres de produire une quantité importante de feuilles nécessaire pour accélérer la restauration de la fertilité du sol.
- b) La culture intercalaire dans laquelle les arbres fixateurs d'azote ou non sont plantés à écartement de 1m x 1m ou plus (dépendant de l'objectif visé) en association avec les cultures vivrières. Si les arbres plantés sont de fixateurs d'azote, la parcelle est gérée comme dans le cas de la culture en couloir. La culture de la parcelle peut également être momentanément interrompue pour accélérer la restauration de la fertilité du sol à travers la chute des feuilles des arbres.

#### ***1.4. Les espèces utilisées pour la jachère améliorée arbustive***

Comme nous l'avons déjà signalé, les espèces utilisées dans la jachère améliorée arbustive sont des légumineuses c'est-à-dire des arbustes fixateurs d'azote. Ces espèces se caractérisent par leur croissance rapide, leur capacité à produire une grande quantité de feuilles et de bois, leur système racinaire profond et leur grande adaptation aux conditions locales du sol et du climat. Le tableau ci-dessous donne quelques-unes des espèces les plus utilisées dans les zones de forêt et de savane humide au Cameroun.

**Tableau 1 : Espèces de jachère arbustive les plus utilisées en zones de forêt et de savane humide au Cameroun**

Espèce	Utilisations
<b>Cajanus</b> <i>Cajanus cajan</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertilisation du sol</li> <li>• Lutte anti-érosive</li> <li>• Plante médicinale</li> <li>• Fourrage</li> <li>• Bois de chauffage</li> <li>• Nourriture</li> </ul>
<b>Sesbani</b> <i>Sesbania sesban</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertilisation du sol</li> <li>• Lutte anti-érosive</li> <li>• Bois de chauffage</li> </ul>
<b>Tephros</b> <i>Tephrosia spp</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertilisation du sol</li> <li>• Lutte anti-érosive</li> <li>• Bois de chauffage</li> <li>• Pêche dans les petits cours d'eau</li> </ul>

## **II. Jachère améliorée de *Cajanus cajan***

### **2.1. Description de *Cajanus cajan***

#### **2.1.1. Taxonomie**

**Nom scientifique :** *Cajanus cajan*

**Noms communs :** Pois d'Angole ou Pois de pigeon

**Famille :** Fabaceae – Papilionoideae

#### **2.1.2. Description botanique**

*Cajanus cajan* ou pois d'Angole ou pois de pigeon est un arbuste dont la durée de vie varie entre 1 et 5 ans. Mais habituellement, il se comporte comme une plante annuelle et peut atteindre 0,5 à 4m de hauteur. Ses racines sont minces, peu nombreuses et peuvent aller jusqu'à 2 m de profondeur. Sa tige peut atteindre 15 cm de diamètre et porte de nombreuses petites branches.

#### **2.1.3. Ecologie et distribution**

Le pois d'Angole est originaire de l'Inde. Il a été connu dans l'ancienne Egypte il y a 4000 ans. Du fait que cette espèce n'a pas été retrouvée en milieu sauvage, son habitat naturel reste incertain. Le pois d'Angole préfère les habitats herbeux des zones tropicales avec des pluviométries optimales comprises entre 600 et 1000 mm de pluie par an. Toutefois, il se développe bien dans les zones humides avec des pluviométries de 2500 mm

de pluie par an et dans les zones semi-arides avec des pluviométries de 400 mm de pluie par an.

## **2.2. Les utilisations de *Cajanus cajan***

En plus du rôle très important que *Cajanus cajan* joue dans la restauration de la fertilité du sol grâce à sa capacité à fixer l'azote atmosphérique, cette plante connaît de nombreuses autres utilisations. Ainsi, *Cajanus cajan* est utilisé comme :

- **Nourriture pour l'homme** : Les graines du pois d'Angole sont consommées sous forme de gâteau de « Koki » ou d'ingrédient dans la sauce où elles remplacent valablement l'arachide, le soja ou le pistache. Les gousses de cajanus sont également consommées comme légumes verts. Dans ce cas, elles sont récoltées avant le développement des graines.
- **Aliment pour les animaux** : un mélange à quantité égale de graines sèches du pois d'Angole et de maïs écrasés constitue un bon aliment pour la volaille. Les feuilles et les gousses de cajanus sont également utilisées dans l'alimentation des ruminants et en particulier des bovins ;
- **Plante médicinale** : *Cajanus cajan* a de nombreuses utilisations en médecine naturelle. Les jeunes feuilles sont appliquées sur les endroits douloureux et contre les démangeaisons. Elles sont également utilisées sous forme de décoction pour le traitement de la diarrhée. Les graines sèches de cajanus écrasées et prises avec un peu de vin permet de soigner le début d'anthrax (furoncles). La poudre des graines sèches mélangée avec de la banane non mûre est utilisée comme cataplasme pour soigner les infections extérieures ;
- **Combustible** : Les tiges de *Cajanus cajan* sont utilisées comme bois de chauffage dans beaucoup de régions dans le monde ;
- **Apiculture** : les abeilles butinent le nectar des fleurs du pois d'Angole qui constitue une source importante de miel.

## **2.3. Propagation de *Cajanus cajan***

La propagation de *Cajanus cajan* se fait essentiellement par les graines. Le pois d'Angole s'établit bien par semis direct dans un champ bien préparé. C'est donc dire que le passage par la pépinière n'est pas nécessaire et ne pourrait que contribuer à augmenter inutilement le travail. Aussi, il n'est pas nécessaire de procéder à un prétraitement des graines avant le semis. La levée des graines se fait facilement et est complète 2 à 3 semaines après le semis. Le bouturage du *Cajanus cajan* réussit très rarement, toutefois, des rejets de souche ont été observés dans les champs paysans.

### III. La jachère améliorée de *Cajanus cajan*

#### 3.1. *Comment mettre en place une parcelle de jachère améliorée de *Cajanus cajan*?*

##### 3.1.1. Préparation du terrain

La préparation du terrain se fait soit par labour à plat soit par labour en billons, soit en défrichant et en brûlant les mauvaises herbes.

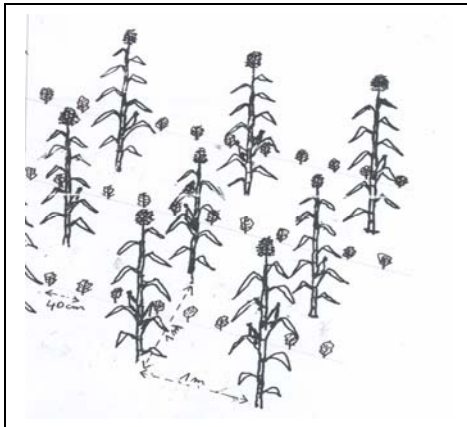
##### 3.1.2 Les semis

###### a) Cas du labour à plat

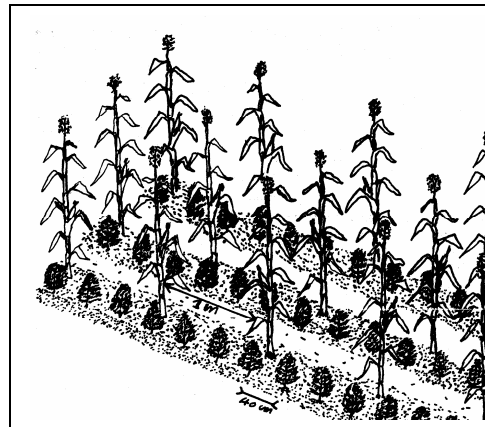
Dans le cas où la préparation du terrain s'est fait par labour à plat, le maïs est semé à écartement de 1m x 1m et le cajanus est intercalé par semis direct à écartement de 1m x 0,40 m (voir schéma 1).

###### b) Cas du labour en billon

Lorsque la préparation du terrain s'est fait par le labour en billon, chaque billon porte une ligne de maïs et une ligne de cajanus. Sur chaque billon, le maïs est semé à écartement de 1m et le cajanus à écartement de 0,40 m (voir schéma 2)



**Schéma 1** : cas de labour à plat



**Schéma 2** : Cas de labour à billon

### **3.1.3. Période de semis**

Le maïs et pois d'Angole peuvent être semés au même moment. Dans ce cas, il est nécessaire de procéder d'abord au piquetage pour s'assurer que les différents écartements sont respectés. Mais en général, pour éviter le surplus de travail qu'engendre le piquetage, il est conseillé de semer le cajanus 2 à 3 semaines après le semis du maïs, c'est-à-dire lorsque le maïs porte 2 à 3 feuilles. Ceci permet au maïs de prendre une grande avance de croissance par rapport au cajanus et annule tout risque de compétition entre les deux cultures. Le cajanus peut aussi être semé après le sarclage de maïs pour limiter la concurrence avec les mauvaises herbes et pour éviter d'arracher les jeunes pieds de cajanus pendant le sarclage.

### **3.1.4. Densité de semis**

Pour une bonne mise en place d'une parcelle de jachère améliorée, il est recommandé de semer 2 à 3 graines de maïs par poquet et 1 à 2 graines de cajanus par poquet. Lorsque cette recommandation est respectée, elle permet d'obtenir au bout du compte une densité comprise entre 20.000 à 30.000 tiges de maïs par hectare et 25.000 à 50.000 tiges de pois d'Angole par hectare. A titre indicatif, 1kg de pois d'Angole contient 5000 à 14.000 graines.

## ***3.2. Comment entretenir une parcelle de jachère améliorée de *Cajanus cajan*?***

L'introduction du *Cajanus cajan* dans un champ de maïs n'entraîne pas de travail d'entretien supplémentaire. Les seules opérations d'entretien nécessaires sont le sarclage et le buttage qui sont habituellement effectuées par les paysans dans leurs champs de maïs. Pendant la période de jachère, c'est-à-dire après la récolte du maïs, les tiges de cajanus restées en champ ne nécessitent aucun entretien.

## ***3.3. Quand récolter les graines de cajanus ?***

Après la récolte du maïs, le cajanus est laissé en champ où il continue son développement jusqu'à la fructification. Les gousses du cajanus sont récoltées lorsque les graines ont atteint leur maturité physiologique, c'est-à-dire lorsque les graines sont mûres. On reconnaît que les graines sont mûres lorsque les cosses commencent à perdre leur couleur verte. Il est conseillé de récolter les graines au fur et à mesure qu'elles atteignent leur maturité physiologique. Lorsque les gousses sèchent en champ, elles éclatent et laissent tomber les graines, ce qui rend la récolte très difficile et occasionne beaucoup de perte.

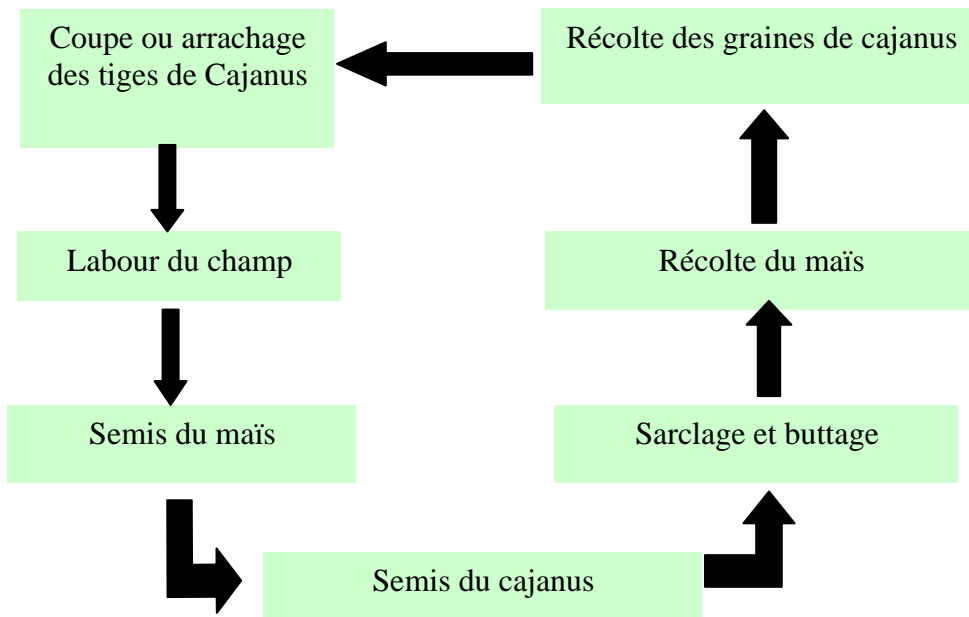
## ***3.4. Coupe et gestion des résidus***

Après la récolte des graines de cajanus, c'est-à-dire à la fin de la période de jachère, les tiges de cajanus sont coupées (zone de forêt) ou arrachées (zone de savane humide). Ces tiges sont ensuite étalées dans le champ. Lorsque toutes les feuilles sont tombées sous l'effet du soleil, les tiges sont ramassées et entassées. Le champ peut alors être cultivé en prenant soin d'incorporer toutes les feuilles au sol. Les tiges de cajanus entassées peuvent être utilisées comme bois de chauffage. Elles peuvent aussi être brûlées sur place et la cendre utilisée pour fertiliser le champ.

Pour accélérer la restauration de la fertilité du sol, le maïs et le cajanus doivent être cultivés en association dans le même champ pendant au moins 3 années consécutives. Après la troisième année, le maïs peut être cultivé en association avec l'arachide ou avec une autre culture.

### 3.5. Cycle de gestion d'une jachère améliorée de cajanus

Schéma 3 : Cycle annuel de gestion d'une jachère améliorée de *Cajanus cajan*



## **IV. Jachère améliorée de *Calliandra calothyrsus***

### ***4.1 Les utilisations Calliandra calothyrsus***

Le calliandra est un petit arbre fixateur d'azote, originaire de l'Amérique Centrale et du Mexique. Il a été introduit en Indonésie pour créer de l'ombrage au café, mais l'arbre s'est confirmé plus intéressant pour d'autres utilisations telles que le fourrage, le bois de feu et pour restaurer la fertilité du sol. Actuellement, les émondes de calliandra sont utilisés pour nourrir les vaches et autre bétail dans plusieurs endroits au monde. Bien que le calliandra ne soit pas pollinisé par les abeilles, il constitue une bonne source de miel. En Indonésie, les abeilles peuvent produire jusqu'à 1000 kg de miel par an à partir d'un ha de calliandra. Un autre avantage est la pollinisation améliorée des arbres fruitiers dans les environs. L'arbre fournit aussi un bon bois de feu, qui sèche bien et qui brûle rapidement.

### ***4.2. Comment mettre en place une parcelle de jachère améliorée de Calliandra calothyrsus***

#### **La mise en place**

##### **\* Prétraitement de semences**

La semence de calliandra a une peau dure qui doit être ramollie en la trempant dans l'eau. Nous recommandons de tremper la semence dans de l'eau tiède (température ambiante) pendant 48 heures. On peut enlever la semence quand la majorité des graines sont engorgées d'eau. Le semis doit se faire immédiatement après. Les graines ne doivent jamais être bouillies, car de hautes températures tuent leur pouvoir germinatif.

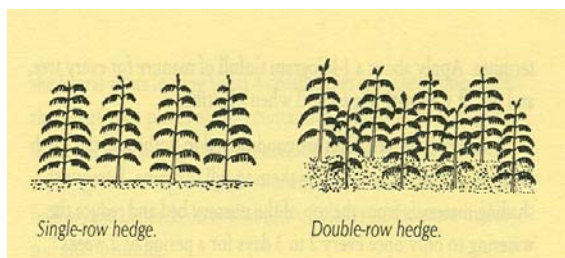
##### **\* Pépinière**

Les plantules de *Calliandra calothyrsus* doivent passer 3-4 mois en pépinière (jusqu'à atteindre la hauteur de 25 cm). La pépinière doit être planifiée de manière que les plants sont prêts pour être transplantés en champ dès les premières pluies. L'utilisation des sachets polyéthylènes de pépinière est recommandée. Prévoir un ombrage de 50% les premiers mois; réduire l'ombrage graduellement afin d'acclimater les plants avant la transplantation. Sarcler la pépinière dès l'apparition des mauvaises herbes, parce qu'elles font la concurrence avec le calliandra pour l'eau, les éléments nutritifs et la lumière.

##### **\* Plantation**

Les plants de calliandra doivent être transplantés dans le champ au début de la saison de pluie, quand le sol a déjà suffisamment d'eau et les pluies sont assurées encore pendant au moins 2 mois. Ces conditions assurent une bonne mise en place et une croissance rapide. N'oublier pas d'enlever les sachets polyéthylènes avant de planter le calliandra et s'assurer qu'il y ait suffisamment de sol autour des racines pour faciliter la reprise. Le trou doit être suffisamment profond pour complètement couvrir les racines.





Si le but principal de calliandra est la fertilité du sol, les plantules doivent être plantées en haies simples ou doubles. L'écartement est le suivant :

- Haies simples: 25 cm dans la ligne et 4 m entre les lignes ;
- Haies doubles: 50 cm dans la ligne et 6-8 m entre les lignes. Les arbres doivent être plantés de manière alternée dans les deux lignes (zigzag) afin de réduire l'érosion et d'utiliser l'espace au maximum.

Les cultures vivrières sont alors plantées dans les couloirs entre les lignes de calliandra. L'écartement peut être adapté aux conditions locales, mais il faut tenir compte du fait que l'efficacité de calliandra pour fertiliser le sol diminue quand l'espacement augmente. La densité optimale d'arbres de calliandra pour la fertilité du sol est 10.000 arbres par ha, ou 320 arbres pour une superficie de 16 m sur 20 m (ou 4 lignes de calliandra de 20m de long, plantés à une distance de 4 m entre les lignes).

Si le but principal est la production du miel ou du fourrage, le calliandra peut être planté à 1m x 1m ou 2m x 2m. Il faut tout de même noter qu'avec cet écartement, il ne serait plus possible de cultiver entre les arbres après 2-3 ans.

### **\* La gestion de calliandra pour la fertilité du sol**

#### **Année 1**

En première année, on plante les cultures vivrières entre les plantules de calliandra. Ceci rend le sarclage facile. Le calliandra grandit lentement et ne supporte pas bien les mauvaises herbes les premiers mois. En général, il est possible de cultiver deux fois de suite sans que ça gêne le calliandra. Après ces deux cycles de culture, on doit permettre aux arbres de calliandra de grandir librement en laissant le champ en repos pour au moins un an.

#### **Année 2**

Le champ de calliandra est laissé en repos pour que les arbres grandissent librement.

#### **Année 3**

Pendant la préparation du champ, on doit couper les arbres de calliandra, qui ont maintenant atteint au moins 2 m de hauteur. La coupe se fait à 5 cm du sol afin de limiter l'effet d'ombrage sur les cultures vivrières et pour stimuler les repousses de calliandra à la base. Cette opération requiert l'utilisation d'une machette bien tranchante pour minimiser les blessures et de promouvoir une reprise rapide et saine.

La coupe produit une quantité importante de tuteurs qui peuvent servir à supporter des tomates, des haricots et des ignames. D'autres branches peuvent être utilisées comme bois de chauffe. Cependant, les feuilles et petites branches doivent impérativement rester dans le champ pour se décomposer.

Après avoir incorporé les résidus décomposés, on peut planter les cultures vivrières dans les couloirs. Le calliandra doit être à nouveau émondé après le premier sarclage (1 mois après semis des cultures) afin de diminuer la compétition entre les repousses de calliandra et les cultures. Les émondes ainsi obtenues doivent être répandues dans le champ et servent de paillis pour les cultures. La même opération est répétée après le second sarclage (1-2 mois après).

Il est possible de cultiver le champ de cette manière pendant plusieurs cycles consécutifs. Cependant, une période de jachère de 1-2 ans s'impose après une période de culture de 2-3 ans pour permettre aux arbres de calliandra de récupérer des coupes fréquentes et de produire suffisamment de biomasse pour recycler les éléments nutritifs qui se trouvent en profondeur du sol.

## **Bibliographie**

Degrande Ann (1997) Annual report : On farm research, 1996-1997. ICRAF-HULWA  
Programme Cameroon

Degrande Ann (2001) Farmer assessment and economic evaluation of shrub fallows in the humid lowlands of Cameroon. *Agroforestry Systems* 54:11-19. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands

Degrande Ann (2001) Expériences de 10 ans de recherche et développement en zone humide du Cameroun. Papier présenté à l'atelier de formation sur la production du matériel didactique, Bafoussam, 15-19 octobre 2001. CIPCRE en collaboration avec ICRAF

J. Kanmegne, L. A. Bayomock, A. Degrande and B. Duguma (2003) Establishment of *Inga edulis* and *calliandra callothyrsus* in improved fallow systems in Southern Cameroon. *Agroforestry systems* 119-124.

Samuel Soffo et Ann Degrande (2002) Pratique de la Jachère Améliorée : Fiches techniques pour Vulgarisateurs et Paysans.