**UNION AFRICAINE**

**RECHERCHE ET DEVELOPPEMEN AGRICOLES DANS LES ZONES SEMI-ARIDES D'AFRIQUE**

**UA/SAFGRAD**

# Technologies agricoles au Burkina Faso

*Août 2010*

Imprimerie Altesse Burkina Tél. : 70 24 53 52

UNION AFRICAINE

RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT AGRICOLES DANS LES ZONES SEMI-ARIDES D'AFRIQUE

UA/SAFGRAD

# *Technologies agricoles au Burkina Faso*

*Août 2010*

*b.4. Fertilisation par l'utilisation des excrétas humains* ..... 57

**2. Exploitation du potentiel variétal ..... 59**
2.1. Variétés de maïs..... 61
Technique de la culture du maïs ..... 63
2.2. Variétés de sorgho ..... 64
Technique de la culture de sorgho ..... 65
2.3. Variétés de mil ..... 67
Technique de la culture du mil ..... 68
2.4. Variétés de niébé améliorées et résistantes aux contraintes de production..... 69
2.5. Technique de la culture de niébé..... 70

**3. Paquets technologiques proposés en vulgarisation pour l'amélioration de la production de sorgho, mil, maïs et niébé au Burkina Faso..... 73**
3.1. Paquet technologique 1 ..... 74
3.2. Paquet technologique 2 ..... 75
3.3. Paquet technologique 3 ..... 76

**4. Quelques technologies post-récolte..... 77**
4.1. Conservation du niébé au moyen du sac à triple fond ..... 79
4.2. Batteuse nettoyeuse poly céréales IRSAT..... 79
4.3. Batteuse polycéréales IRSAT..... 81
4.4. Crible nettoyeur polyvalent IRSAT..... 82

**5. Contraintes à l'adoption et à la diffusion de bonnes pratiques agricoles..... 85**
5.1. Accessibilité des acteurs aux résultats de la recherche ..... 87
5.2. Difficultés d'accès aux facteurs de production ..... 88
5.3. Faiblesse de la transformation et de la commercialisation..... 88
5.4. Faible structuration des filières..... 88
5.5. Problèmes de sécurisation foncière..... 88
5.6. Politiques de crédit et de financement de l'exploitation agricole peu incitatives ..... 88

5.7. Analphabétisme des producteurs et faible disponibilité des documents didactiques en langues nationales ..... 89

**6. Propositions d'amélioration de la diffusion et de l'adoption des technologies ..... 91**

6.1. Renforcement des capacités des producteurs comme action prioritaire ..... 93

6.2. Organisation et structuration des acteurs ..... 93

6.3. Levée des facteurs socio-économiques limitants et développement de politiques en matière de soutien à la production ..... 94

6.4 Processus plus participatif de génération et de validation des technologies..... 94

6.5. Outils de transfert des technologies ..... 95

CONCLUSION ..... 97

REFERENCES BIBLOGRAPHIQUES ..... 99

**ANNEXES..... 103**

ANNEXE 1 : Termes de référence pour la réalisation d'un répertoire sur les technologies agricoles au Burkina Faso..... 105

ANNEXE 2 : Dernières technologies disponibles : Quelques nouvelles variétés de maïs résistantes à la sécheresse en cours de culture ..... 109

ANNEXE 3 : Dernières technologies disponibles : nouvelles techniques densité de peuplement appropriée pour les variétés de maïs précoces et extra précoces permettant leur emploi en culture intensive ..... 110

ANNEXE 4: .....Actual status of the maize varieties bred by INERA Maize program ..... 111

ANNEXE 5 : Recommandation pour la mise à jour des formules de fertilisation en Afrique de l'Ouest et du Centre ..... 112

ANNEXE 6 : Recommandation pour la poursuite de l'étude sur les technologies agricoles dans les autres régions du Burkina Faso ..... 113

ANNEXE 7: Recommandation pour une étude sur l'utilisation et l'adoption des technologies agricoles ..... 114

ANNEXE 8 : Liste des personnes et structures rencontrées ..... 115

ANNEXE 9 : Sites web consultés ..... 116

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : Effet moyen du zaï sur trois ans en zone nord-soudanienne du Burkina Faso sur la production de sorgho grain en fonction de la texture du sol ..... 27

TABLEAU 2 : Fertilisation minérale recommandée par zone et par culture ..... 45

TABLEAU 3 : Fertilisation minérale du maïs selon les types d'agriculture ..... 47

TABLEAU 4 : Evaluation économique de la production agricole additionnelle des formules de fertilisation à Nagreongo dans le plateau central en 2006, Burkina Faso ..... 55

TABLEAU 5 : Surplus de production lié à l'apport du BP brute ..... 56

TABLEAU 6 : Dose de Burkina phosphate par culture ..... 57

TABLEAU 7 : Périodes et doses d'urine et de fécès à apporter par type de culture ..... 58

TABLEAU 8 : Variétés de maïs vulgarisées et fertilisations minérales recommandées au Burkina Faso (1988-2008) ..... 62

TABLEAU 9 : Itinéraire technique de la culture des variétés précoces de maïs (variété BARKA) ..... 63

TABLEAU 10 : Variétés de sorgho vulgarisées au Burkina Faso selon les régions ..... 64

TABLEAU 11 : Itinéraire technique de la culture de sorgho, variété SARIASSO 14 ..... 65

TABLEAU 12 : Variétés de mil vulgarisées disponibles au Burkina Faso selon les régions ..... 67

TABLEAU 13 : Itinéraire technique de la culture du mil, variété IKMV 8201 ..... 68

TABLEAU 14 : Variétés améliorées de niébé résistantes à certaines contraintes de production ..... 69

TABLEAU 15 : Itinéraire technique de la culture du niébé, variété KVX 414 – 22-72 ..... 70

TABLEAU 16 : Performances du paquet technologique en zone 1 ..... 74

TABLEAU 17 : Performances du paquet technologique en zone 2 ..... 75

TABLEAU 18 : Performance du paquet technologique en zone 3 ..... 76

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : Effet de la microdose sur le rendement grain du sorgho ..... 52

FIGURE 2 : Effet de la microdose sur le rendement grain du mil ..... 53

FIGURE 3 : Effet de la microdose sur le rendement grain du niébé ..... 53

FIGURE 4 : Effet de la microdose sur le rendement grain de l'arachide ..... 54

FIGURE 5 : Systèmes de production ou zones homogènes d'application des technologies adaptées de la carte des zones d'intervention du PAPSA ..... 73

# *REMERCIEMENTS*

L'UA/SAFGRAD voudrait exprimer sa gratitude au consultant qui a préparé le présent document, **Dr Taonda Sibiri Jean Baptiste** ainsi que tous ceux qui ont pris part à l'atelier de validation.

# SIGLES ET ABREVIATIONS

| | |
|---|---|
| ADRAO | Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest |
| AGF | Agroforesterie |
| ANVAR | Agence nationale de valorisations des résultats de la recherche |
| APIPAC | Association pour la promotion de l'irrigation privée et des activités connexes |
| DRS | Défense et restauration des sols |
| DVRD | Direction de la vulgarisation et de la recherche développement |
| CEAS | Centre écologique Albert-Schweizer |
| CES | Conservation des eaux et des sols |
| CREPA | Centre régional pour l'eau potable et l'assainissement |
| IFDC | International center for soil fertility and agricultural development |
| IITA | Institut international d'agriculture tropicale |
| INERA | Institut de l'environnement et de recherches agricoles |
| RD | Institut de recherche pour le développement |
| IRSTAT | Institut de recherche sur les sciences appliquées et technologiques |
| IRSAT/DM | Institut de recherche sur les sciences appliquées et technologiques/ Département mécanisation |
| MAHRH | Ministère de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques |
| ONG | Organisation non gouvernementale |
| PDS | Pierres dressées avec sous-solage |
| PNDSA II | Projet national de développement des services agricoles, 2ème phase |
| PNRA | Programme national de recherches agricoles |
| PRSAP | Projet de renforcement des services d'appui aux producteurs |
| SAFGRAD | Semi arid food grains research and development project |
| SNVACA | Système national de vulgarisation et d'appui-conseil agricole |
| SP/CPSA | Secrétariat permanent de la coordination des politiques sectorielles |

# AVANT-PROPOS

L'ouvrage représente un premier essai de capitalisation des technologies. Il est un recueil de plus de 200 technologies décrites assorties d'analyse des performances. Le champ de l'étude s'est principalement focalisé sur la zone du plateau central du Burkina Faso. Comme les utilisateurs du document pourront facilement s'en apercevoir, les producteurs, les agents de vulgarisation, les ONGs, les chercheurs dont les activités s'inscrivent dans le secteur du développement rural y trouveront des informations sur les technologies qui contribueront au développement des performances des systèmes de production dans la majeure partie des exploitations agricoles du Burkina Faso.

En réalité ce sont toutes les zones agro-écologiques nord-soudaniennes confrontées aux contraintes similaires qui seront bénéficiaires des résultats de cette étude. Le bénéfice sera encore plus grand pour tous les producteurs de toute l'Afrique en cette zone nord-soudanienne dont les systèmes de production sont à base de sorgho, de mil et de maïs.

**Dr. Ahmed Elmekass**

Coordinateur,
Union Africaine/SAFGRAD

# INTRODUCTION

Dans l'accomplissement de sa mission de contribution à l'avancée de la recherche agricole et au transfert des technologies en Afrique, l'UA/SAFGRAD a initié une étude pour capitaliser les technologies et les innovations agricoles dans le plateau central du Burkina Faso.

En considérant les variétés des cultures comme des technologies à part entière, le travail de recherche documentaire, d'entretien avec des personnes ressources et d'analyse a permis de décrire succinctement les performances de plus de 200 technologies et innovations existantes et de les classer en 4 grands groupes : les technologies de gestion des ressources naturelles ; les variétés ou et hybrides des 4 cultures ciblées par l'étude ; les paquets technologiques de production et leurs performances économiques et les technologies post-récolte.

Une analyse du dispositif de transfert a permis de poser le diagnostic selon lequel le transfert des technologies est handicapé par un enchevêtrement de contraintes dont les principales se déclinent en faiblesse du ratio d'encadrement; difficultés d'accès aux facteurs de production; insuffisance de la liaison recherche-développement ; analphabétisme des producteurs; politiques de crédit et de financement des exploitations agricoles peu incitatives, problèmes de sécurisation foncière; faiblesse de la transformation et de la commercialisation.

Au sortir du diagnostic, une esquisse de proposition d'amélioration de la diffusion et de l'adoption des technologies et innovations agricoles a pu être élaborée autour des grands axes suivants : renforcement des capacités des producteurs ; développement de politiques en matière de soutien à la production; adoption d'un processus plus participatif de génération et de validation des technologies; utilisation d'outils performants de transfert des technologies.

L'ouvrage se veut être un référentiel des technologies essentielles utilisables au service de la promotion de l'agriculture dans le plateau central du Burkina Faso où l'agriculture emploie plus de 86 % de la population active et contribue pour 40 % du PIB.

Le présent ouvrage est le résultat de l'étude sur les technologies agricoles relatives aux principales cultures vivrières pluviales du plateau central du Burkina Faso.

Le document comporte quatre parties conformément aux quatre grands domaines dans lesquels se rangent les technologies inventoriées : i)- la gestion des ressources naturelles ; ii)- l'exploitation du potentiel variétal ; iii)- les paquets technologiques ; iv)- les technologies post-récolte. Elle comporte également l'analyse des contraintes à la diffusion et à l'adoption des technologies et innovations ; les propositions d'amélioration de la diffusion des technologies et innovations. Une conclusion et des perspectives terminent le document.

# 1

# *Gestion des ressources naturelles au Burkina Faso*

# 1. Gestion des ressources naturelles au Burkina Faso

Les principales ressources naturelles sont les ressources en terres et en eau, les ressources floristiques, fauniques, halieutiques, pastorales et minières. Elles constituent la base fondamentale du développement économique et social du pays. Ces ressources connaissent une dégradation accélérée sous les effets conjugués des facteurs climatiques et anthropiques (INERA, 2003). En effet, l'accroissement de la pression démographique dans les zones arides entraîne des modifications profondes des modes de gestion et d'utilisation de ces ressources naturelles et de l'espace rural (Roose, 1994). La coupe abusive du bois, la mauvaise gestion des parcours et la pratique des feux de brousse induisent en définitive la disparition progressive du couvert végétal qui laisse place à des savanes ou steppes sahéliennes arides avec des sols exposés à l'érosion hydrique et éolienne.

Les effets des actions de l'homme sont accélérés par les facteurs climatiques dont les manifestations majeures sont entre autres: les sécheresses répétées et la baisse de la pluviosité.

Face à cette situation des efforts importants de génération de technologies et d'innovations concernant l'amélioration de la gestion des ressources naturelles et des systèmes de production ont été développés par différents acteurs du secteur du développement rural.

## 1.1 Gestion de la fertilité des sols

La fertilité est définie au plan agronomique comme étant l'aptitude d'un sol à assurer la production végétale. Elle est une mesure liée à la richesse du sol en éléments minéraux qui peut augmenter ou décroître en fonction des pratiques culturales (Lavigne, 1996). La structure physique et chimique, l'activité biologique sont des éléments fondamentaux de la fertilité du sol.

Au Burkina Faso, la baisse de la fertilité des sols représente une contrainte majeure au développement des systèmes de productions agricoles. En effet, on note une régression globale des rendements des cultures et une accéléra-

tion de la dégradation des terres agricoles. Selon l'INERA (2003), cette dégradation affecte plus de 24 % des terres arables.

Les sols ferrugineux tropicaux constituent, au Burkina Faso, le type de sol le plus fréquent, ils sont caractérisés par une faible stabilité structurale des horizons superficiels liée à leur richesse en limons et sables fins et à leur faible teneur en matière organique (Pieri, 1989). La baisse du taux de matière organique entraîne, sous l'influence de la forte énergie cinétique des pluies et du développement réduit de la végétation, une formation de croûtes qui limitent l'infiltration (Casenave et Valentin, 1989). Le corollaire immédiat est l'exposition des sols à l'érosion.

La dégradation chimique des sols est le résultat de l'appauvrissement des sols en éléments nutritifs, suite à un système de production de type minier, sans apport de fertilisants ou d'amendements organiques, source des éléments minéraux. Ce qui explique la baisse de la production après quelques années d'exploitation (Taonda, 1995).

Les technologies de gestion de la fertilité des sols visent, pour l'essentiel à :

- Réduire le plus possible les pertes dues à l'érosion hydrique et/ou éolienne ;
- Utiliser les fertilisants organiques et minéraux en quantité et qualité ;
- Conserver ou améliorer la matière organique du sol par la production et l'utilisation de matières organiques diverses et par des pratiques culturales qui renforcent les sols (rotation, assolement, jachère, travail minimum du sol) et des pratiques appropriées de labour mécanisé et de l'agriculture de conservation ;
- Gérer les exploitations en fonction des propriétés des sols.

Plusieurs initiatives de création de paquets technologiques pour une gestion efficace de la fertilité des sols ont été développées par la recherche et d'autres services publics, privés, ONGs et aussi par des paysans innovateurs.

Les initiatives peuvent être regroupées en :

- technique de conservation des eaux, des sols et du couvert végétal;
- intensification agricole.

### 1.1.1 Technologies et innovations de conservation des eaux et des sols

Les technologies peuvent être classées en mécaniques, culturales, biologiques et agro-forestières.

## a. Techniques mécaniques de conservation des eaux et des sols

### *a.1. Diguettes et cordons pierreux antiérosifs*

#### *a.1.1. Diguettes en terre*

Ce sont des bourrelets de terre dont la base mesure 80 cm à 1 m et dont la hauteur moyenne est de 30 à 50 cm.

Les diguettes en terre retiennent toute l'eau et favorisent son infiltration maximale. Elles sont surtout utilisées en conditions difficiles de réalisation des ouvrages en pierres.

C'est une technologie adaptée en zone sahélienne et en zone nord-soudanienne (300 - 900 mm).

#### *a.1.2. Cordons pierreux*

Ce sont des obstacles filtrants constitués par un alignement de pierres qui ralentissent la vitesse de ruissellement.

Cette technologie est aussi adaptée en zone sahélienne et en zone nord-soudanienne (300 - 900 mm).

Ils permettent une augmentation de l'infiltration des eaux de ruissellements et la sédimentation des particules (sables, terre fine, matière organique) à l'amont de la diguette.

Trois variantes de techniques sont utilisées :

- Le système de pierres alignées ;
- le système FEER (Fond de l'Eau et de l'Equipement Rural) ou système trois pierres ;

- le système PDS consiste à ouvrir des sillons d'ancrage.

Dans le plateau central, où la pente n'excède guerre plus de 3 %, une analyse économique a montré que pour un producteur ayant les moellons à faible distance et utilisant son propre matériel pour l'aménagement des cordons (sans apport de fertilisants), l'écartement optimal se situe entre 23 et 45 m. Pour le cas le plus répandu d'un paysan travaillant avec l'assistance d'un projet pour le traçage des courbes de niveau et le transport des moellons, il se situe entre 30 et 47 mètres (Zougmoré *et al.*, 2000).

***Photo 1 et 2 :*** *confection de cordons pierreux selon le le système PDS en zone nord du Burkina Faso*

*(cliché réseau MARP, 2008)*

Selon Zougmoré (2002), l'aménagement d'un champ en cordons pierreux permet les impacts suivants :

- Le ruissellement sur un champ aménagé est réduit de 12 % avec un écartement entre cordons pierreux de 33 m, et 23 % avec un écartement entre cordons pierreux de 25 m, comparé à un champ non aménagé.
- L'aménagement de cordons pierreux entraîne une diminution des pertes en terre, 46 % avec un écartement de 33 m, et 61% avec un écartement de 25 m.
- Le taux d'humidité moyen par parcelle est d'autant plus élevé que l'espacement entre cordons est plus faible.
- En année de pluviosité déficitaire, le gain de production en grain par rapport au témoin est de 110 % pour un écartement de 33 m, et 343 % pour un écartement de 25 m.
- En année de bonne pluviométrie (périodes sèches moins fréquentes), les gains de production deviennent moins importants : 73 % pour un écartement de 33 m, 56 % pour un écartement de 25 m.
- En année de pluviosité excédentaire, les rendements deviennent d'autant plus faibles que l'écartement entre cordons est plus petit. Les rendements sont très faibles en amont des cordons pierreux en raison de l'inondation permanente en ces lieux, qui entraîne une asphyxie des plantes.

### *a.2. Zaï*

Le zaï est une technique de récupération des terrains encroûtés qui consiste à creuser des trous de 20 à 40 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur afin de recueillir les eaux de ruissellement pour les faire s'infiltrer. Le déblai de terre est déposé en croissant à l'aval pour capter les eaux de ruissellement.

Le zaï peut être réalisé manuellement : c'est le zaï manuel. Il peut être fait aussi à la traction animale : c'est le zaï mécanique.

On apporte ensuite approximativement 300 g de matière organique sous forme de fumier ou de compost dans le trou avant la période de semis. On observe

***Photo 3 :***
*Zaï Manuel*

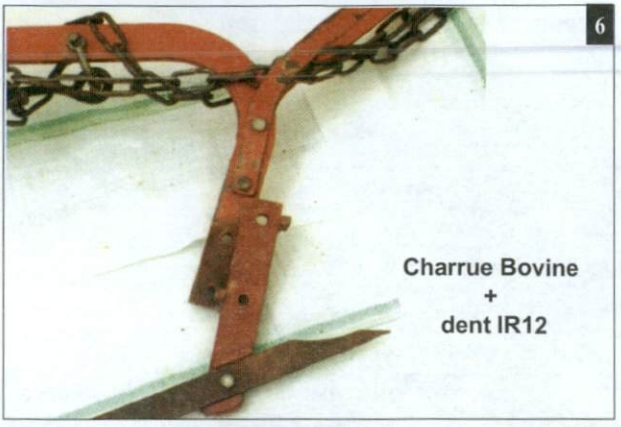
*(photo, Réseau-Marp-Burkina, 2006)*

***Photo 4 :***
*Zaï Mécanique à la traction bovine*

*(photo, INERA, 2006)*

***Photo 5 :***
*Zaï Mécanique à la traction asine*

*(photo, Réseau-Marp-Burkina, 2006)*



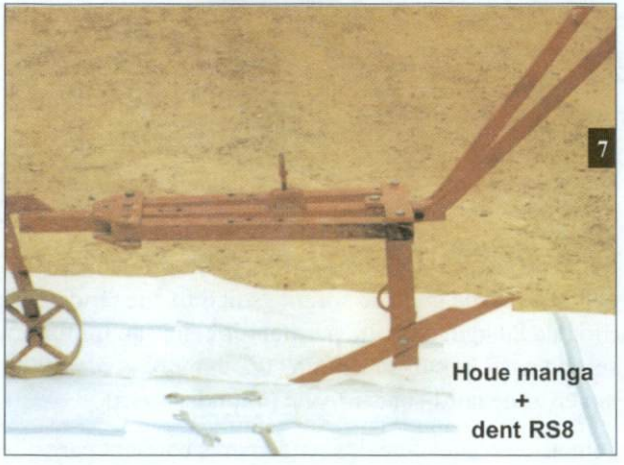




***Photo 6 et 7 :*** *Outils utilisés dans la réalisation du zaï mécanique*

*(cliché, Barro A., 1996)*

cependant que cette quantité est variable selon les paysans (Reij *et al*, 1996). On distingue deux variantes de la technique : le zaï agricole et zaï forestier.

Le zaï est pratiqué dans la zone nord et la zone centre.

Les avantages du zaï sont principalement : la capture des eaux de ruissellement et de pluie, la préservation des semences et de la matière organique. Il s'agit donc de réaliser une concentration de la fertilité et des eaux disponibles au début de la saison des pluies pour augmenter la production agricole.

***Photo 8 :***
*Bon développement de plant de sorgho sur Zaï observée le 23.08.2006 à Lèba de Gourcy*

*(Cliché, Taonda S., 2006)*

La cuvette de zaï + 300 g de fumier ou de compost permet d'obtenir sur zipéllé (terre dégradée) 800 kg/ha de grain de sorgho, soit 8 fois le rendement du témoin. L'adjonction de 80 kg/h de NPK permet d'obtenir au minimum 900 kg de grain de sorgho en zone sub-sahélienne (Zougmoré *et al.*, 2000) et 1200 kg/ha de grain en zone nord-soudanienne (Taonda, 1995).

En situation de pluviométrie excédentaire, les rendements baissent par suite des conditions d'hydromorphie des plantes.

Lorsque les conditions de réalisation sont optimales (sol sec et de type plutôt argileux à argilo-sableux), le zaï mécanique permet d'obtenir des rendements de 1200 kg contre un témoin produisant 200 à 300 kg/ha.

De fait, dans une même région agro-climatique, l'efficacité du zaï est fonction du type de sol.

TABLEAU 1 : Effet moyen du zaï sur trois ans en zone nord-soudanienne du Burkina Faso sur la production de sorgho grain en fonction de la texture du sol (kg/ha)

| Texture du sol | Témoin | Zaï manuel | Zaï mécanique |
|---|---|---|---|
| Sol argileux | 685.8 | 1189.2 | 1110.6 |
| Sol argilo- gravillonnaire | 491.5 | 823.5 | 1002.9 |
| Sol sablo-argileux | 472.8 | 763.4 | 786.7 |
| Sol sablo- limoneux | 245.5 | 432.8 | 573 |
| Sol sableux | 456.9 | 823.5 | 1031.9 |
| Sol gravillonnaire | 289.3 | 829.5 | 851.9 |

**Source** : Barro et al, 2000

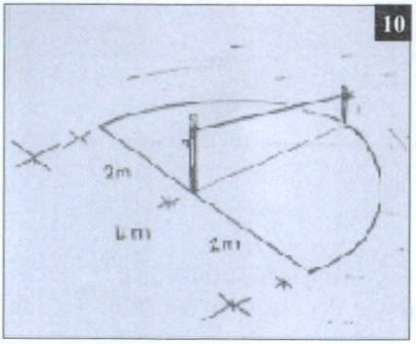
### *a.3. Demi-lunes*

La demi-lune est une cuvette en forme de demi-cercle, ouverte à la pioche. La terre de déblai est disposée en un bourrelet semi-circulaire au sommet aplati comme une banquette de terre.

Les demi-lunes sont disposées selon les courbes de niveau, en quinconce, c'est-à-dire que la disposition de la deuxième ligne de demi-lunes se fait en décalant les demi-lunes par rapport à celles de la première ligne; de telle sorte que les extrémités des demi-lunes sur les deux lignes successives soient toujours au même niveau.

***Photo 9 :***
*Confection manuelle d'une demi-lune sur glacis*

*(Réseau-Marp-Burkina, 2006)*



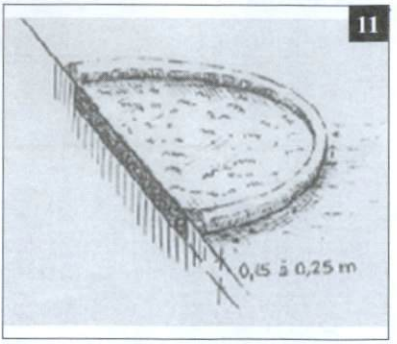




***Photo 10 et 11*** *: tracé et schéma d'une demi-lune (Zougmoré et al., 2000).*

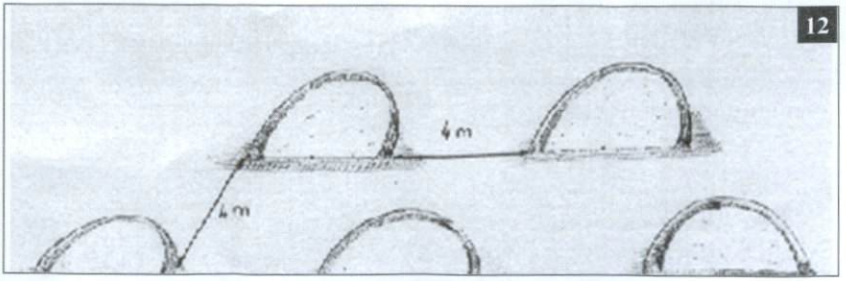



***Photo 12*** *: demi-lunes disposés en quinconce (Zougmoré et al., 2000).*

Elles sont généralement réalisées sur des glacis encroutés sur lesquels l'eau ne fait que ruisseler.

La demi-lune peut être réalisée manuellement ou au tracteur avec l'outil testé dans le nord baptisé «Delphino». En effet la charrue «Delphino» permet de creuser mécaniquement des micro-bassins sous forme de demi-lunes.

Les demi-lunes collectent les eaux de ruissellement et sont adaptées aux zones semi-arides et arides. Les demi-lunes jouent la fonction d'amélioration des réserves hydriques du sol (augmentation de la profondeur d'humectation de 20 à 40 cm, voire 60 cm selon les types de sol). La technologie de la demi-lune est recommandée pour la Zone sahélienne avec une pluviométrie inférieure ou égale à 600 mm. Dans les autres zones le risque d'inondations est réel.

***Photo 13 :*** *Collecte des eaux de ruissellement par les demi-lunes dans les zones semi-arides et arides* ***(Réseau MARP, 2006).***

Les demi-lunes permettent un accroissement de la production agricole surtout si on y adjoint la fertilisation organique, minérale ou organo-minérale. La combinaison demi-lune et fumier ou compost donne une production variant entre 1200 à 1600kg/ha de grains de sorgho.

***Photo 14 et 15 :*** *Sorgho cultivé en zone sub-sahélienne (province du Zandoma) sur glacis gravillonnaire grâce à la technologie de la demi-lune + cordon pierreux aux stades montaison et maturité*

*(cliché, Taonda, 2006)*

## b. Techniques culturales de conservation des eaux et des sols

Les techniques culturales regroupent l'ensemble des techniques de travail du sol qui ameublissent ou qui créent une fissuration aux fins d'augmenter la porosité totale des horizons superficiels du sol au bénéfice de l'infiltration. On dénombre 4 techniques.

### *b.1. Sous-solage*

Il consiste à casser la couche superficielle d'un sol colmaté afin d'améliorer sa capacité d'infiltration à l'aide d'un sous-soleur.

Il doit être suivi par une préparation du lit de semis avec une houe ou un outil à dents à traction animale.

### *b.2. Décompactage au décompacteur IR 12 à bâti polyvalent*

Le décompactage consiste à éclater le sol à l'état sec afin de capter les eaux des premières pluies en vue de l'installation précoce des cultures ;

L'outil D.IR. 12 se compose comme suit : Un bâti polyvalent ; Une roulette ; Une paire de mancherons ; 03 dents IR12. Il faut noter que l'outil utilise la roulette et les mancherons d'une charrue ordinaire.

En fonction du travail à réaliser et de l'énergie animale disponible, on peut monter 1 dent, 2 dents, 3 dents dont une dent à l'avant, 3 dents dont deux dents à l'avant.

L'outil est conçu polyvalent pour permettre un investissement progressif de l'utilisateur. On peut monter sur l'âge une charrue à soc ; un butteur; un rayonneur; des dents sarcleuses.

La profondeur de travail est réglée par la hauteur de la roulette par rapport au sol ; l'âge étant à l'horizontal. L'écartement des dents est fonction de l'énergie animale disponible et du type de sol. La position en hauteur des mancherons est réglable.

L'outil peut être utilisé sur tout type de sols à l'état sec ou en pré-humide. Toutefois la hauteur maximale des herbes ne devrait pas dépasser 15 cm. L'outil peut être tracté par 1 paire de bœuf, un mono-bœuf, un cheval ou un âne.

Le gain en rendement maïs est de 8 à 10 % ; Le gain en précocité de semis est de 2 à 3 semaines. Le décompactage permet la récupération des terres dégradées et contribue à la réduction de l'utilisation des herbicides.

### *b.3. Scarifiage*

Le scarifiage consiste à gratter le sol de façon superficielle, manuellement (à la daba) ou avec un instrument à dents en traction animale asine : la dent IR 12 pour les sols sableux et la RS 8 pour les autres types de sols. Sur le plateau central burkinabè, le plus souvent c'est un soc sarcleur comme celle couramment appelée «patte d'oie» qui est utilisé. La traction peut être asine ou bovine. L'objectif est d'ameublir les 10 premiers cm du sol. Il est effectué, soit à «sec» ou en condition «humide».

### b.4. Labour

C'est un travail du sol qui, à l'aide d'un corps de labour, découpe une bande de terre plus ou moins large et la retourne avec pour résultat une surface ondulée couverte de mottes ou agrégats dont la taille dépend du type de sol et des conditions d'humidité du sol pendant le travail. Le labour est réalisé à une profondeur comprise entre 20 à 40 cm avec une charrue portée à la traction animale ou au tracteur (outils à soc ou disque).

Le labour permet de :

- briser la croûte du sol, augmenter la porosité du sol, ce qui améliore l'infiltration et diminue le ruissellement ;
- enfouir les amendements organiques, les résidus de récoltes, les adventices et les engrais

Les bénéfices du labour sont fonction de la nature du sol : sur des sols sableux ferralitiques désaturés des chercheurs rapportent une diminution du ruissellement mais aussi une augmentation de l'érosion tandis que Nicou et Charreau. 1985 démontrent les avantages du labour sur des sols ferrugineux tropicaux sableux sensibles à la battance. Sur ces types de sol, sans labour les rendements sont réduits de moitié. Cependant, on doit noter que le labour peut accélérer l'érosion

### b.5. Billonnage, buttage et buttage cloisonné

Les billons se font avant semis et le buttage se fait à la montaison des plantes. Le travail peut être fait à la main, à la charrue ou par un tracteur. Pour optimiser la rétention d'eau dans la parcelle, on réalise le cloisonnement des billons un mois après. L'eau se concentre dans les sillons, s'y infiltre au profit des plantes. Il est recommandé de réaliser le cloisonnage des billons un mois après. Les billons cloisonnés permettent en zone nord-soudanienne et sahélienne, de doubler le rendement (Taonda *et al.*, 2000).

En zone sud-soudanienne l'hydromorphie peut survenir et compromettre le développement des cultures et des récoltes par voie de conséquence.

## c. Techniques biologiques de conservation des eaux et des sols

### *c.1. Paillage ou mulch*

Le paillage consiste à recouvrir le sol d'une couche d'environ 2 cm d'herbes, l'équivalant de 3 à 6 t/ha ou de branchages ou encore de résidus culturaux (tiges de maïs, mil ou de sorgho), de façon à stimuler l'activité de la macrofaune (surtout les termites) et de la microflore du sol. La croûte superficielle du sol est littéralement creusée des galeries sous le paillis, il en résulte un ameublissement du sol et une augmentation de sa macroporosité qui permettent une meilleure infiltration de l'eau (Zombré *et al.*, 1999).

L'effet sur le rendement grain peut atteindre + 80 % par rapport au témoin. En effet Dickey *et al.* (1994) a obtenu sur 3 ans à Donsin de boulsa en zone sub-sahélienne une moyenne de 900 kg/ha de grain de sorgho contre 500 kg/ha pour le témoin.

### *c.2. Rotation/assolement*

La rotation est la succession, dans le temps, de cultures différentes sur la même parcelle. L'assolement étant l'affectation des cultures sur les différentes parcelles.

Les avantages de cette pratique sont :

- une amélioration de la structure du sol et corrélativement de la fertilité du sol: de fait, la monoculture prélève et épuise les mêmes éléments nutritifs chaque année la même profondeur de couche arable ;
- la réduction de la pression des mauvaises herbes : planter la même culture chaque saison encourage le développement de certaines espèces de mauvaises herbes ;
- la réduction de la pression parasitaire : le cycle des insectes et maladies spécifiques à une culture sont brisées par la plantation d'une autre culture. Une bonne succession des cultures (céréales/légumineuses) est plus bénéfique à la fertilité du sol qu'une jachère de courte durée (Bado, 2002). Des résultats indique aussi qu'une bonne rotation permet de briser le cycle du *Striga* (Traoré, 2005).

***Photo 16*** *: Rotation arachide/sorgho dans un système à base de céréales*

*(cliché Traoré K. 2006)*

## d. Techniques agro forestières de conservation des eaux et des sols

### *d.1. Reboisement*

Il s'agit des plantations dans les champs, le long des diguettes, le reboisement sous forme de bois de village et les haies vives autour des périmètres maraîchers.

Cette pratique agro forestière renferme de nombreux avantages: consolidation des ouvrages anti-érosifs, production de matière organique par élagage de la biomasse, fourniture du bois énergie, du bois de service, protection des parcelles de cultures contre les animaux dévastateurs.

Le problème majeur du reboisement se situe au niveau de sa protection contre la divagation des animaux.

### *d. 2. Régénération naturelle assistée (RNA)*

La RNA consiste à :

- Epargner un rejet par buisson et les jeunes arbres,

- Favoriser la croissance des rejets et/ou jeunes pousses épargnées par des tailles d'entretien,
- Elaguer les branches en cas d'excès d'ombre,
- Abattre des pieds pour procéder à des éclaircis si la densité est jugée trop élevée. A la place de chaque pied abattu, le producteur doit épargner et protéger un rejet de souche dans la mesure du possible.

En somme la régénération naturelle assistée consiste à laisser au cours du défrichement (en saison sèche ou en saison des pluies) un à trois (3) rejets issus des souches des différents arbres et arbustes (entre 80 à 150 pieds à l'hectare) pour qu'ils poursuivent leur croissance.

Les différentes étapes de la réalisation de la RNA sont :

- Repérage et sélection des rejets à protéger ;
- Coupe des rejets non sélectionnés ;
- Entretien et élagage des rejets sélectionnés chaque année ;
- Exploitation raisonnée des branches issues des arbres régénérés en fonction des espèces et des besoins (fourrages, bois, matière organique etc.).

La pratique de la RNA procure des avantages considérables pour le producteur des pays du sahel notamment :

- La protection des terres de cultures à travers la lutte contre l'érosion éolienne et hydrique ;
- L'amélioration de la fertilité des sols ;
- La production de bois de chauffe ou de service ;
- La production du fourrage pour les animaux ;
- La réduction de l'évapotranspiration.

Il s'en suit :

i. Une augmentation des rendements de cultures et une amélioration de la sécurité alimentaire au niveau des ménages.

ii. Les systèmes de production deviennent plus complexes et plus productifs, ce qui se traduit par une réduction de la pauvreté rurale : les arbres produisent du fourrage, ce qui permet aux agriculteurs d'élever plus de bétail. Les animaux sont mieux contrôlés et leurs déjections sont de plus en plus restituées aux sols.

En résumé la protection et la gestion de la régénération naturelle spontanée permet aux paysans de mieux intégrer les arbres, les cultures et les animaux dans leurs systèmes de production. Ces systèmes plus complexes sécurisent l'exploitation même en année de sécheresse. En situation de sécheresse, le producteur qui a pratiqué la RNA peut émonder les arbres ou élaguer les arbres pour en vendre les produits sur les marchés. Ces revenus leur permettent d'acheter plus de céréales.

iii. Une plus grande disponibilité du bois énergie.

Iv. Dans quelques régions comme à Kokologho dans la région centre du pays, la régénération naturelle est fortement dominée par *Acacia albida*, cette essence fixe l'azote par ses racines. Elle améliore la fertilité du sol elle et augmente la production de fourrage.

v. Du point de vue économique, il est rationnel d'investir dans la protection et la gestion de la régénération naturelle. Une étude économique a chiffré un taux de rentabilité interne de la RNA à 31 % (Sperling, 2008).

***Photo 17 :*** *un champ de 9 ha de 130 pieds de baobab (Adansonia digitata) l'hectare dans le Yatenga (il produit plus de trois tonnes de céréales à l'hectare)*

*(cliché, Ouédraogo M., 2008).*

***Photo 18 :*** *RNA sur un espace de 14 ha récupérés (au Yatenga) à l'aide de cordons pierreux, de la matière organique et de la pratique de la Régénération Naturelle Assistée (RNA), plus de 140 arbres (Sclerocaria birea) à l'hectare. Il gagne plus 350.000 Francs CFA par an et produit plus 25 tonnes de céréale.*

*(cliché, Ouédraogo M., 2008).*

### d.3. Tapis herbacé

La technologie du tapis herbacé consiste à récupérer des clairières dénudées par un travail du sol avec des outils à dents. C'est souvent le sous-solage qui est pratiqué puis on fait suivre un semis de graines d'herbacées de préférence vivaces.

La pratique permet de reconstituer rapidement les superficies importantes de glacis dégradés qui pourront, les années suivantes, être cultivées.

***Photo 19 :*** *Parcelle aménagée en tapis herbacé avec un champ en arrière plan*

*(cliché, Hien et al., 2005)*

### d. 4. bandes enherbées

Ce sont des bandes végétales constituées d'herbacées, installées suivant les courbes de niveau dans les champs, seules ou en association avec des ouvrages anti-érosifs comme les cordons pierreux ou les diguettes en terre.

La couverture des ouvrages par les espèces herbacées les rends plus efficaces, plus stables et donc plus durables. Cependant, il faut bien gérer les bandes enherbées, au risque d'une compétition accrue avec les cultures au fur et à mesure qu'elles gagnent en âge.

### *d.5. Mise en défens*

La mise en défens est la protection d'un terroir ou d'une parcelle contre les agressions anthropiques (pâture, feu de brousse, coupe de bois) ou contre la prédation des animaux. C'est donc une jachère protégée contre toutes formes d'attaques.

La mise en défens quand elle est possible est d'un grand potentiel pour l'amélioration des propriétés physico chimiques du sol, surtout en zone à forte pluviosité où la régénération naturelle s'effectue avec célérité. La condition de réussite de la mise en défens est le consensus plénier des communautés dans le terroir.

**Photo 20 :** Vue d'une mise en défens à *Andropogon gayanus*

*(cliché, Serpantié et al. 2005)*

L'ensemble des technologies inventoriées peuvent être avantageusement associées en combinaison dans ce qu'il est convenu d'appeler «l'agriculture de

conservation» qui offre un cadre de valorisation de ces technologies dans un seul et même contexte. L'agriculture de conservation revêt trois principes à savoir :

1) travail minimum du sol ;
2) couverture permanente du sol ;
3) rotations et associations culturales.

### *d.6. Agriculture de conservation*

Pour cette technique, différentes espèces de plantes de couverture performantes et à forte production de biomasse ont été identifiées pour les zones de l'Est, le Centre et l'Ouest (Segda et *al.*, 1999 ; Zougmore, 1999). Le Mucuna, la dolique sont quelques exemples. Elles ont été intégrées dans les systèmes de cultures (Sedga et *al.*, 1998b, Sedga et *al.*, 1999 ; Traore et *al.*, 1998 ; Zougmore ; 1999).

Cette pratique montre de réelles potentialités pour une gestion rationnelle du sol notamment dans les zones à pluviosité relativement importante (plus de 800 mm) où la production de biomasse est facilitée.

**Photo 21.** Production de biomasse dans les parcelles d'agriculture de conservation

*(cliché, Ouédraogo S., 2006)*

### 1.1.2 Intensification agricole

#### a. Production et utilisation de la matière organique

La matière organique du sol est source de nutriments pour les cultures et permet une bonne structuration du sol et une meilleure activité microbienne. La matière organique joue un rôle essentiel dans la capacité d'échange des cations et dans la capacité de rétention en eau des sols (Ouedraogo *et al.*, 2000). La matière organique est le «pilier» de la fertilité du sol. Or les teneurs en matière organique de la majorité des sols au Burkina sont faibles (moins de 1%) (Lompo *et al.* 1994). D'où la nécessité d'une production et d'une utilisation plus accrue de la matière organique.

Des travaux ont été réalisés pour caractériser les différents types de matières organiques disponibles et les techniques de production (étable, fosses et parc d'hivernages) au Burkina Faso. D'importants travaux ont été réalisés au niveau de l'INERA et ont permis la mise au point de techniques de production de la matière organique à partir des résidus de récolte (Traoré *et al,* 2007).

Les activités de recherche au cours de ces dernières années sont également orientées vers la diversification des techniques de production afin de faire des propositions prenant en compte les variabilités des conditions socio-économiques des producteurs.

Plusieurs structures de développement et ONGs ont développé également des initiatives pour la production de la matière organique et les ont capitalisé sous forme de fiches techniques.

L'APIPAC propose la technique de production de compost utilisant quatre fosses juxtaposées avec incorporation du Burkina phosphate. Cette technique permet de contourner la difficulté de retournement dans la même fosse. La technique permet de produire du compost au bout de 2 mois. Le CEAS en 2004 propose le système deux (2) fosses pour une production ponctuelle et le système quatre (4) fosses pour une production permanente (CEAS, 2004).

Conscient de la place de la matière organique dans les systèmes de production, les autorités politiques ont engagé des mesures visant une large production et utilisation de la matière organique.

Dans document Guide de la Révolution Verte élaboré par les ministères chargés du développement rural, la production et l'utilisation de la matière organique occupent une place de choix. En effet, le guide prévoit la confection de fosses avec utilisation de l'activateur compost plus et enrichi avec le Burkina phosphate (MAHRH, 2007).

Le document de stratégie de développement rural à l'horizon 2015 met un accent sur la production de matière organique dans le cadre de la gestion intégrée de la fertilité des sols.

Ces dernières années, la Journée Nationale du Paysan (JNP) a constitué le cadre indiqué pour la promotion de la production et l'utilisation de la fumure organique. Plus de 1 500 000 fosses fumières ont été réalisées sur la période allant de 2001 à 2006. A la faveur de la 11e édition de la JNP tenue à Dori, les producteurs se sont engagés à produire 20 millions de tonnes de fumure organique.

**Photo 22 :** Compostage en tas de résidus de récolte avec apport du Burkina phosphate *(cliché, Traoré K., 2006)*

L'IRSAT à travers son Département de Mécanisation, a mis au point un épandeur de fumier broyé à traction animale (annexe 1). Equipé de la dent IR 12, il permet l'épandage en continu du fumier dans la raie ouverte par la dent. L'épandeur est également utilisé pour l'épandage du Burkina phosphate à l'état sec du sol pour avoir ses effets dès les premières pluies.

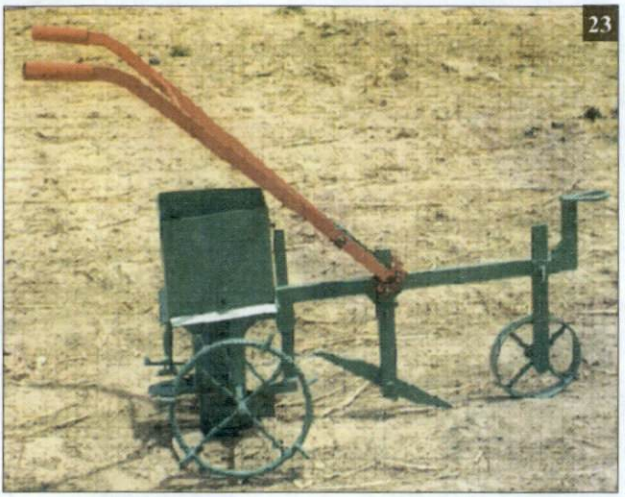



**Photo 23 :** Epandeur de fumier et de Burkina phosphate à traction animale

*(cliché, IRSAT/DM)*

## b. Gestion de la fertilité des sols au Burkina Faso par l'utilisation des engrais minéraux, des ressources agro-minérales locales et des excrétas humains

### *b.1. Formules classiques de fertilisation avec les engrais minéraux*

Les sols du Burkina sont déficients en azote et en phosphore. En effet, la teneur en azote total est inférieure à 0.06 % pour 75 % des sols et la teneur en P2O5 est inférieure à 0.06 % pour 95 % des sols.

Cette situation est liée au caractère extensif des systèmes de production qui explique la baisse de la production observée après quelques années d'ex-

ploitation (Taonda, 1995). L'azote et le phosphore sont les deux principaux facteurs limitants de la production au Burkina (Bationo *et al.*, 1998). Lompo (1995) indique que la carence en phosphore est le premier facteur limitant pour la plupart des sols du Burkina Faso.

La correction de la carence en phosphore et azote constitue donc un enjeu majeur pour l'agriculture au Burkina Faso. Aussi des formules de fertilisation ont été mises au point pour les différentes cultures, notamment des formules d'engrais rentables pour les cultures céréalières (sorgho, mil et maïs) moins coûteuses que la formule classique vulgarisée. Trois zones ont été prises en compte selon les critères pluviométrique, pédologique et de système d'exploitation.

- Zone A pluviométrie inférieure à 600 mm,
- Zone B pluviométrie entre 600 et 800 mm,
- Zone C pluviométrie supérieure à 800 mm.

Le tableau ci-après donne des indications sur les fertilisations minérales classiques par culture et par zone.

**TABLEAU 2** : Fertilisation minérale recommandée par zone et par culture

| Cultures | Zone | Formule |
|---|---|---|
| Sorgho et mil | A | 50 kg NPKSB + 50 kg urée |
| | B | 75 kg NPKSB + 50 kg urée |
| | C | 100 kg NPKSB + 50 kg urée |
| Mais* | A | 100 kg NPKSB + 100 kg urée |
| | B | 100 kg NPKSB + 100 kg urée |
| | C | 100 kg NPKSB + 100 kg urée |

**Source** : INERA, 2000

Pour le maïs, cette formule est une formule minimale pour assurer une bonne production et limiter les exportations.

Les engrais minéraux utilisés sont le NPKSB dosant 14-23-14-6-1 et l'urée (46 % de N).La fertilisation minérale recommandée au Burkina sur le maïs en fonction des variétés vulgarisées (1988-2001) et de la pluviosité est spécifiée dans le tableau ci-après :

TABLEAU 3 : Fertilisation minérale du maïs selon les types d'agriculture

| Type d'agriculture | Fertilisation minérale | Cycle variétal en jours après semis | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Extra précoce 70-84 j | Précoce 85-94 j | Intermédiaire 95-110 j | Tardif + de 110 j |
| AGRICULTURE TRADITIONNELLE<br>Potentiel variétal: 2-3t/ha Type variétal : composite | NPK : 100 kg/ha<br>Urée : 100 kg/ha | KEB<br>KEJ<br>JFS | Jaune de Fô | Massayomba<br>IRAT 80 | |
| AGRICULTURE SEMI-INTENSIVE<br>Potentiel variétal: 3,5-6t/ha<br>Type variétal : composite | NPK : 200 kg/ha<br>$K_2SO_4$ : 50 kg/ha<br>Urée 1:100 kg/ha<br>Urée 2 : 50 kg/ha | | Maka***<br>KPB<br>KPJ<br>FBC 6<br>*** | IRAT 171<br>Poza Rica 7822<br>IRAT 200 ***<br>SR 22<br>SR 21<br>FBPC 1 *<br>FBPC 2 *<br>FBMS 1 **<br>FBMGS 1 **<br>Obatanpa ****<br>ESPOIR **** | |
| AGRICULTURE INTENSIVE<br>Potentiel variétal: 5-7t/ha<br>Type variétal : Hybride | NPK : 300 kg/ha<br>$K_2SO_4$: 50 kg/ha<br>Urée 1 : 100 kg/ha<br>Urée 2 : 50 kg/ha | | | FBH 1<br>FBH 33<br>FBH 33 ST<br>FBH 34 ST<br>FBH 34 SR<br>Oba super 2 | IRAT 81 |
| Zones agro-écologiques (pluviométrie) | | Pluie < 600 mm | Pluie < 900 mm | Pluie > 900 mm Périmètres irrigués | Péri-mètres irrigués |
| Site de référence | | Saria | Kam-boinsé | Farako Bâ, Niangoloko Kouaré | Vallée du Kou |

**Légende :** * *Maïs à éclater ;* ** *Maïs sucré ;* *** *maïs à griller ;* **** *maïs riche en protéine*

**Source :** Sanou J., 1996

### *b.2. Technologie de la Microdose sur les céréales traditionnelles et les oléo-protéagineux*

La microdose est l'application de petites doses d'engrais minéral dans le poquet de semis au moment des semis ou à côté du jeune plant après la levée (10 jours après semis).

La fertilisation minérale par la microdose permet de :

- Localiser la fumure au voisinage des racines en réalisant ainsi une zone de plus forte concentration qui rend plus aisée l'assimilation des éléments fertilisants ;
- Limiter les phénomènes de fixation par le sol du phosphore ;
- Réduire les pertes du potassium (K) et de l'azote (N) par lixiviation ;
- Permettre un démarrage rapide de la plante (microdose = fumure «starter») grâce à une croissance rapide des racines et plantules et une maturité plus précoce évitant ainsi les sécheresses de début et de fin de saison pluvieuse et assurant donc une augmentation des rendements des cultures ;
- Accroître l'efficience de l'utilisation des engrais ;
- Minimiser les coûts de production ;
- Améliorer le revenu des petits producteurs ;
- Accroître le nombre d'utilisateurs des engrais minéraux.

#### *b.2.1. Zones et conditions d'application*

- Zone sahélienne de 400-600 mm et soudanienne de 600 à 900 mm
- Maîtrise de la mensuration pour la dose indiquée
- Réalisation des travaux d'entretien exigés des cultures

#### *b.2.2. Technique d'application de la microdose*

1. ouvrir un poquet de semis ;
2. prendre une pincée d'engrais NPK, mettre dans le poquet et couvrir d'une mince couche de terre pour éviter que l'engrais ne soit en contact direct

avec la semence, ce qui pourrait causer des dommages à la germination, surtout en années sèches lorsque la localisation est faite trop près des graines et à doses trop élevées;

3. déposer les semences dans le poquet et refermer le poquet.

La fertilisation par microdoses peut être appliquée après la levée (10 jours après semis) à côté du jeune plant et couvrir.

### *b.2.3. Doses de microdose*

La dose de microdose à appliquer dans le poquet de semis au semis, ou à côté du jeune plant après la levée varie en fonction de la culture.

#### Application de la microdose sur le Sorgho

Densité de semis : 80 cm x 40 cm
Dose de microdose au poquet au semis ou après la levée = 2 g

#### Application de la microdose sur le Mil

1. Densité de semis : 80 cm x 60 cmDose de microdose au poquet au semis ou après la levée = 3 g
2. Densité de semis : 80 cm x 40 cm Dose de microdose au poquet au semis ou après la levée = 2 g

#### Application de la microdose sur le Maïs

Densité de semis : 80 cm x 40 c

Dose de microdose au poquet au semis ou après la levée = 4 g (dose à parfaire) 125 kg NPK/ha contre 150 kg NPK + 100 kg Urée comme doses vulgarisées à l'hectare.

## Application de la microdose sur le Niébé

Densité de semis : 80 cm x 40 cm
Dose de microdose au poquet au semis ou après la levée = 2 g

## Application de la microdose sur l'arachide

Densité de semis : 40 cm x 20 cm
Dose de microdose au poquet au semis ou après la levée = 0,5 g

**Photos 24, 25, 26 et 27**. Application de la microdose sur le sorgho au semis
*(clichés, Taonda, 2010*

**Photos 28, 29 ; 30 et 31.** Application de la microdose sur le sorgho après la levée
*(clichés, Taonda, 2010)*

**Photos 32 et 33.** Application de la microdose sur le maïs après la levée
*(clichés, Taonda, 2010)*

**Photos 34 et 35.** Application de la microdose sur le niébé après la levée
*( clichés, Taonda, 2010)*

### *b.2.4. Performances de la microdose*

#### Performances sur le sorgho

L'application de la microdose permet d'obtenir un rendement en grain supérieur à 1,5 tonnes par hectare (Figure 1). Elle engendre des gains additionnels en rendement grain de 110 % et de 20 % par rapport à zéro fertilisation et à la dose vulgarisée (75 kg de NPK + 50 kg d'urée à l'hectare), respectivement.

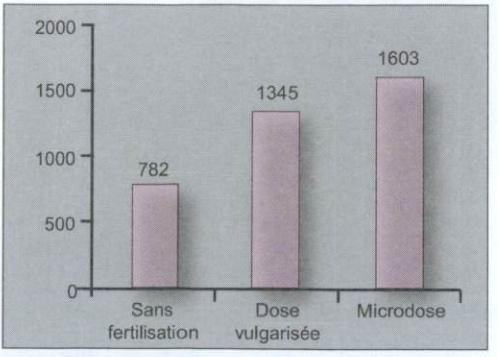



***Figure 1*** *: Effet de la microdose sur le rendement grain du sorgho*

## Performances sur le mil

L'application de la microdose permet d'obtenir un rendement en grain supérieur à 1tonne par hectare (Figure 2). Elle engendre des gains additionnels en rendement grain de 100 % et de 30 % par rapport à zéro fertilisation et à la dose vulgarisée (75 kg de NPK + 50 kg d'urée à l'hectare) respectivement.

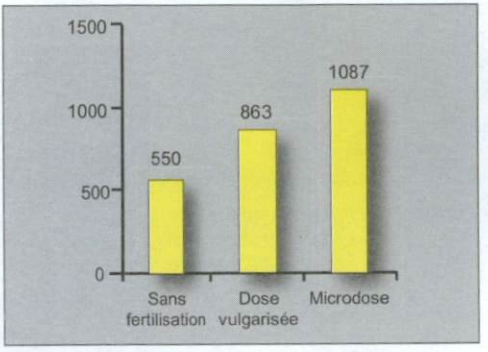



***Figure 2** : Effet de la microdose sur le rendement grain du mil*

## Performances sur le niébé

L'application de la microdose sur le niébé permet d'obtenir un rendement en grain d'environ 1tonne à l'hectare (Figure 3). Elle engendre des gains additionnels en rendement grain de 90 % et de 10 % par rapport à zéro fertilisation et à la dose vulgarisée (75 kg de NPK + 50 kg d'urée à l'hectare) respectivement.

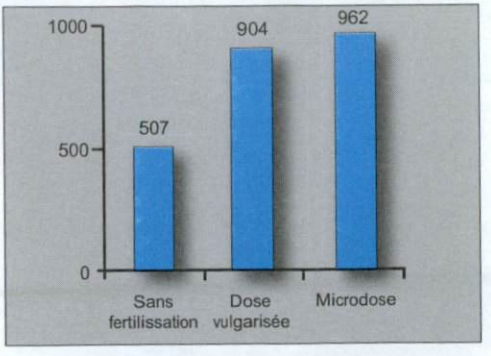



***Figure 3** : Effet de la microdose sur le rendement grain du niébé*

## Performances sur l'arachide

L'application de la microdose sur l'arachide permet d'obtenir un rendement en grain supérieur à 1 tonne à l'hectare (Figure 4). Elle engendre des gains additionnels en rendement grain de 60 % par rapport à zéro fertilisation et un rendement équivalent à celui de la dose vulgarisée (75 kg de NPK + 50 kg d'urée à l'hectare).

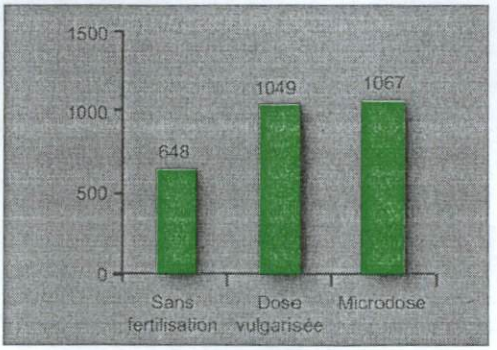



***Figure 4 :*** *Effet de la microdose sur le rendement grain de l'arachide*

La technologie de la microdose donne des résultats économiques intéressants grâce à la réduction des coûts d'utilisation des engrais et l'amélioration des revenus agricoles comme indiqués ci-dessous.

TABLEAU 4 : **Evaluation économique de la production agricole additionnelle des formules de fertilisation à Nagreongo dans le plateau central en 2006, Burkina Faso**

| Cultures | Technologies | Coût spécifique à la technologie (CFA) | Coût de l'engrais lié à la technologie (CFA) | Dépense spécifique (CFA) | Production additionnelle ($kg.ha^{-1}$) | Prix vente production (CFA/kg) | Valeur de la production additionnelle (CFA) | Bénéfice (CFA) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sorgho | microdose | 4000 | 16875 | 20875 | 772 | 150 | 115800 | 94925 |
| | vulgarisée | 2000 | 33750 | 35750 | 491 | 150 | 73650 | 37900 |
| Mil | microdose | 4000 | 16875 | 20875 | 358 | 200 | 71600 | 50725 |
| | vulgarisée | 2000 | 33750 | 35750 | 399 | 200 | 79800 | 44050 |
| Niébé | microdose | 4000 | 16875 | 20875 | 378 | 250 | 94500 | 73625 |
| | vulgarisée | 2000 | 20250 | 22250 | 249 | 250 | 62250 | 40000 |
| Arachide | microdose | 4000 | 16875 | 20875 | 378 | 150 | 56700 | 35825 |
| | vulgarisée | 2000 | 20250 | 22250 | 373 | 150 | 55950 | 33700 |

**Source** : Taonda *et al*, 2008

### b.3. Formules de fertilisation avec les ressources agro-minérales

Les phosphates naturels localisés dans l'Est du Burkina Faso ont fait l'objet de nombreuses études par la recherche et le ministère de l'agriculture dans le cadre de plusieurs projets de développement (projet engrais vivrier). Ces études ont établi l'efficacité agronomique du Burkina Phosphate (BP) sur

la plupart des cultures (Bikienga et Sedogo, 1982). Le BP a une teneur en $P_2O_5$ d'environ 25.4 % et contient 34.5 % de CaO.

Le tableau ci-dessous donne les effets de l'apport du BP brut sur les la productivité des cultures.

TABLEAU 5 : **Surplus de production lié à l'apport du BP brute (kg/ha$^{-1}$)**

| Doses kg BP. ha$^{-1}$ | Riz pluvial (1) | Riz irrigué (2) | Sorgho (3) | Mil (3) | Maïs (3) | Coton (3) | Arachide (3) | Soja (3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400 (fond) + 100 annuel | - | - | 600 | 194 | 1500 | 450 | 121 | 635 |
| 500 (fond) + 200 (annuel) | - | 1162 | - | - | - | - | - | - |
| 600 (fond) + 300 (annuel) | 1092 | - | - | - | - | - | - | - |

*1 = une campagne après application ; 2 = 2 campagnes après application ; 3 = 3 campagnes après application.*

**Source :** INERA, 2004

La solubilité du BP brut au cours d'une campagne est faible (environ 25 %). Des travaux ont montré qu'il est possible d'améliorer la solubilité du BP par compostage (Lompo, 1995). Bonzi (1989) propose 80 kg de BP par tonne de résidus culturaux à composter. Lompo (1995) propose les recommandations suivantes par culture pour l'utilisation du BP brut.

TABLEAU 6 : **Dose de Burkina phosphate par culture**

| Cultures | Dose de BP (kg/ha) |
|---|---|
| sorgho, mil, maïs, coton, arachide, soja | 400 kg.ha$^{-1}$ en fumure de fond et 100 kg ha$^{-1}$ an$^{-1}$ les années d'après ; |
| riz pluvial | 500 kg ha$^{-1}$ en fumure de fond et 200 kg ha$^{-1}$ an$^{-1}$ les années suivantes |
| riz irrigué | 600 kg ha$^{-1}$ en fumure de fond et 300 kg ha$^{-1}$ an$^{-1}$ les années suivantes |

**Source** : Lompo, 1995

Dans le cadre du projet engrais vivrier évoqué ci-haut, il a été possible de mettre au point du BP partiellement solubilisé dont la composition est : 4,22 N - 24,55 $P_2O_5$ - 6,26 S - 25,52 CaO - 0,16 MgO.

Le BP acidulé (BPA) est sensiblement équivalent au TSP (Triple super phosphate) en terme de production de céréales et meilleur en terme d'éléments $P_20_5$, $K_20$ et CaO sur le sol et est économiquement rentable. Ces apports de phosphates naturels doivent être complétés par une fumure azotée de 50kg/ha d'urée pour le sorgho et le mil et 100kg/ha d'urée pour le maïs.

L'efficacité du BP dépend des pratiques culturales telles que le labour, les apports de matière organique et les techniques de conservation des eaux et des sols et de défense et restauration des sols.

### b.4. Fertilisation par l'utilisation des excrétas humains

L'INERA en collaboration avec le CREPA a développé l'utilisation des excrétas humains (urines et fécès) comme fertilisants agricoles du fait de leur richesse en N, P, K, en vue d'améliorer la productivité des cultures par

l'amélioration de la fertilité des sols. De part leur composition en éléments N, P, K, l'urine peut être comparée à l'urée avec l'avantage d'être liquide et donc directement assimilable par la plante, tandis que les fécès sont comparés à l'engrais NPK.

Grâce à des ouvrages d'assainissement (latrines) d'un coût variable selon le modèle et le standing compris entre 75 000 et 180 000 FCFA (www.fasopresse.net), qui ont été développés par le projet d'assainissement écologique (EcoSan) du CREPA, les urines et les fécès sont collectés séparément, puis hygiénisés et transformés avant leur réutilisation comme fertilisants sur les cultures à des coûts réduits. Le bidon de 20 litres d'urine hygiénisée coûte 100 FCFA, et le sac de 50 kg de fécès transformés coûte 2500 FCFA (Ecosan, 2009).

Les excrétas humains peuvent être utilisés seuls ou associés aux engrais minéraux, et en combinaison avec les techniques de conservation des eaux et des sols.

Des résultats d'expérimentation conduite sur le maïs (variété extra précoce), indiquent que l'assosciation urine + fécès produit le rendement le plus élevé (2,5 t $ha^{-1}$) comparé au témoin (0,13 t $ha^{-1}$) et à l'association NPK + Urée (1,05 t $ha^{-1}$). Au Bénin, un rendement de 3,6 t $ha^{(-1)}$ a été obtenu sur le maïs avec la combinaison NPK + Urine contre 3,5 t $ha^{-1}$ pour le NPK + Uréee et 2,4 t $ha^{-1}$ pour le témoin (Bonzi, 2008).

TABLEAU 7 : **Périodes et doses d'urine et de fécès à apporter par type de culture**

| Période | Sorgho / Mil | Maïs |
|---|---|---|
| Semis / Répiquage | | |
| 15 jours après semis / repiquage (2 semaines) | 0,5 litre par poquet au démariage | 0,6 litre par poquet |
| 35 jours après semis / repiquage (5 semaines) | 0,5 litre par poquet | 0,6 litre par poquet |
| Doses fécès | 50 g par trou de zaï (poquet) avant semis ou 5-7 jours après la levée | |

**Source** : EcoSan, 2009

# 2

# *Exploitation du potentiel variétal*

## 2. Exploitation du potentiel variétal

Les technologies consistent à mettre à la disposition des utilisateurs des cultivars et des variétés en fonction de leurs caractéristiques, notamment la durée du cycle, la productivité, la qualité, les possibilités d'écoulement sur les marchés, la résistance aux diverse maladies et au stress, l'adaptabilité édaphique et climatique, et la valorisation des intrants notamment l'engrais.

La création des variétés a été essentiellement assurée par l'INERA en collaboration avec les instituts internationaux notamment l'IITA, l'ICRISAT, le SAFGRAD et l'ADRAO.

Ces dernières années, la biotechnologie a permis de mettre au point des semences génétiquement modifiées (OGM) de plusieurs espèces de cultures utilisant très peu de pesticides (Biotech echo, janvier 2007).

Au Burkina Faso les semences de coton Bt sont en milieu réel paysan cependant que l'expérimentation d'organismes génétiquement modifiés (OGM) de sorgho biofortifié et de niébé au Burkina Faso est en cours.

Sur le sujet, le débat actuel porte sur la dépendance des producteurs par rapport aux firmes extérieures pour la fourniture de semences. Cependant de nombreuses concertations sont en cours afin de résoudre la question par l'introduction des gènes dans les variétés locales et la maîtrise de la technologie par les scientifiques nationaux.

### 2.1. Variétés de maïs

Les informations sur les variétés disponibles vulgarisables pour les différentes cultures sont consignés dans les tableaux ci-après

TABLEAU 8 : **Variétés de maïs vulgarisées et fertilisations minérales recommandées au Burkina Faso (1988-2008)**

| Type d'agriculture | Fertilisation minérale | Cycle variétal en jours après semis | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Extra précoce 70-84 j | Précoce 85-94 j | Intermédiaire 95-110 j | Tardif + de 110 j |
| AGRICULTURE TRADITIONNELLE<br>Potentiel variétal: 2-3t/ha Type variétal : composite | NPK : 100 kg/ha<br>Urée : 100 kg/ha | KEB<br>KEJ<br>JFS | Jaune de Fô | Massayomba<br>IRAT 80 | |
| AGRICULTURE SEMI-INTENSIVE<br>Potentiel variétal: 3,5-6t/ha<br>Type variétal : composite | NPK : 200 kg/ha<br>$K_2SO_4$ : 50 kg/ha<br>Urée 1:100 kg/ha<br>Urée 2 : 50 kg/ha | | Maka***<br>KPB<br>KPJ<br>FBC 6 ***<br>wARI<br>bARKA | IRAT 171<br>Poza Rica 7822<br>IRAT 200 ***<br>SR 22<br>SR 21<br>FBPC 1 *<br>FBPC 2 *<br>FBMS 1 **<br>FBMGS 1 **<br>Obatanpa ****<br>ESPOIR **** | |
| AGRICULTURE INTENSIVE<br>Potentiel variétal: 5-7t/ha<br>Type variétal : Hybride | NPK : 300 kg/ha<br>$K_2SO_4$: 50 kg/ha<br>Urée 1 : 100 kg/ha<br>Urée 2 : 50 kg/ha | | | FBH 1<br>FBH 33<br>FBH 33 ST<br>FBH 34 ST<br>FBH 34 SR<br>Bondofa | IRAT 81 |
| Zones agro-écologiques (pluviométrie) | | Pluie < 600 mm | Pluie < 900 mm | Pluie > 900 mm Périmètres irrigués | Péri-mètres irrigués |
| Site de référence | | Saria | Kam-boinsé | Farako Bâ, Niangoloko Kouaré | Vallée du Kou |

**Légende :** * *Maïs à éclater ;* ** *Maïs sucré ;* *** *maïs à griller ;* **** *maïs riche en protéine*

**Source :** INERA, 2008

## Technique de la culture du maïs

TABLEAU 9 : **Itinéraire technique de la culture des varités précoces de maïs (variété BARKA)**

| ITINERAIRE TECHNIQUE | OPERATIONS |
|---|---|
| Aire de culture et cycle de production | Pluviométrie : 650 à 900 mm ; irrigation<br>Cycle : 80 jours |
| Périodes de production | En saison pluvieuse : Juin à Octobre<br>Saison sèche, sous irrigation : Octobre à mai |
| Préparation du champ | Préparation de fin cycle de préférence, avec enfouissement des résidus de récolte |
| Semis | Humidité pour le semis: 20 mm d'eau.<br>◇□ Dose : 20kg/ha.<br>◇□ Ecartement pour les variétés tardif et intermédiaires : 0.80 m x 0.40 m, 3 graines/poquet<br>◇□ Ecartement pour les variétés précoces et extra-précoces: 0.80 m x 0.30 m, 3 graines/poquet |
| Sarclage | au 15e et 25e jours |
| Démariage | 2 plants/poquet, entre 8e et 12e jour après semis |
| Fertilisation :<br>Fumure organique par an<br>Burkinaphosphate<br>NPK :<br>Urée | <br>2,5 t/ha par an<br>200 kg/ha par an<br>150 kg/ha<br>100 kg/ha (50 kg au 25e et 50 kg au 35e jour après semis) |
| Récolte : | ◇□ 35e jour après la floraison générale du champ de maïs□ |
| Rendement moyen potentiel : | 5 à 6 tonnes / ha |

**Source** : Sanou J., 2009

## 2.2. Variétés de sorgho

TABLEAU 10 : **Variétés de sorgho vulgarisées au Burkina Faso selon les régions**

| Zone climatique | Région | Systèmes de culture intensive | Systèmes de culture semi-intensifs | Systèmes de culture faiblement intensifiés |
|---|---|---|---|---|
| Sub Sahélienne | Nord-Ouest | | IRAT 204<br>BF 88-2/31 -3 | |
| | Centre-Nord | | IRAT 204<br>BF 88-2/31 -3 | |
| •Nord soudanienne | Centre-Ouest | Sariaso 10 | ICSV 1049<br>Sariaso 10<br>IRAT 9<br>Framida | Sariaso 09<br>Nongomsoba |
| | Centre | | ICSV 1049<br>Sariaso 1 0<br>IRAT 9<br>Framida | Sariaso 09<br>Nongomsoba |
| | Centre-Est et Est | | ICSV 1049<br>F2-20 | Sariaso 09<br>Nongomsoba |
| Sud-soudanienne | Ouest | ICSH 89002 NG | Sariaso 03<br>Sariaso 08<br>Framida | Gnofing<br>Nongomsoba |
| | Centre-Sud | IRAI 9 | Sariaso 09 | |
| Nord Guinéenne | Sud-Ouest | ICSH 89002 NG | Sariaso 03<br>Sariaso 04<br>Sariaso 06<br>Sariaso 07 | Sariaso 01<br>Sariaso 02<br>Ouedzoure<br>Sariaso 05 |
| Irriguée | Sourou | ICSH 89002 NG | IRAT 204<br>BF88-2-/31-3 | |

**Source :** INERA, 2000

## Technique de la culture de sorgho

TABLEAU 11 : **Itinéraire technique de la culture de sorgho, variété SARIASSO 14**

| ITINERAIRE TECHNIQUE | OPERATIONS |
|---|---|
| Aire de culture et cycle de production | Pluviométrie : 600 à 900<br>Cycle : 110 à 115 jours (semis –maturité) |
| Précédent cultural conseillé | Arachide, niébé ou coton suivant la zone |
| Périodes de production | En saison pluvieuse : Juin à Octobre<br>Saison sèche, sous irrigation : Octobre à mai |
| Préparation du champ | Labour en humide en traction animale ou à défaut scarifiage à la houe Manga |
| Semis | Quantité semence : 12 kg/ha<br>Date : 10 Juin au 10 Juillet, sur terrain humide après une pluie d'au moins 20 mm<br>Ecartements de 0, 80 m entre les lignes et 0, 40 m entre les poquets<br>Traitement semence : Super-Homaï (30 g pour 10 kg de semences) ou Calthio (25 g pour 10 kg de semences) |
| Sarclages | 1er sarclage : juste avant ou au moment du démariage (10 à 15 jours après semis).<br>2e : 2 à 3 semaines après le premier sarclage |
| Buttage | Conseillé un mois et demi (1 ½) après la levée |
| Démariage | A trois plantes par poquet 10 à 15 jours après la levée, en conditions de bonne humidité |

| | |
|---|---|
| Traitements insecticides en cours de de végétation | Aucun traitement recommandé, sauf en cas d'attaque sévère de poophylus costallum |
| Lutte contre le *Striga* | Si faible infestation : arrachage régulier des plants de Striga dès leur émergence et surtout avant leur floraison et brûlis)<br>Si forte infestation : effectuer un troisième sarclo-binage. La rotation avec une légumineuse ou la fertilisation à la fumure organique sont recommandées en zone réputée infestée. |
| **Fertilisation** | |
| Fumure organique | 2,5 t/ha de fumure organique par an |
| Burkina Phosphate | 200 kg/ha |
| NPK | 100 kg/ha au semis ou au démariage |
| Urée | 50 kg/ha à la montaison |
| Récolte : | Fin Octobre |
| Traitement des récoltes | Dans greniers : K'othrine ou Percal M (insectes des stocks), Guenexo Super (termites)<br>En grains : K'othrine (50 g pour 100 kg de grains |
| Rendement (Kg/ha) | 1,5 à 2 tonnes/ha |
| Potentiel grains | 1 200 kg/ha |
| Renouvellement des semences (semences certifiées) | Tous les trois (3) ans |

**Source** : INERA, 2000

## 2.3. Variétés de mil

TABLEAU 12 : **Variétés de mil vulgarisées disponibles au Burkina Faso selon les régions**

Grille variétale de mil proposées à la vulgarisation

| | Région | Variétés | Date optimale de semis |
|---|---|---|---|
| Zone 1 (<500 mm) | Sahel (Soum, Seno, Oudalan) | ICMV IS 89305 | 1ère semaine de Juillet |
| | | IKMV 8201 | " |
| | | SOSAT-C-88 | " |
| | | ZATIB | " |
| Zone 2 (500 - 700 mm) | Nord, Centre Nord, Centre Est | ICMV IS 89305 | vers 15 Juillet |
| | | IKMV 8201 | " |
| | | SOSAT-C-88 | " |
| | | ZATIB | " |
| | | IKMP-2 | 1ère semaine de Juillet |
| | | IKMP-5 | " |
| Zone 3 (700 - 900 mm) | Centre, Centre Ouest, Nord-Ouset | ICMV IS 89305 | Après le 15 Juillet |
| | | IKMV 8201 | " |
| | | SOSAT-C-88 | " |
| | | ZATIB | " |
| | | IKMP-2 | mis Juillet |
| | | IKMP-5 | " |
| | | IKMP-3 | début Juillet |
| | | IKMP-1 | " |
| | | ICMV IS 88102 | fin Juin |
| Zone 4 (900 - 1100 mm) | Sud, Centre sud, Ouest | IKMP-3 | mis Juillet |
| | | IKMP-1 | " |
| | | ICMV IS 88102 | début Juillet |

**Source** : INERA, 2000

## Technique de la culture du mil

TABLEAU 13 : **Itinéraire technique de la culture du mil, variété IKMV 8201**

| ITINERAIRE TECHNIQUE | OPERATIONS |
|---|---|
| Aire de culture et cycle de production | Pluviométrie : 400 à 800 mm<br>Cycle : 70 jours |
| Périodes de production | En saison pluvieuse, à l'installation des pluies |
| Précédent cultural<br>Préparation du champ | Arachide, niébé ou coton suivant la zone<br>Labour en humide en traction animale ou à défaut scarifiage à la houe Manga |
| Semis | 0,80 m entre les lignes et 0,60 m entre les poquets pour la zone de 700 à 900 mm<br>1 m entre lignes et 1 m entre poquets pour la zone de 500 mm à 700 mm<br>Dose semence : 10 kg/ha |
| Période de semis | Début Juillet pour la zone de 500 à 700 mm<br>Après le 15 Juillet pour la zone de 700 à 900mm<br>En terrain humide après une pluie d'au moins 20 mm |
| Sarclage | 1er sarclage : 15 à 20 jours après la levée<br>2e sarclage : 3 semaines après le premier sarclage |
| Démariage | 2 à 3 plants/poquets 15 jours après la levée en sol bien humide |
| Fertilisation : | Fumure organique : 2,5 t/ha par an<br>Burkina Phosphate : 200 kg/ha<br>NPK : 100kg/ha au labour ou après le démariage et le premier sarclage |

| | |
|---|---|
| | Urée : 50 kg/ha à la montaison (4 à 5 semaines après le semis). |
| Lutte contre le *Striga* | Si faible infestation : arrachage régulier des plantes de *Striga* avant floraison et brûlis<br>Si forte infestation : sarclo-binages fréquents |
| Récolte | Vers fin octobre |
| Rendement potentiel grains | 1 à 1,5 tonnes/ha |

**Source :** INERA, 2000

## 2.4. Variétés de niébé améliorées et résistantes aux contraintes de production

Des variétés de niébé ont été mises au point pour résoudre les nombreux problèmes que rencontre la production du niébé au Burkina Faso. Le tableau ci-dessous résume l'essentiel de ces variétés

TABLEAU 14 : **Variétés améliorées de niébé résistantes à certaines contraintes de production**

| Type de résistance | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bruche** | **Aphides** | **Thrips** | **Sécheresse** | ***Striga*** | **Virus de la mosaïque du niébé** |
| KVX30G-246-2-5K | KVX 145-27-6 | TVX3236 | KVX60-PO4-1 | KVX30-305-3G | TVV 3236 |
| KVX30G-183-3-5K | KVX165-14-1 | | KVX250-K-27-18 | KVX30G-172-1-6K | KN-1 |
| KVX30G-172-1-6K | KVX146-27-4 | | KVX268-KO3-3 KVX61-1 | KVx61-1 | KVx 396-4-5-2D |
| | KVX146-1 | | KVX326-4 | KVX 61 -74 | KVx 396-4-4 |
| | | | KVX396-18 | KVX183-1 | |

**Source :** INERA, 2000

## Technique de la culture de niébé

TABLEAU 15 : **Itinéraire technique de la culture du niébé, variété KVX 414 – 22-72**

| ITINERAIRE TECHNIQUE | OPERATIONS |
|---|---|
| Aire de culture et cycle de production | Pluviométrie : 400 à 800 mm<br>Cycle : 70 jours |
| Périodes de production | A l'installation des pluies |
| Préparation du champ | Labour en humide |
| Semis | 80 cm entre les lignes et 40 cm sur la ligne<br>2 graines par poquet |
| Sarclage | 2 semaines après semis |
| Démariage | 2 plants par poquet |
| Fertilisation : | NPK : 100/ha |
| Traitements insecticides en cours de de végétation | *1er traitement :* Début de formation des fleurs, soit 35 jours après le semis<br>*2e traitement* : début formation des gousses, soit 15 jours après le 1er traitement |
| Dose traitement : | [Decis, Karaté (40 cc dans un pulvérisateur de 20 litres)] |
| Récolte :<br>Rendement :<br>Rendement moyen potentiel grains<br>Rendement moyen avec menu 1 | Dès maturité, bien sécher, traiter avant conservation<br><br>1,5 à 2 tonnes/ha<br><br>600 kg /ha |

**Source:** INERA, 2000

# 3

# *Paquets technologiques proposés en vulgarisation pour l'amélioration de la production de sorgho, mil, maïs et niébé au Burkina Faso*

## 3. Paquets technologiques proposés en vulgarisation pour l'amélioration de la production de sorgho, mil, maïs et niébé au Burkina Faso

Les paquets technologiques ont été définis selon des zones à systèmes de production relativement homogènes :

**Zone 1** : Région du Sahel, Région Centre-Nord, Région du Nord où les systèmes de production sont caractérisés par la présence du mil, du niébé et de l'élevage transhumant. **Zone 2** : Zone Centre : Région du Centre, Région du Centre-Ouest, Région du Centre-Sud, Région du Centre-Est, Région du Est, Région du Boucle du Mouhoun où les systèmes de production sont caractérisés par la présence du mil, du sorgho, du niébé et du petit élevage. **Zone 3** : Région des Hauts-Bassins, Région du Sud-ouest, Région des Hauts-Bassins, Région des Cascades où les systèmes de production sont caractérisés par la présence du Sorgho, du maïs, du niébé, de tubercules et de petit élevage.

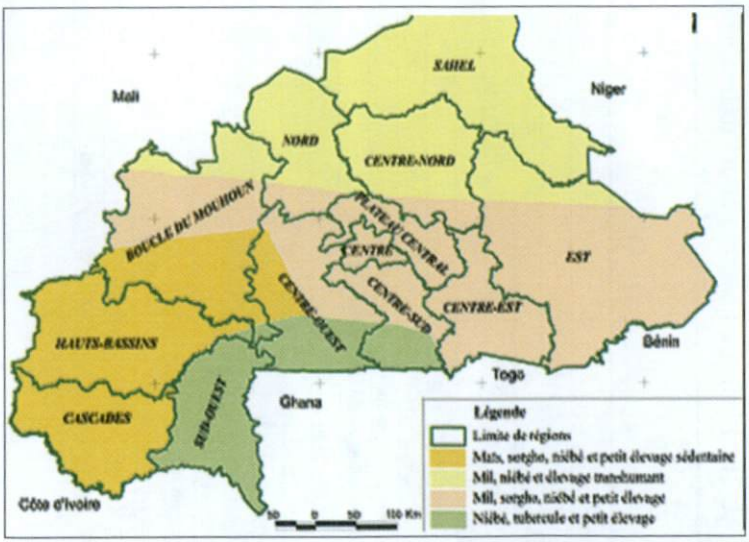



**Figure 5 :** Systèmes de production ou zones homogènes d'application des technologies adaptées de la carte des «zones d'intervention du PAPS» *(MARHRH,2009)*

## 3.1. Paquet technologique 1

TABLEAU 16 : **Performances du paquet technologique en zone 1**

| | CENTRE | | | OUEST / SUD-OUEST | | | | SAHEL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Sorgho** | **Mil** | **Niébé** | **Maïs** | **Sorgho** | **Mil** | **Niébé** | **Mil** | **Niébé** |
| Rendement de référence | 750 | 500 | 300 | 1000 | 800 | 500 | 400 | 500 | 400 |
| Rendement dû au paquet (kg/ha x 1000) | 1,2 | 0,9 | 0,6 | 3,5 | 1,5 | 0,9 | 0,6 | 0,8 | 0,6 |
| Prix de vente par le producteur | 125 | 175 | 225 | 150 | 125 | 175 | 225 | 175 | 225 |
| Valeur de la production (x 1000) | 150 | 148,75 | 135 | 525 | 187,5 | 157,5 | 135 | 140 | 135 |
| Coût de production | | | | | | | | | |
| Quantité fumure organique par an (kg/ha x 100) | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Coût matière organique (FCFA/kg) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Coût total matière organique (FCFA/kg x 1000) | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 13 |
| Quantité Burkina phosphate (kg/ha) | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Coût Burkina phosphate (FCFA/kg) | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Coût total Burkina phosphate (FCFA/ha x 1000) | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Quantité semences (kg/ha) | 12 | 10 | 20 | 20 | 12 | 10 | 20 | 10 | 20 |
| Prix d'achat semence par producteur (FCFA/kg x 1000) | 0,6 | 0,6 | 1 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 1 | 0,6 | 1 |
| Coût semences (FCFA/ha x 1000) | 7,2 | 6 | 20 | 12 | 7,2 | 6 | 20 | 6 | 20 |
| Coût traitement semences (FCFA/ha x 1000) | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Coût traitement phytosanitaire + amortissement (FCFA/ha x 1000) | | | 7 | | | | 7 | | 7 |
| Coût des cordons pierreux (FCFA/ha x 1000) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Coût travaux (préparation soln, entretien, récolte) (x 1000) | 45 | 45 | 45 | 60 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Coût total production FCFA/ha x 1000) | 88,7 | 87,5 | 109,5 | 109,5 | 88,7 | 87,5 | 109,5 | 87,5 | 109,5 |
| Marge après déduction des intrants(FCFA/ha x 1000) | 61,3 | 61,25 | 25,5 | 415,5 | 98,8 | 70 | 25,5 | 52,5 | 25,5 |

**Source :** données ajustées avec INERA, DVRD, CICB lors de l'atelier d'élaboration du PAPSPA à l'INERA, le 14/02/09

## 3.2. Paquet technologique 2

TABLEAU 17 : **Performances du paquet technologique en zone 2**

| | CENTRE | | | OUEST / SUD-OUEST | | | | SAHEL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Sorgho** | **Mil** | **Niébé** | **Maïs** | **Sorgho** | **Mil** | **Niébé** | **Mil** | **Niébé** |
| Rendement dû au paquet 2 (kg/ha x 1000) | 1,5 | 1 | 0,75 | 4,5 | 1,8 | 1,1 | 0,75 | 1 | 0,75 |
| Prix de vente par le producteur (FCFA/kg) | 125 | 175 | 225 | 150 | 125 | 175 | 225 | 175 | 225 |
| Valeur de la production (FCFA/ha x 1000) | 187,5 | 175 | 168,75 | 675 | 225 | 192,5 | 168,75 | 175 | 168,75 |
| Coût de production paquet 2 | | | | | | | | | |
| Quantité NPK (kg/ha) | 100 | 100 | 100 | 150 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Prix NPK (FCFA/kg) | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | |
| Coût NPK (FCFA/ha x 1000) | 50 | 50 | 50 | 75 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Quantité urée (kg/ha) | 50 | 50 | 0 | 100 | 50 | 50 | 0 | 50 | 0 |
| Prix urée (FCFA/kg) | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Coût urée (FCFA/ha x 1000) | 25 | 25 | 0 | 50 | 25 | 25 | 0 | 25 | 0 |
| Coût épandage engrais (sans microdose) (FCFA/ha x 1000) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Coût total engrais (FCFA/kg x 1000) | 77 | 77 | 52 | 127 | 77 | 77 | 52 | 77 | 52 |
| Coût total de production paquet 1 (FCFA/ha x 1000) | 88,7 | 87,5 | 109,5 | 109,5 | 88,7 | 87,5 | 109,5 | 87,5 | 109, |
| Coût total paquet 2 (paquet 1 + engrais) (FCFA/ha x 1000) | 165,7 | 164,5 | 161 ;5 | 236,5 | 165,7 | 164,5 | 161 ,5 | 164,5 | 161, |
| Marge après déduction des intrants en paquet 2 (FCFA/kg x 1000) | 21,8 | 10,5 | 7,25 | 438,5 | 59,3 | 28 | 7,25 | 10,5 | 7,25 |

**Source** : données ajustées avec INERA, DVRD, CICB lors de l'atelier d'élaboration du PAPSPA à l'INERA, le 14/02/09

## 3.3 Paquet technologique 3

TABLEAU 18 : **Performances du paquet technologique en zone 3**

| | CENTRE | | | OUEST / SUD-OUEST | | | | SAHEL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Sorgho** | **Mil** | **Niébé** | **Maïs** | **Sorgho** | **Mil** | **Niébé** | **Mil** | **Niébé** |
| Rendement dû au paquet 3 (kg/ha x 1000) | 2 | 1,5 | 1 | 5 | 2,5 | 1,5 | 1 | 1,5 | 1 |
| Valeur de la production paquet 3 (FCFA/ha x 10 000) | 25 | 26,25 | 22,5 | 75 | 31,25 | 26,25 | 22,5 | 26,25 | 22,5 |
| Coût de production paquet 3 | | | | | | | | | |
| Coût de labour à la traction animale (FCFA/ha x 1000) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Sarclage traction animale (FCFA/ha x 1000) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Buttage traction animale (FCFA/ha x 1000) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Buttage tracteur/récolte (FCFA:ha x 1000) | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Coût mécanisation (FCFA/ha x 10 000) | 50 | 50 | 50 | 55 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Coût paquet 2 (FCFA/ha x 1000) | 165,7 | 164,5 | 161,5 | 236,5 | 165,7 | 164,5 | 161,5 | 164,5 | 161,5 |
| Coût total de production paquet 3 (FCFA/ha x 1000) | 215,7 | 214,5 | 211,5 | 291,5 | 215,7 | 214,5 | 211,5 | 214,5 | 211,5 |
| Marge après déduction des intrants et équipements en paquet 3 (FCFA/kg x 1000) | 34,3 | 48 | 13,5 | 458,5 | 96,8 | 48 | 13,5 | 48 | 13,5 |

**Source** : données ajustées avec INERA, DVRD, CICB lors de l'atelier d'élaboration du PAPSPA à l'INERA, le 14/02/09

Il ressort des tableaux 16, 17 et 18 que les différents systèmes dégagent des marges très intéressantes pour le producteur (après déduction des intrants). La marge bénéficiaire du paquet 1 est élevée. En particulier, le maïs répond bien aux différents paquets technologiques.

# 4

# *Quelques technologies post-récolte*

# 4. Quelques technologies post-récolte

## 4.1. Conservation du niébé au moyen du sac à triple fond

Les bruches sont responsables des dégâts sur les graines de niébé. Ils pondent les œufs sur les gousses du niébé en culture depuis le champ ou lors du séchage. Au bout de 4 à 7 jours, les œufs éclosent donnant des larves qui pénètrent dans la graine où elles se développent rapidement en consommant la graine. Les pertes peuvent atteindre 100 %.

Le fondement scientifique de la nouvelle technologie co-développée par l'INERA du Burkina Faso et l'Université de Purdue aux Etats-Unis part du fait que l'insecte est sensible aux variations des facteurs de l'environnement comme la température, l'humidité et surtout l'air Il est donc possible de contrôler sa prolifération en privant l'insecte d'air.

La technologie du triple ensachage consiste donc à stocker les graines dans 2 sachets plastiques de 80 microns d'épaisseur, enfilés l'un dans l'autre. Les 2 sacs sont à leur tour enfilés dans un sac nylon ordinaire, tissé, protecteur. Les insectes absorbent rapidement le peu d'air emprisonné entre les graines dans le sac puis entrent en léthargie et meurent au bout de quelque temps.

Expérimentés dans plus de 3 500 villages du Burkina Faso en 2008 et 2009, ces sacs ont donné entière satisfaction ; les graines sont gardées en bon état, sans y mettre des insecticides. Ils remplacent les anciennes méthodes de principe similaire : les fûts, les bidons, emballage d'huile, les bouteilles vides etc..

## 4.2. Batteuse nettoyeuse Poly céréales (riz et fonio) IRSAT

### *4.2.1. Description de l'équipement*

L'équipement comporte : une table d'alimentation, une cage de battage composée d'un rotor-batteur et d'un contre-batteur fixe, un ventilateur de nettoyage à quatre pâles, une table de nettoyage à deux niveaux ayant des

grilles interchangeables, un orifice de collecte du grain propre, un orifice de collecte du grain chargé de menues pailles, un éjecteur de paille.

Un moteur diesel transmet par l'intermédiaire de deux courroies la puissance nécessaire à toute la chaîne cinématique.

**Photo 36.**
Batteuse nettoyeuse
Poly céréales IRSAT

*(cliché, IRSAT/DM)*

### *4.2.2. Fonctionnement*

Les gerbes sont chargées sur la table d'alimentation à partir de laquelle l'opérateur alimente la cage de battage. Une fois dans la cage de battage, les gerbes sont battues. Les grains et les menues pailles traversent la grille du contre-batteur et tombent sur la table de nettoyage, tandis que la paille est éjectée suivant une trajectoire parabolique. Le fonio grains est séparé des menues pailles lors de son déplacement sur les grilles animées d'un mouvement de secouage et de ventilation. Les grains propres sont récupérés à la sortie principale et les grains chargés de menues pailles sont collectés à la sortie secondaire. Cet équipement permet le battage du riz et du fonio.

### *4.2.3. Spécifications techniques*

Puissances disponibles : 12 cv, 15 cv.

Débit grains à la puissance 12 cv : la capacité et la qualité de battage dépendent de l'expérience de l'opérateur (vitesse et régularité d'alimentation), de l'état de la récolte à battre, de la longueur de la paille (hauteur de la fauche), du taux d'humidité de la paille, de la facilité d'égrenage des panicules (variétés faciles ou difficiles à égrener/battre). Le débit indicatif est :

- Pour le riz : 150 à 250 Kg/h en grain selon l'état et la variété de la récolte
- Nettoyage : environ 95%
- Pour le fonio : Débit indicatif : 150 à 200 Kg/h en grain selon l'état et la variété de la récolte - Nettoyage : environ 90 %

## 4.3. Batteuse polycéréales (maïs et sorgho) IRSAT

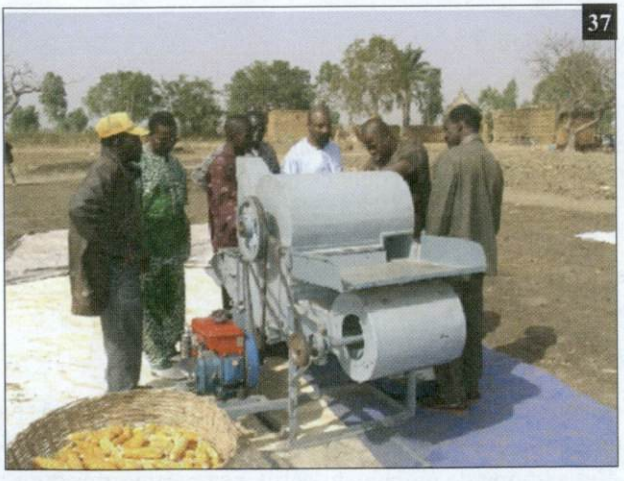



**Photo 37.** Batteuse polycéréales IRSAT

*(cliché, IRSAT/DM)*

La batteuse polycéréales IRSAT sert au battage et au nettoyage des grains de maïs et de sorgho.

### *4.3.1. Description de l'équipement*

Il est constitué d'un châssis qui porte : la table d'alimentation sur laquelle est chargé le produit à battre ; la cage de battage de forme cylindrique constituée d'un rotor batteur et d'un contre batteur ou stator ; le système de vannage comportant un ventilateur et une table de nettoyage ; le moteur thermique diesel de puissance 5 cv.

### *4.3.2. Fonctionnement*

Le produit chargé sur la table d'alimentation est introduit dans la cage de battage par l'opérateur. Le rotor entraîné par le moteur par l'intermédiaire de courroie, bat le produit contre le stator. Les grains libérés et chargés d'impuretés tombent sur la table de nettoyage qui, sous l'action combinée du mouvement de va et vient du flux d'air produit par le ventilateur sépare les grains des impuretés. Les grains propres traversent les grilles de la table et tombent sur le collecteur qui les oriente vers l'orifice de collecte. Les grains chargés d'impuretés sont orientés et collectés à l'orifice secondaire. Par contre, les rafles et panicules vides sont évacuées par l'éjecteur à leur sortie de la cage de battage.

### *4.3.3. Spécifications techniques*

**Débit**

Maïs grains : 200 à 350 kg/h avec un taux de battage de plus de 95 %
Sorgho grains : 200 à 250 kg/h avec un taux de battage de plus de 98 %

## 4.4. Crible nettoyeur polyvalent IRSAT

### *4.4.1 Description de l'équipement*

C'est un trommel horizontal légèrement incliné. Il se compose: d'un châssis constitué portant l'ensemble des organes fonctionnels ; d'une trémie d'alimentation munie ; d'une trappe de réglage du débit à sa partie inférieure ; d'une cage de séparation comportant un rotor – cage constitué d'un arbre de rotation, des supports de grilles, un couvercle supérieur en demi-cylindre

rabattable et d'un ensemble châssis moteur autonome fixé au châssis principal par vissage.

**Photo 38.**
Crible nettoyeur
IRSAT

*(cliché, IRSAT/DM)*

### *4.4.2. Fonctionnement*

Le crible nettoyeur rotatif permet le nettoyage et le criblage des céréales (fonio, maïs, sorgho, petit mil, etc.) et d'autres produits par le choix des grilles appropriées. Il peut être utilisé en version manuelle ou motorisée. Lorsque le rotor est animé d'un mouvement de rotation, la première grille est traversée par les produits de taille inférieure à celle des grains (impuretés fines, poussière, sable fin, etc.). Les grains propres sont récupérés sous la deuxième grille. Les refus sont collectés à l'extrémité opposée à l'alimentation du crible. Ces refus sont constitués de grosses impuretés de taille supérieure à celle des grains à traiter. La vitesse de rotation dépend du produit. Selon le produit à traiter, des grilles et des vitesses de rotation sont adoptées.

### *4.4.3. Spécifications techniques*

Moteur : 1,5 kW; vitesse de rotation arbre moteur: 1500 à 2600 trs/min ;
Débit d'alimentation pour le fonio : 194 kg/h version manuelle et 263 kg/h version motorisée.

# 5

# *Contraintes à l'adoption et à la diffusion des bonnes pratiques*

# 5. Contraintes à l'adoption et à la diffusion de bonnes pratiques agricoles

La promotion et la diffusion des technologies agricoles se heurtent à plusieurs contraintes dont les plus importantes sont :

## 5.1. Accessibilité des acteurs aux résultats de la recherche

### *5.1.1. Faible ratio d'encadrement*

Depuis la fin des projets nationaux de recherche et de développement de l'agriculture et de la recherche (PNRA, PRSAP, PNDSA II) le schéma classique de diffusion des résultats ne fonctionne plus.

La recherche dans le cadre du PNDSA II a tenté une expérience d'introduction d'innovations avec les organisations de producteurs (OP). Cette expérience fort enrichissante a cependant montré les limites suivantes : faible niveau d'organisation/structuration des OP et la faible capacité d'autogestion des OP.

Le réseau d'encadrement des différents ministères en charge de la promotion des productions agro-sylvo-pastorales connaît une nette régression depuis quelques années. En plus de la faiblesse du nombre d'agents d'encadrement on note une incapacité actuelle de ces agents à faire leur travail en lien avec la situation de faiblesse des ressources allouées au secteur.

### *5.1.2. Insuffisance de la liaison recherche-développement*

Le cadre formel de collaboration de cette liaison existe mais la mise en œuvre est fortement handicapée par l'insuffisance voire l'inexistance des ressources, les difficultés de fonctionnalité liées à la faiblesse des capacités organisationnelles et techniques des agriculteurs; aux difficultés d'identification et de planification des besoins en technologies agricoles des producteurs..

### 5.2. Difficultés d'accès aux facteurs de production

Il s'agit essentiellement des intrants notamment l'engrais, les semences de variétés améliorées, les pesticides. Le problème réside dans l'accessibilité physique (points de vente fortement localisés dans les 2 gros centres urbains Ouaga et Bobo, disponibilité) et de l'accessibilité économique en lien avec le faible pouvoir d'achat des petits producteurs qui constituent la majorité ;

### 5.3. Faiblesse de la transformation et de la commercialisation

Les vertus du principe du pilotage ne peuvent se vérifier du fait de la faiblesse du marché, des prix aux producteurs aléatoires et du manque de valeur ajoutée consécutive à un processus de transformation quasi embryonnaire voire inexistant selon les zones.

### 5.4. Faible structuration des filières

En dehors de la filière coton les autres filières cherchent encore leur marque. Leur faible structuration ne leur permet point d'être compétitives à l'échelle nationale et régionale.

### 5.5. Problèmes de sécurisation foncière

Le nécessaire investissement que requière la mise en œuvre de certaines technologies (CES/DRS/AGF) se heurte à la précarité du statut foncier de nombre de producteurs.

### 5.6. Politiques de crédit et de financement de l'exploitation agricole peu incitatives

Les structures de financement des agents économiques (banques, institutions de micro finance) interviennent très peu dans le financement des activités agricoles et on tendance à s'urbaniser. Les banques et les institutions de de micro finance et les institutions de micro finance même décentralisées craignent, et/ou hésitent à financer les activités agricoles au motif que le

risque (climatique, marché, attaques des cultures, etc) encouru est élevé. De plus les taux d'intérêt sont élevés et les délais d'étude des dossiers relativement longs. Il en résulte un manque crucial de financement pour les promoteurs d'entreprises agricoles.

### 5.7. Analphabétisme des producteurs et faible disponibilité des documents didactiques en langues nationales

L'analphabétisme handicape la plus part des producteurs ruraux qui ne peuvent accéder aux connaissances sur les technologies consignées dans les fiches techniques encore moins les capitaliser. Cette situation est aggravée par la faible disponibilité des documents de vulgarisation des technologies traduits dans les langues locales.

# 6

# *Propositions d'amélioration de la diffusion*

## 6. Propositions d'amélioration de la diffusion et de l'adoption des technologies

### 6.1. Renforcement des capacités des producteurs comme action prioritaire

Pour l'appropriation des technologies par les producteurs, la formation s'avère nécessaire pour une bonne maîtrise des technologies. Aussi, à court et à moyen terme, il est nécessaire d'entreprendre les activités suivantes :

- former et sensibiliser les producteurs sur les technologies agricoles : technicité, enjeux avantages et bénéfices inhérents aux technologies ;
- promouvoir de nouvelles approches en matière d'appui-conseil aux producteurs (conseil de gestion, plateformes d'innovations agricoles...) ;
- appuyer les réseaux de paysans innovateurs pour la promotion des innovations endogènes ;
- renforcer les capacités des services de vulgarisation (étatiques et ONGs) et de recherche etc ;
- multiplier les expérimentations en milieu paysan au moyen de plusieurs outils comme les vitrines, les tests, les démonstrations, les champs écoles etc..) ;
- faciliter et promouvoir le financement des technologies.

### 6.2. Organisation et structuration des acteurs

La faible organisation des producteurs limite leur accès aux facteurs de production (équipements et intrants). De plus les producteurs font face à des problèmes de transformation et de commercialisation. Plusieurs actions peuvent être proposées pour le court et le moyen terme. Il s'agit notamment de :

- l'appui à la structuration des filières porteuses ;
- l'élaboration et la mise en œuvre des mécanismes de financement des exploitations familiales ;
- l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie de communication.

## 6.3 Levée des facteurs socio-économiques limitants et développement de politiques en matière de soutien à la production

Plusieurs facteurs socio-économiques et politiques limitent la diffusion des technologies agricoles. Les actions qui pourraient solutionner les contraintes sont :

- développer et renforcer les systèmes de financement décentralisés ;
- faciliter l'accès au crédit et vulgariser le micro financement ;
- appuyer la résolution des problèmes de sécurisation foncière ;
- renforcer l'alphabétisation des producteurs ;
- assouplir et promouvoir un cadre législatif, réglementaire et institutionnel favorable au développement des filières agricoles.
- assurer un service de proximité de fourniture d'intrants de qualité (semences, engrais)
- stimuler et appuyer le développement des marchés des produits de l'agriculture

## 6.4 Processus plus participatif de génération et de validation des technologies

**Il s'agira ici :**

- de mieux impliquer les producteurs au processus de recherche-développement ;
- d'assurer l'adaptation des technologies au niveau paysan par le développement et la mise en œuvre d'une stratégie appropriée de communication pour le changement de comportement (3C) ;
- de développer des recherches participatives pour promouvoir spécifiquement l'utilisation de variétés améliorées ;
- de renforcer la liaison Recherche-Vulgarisation par le DPT
- de rechercher l'implication et la participation de tous les acteurs par l'approche de la recherche intégrée pour le développement à travers la mise en place de plateformes d'innovations (voir SNVACA) à même :

- de développer des connaissances et de valider les technologies ;
- d'identifier et analyser les contraintes de la performance et de la durabilité des technologies ;
- d'appuyer la diffusion des technologies performantes.

## 6.5 Outils de transfert des technologies

Il peut être recommandé plusieurs outils pouvant concourir à la promotion des technologies agricoles. Parmi ces stratégies on peut citer :

### *6.5.1 Champ école paysanne*

L'approche champ école des producteurs (CEP) consiste à créer un cadre d'échange et de partage entre producteurs et facilitateurs. Elle est basée sur une formation par la découverte au champ. Le contenu de la formation prendra les contraintes identifiées après un diagnostic. La conduite des expérimentations au champ permettra aux paysans partenaires de s'approprier facilement des résultats. Les champs écoles des producteurs serviront d'ateliers de démonstration sur plusieurs aspects abordés dans ce projet. Des agents facilitateurs assureront l'animation et la cohésion du groupe au sein du CEP. Ces agents facilitateurs seront des agents des structures d'encadrement.

### *6.5.2 Test*

Le test est une expérimentation en milieu paysan destiné à vérifier la performance d'une technologie dans différentes conditions écologiques ou à rechercher d'autres alternatives de solutions que celle existantes localement (faisabilité, conditions de transfert).

Le test peut être conçu par la recherche ou la Recherche/Développement.

### *6.5.3 Démonstration*

La démonstration est une opération de vulgarisation et d'appui conseil, destinée à montrer et faire apprendre de façon pratique une technologie aux

producteurs, à présenter et comparer les résultats de la nouvelle technologie aux pratiques existantes.

### *6.5.4 Visite Commentée (VC)*

C'est une activité de formation et d'échange d'expériences comparatives d'une pratique destinée à montrer les avantages et à expliquer l'itinéraire technique suivi. Elle se déroule généralement autour d'une réalisation relative à un thème précis.

### *6.5.5 Journée de Démonstration (JD)*

La journée de démonstration est une VC de grande envergure. Elle est organisée sur toute ou une grande partie de l'exploitation d'un producteur modèle abritant des objets de démonstration sur des thèmes divers.

### *6.56 Communication*

La communication et les stratégies de communication jouent un rôle important dans l'information, la sensibilisation, l'éducation des producteurs et par conséquent dans la diffusion et la promotion des technologies. Il est indispensable de s'appuyer sur les chaînes de radio nationale, associative ou communautaire et la télévision nationale à travers une grille de programmes adaptés ; utiliser le théâtre forum ; traduire en langues locales les fiches techniques et documents de vulgarisation.

# CONCLUSION

Au sortir de cette étude on peut noter qu'au Burkina Faso, dans le plateau Central, d'importants efforts de génération de technologies et d'innovations ont été développés par la Recherche, les services du Ministère de l'Agriculture, le privé, les ONGs et des paysans innovateurs. Les technologies et innovations agricoles qui peuvent servir pour la promotion des cultures dans un contexte de changement climatique sont nombreuses et diversifiées. La moisson de cette étude, qui a ciblé les technologies et innovations agricoles relatives aux 4 principales cultures vivrières de la partie centrale du Burkina Faso a été abondante en lien certainement avec le besoin très accru d'une sécurité alimentaire dans la zone.

Les technologies et innovations répertoriées concernent certes des variétés améliorées mises au point principalement par l'INERA, mais les plus nombreuses sont relatives aux technologies et innovations de conservation, défense et restauration des ressources naturelles, terres, sols dont la finalité est une production agricole optimale. De par leurs performances, ces technologies et innovations sont de réelles alternatives et opportunités offertes aux producteurs pour l'adaptation aux changements climatiques, l'amélioration de la sécurité alimentaire et des revenus.

Cependant, à l'analyse, de sérieuses contraintes jalonnent le chemin du passage à grande échelle des dites technologies. Il s'agit des politiques peu incitatives, de l'insécurité foncière, de la faiblesse de la transformation et de la commercialisation des produits agricoles, de la faiblesse de la liaison recherche-développement, de l'absence d'une véritable stratégie de communication.

Aussi, les propositions d'amélioration faites visent essentiellement à :

- développer des politiques incitatives de financement et de sécurisation foncière des exploitations agricoles qui garantiraient les bénéfices des

actions de défense et restauration des sols ;

- privilégier les processus participatifs impliquant les producteurs et d'autres acteurs comme les plateformes d'innovations technologiques : tous les acteurs de la filière jouant en synergie peuvent indéniablement booster la productivité et la production agricoles ;
- mettre en œuvre une stratégie de communication spécifiquement adaptée aux différents acteurs (décideurs, ministères des secteurs du développement rural, institutions financières et bailleurs, producteurs, transformateurs, commerçants, projets et ONGS, etc) ;
- renforcer les capacités techniques et organisationnelles des services techniques et des organisations de producteurs pour l'identification et la planification des besoins en technologies ;
- assurer des services de proximité pour la fourniture des intrants et équipement nécessaires à la mise en œuvre des technologies ;
- développer les marchés des produits agricoles ;
- d'élaborer et d'appliquer des politiques incitatives de financement et de soutien aux 2 secteurs à l'aval: la transformation et la commercialisation des produits agricoles.

C'est à ce prix que l'agriculture dans le plateau central du Burkina et dans les autres régions similaires des zones semi-arides d'Afrique pourrait s'adapter au changement climatique, mieux, elle pourrait être un puissant moteur de développement de l'économie.

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Bado. BV. 2002**. Rôle des légumineuses sur la fertilité des sols ferrugineux tropicaux des zones guinéennes et soudaniennes du Burkina Faso. Thèse de Ph.D Département des sols et Environnement, Université Laval, 145 p.

**BARRO A., MANICHON H., REMY J. C., 2000.** Diagnostic de la culture du sorgho dans la région de SARIA. CNRST (Eds) Actes du FRSIT 2000 Les communications Tome 2, «sécurité alimentaire», 3-8 avril 2000, Ouagadougou, Burkina Faso. 153-162.

**Bationo A., Lompo F. and Koala S. 1998.** Research on nutrient flows and balances in West Africa: state of the art. Agriculture, Ecosystems and Environment 71:19-35.

**Bikienga, M et Sédogo, M. P, 1982**, utilisation agricole des phosphates de Haute Volta ; synthèse des travaux d'expérimentions agronomique sur le volta phosphate et les phosphates améliorés, 62p

**Biotech Echo. 2007** (Janvier-octobre). Le bulletin de biotech Echo association. BBA/ISAAA. Burkina Faso.

**Bonzi M., 1989** - Etude des techniques de compostage et évaluation de la qualité des compostes : effets des matières organiques sur les cultures et la fertilité des sols. Mémoire d'ingénieur du développement rural, ISN/IDR-UO, 66p.

**Bonzi M., 2008**. Experiences and opportunities for human excreta fertilizers in improving small scale agriculture, presentation from the world water week in Stockholm, august 17-25, 2008

**Casenave A. et Valentin C. 1989** : Les états de surface de la zone sahélienne. Influence sur l'infiltration . Collection didactique, ORSTOM, Paris, France, 230p.

**CEAS. 2004**. Le compostage pour l'amélioration de la fertilité des sols et de la production agricole au Sahel. CEAS/SATEP. Burkina Faso. 31 pages.

**Dickey J., Bertelsen M., Robins E., Taonda S.J.B., Sohoro A., Kambou F., Kaboré D., Ouédraogo S., 1994**. Potentialités des mesures de conser-

vation des eaux et des sols dans le Namentenga Burkina Faso. In.Agricultural Research and Training Support project, Burkina Faso, 1990-94. J. M. B. J. Lowenberg-DeBoer, J. Dickey & E. Robins, Rapport Technique. Purdue University andWinrock International, IN, 38-48

**Ecosan, 2009**. Document de capitalisation des activités du projet Ecosan-UE

**INERA (2003).** Recherche sur des technologies de lutte contre la désertification au sahel et étude de leur impact agro écologique. Département GRNSP. 91 pp.

**INERA. 2000**. Bilan de 10 années de recherche. 1988-1998. CNRST/INERA/CTA. Burkina Faso. 114 p.

**INERA. 2004**. Actes de l'atelier sur les bonnes pratiques agricoles dans l'ouest du Burkina Faso. Bobo-Dioulasso 18-20 Mars 2004.

**Lavigne-Delville. 1996.** Gérer la fertilité des terres dans les pays du Sahel. Diagnostic et Conseil aux paysans. Collection « Le Point sur », 397p.

**Lompo F. 1995.-** Etude de cas au Burkina Faso de l'initiative phosphates naturels. Rapport provisoire. 36 p.

**Lompo F., Sedogo M. P., Hien V. 1994**..- Impacts agronomiques du phosphate naturel et de la dolomie du Burkina Faso. Acte du séminaire «utilisation du phosphate naturel pour une agriculture durable en Afrique de l'Ouest pp 60-72.

**MAHRH, 2007**. Document guide de la révolution verte. Septembre 2007.98 p.

**Nicou, R. and C. Charreau. 1985**. Soil tillage and aer conservation in semi-arid West Africa. P. 9 – 2. IN Ohm, H.W and J.G. Magy (eds). Appropriate Technologies for Farmers in Semi-Arid Africa. Purdue Univ., West Lafayette, IN

**Ouedraogo, E., Mando A. and Zombré N.P. 2000.** Use of composts to improve soil properties and crop productivity under low input agricultural system West Africa. Agriculture, Ecosystems and Environment 1675:1-8.

**Pieri C. 1989**. Fertilité des savanes. Bilan de trente ans de recherches et de développement agricole au sud du Sahara. Ministère de la coopération, CIRAD, Paris, 444p.

**Reij C., Scoones I. and Toulmin C. (1996).** The Zaï a traditional technique for the rehabilitation of degraded land in the Yatenga, Burkina Faso. Sustaining the Soil; Indigenous Soil and Water Conservation in Africa London: Earthscan. 264 pp.

**Roose E. 1994**. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES). Bulletin Pédologique FAO, n°70, 420p.

**Sanou J., 2009a**. Bilan de la crétion variétale de maïs au Burkina Faso, actualisation 1996, INERA/CT-Ouagadougou, 8p

**Sanou J., 2009a**. Variétés de maïs vulgarisées au Burkina Faso, actualisation 2009, INERA/CT-Ouagadougou, 1p

**Sanou J., 2009b**. Participatory development and transfer of high yielding maize varieties in Burkina Faso to improve food security and increase farmers' incomes. INERA/AGRA project, 44p

**Segda Z., V. Hien et M. Becker. 1999**. Mucuna cochinchinensis dans les systèmes d'associations et de rotations culturales: cas de la zone cotonnière du Burkina Faso. Communication présentée au Séminaire International, «la jachère en Afrique Tropicale», du 13 au 16 avril 1999, Dakar, Sénégal.

**Segda Z., V. Hien, et M. Becker. 1998b**. Contribution de Mucuna cochinchinensis dans le contrôle des adventices et dans l'amélioration des rendements de riz pluvial. Communication présentée à la 8e conférence de l'Association Africaine de la Fixation Biologique de l'Azote (AAFBA), 23-27 novembre 1998, CapeTowm, Afrique du Sud.

**Sperling M. 2008**. Socio-economic performances of Maradi famers agroforestry practices. Advances in integrated soil fertility management in subsaharian Africa: challenges and opportunities. Springer, the Netherlands.

**Taonda, S. J. B. 1995**. Evolution de la fertilité des sols sur un front pionnier en zone nord-soudanienne du Burkina Faso, INPL, Nancy : 133.

**Taonda S.J.B**, ILBOUDO B. 2000. Fiche technique sur l' Amélioration des systèmes de cultures à base de mil pour les petits fermiers du Sahel Burkinabè, INERA- CRREA/Saria-Burkina-Faso, 6p

**Taonda S.J.B., Yagho E ., Soubéiga J., Kabré A. , 2008**. Projet Transfert de la technologie de fertilisation par microdose et des variétés tolérantes à la sécheresse pour la prospérité des petits producteurs agricoles du sahel, Rapport final

**Traoré K., Bado V., Hien V. 1998.** : effet du mucuna associé sur la nutrition en N et la productivité du maïs et du coton. In Cover crops for natural resource Management in West Africa IITA and CIEPCA Cotonou, Benin.

**Traore O., Traore K., Koulibaly B., Traore T. 2007**. Compostage aérobie des tiges de cotonnier. INERA. Burkina Faso.

**Zombré N. P., Mando A. et Ilboudo J. B. 1999**. Impact des conservations des eaux et des sols sur la restauration des jachères très dégradées au Burkina Faso. In La jachère en Afrique de l'Ouest. Rôles, Aménagements et Alternatives. Floret et Pontanier (éd., 2000), vol. 1 : pp. 771-777.

**Zougmoré R., 1999.** Plantes de couvertures et lutte contre l'érosion des sols : test de comportement d'espèces de légumineuses dans la zone centre du Burkina Faso.

**Zoumoré R., Kaboré D., Lowenberg-Deboer J., 2000.** Optimal Spacing of Soil Conservation Barriers: Example of Rock Bunds in Burkina Faso, Agronomy Journal 92, N°2 : pp. 361-368

# ANNEXES

## ANNEXE 1 : Termes de référence pour la réalisation d'un répertoire sur les technologies agricoles au Burkina Faso

### I. Justification

Le Bureau spécialisé de l'Union Africaine pour la Promotion de la Recherche agricole et le développement dans les zones semi-arides d'Afrique (UA SAFGRAD) basé à Ouagadougou au Burkina Faso a pour mission de contribuer à l'avancée de la recherche agricole, au transfert et à la commercialisation des technologies, ainsi qu'à la gestion des ressources naturelles par la promotion et la coordination de l'utilisation des compétences des systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA), des centres internationaux de recherche agricole (CIRA) et des organisations pour la recherche scientifique pour le progrès de la sécurité alimentaire, la promotion de l'agriculture d'irrigation dans les zones rurales et périurbaines des régions semi-arides.

En partenariat avec les institutions internationales de recherche agricole dont l'ICRISAT et le CIAT ainsi que les SNRA du Ghana (SARI) et du Burkina Faso (INERA), l'UA/SAFGRAD est entrain a facilité la mise en œuvre du projet no5 du «Challenge Program on Water and Food» dénommé «Accroître l'utilisation efficiente des eaux de pluie et des éléments nutritifs pour une amélioration des productions agricoles, du revenu des paysans et du bien-être des populations du bassin de la Volta.» Parmi les objectifs spécifiques de ce projet, figure notamment la promotion de la vulgarisation à grande échelle des meilleures technologies agricoles à travers une information efficace et une meilleure gestion des mécanismes de dissémination. Dans le cadre dudit programme, l'UA SAFGRAD a déjà réalisé une étude comparative des méthodes de vulgarisation à grande échelle au Ghana et au Burkina Faso.

Suite à cette première étude, l'UA SAFGRAD souhaite réaliser une deuxième étude en vue d'identifier, de répertorier et de documenter les principales technologies agricoles adaptatives au changement climatique dans

les zones semi-arides de l'Afrique. Le premier volet de cette étude va concerner le Burkina Faso. Aussi, le Bureau souhaite s'attacher les services d'un Consultant individuel pour réaliser ladite étude.

## II. Objectifs de l'étude

L'étude vise essentiellement à identifier, caractériser, renseigner de manière pertinente, les différentes technologies agricoles adaptatives au changement climatique en cours au Burkina Faso. Un répertoire sera ainsi créé sous format physique papier et électronique. L'étude indiquera de manière précise les meilleures stratégies de dissémination à grande échelle de ces technologies dans les zones semi-arides de l'Afrique.

## III. Objectifs spécifiques

De manière plus spécifique le Consultant expert sera chargé des tâches suivantes :

- Recenser, documenter et décrire de manière les différentes technologies agricoles adaptatives au changement climatique telles que le ZAI, le MICRODOSING, le TIED RIDGING, etc. en usage éprouvé au Burkina Faso;
- Indiquer les principaux sites et zones géo-écologiques dans lesquels ces technologies sont en cours d'usage ;
- Montrer les forces, faiblesses, opportunités et défis dans le succès et la diffusion à grande échelle de ces technologies ;
- Recueillir les avis des différents acteurs (paysans, chercheurs, partenaires au développement, etc.) sur l'intérêt dans l'utilisation des dites technologies ;
- Recenser les différentes spéculations associées aux dites technologies;
- Indiquer les stratégies pertinentes de dissémination et de vulgarisation des dites technologies ;

## IV. Conduite de l'étude

L'essentiel de l'étude se fera au moyen de revue de la littérature existante et deconsultation avec les principales parties prenantes (producteurs, chercheurs, vulgarisateurs, partenaires au développement, ONG, etc.).

Une réunion de démarrage avec les commanditaires de l'étude sera organisée. Ce briefing permettra de discuter de la note méthodologique pour la conduite de l'étude que proposera chaque consultant.

Le Consultant expert exposera les résultats de l'étude au cours d'un atelier de validation. Les commentaires et les observations du séminaire seront pris en compte par le Consultant dans le rapport final qui intégrera toutes les observations.

## V. Calendrier indicatif et délivrables

Le consultant devra produire ce qui suit dans les délais impartis :

Un rapport initial à soumettre à l'UA SAFGRAD dans un délai de 14 jours suivant la signature du contrat. Le rapport doit indiquer l'approche du consultant pour l'exécution de la tâche assignée ainsi que la documentation nécessaire et les visites à effectuer dans le cadre de la réalisation de la tâche. L'UA SAFGRAD enverra au consultant ses observations sur le rapport dans les cinq jours suivant la réception du rapport ;

Un rapport intérimaire doit être soumis 35 jours après le début du contrat sur le travail accompli, les éventuelles conclusions et problèmes rencontrés. Dès réception du rapport, l'UA SAFGRAD enverra ses commentaires sur le rapport au consultant dans un délai de 7 jours ;

Le premier projet de rapport doit être soumis dans un délai de 50 jours ouvrables. Le rapport sera présenté à l'UA SAFGRAD et examiné avec le consultant pour que les commentaires soient immédiatement pris en compte. Les consultants et l'UA SAFGRAD présenteront le premier projet de rapport à un atelier de validation. Le consultant tiendra compte des conclusions de l'atelier pour la finalisation du rapport ;

Le rapport final sera soumis en cinq copies originales et une version électronique à l'UA SAFGRAD de le 60ème jour ouvrable.

## VI. Qualifications et aptitudes requises

Le consultant devrait avoir les capacités ci-après :

- Etre experts en conception et mise en œuvre et évaluation des politiques agricoles notamment sur les questions spécifiques des stratégies de vulgarisation des technologies culturales, de dissémination de l'information et de renforcement des capacités paysannes ;
- Avoir une bonne connaissance de l'agriculture dans les agrosystèmes semi-arides principalement de la région sahélienne et du Burkina Faso ;
- Avoir d'excellentes aptitudes en matière de rédaction de rapport ;
- Avoir une bonne maîtrise du français ou de l'anglais et des connaissances de l'autre langue.
- Avoir au moins une maîtrise dans les domaines appropriés ;
- Avoir une expérience pertinente en matière de conduite d'étude dans le domaine agricole ;
- Disposer de connaissances suffisantes en élaboration et gestion de bases de données et au besoin se faire assister par un spécialiste en la matière.

## ANNEXE 2 : Dernières technologies disponibles : Quelques nouvelles variétés de maïs résistantes à la sécheresse en cours de culture

| Technologies | Nom | Caractéristiques | Densité et Fertilisation recommandées | Zone |
|---|---|---|---|---|
| Variétés de maïs adaptées au contexte du changement climatique : réduction de la pluviométrie et accroissement du risque de sécheresse | Wari | Maïs jaune, précoce (91j), riche en protéine. Résistance à la sécheresse en conservant 75 % de son potentiel après un stress de 15jours ; Potentiel de 6,4t/ha ; Résistance à plusieurs maladies (viroses, fongiques) | Densité : 65.750 plants/ha obtenu selon les écartements : 0,80 m x 0,38 m, 2plantes/poquet Fertilisation de fonds : NPK: 28-46-58 (soit NPK : 200 kg+50g/ha de K2SO4) Fertilisation de couverture N-P-K: 59-0-0 (soit un apport fractionné d'Urée: 150kg/ha) | 800-1100 mm, producteurs semi intensifs et intensifs |
| | Barka | Maïs blanc, extra précoce (88j) ; résistance à la sécheresse en conservant 75 % de son potentiel après un stress de 15 jours ; Potentiel de 5,5t/ha. Résistant aux maladies fongiques et au Streak | Densité : 85.250 plants/ha obtenu selon les écartements : 0,80m x 0,30m, 2 plantes/poquet Fertilisation de fonds : NPK: 28-46-58 (soit NPK : 200 kg+50g/ha de K2SO4) Fertilisation de couverture N-P-K:59-0-0 (soit un apport fractionné d'Urée : 150kg/ha) | 600-950 mm Producteurs traditionnels, semi intensifs, intensifs |

**Source :** Sanou, 2009 (a)

## ANNEXE 3 : Dernières technologies disponibles : nouvelles techniques densité de peuplement appropriée pour les variétés de maïs précoces et extra précoces permettant leur emploi en culture intensive

| Technologies | Nom | Caractéristiques | Densités recommandées | Types d'agriculteurs |
|---|---|---|---|---|
| Densités de peuplement adaptées au contexte de l'intensification des variétés précoces et extra précoces | Densité pour les variétés précoces de maïs (exemple : KPB, KPJ, FBC6, Wari) | Ecartement entre<br>Ligne : 0,80 m<br>Poquet : 0,38 m<br>Semis : 3 graines/poquet<br>Démariage : 2 plantes /poquet | 65.750 plantes/ha | Semi□intensifs et intensifs |
| | Densité pour les variétés extra précoce de maïs (exemple : KEJ, KEB, Barka) | Ecartement entre<br>Ligne : 0,80m<br>Poquet : 0,30m<br>Semis : 3 graines/poquet<br>Démariage : 2 plantes /poquet | 83.250 plantes/ha | Semi□intensifs et intensifs |

**Source :** Sanou, 2009 (a)

**NB :** *la densité de culture rentable des variétés intermédiaires (95□110j) est déjà largement adoptée (62.500plantes/ha).*

## ANNEXE 4 : ACTUAL STATUS OF THE MAIZE VARIETIES BRED BY INERA MAIZE PROGRAMANNEXES

| N° | Varieties | Varietal type | Maturity (day after sowing) | Yield | Actual status (t ha(-1)) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NCB | OPV | 95 - 110 | 3 | RfR because of MSV |
| 2 | IRAT 171 | OPV | 95 - 110 | 3,5 | RfR because of MSV |
| 3 | Poza Rica 7822 | OPV | 95 - 110 | 3,9 | RfR because of MSV |
| 4 | IRAT 200 | OPV | 95 - 110 | 4 | RfR because of MSV |
| 5 | Massayomba | OPV | 95 - 110 | 2,8 | RfR because of LY |
| 6 | IRAT 80 | Synthetic | 95 - 110 | 4 | RfR because of MSV |
| 7 | JFS | OPV | 70 - 84 | 2 | RfR because of MSV and LY |
| 8 | Jaune de Fô | OPV | 95 - 110 | 3 | RfR because of MSV and LY |
| 9 | Maka | OPV | 85 - 94 | 3 | RfR because of MSV and LY |
| 10 | FBPC 1 | OPV, pop corn | 95 - 110 | 2 | OR |
| 11 | FPBC 2 | OPV, pop corn | 95 - 110 | 1,5 | OR |
| 12 | FBMS 1 | OPV, sweet maize | 95 - 110 | 2 | OR |
| 13 | FBMGS 1 | Hybrid, green maize | 95 - 110 | 3 | OR |
| 14 | Obatanpa | OPV, QPM, SR | 95 - 110 | 3,8 | OR |
| 15 | FBH 1 | Hybrid | 95 - 110 | 5 | OR but not grown all this time due to farmers' technical level |
| 16 | FBH 33 | Hybrid | 95 - 110 | 7 | OR but not grown all this time due to farmers' technical level |
| 17 | FBH 33 ST | Hybrid, ST | 95 - 110 | 7,5 | OR but not grown all this time due to farmers' technical level |
| 18 | FBH 34 ST | Hybrid, ST | 95 - 110 | 6 | OR but not grown all this time due to farmers' technical level |
| 19 | Bondofa | Hybrid, SR | 95 - 110 | 6,5 | OR but not grown on more than 100 ha/year due to farmers' technical level |
| 20 | Oba super 2 | Hybrid | 95 - 110 | 5,7 | OR but not grown all this time due to farmers' technical level |
| 21 | IRAT 81 | Hybrid | 110 - 120 | 6 | RfR |
| 22 | IRAT 178 | Hybrid | 95 - 110 | 6 | RfR |
| 23 | KEB | OPV | 70 - 84 | 3,1 | OR |
| 24 | KEJ | OPV | 70 - 84 | 3,2 | OR |
| 25 | KPB | OPV | 85 – 94 | 3,4 | OR |
| 26 | KPJ | OPV | 85 – 94 | 3,4 | OR |
| 27 | FBC 6 | OPV, QPM, SR | 85 - 94 | 5,6 | OR |
| 28 | SR 22 | OPV, SR | 95 - 110 | 4,2 | OR |
| 29 | SR 21 | OPV, SR | 95 - 110 | 5,1 | OR |
| 30 | Espoir | OPV, QPM, SR | 95 - 110 | 6,5 | OR |
| 31 | Wari | OPV, QPM, DR | 85 – 94 | 6,5 | Newly release |
| 32 | Barka | OPV, DR | 70 - 84 | 5,5 | Newly release |

**Source:** Sanou, 2009 (b)

**LEGEND:** OPV: open pollinated variety (composite); QPM: quality protein maize; SR: streak resistant; ST: streak tolerant; DR: drought resistant; MSV: maize streak virus; LY: low yield; RfR: removed from release; OR: on release; NY: newly release

## ANNEXE 5 : Recommandation pour la mise à jour des formules de fertilisation en Afrique de l'Ouest et du Centre

Dans la plupart des pays africains, les recommandations d'engrais sont souvent celles développées depuis plus d'une décennie dans les meilleurs des cas. Or, l'utilisation des engrais est sensible aux changements globaux (climatique, socio-économique...) qui sont de plus en plus manifestes. Pour cela, les participants à l'atelier de validation de l'étude sur les technologies agricoles au Burkina Faso, organisé à Ouagadougou, le 30 juillet 2010 par le Bureau Spécialisé de l'Union Africaine pour la Promotion de la Recherche Agricole et le Développement Agricole dans les zones semi-arides d'Afrique (UA SAFGRAD), recommandent que les décideurs politiques et les bailleurs de fonds soutiennent les programmes de mise à jour périodique des formules de fertilisation des plantes cultivées, de façon harmonisée, dans les pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre.

## ANNEXE 6 : Recommandation pour la poursuite de l'étude sur les technologies agricoles dans les autres régions du Burkina Faso

Considérant l'importance, l'intérêt et la qualité de l'étude présentée sur l'état des lieux des technologies agricoles au Burkina Faso,

Considérant que l'étude n'a couvert que le plateau central du pays,

Vu les spécificités des régions de l'ouest et du sahel du Burkina Faso,

Les participants à l'atelier de validation de l'étude sur les technologies agricoles au Burkina Faso, organisé à Ouagadougou, le 30 juillet 2010 par le Bureau Spécialisé de l'Union Africaine pour la Promotion de la Recherche Agricole et le Développement Agricole dans les zones semi-arides d'Afrique (UA SAFGRAD), recommandent que l'étude soit étendue aux régions ouest et du sahel du Burkina Faso en vue de disposer d'un état complet des lieux sur les technologies agricoles au Burkina Faso.

## ANNEXE 7 : Recommandation pour une étude sur l'utilisation et l'adoption des technologies agricoles

Considérant que de nombreuses technologies agricoles existent et sont vulgarisées,

Considérant que l'adoption et l'utilisation des technologies agricoles sont insuffisamment documentées,

Considérant que le secteur agricole aura du mal à se développer sans une adoption et une utilisation conséquente des technologies appropriées,

Les participants à l'atelier de validation de l'étude sur les technologies agricoles au Burkina Faso, organisé à Ouagadougou, le 30 juillet 2010 par le Bureau Spécialisé de l'Union Africaine pour la Promotion de la Recherche Agricole et le Développement Agricole dans les zones semi-arides d'Afrique (UA SAFGRAD), recommandent qu'une étude soit conduite sur l'adoption et l'utilisation des technologies agricoles au Burkina Faso.

## ANNEXES 8 : LISTE DES STRUCTURES ET DES PERSONNES RESSOURCES RENCONTRÉE

| INSTITUTIONS | PERSONNES RESSOURCES | TELEPHONE E-MAIL |
|---|---|---|
| 1. Direction Régionale de l'Agriculture, Hydraulique et Ressources Halieutiques des Hauts Bassins BP 577 Bobo-Dioulasso | M. TRAORE T. Maurice | Tel : 20 97 11 48<br>Cel : 70 26 12 09<br>Fax : 20 97 18 23<br>E-mail : mauricesilorola@yahoo.fr<br>haubas@fasonet.bf |
| 2. Alliance Technique d'Assistance au Développement (A.T.A.D.) BP 135 Kaya | M.ZANGO Constant | Tel : 40 45 03 84<br>Cel : 70 27 62 32 / 70 22 53 48<br>E-mail : constantzango@yahoo.fr<br>atadsdl6@yahoo.fr |
| 3. Union Nakolbzanga de Nagréongo Oubritenga | M. SINARE Mahamoudou | Cel : 76 68 87 04<br>E-mail : zanganakoglb@yahoo.fr |
| 4. Comité Interprofessionnel Des Céréales du Burkina CIC-B BP. 1837 Bobo Dioulasso | M. SANOU Soumaïla | Tel : 20 96 66 85 / 50 34 06 34<br>Cel : 70 33 40 94<br>E-mail sanou_togo@yahoo.fr |
| 5. Agence Nationale de Valorisation des résultats de la Recherche (ANVAR/CNRST) 03 BP. 7047 Ouagadougou | Dr. ZANGRE G. Roger | Tel : 50 36 59 12<br>Cel : 70 33 31 90<br>E-mail : gr_zangre@yahoo.fr |
| 7. Réseau MARP-Burkina 02 BP 5657 Ouagadougou 02 | M. OUEDRAOGO M. Mathieu | Tel : 50 39 32 33<br>Cel : 70 14 44 62 / 76 94 14 74<br>E-mail : ommb@fasonet.bf<br>patemathieu@yahoo.fr |
| 8. INERA 01 BP 476 Ouagadougou 01 | Dr. BILGO Ablassé | Fax : 50 34 02 71<br>Cel : 70 24 70 91<br>E-mail : ablassebilgo@yahoo.fr |
| 9. IN.E.R.A/Farako-Bâ 01 BP 910 Bobo Dioulasso | Dr. SANOU Jacob | Cel : 70 28 37 97<br>76 21 55 87 / 78 48 42 39<br>Fax : 20 97 01 59<br>E-mail : jsanou24@yahoo.fr |
| 10. Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies (IRSAT)/CNRST 03 BP 7047 Ouagadougou 03 | Dr. SON Gouyahali | Tel : 50 36 37 86<br>Cel : 70 24 58 08<br>E-mail : dm@fasonet.bf |
| 11. Fédération Provincial des Professionnels Agricoles de la Sissili (FEPPASI) BP 131Léo Province de la Sissili | M. DAGANO Moussa Joseph | Tel : 50 41 34 56 - Cel : 76 60 96 29<br>E-mail : mjdagano@gmail.com<br>feppasi.leo@gmail.com |
| 12. Centre International pour la Fertilité des Sols et le Développement Agricole (IFDC) 11 CMS BP 82 Ouaga 11 | M. YOUL Sansan | Tel : 50 37 45 03/05/Fax : 50 37 49 69<br>Cel : 70 26 45 38<br>E-mail : syoul@ifdc.org<br>www.ifdc.org |

## ANNEXE 9 : Sites Web consultés

- www.fasopresse.
- www.ifdc.org
- www.reseaucrepa.org
- www.warda.org

SAFGRAD

**UNION AFRICAINE SAFGRAD**
**261 rue de la culture**
**01 BP 1783 Ouagadougou 01 BURKINA FASO**
**TEL. 226 50 31 15 98 / 226 50 31 15 86**

**AFRICAN UNION UNION AFRICAINE**

**African Union Common Repository** **http://archives.au.int**

Department of Rural Economy and Agriculture (DREA) African Union Specialized Technical Office on Research and Developmen

2010-08

# Technologies agricoles au Burkina Faso

UA-SAFGRAD

UA-SAFGRAD

https://archives.au.int/handle/123456789/9968

*Downloaded from African Union Common Repository*