



REPUBLIQUE DU NIGER
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES ETUDES ET DE LA
PROGRAMMATION



Japan International Research
Center for Agricultural Sciences

Une utilisation efficace de la technique de microdose d'engrais



Décembre 2012

Annexe: Manuel technique 5

«Guide pour la gestion et la Conservation des Ressources Naturelles»

Manuel pour une utilisation efficace de la technique de microdose d'engrais ~ Version destinée au Niger ~



P R E F A C E

Le Ministère de l'Agriculture avait signé en 2008 un mémorandum d'entente avec le Centre Japonais pour les Recherches Internationales en Sciences Agricoles (JIRCAS) pour la réalisation de **l'Etude sur le développement des méthodes de gestion et de conservation des ressources naturelles pour la production agricole**. Cette étude qui avait démarré en 2008 pour une durée de cinq (5) ans doit s'achever en fin 2012, avec l'élaboration d'un Guide sur les méthodes de planification pour la gestion et la conservation des ressources naturelles .

En vue d'une meilleure application pratique , le Guide est accompagné de cinq (5) manuels techniques dont entre autres le **manuel sur la Micro dose d'engrais** qui permet une utilisation efficace d'engrais. Cette technique de placement mécanique de micro doses d'engrais avait fait l'objet de recherches conjointes dans le passé entre l'Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN) ; l'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi arides (ICRISAT) et le projet Intrants. Les bons résultats de ces recherches qui ont été obtenus ont amené JIRCAS à tester cette technologie.

La technique de la micro dose d'engrais comporte deux variantes. La première qui consiste à l'apport mécanique d'engrais séparé de la semence est de plus en plus abandonnée. La deuxième qui consiste à placer l'engrais dans le même poquet que la semence lors des semis est actuellement plus vulgarisée . Mais chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients. C'est pourquoi JIRCAS a retenu de décrire les deux méthodes dans le présent manuel technique .

Le Secrétaire Général Adjoint

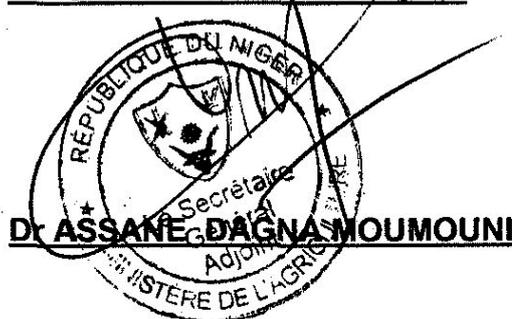


Table des Matières

1.	Comment la technique du placement manuel de microdose d'engrais est-elle née ?.....	1
2.	Qu'est-ce que la technique du placement manuel de microdose d'engrais ?.....	2
2.1	Description détaillée de la technique du placement manuel de microdose d'engrais	2
2.2	Procédure d'utilisation de microdose	2
3.	Conseils pour mieux diffuser la technique du placement manuel de microdose d'engrais !..	5
3.1	Étapes pour la diffusion de la technique de microdose d'engrais	5
3.2	Outils de diffusion : Numéro 1 [Les affiches]	6
3.3	Outils de diffusion : Numéro 2 [Mise en place de champs de démonstration]	7
3.4	Outils de diffusion : Numéro 3 [Observation des champs de démonstration]	8
4.	La diffusion auprès des femmes est également possible !	9
4.1	La technique du placement manuel de microdose d'engrais correspond parfaitement aux intérêts des femmes du milieu rural.....	9
4.2	Méthode de formation des femmes	9
4.3	Points à prendre en considération pour le transfert de technologies aux femmes du village	10
5.	Que faire pour utiliser encore plus efficacement la technique de microdose d'engrais ?.....	11
5.1	Introduction d'un point de vente de matériels et équipements agricoles ou du système de Warrantage.....	11
5.2	Leçons tirées des résultats de l'expérimentation dans les champs de démonstration.....	13
6.	Région ciblée par la diffusion	15
7.	Documents de référence	15
	Documents en annexe	17

1. Comment la technique du placement manuel de microdose d'engrais est-elle née ?

Les sols sableux de la zone sahélienne du Niger sont souvent pauvres en azote et en phosphore, deux éléments qui ont une influence considérable sur la croissance des produits agricoles (Bationo et Mokwunye, 1991). En général, les agriculteurs utilisent les ordures ménagères et les déchets animaux sur les cultures ou dans les champs afin d'améliorer la fertilité des sols. Toutefois, un problème demeure car ces engrais n'agissent pas rapidement et les éléments nutritifs ne peuvent pas être fournis aux plants au moment où ceux-ci en ont réellement besoin (Giller et al., 1997, Bationo et al., 1998).

L'utilisation d'engrais chimiques pourrait être envisagée afin de résoudre ce problème, mais ces engrais ont un prix très élevé pour les agriculteurs de la zone sahélienne du Niger, et il est par conséquent difficile pour ces derniers d'utiliser de grandes quantités d'engrais chimiques. Par ailleurs, de nombreux agriculteurs réservent les engrais chimiques qu'ils sont en mesure d'utiliser aux cultures de rente dans les rizières, raison pour laquelle ces engrais ne sont pas utilisés pour les cultures pluviales.

En raison de cette situation, l'Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN) ainsi que l'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides, Centre Sahélienne de ICRISAT (appelé en anglais *International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics*) mènent jusqu'à présent des recherches conjointes, dans le but d'améliorer l'efficacité et l'utilisation des engrais pour les produits agricoles et de réduire les coûts des matériels agricoles pour les agriculteurs défavorisés. (Bationo et al., 1998, Buerkert et Hiernaux 1998).

En résultat de ces recherches, il a été possible de confirmer que la mise en place de petites quantités d'engrais à proximité des racines de la plante permettait d'obtenir des récoltes plus abondantes que l'épandage en couverture de ces engrais dans les champs, qui était jusqu'alors pratiqué par une grande majorité des agriculteurs. Ce placement de petites doses d'engrais a été le début de la technique du placement manuel de microdose d'engrais.

En fait, la technique du placement manuel de microdose d'engrais qui s'est généralisée au Niger a consisté tout d'abord à appliquer principalement de petites quantités d'engrais chimiques près des racines des plantes, à la main ou en utilisant les couvercles des bouteilles qui sont facilement accessibles aux agriculteurs. Cette technique du placement manuel de microdose d'engrais s'est non seulement très largement diffusée récemment, mais des initiatives ont également été prises pour la mise en place en parallèle d'un système de Warrantage intégrant des points de vente de

matériels et équipements agricoles à l'intérieur du village où les agriculteurs peuvent acquérir des engrais à bas prix, et une fonction de microfinancement (Tabo et al., 2006). Cette initiative a été mise en œuvre dans 3 pays africains, le Niger, le Mali et le Burkina Faso, et elle a fourni des résultats probants puisque les agriculteurs ont bénéficié d'une augmentation de leurs récoltes de sorgho, de mil pénicillaire (de 44 à 120% environ) ainsi que de leurs revenus (de 52 à 134%), entre autres (Tabo et al, 2006).

2. Qu'est-ce que la technique du placement manuel de microdose d'engrais ?

2.1 Description détaillée de la technique du placement manuel de microdose d'engrais

Le placement manuel de microdose d'engrais est une technique qui consiste à placer de petites quantités d'engrais au pied des plantes. Au Niger, cette technique consiste à poser manuellement une pincée d'engrais ou un bouchon de bouteille dans les poquets au moment du semis, ou sur les racines des plantes pendant la période de croissance.

Les agriculteurs du Niger ont tendance à utiliser des grandes quantités d'engrais pour les produits de rente comme le riz ou le coton et, par conséquent, ils les utilisent très peu pour leurs cultures d'autoconsommation. D'après les enquêtes verbales effectuées auprès des agriculteurs, ceux-ci n'utilisent actuellement qu'environ 100 kg d'engrais par hectare pour leurs champs.

Dans le cas de la culture du mil, les agriculteurs procèdent au semis sur des intervalles de 1 m x 1 m, et 10000 plantes sont cultivées par hectare. Dans ce cas, la quantité d'engrais utilisée dans la microdose est d'environ 50000g par hectare puisqu'une dose est d'environ 5 g. Cette quantité d'engrais peut être facilement financée même par les agriculteurs et l'on peut considérer comme possible la diffusion de cette technique au Niger.

2.2 Procédure d'utilisation de microdose

Les effets du microdosage apparaissent le 15^{ème} jour environ après les semis, lorsque les pluies ont été suffisantes (plus de 15 à 20 mm environ) et lorsque les sols contiennent une teneur en eau satisfaisante. Lorsque les racines de la jeune pousse commencent à se développer, une petite quantité d'engrais (composé NPK 15 :15 :15) est posée dans un endroit un peu éloigné (de 5 à 10 cm) des racines. Après ce premier apport d'engrais, une petite quantité d'urée est épanchée en tant qu'engrais supplémentaire environ un mois plus tard. A ce moment-là, il est préférable d'apporter cette dose après avoir procédé au désherbage et au démariage afin que les engrais ne profitent qu'aux cultures. Dans le cas de la culture des légumineuses, comme le niébé et

les arachides, seul l'apport de NPK (15 :15 :15) ou DAP convient.

Afin d'éviter un double de travail, les agriculteurs mettent souvent les semences et les engrais chimiques ensemble dans le poquet au moment du semis. Toutefois, lorsque les pluies sont insuffisantes après le semis, les semences finissent par perdre leur faculté germinative sous l'action des engrais chimiques qui ont alors un effet contraire à leur vocation initiale et empêchent la croissance de la plante. Afin que ces précieux engrais ne soient pas gaspillés, nous recommandons de respecter soigneusement les précautions indiquées ci-dessous lors de l'utilisation de la technique de microdose d'engrais.



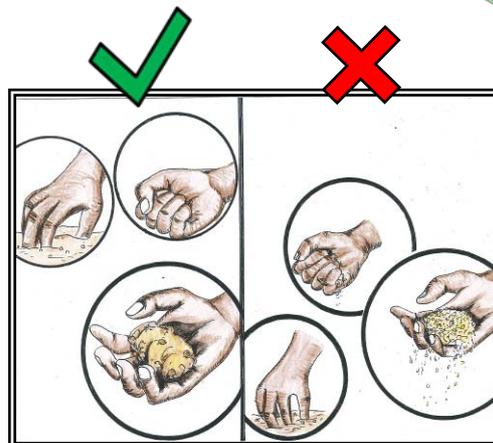
Précautions pour utiliser la technique du placement manuel de microdose d'engrais après semis

- 1. Vérifier si les sols contiennent suffisamment d'eau au moment d'apport de microdose d'engrais !**
- 2. Placer les premières microdose environ 15 jours après la mise en place des cultures !**
- 3. Pour le premier apport, utiliser comme engrais chimique un composé NPK (15/15/15) !**
- 4. Pour les céréales (mil, sorgho, maïs), placer une petite quantité d'urée environ un mois après le premier apport d'engrais, comme fumure d'entretien !**
- 5. Placer l'engrais supplémentaire après avoir fini le sarclage si le producteur a les moyens de faire le 2^e apport.**

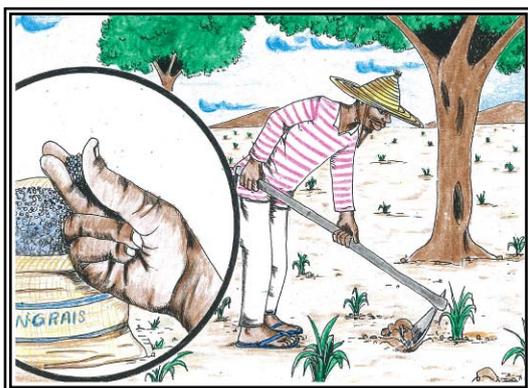
La procédure concrète du microdosage est présentée dans les illustrations ci-dessous.



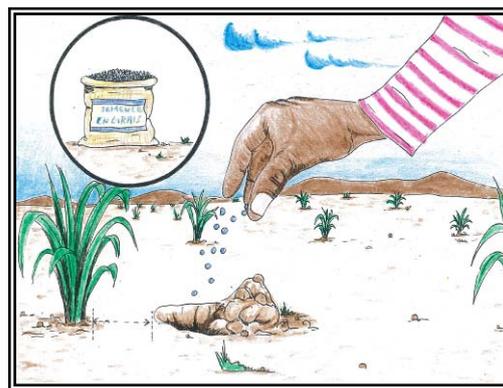
(1) Finir le sarclage et le démaillage.



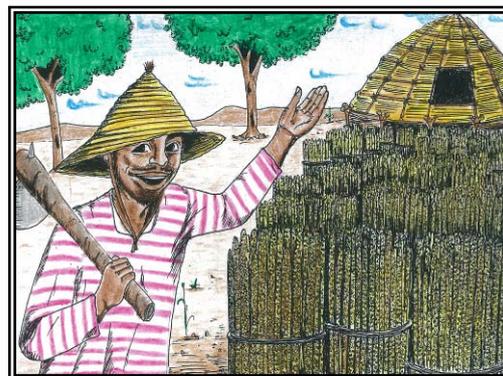
(2) Vérifier l'humidité du sol en serrant la terre dans la paume de la main. Si elle durcit, cela signifie que la teneur en eau est suffisante !



(3) Creuser à proximité de la racine de la plante et introduire une pincée d'engrais chimique.



(4) Bien recouvrir de terre.



(5) Vous pourrez espérer une bonne récolte !

3. Conseils pour mieux diffuser la technique du placement manuel de microdose d'engrais !

3.1 Étapes pour la diffusion de la technique de microdose d'engrais

Les étapes ci-dessous sont recommandées pour instaurer d'abord la technique du placement manuel de microdose d'engrais et ensuite la diffuser.

Période	Étape	Contenu des travaux	Durée
Première année, saison sèche	Étape 1	Organiser des stages de formation sur les techniques agricoles et présenter la technique du placement manuel de microdose d'engrais. Remarque : Se reporter au document en annexe pour les détails sur le contenu de la formation.	2 heures
Première année en début de la saison des pluies	Étape 2	Prévoir plusieurs champs de démonstration dans le village et procéder réellement à la mise en application de la technique.	3 à 4 jours
Première année en fin de saison des pluies	Étape 3	Procéder à une évaluation du rendement au moment de la récolte dans les champs de démonstration.	1 semaine
Deuxième année, saison sèche	Étape 3 	Procéder de nouveau à la formation avant le début de la saison des pluies. Cette formation a pour objectif d'expliquer aux agriculteurs les résultats de l'étude du rendement dans les champs de démonstration. Présenter aux agriculteurs les problèmes identifiés à partir des résultats de l'étude du rendement de l'année précédente et discuter des mesures à prendre car il est important que les agriculteurs comprennent bien les précautions à prendre.	2 à 3 heures
Deuxième année, saison des pluies	Étape 4	Pour que les champs de démonstration soient conservés tels quels, il est nécessaire d'obtenir la coopération des agriculteurs en confirmant l'emplacement des champs et les modalités de leur gestion et maintenance.	3 à 4 jours
Deuxième année, saison des pluies	Étape 5	Sélectionner une période propice pour que les agriculteurs soient disponibles durant la période de croissance des cultures et procéder à l'observation des champs de démonstration. Confirmer avec eux l'efficacité de la technique du placement manuel de microdose d'engrais.	2 à 3 heures
Deuxième année, saison des pluies	Étape 6	Procéder à une évaluation du rendement au moment de la récolte dans les champs de démonstration.	1 semaine
Troisième année, saison sèche	Étape 7	Rassembler les agriculteurs, procéder de nouveau à l'explication des résultats de l'étude du rendement et procéder à un échange d'opinions. En cas de problèmes, renouveler les discussions pour trouver des moyens de les résoudre.	2 heures

<p>À partir de la troisième année, saison sèche</p>	<p>Étape 8 (en option)</p> 	<p>Proposer la mise en place d'un point de vente de matériels et équipements agricoles où l'on peut acheter des engrais chimiques à bas prix, pour que les agriculteurs continuent à appliquer la technique de microdose d'engrais.</p> <p>Pour la procédure de mise en place de ce point de vente, nous recommandons de se référer au document de la FAO (2006).</p>	<p>6 mois à 1 an</p>
--	--	---	----------------------

3.2 Outils de diffusion : Numéro 1 [Les affiches]

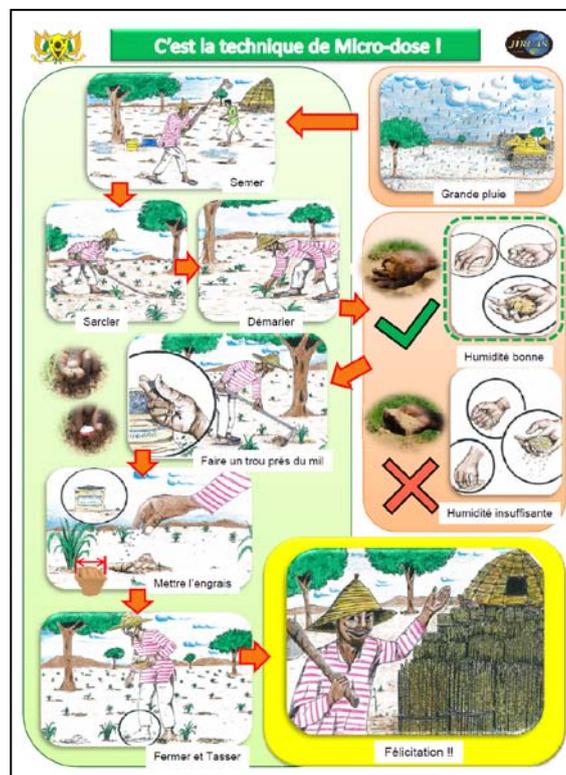
Les affiches sont très efficaces en tant qu'outils de diffusion de la technique de microdose d'engrais (Photo 1). Ces affiches devront, en particulier, comporter un minimum de texte écrit et se concentrer sur les illustrations et les photos car le taux d'alphabétisation est faible en milieu rural. Ils seront ainsi faciles à comprendre par tous, sans distinction d'âge ni de sexe.

Lorsque ces affiches sont utilisées pour la formation, les animateurs ne doivent pas les expliquer totalement mais au contraire poser des questions sur les photos comme : « A votre avis, qu'est-ce qu'il fait ? » ou « Quel est ce travail ? » pour faire réfléchir les agriculteurs participant à la formation. Si la formation est de type enseignement magistral, les agriculteurs restent passifs, et ils ont uniquement l'impression d'avoir perdu du temps pendant une leçon ennuyeuse.

Ensuite, lorsque l'on dispose de suffisamment de temps, demander à un participant qui a compris de prendre la place de l'animateur pour expliquer à un participant qui n'a pas compris. Le meilleur moyen pour bien mémoriser soi-même c'est d'enseigner à quelqu'un et de lui transmettre ce qu'on a appris.

Les affiches qui ont été utilisées pendant la formation doivent rester dans le village après la formation. Si elles sont affichées dans un endroit où elles sont facilement visibles, comme dans la salle de réunion du village, elles peuvent servir à faire connaître par la suite la technique de microdose d'engrais aux villageois qui n'ont pas pu participer à la formation.

Affiches sur la technique de microdose d'engrais placées dans une salle de réunion du village



3.3 Outils de diffusion : Numéro 2 [Mise en place de champs de démonstration]

Il est particulièrement important de fournir aux agriculteurs des occasions de choisir des techniques agricoles efficaces, en leur montrant concrètement l'influence des différentes techniques pouvant être utilisées dans la zone sahélienne sur la culture de mil, qui est la principale céréale cultivée dans cette région.

En vue de la diffusion de la technique de microdose d'engrais, des champs de démonstration ont été mis en place afin de démontrer concrètement aux agriculteurs ses effets. Cinq champs de démonstration ont été mis en place dans chacun des villages. Ces champs ont été divisés en quatre différentes parcelles de traitement, (1) une parcelle témoin sans engrais (T), (2) une parcelle uniquement avec microdose (MD), (3) une parcelle avec uniquement les matières organiques disponibles pour les agriculteurs (MO) et (4) une parcelle avec utilisation conjointe de microdose et de matières organiques (MD+MO).

Dans les faits, les hommes et les femmes ont constaté des différences dans les quantités des récoltes dès la première année et certains agriculteurs ont souhaité utiliser cette méthode l'année suivante. Les femmes en particulier, à qui on avait demandé de piler le mil obtenu dans les champs de démonstration, se souvenaient du nom de chaque parcelle et se rappelaient que la parcelle avec utilisation conjointe de microdose et de matière organique avait produit des quantités importantes. L'intérêt des femmes pour la technique du placement manuel de microdose d'engrais semble donc s'être déclenché à cette occasion.

Il est important de ne pas se limiter à la formation et à l'enseignement oral mais de démontrer la pratique réelle pour susciter l'intérêt chez les agriculteurs.

3.4 Outils de diffusion : Numéro 3 [Observation des champs de démonstration]

Les agriculteurs peuvent obtenir les informations et regarder quelques photos au niveau de la technique. Il est difficile de contextualiser la technique ce qui est insuffisant pour comprendre la processus. Ainsi ils ne sont pas assez motivés dans l'utilisation de la technique de microdose. L'observation des champs de démonstration est très efficace car elle permet de montrer la technique aux participants et aux agriculteurs.

En réalité, ils auront une idée de l'utilisation la technique de microdose via l'expérience de la perception visuelle de l'effet de la technique dans les champs de démonstration de leur village.

L'observation des champs de démonstration a été exécutée en deuxième année après leur création au sein du village. Les champs de la démonstration ont produit un effet supérieur aux champs de témoin au niveaux des trois autres parcelles. Au cours de la visite des champs de la démonstration, les agriculteurs, le service d'agriculture et le facilitateur ont eu à visiter et à observer la situation de deux ou trois champs de démonstration. Les participantes se sont intéressées par les parcelles de démonstration contenant aussi bien la microdose que sa combinaison avec la matière organique. Ils ont demandé au facilitateur et au service d'agriculture comment ils peuvent se procurer l'engrais et la matière organique afin d'appliquer cette technique dans leur propres champs.

En conséquence, l'observation des champs de démonstration est efficace pour fournir des occasions d'échanger des informations agricoles entre agriculteurs et service d'agriculture, pas seulement sur manuel de la technique de microdose.

4. La diffusion auprès des femmes est également possible !

4.1 La technique du placement manuel de microdose d'engrais correspond parfaitement aux intérêts des femmes du milieu rural

La culture dans les champs n'est pas un travail réservé aux hommes. Parmi les femmes, certaines possèdent un champ, qui n'est souvent pas très grand mais qui est important pour elles car il constitue une source de revenus. Les femmes ne cultivent pas le mil, qui est la principale céréale, mais pratiquent les cultures des case (gombo, du sésame et arachide) sur des petites superficies et, si elles n'ont pas une production très importante. La vente de ces produits est une activité génératrice de revenus pour elles.

Les femmes, qui ont des revenus inférieurs à ceux des hommes, souhaitent faire l'expérience et utiliser les techniques leur permettant d'augmenter les récoltes en diminuant les coûts, même au minimum. La technique de microdose d'engrais est donc une technique qui convient parfaitement aux besoins des femmes.

4.2 Méthode de formation des femmes

Les femmes ne donnent pas facilement leur opinion devant les hommes. On peut constater souvent cet état de choses dans le milieu rural au Niger. Si on prête l'oreille uniquement à l'opinion des hommes, la diffusion de la technique auprès des femmes sera difficile. Il est donc préférable ici de demander la permission aux hommes au préalable et d'organiser la formation ou les réunions séparément pour les hommes et pour les femmes. En adoptant cette approche, les femmes pourront apprendre et maîtriser rapidement la technique et il sera également possible de connaître les problèmes auxquelles les femmes sont confrontées au quotidien. En répétant ces opérations, le début de l'étape suivante commence à apparaître en utilisant par exemple la technique de microdose associée à d'autres techniques agricoles si le besoin s'en fait sentir. Ceci devient alors pour les femmes l'étape d'augmentation de leurs revenus, ce qui est extrêmement important pour les femmes du village également.

Le contenu de la formation peut être parfaitement compris par les femmes même s'il est identique à celui de la formation pour les hommes, puisque les femmes obtiennent elles aussi des revenus par la culture de rente dans leur champ. Pour déterminer la plage horaire convenant le mieux à la formation, il serait idéal de s'informer auprès des femmes mais le moment le plus propice devra être choisi dans la mesure du possible après 15 heures, en évitant les périodes les plus chargées de la matinée et de midi pour la préparation des repas et les soins aux enfants. Le lieu de la formation sera de préférence dans leur village des femmes.

4.3 Points à prendre en considération pour le transfert de technologies aux femmes du village

Certaines femmes des villages montrent des aptitudes particulières pour assimiler les nouvelles connaissances et sont capables de s'exprimer parfaitement en français. Ces genres de femmes peuvent devenir des personnes clé pour la diffusion des techniques. S'il s'agit de la fille du chef du village ou d'une femme issue de sa famille ou encore si cette femme est présidente d'un groupement de femmes, il n'y a pas de problème très important pour que cette femme soit choisie comme une personne clé. Cependant, si ce n'est pas le cas, la femme qui a été positionnée comme personne clé est presque immédiatement écartée des activités. Il est par conséquent nécessaire de faire attention à ce que les femmes qui souhaitent participer aux activités ne soient pas mises à l'écart en raison des relations humaines et sociales qui existent à l'intérieur des villages.

Par conséquent, la meilleure façon d'éviter que ce genre de problème ne se produise est de traiter dans la mesure du possible toutes les femmes de manière égalitaire, de prêter l'oreille au plus grand nombre possible d'opinions des villageois et de choisir une femme acceptée par tous pour la charger de diffuser les techniques et de mettre en œuvre les activités nécessaires.

Points à considérer lors du transfert de technologies aux femmes

- **Lorsque les femmes ne peuvent pas exprimer leur opinion devant les hommes, organiser une formation et des réunions séparées pour les hommes et pour les femmes.**
- **La sélection de la personne clé pour la diffusion de la technique parmi les femmes doit être effectuée après avoir pris conseil auprès des villageois et en respectant leur opinion.**



5. Que faire pour utiliser encore plus efficacement la technique de microdose d'engrais ?

5.1 Introduction d'un point de vente de matériels et équipements agricoles ou du système de Warrantage

Même si les agriculteurs se montrent intéressés par la technique de microdose d'engrais, ils ne peuvent pas l'utiliser s'ils ne possèdent pas d'engrais chimiques. Afin de résoudre ce problème, il est important de considérer l'établissement d'un point de vente de matériels et équipements agricoles où les agriculteurs pourront acheter ces engrais à bas prix ou la mise en place d'un système de microfinancement fournissant les fonds leur permettant d'acquérir des matériels agricoles même si cela nécessite un certain temps.

Pour ce qui est de l'établissement d'un point de vente de matériels et équipements agricoles, nous recommandons de prendre pour référence le manuel élaboré par la FAO en 2006 (FAO 2006 ^a) qui est extrêmement facile à comprendre. Nous recommandons par ailleurs, en tant que système de microfinancement fournissant les fonds pour l'acquisition de matériels et équipements agricoles, la mise en place du système de Warrantage (FAO 2006 ^b).

Le Warrantage est un système doté des fonctions intégrées du microfinancement. Les agriculteurs de la zone sahélienne n'ont pas facilement accès au système de crédit même s'ils souhaitent emprunter de l'argent. Par conséquent, ils vendent leurs produits immédiatement après la récolte même si les prix du marché sont bas afin d'obtenir de l'argent. En résultat, ils ne font que de faibles bénéfices, et les fonds nécessaires à l'achat des matériels et équipements (semences et engrais chimiques) pour la production des récoltes de l'année suivante sont souvent insuffisants.

Le système de Warrantage se compose d'un système de stockage permettant de vendre les produits récoltés lorsque les prix du marché sont en hausse et d'un système de financement prenant comme garantie les produits récoltés et mis en stock, qui offre ainsi une voie de sortie au cercle vicieux présenté ci-dessus.

Le Centre Sahélienne de ICRISAT au Niger a mis en œuvre avec la FAO de 2002 à 2004 une initiative pour l'introduction simultanée du système de Warrantage et de la technique de microdose d'engrais dans le milieu rural au Niger, au Mali et au Burkina Faso (Tabo et al., 2006). En résultat, les récoltes des principales céréales qui sont le sorgho et le mil pénicillaire ont augmenté de 44 à 120% environ grâce à l'utilisation de la technique de microdose d'engrais. En outre, les revenus des agriculteurs ayant fait usage non seulement de la technique de microdose d'engrais mais également du système de Warrantage ont augmenté de 52 à 134% environ (Tabo et al., 2006). Pour les détails,

nous recommandons le Rapport final du Centre Sahélienne de ICRISAT (Tabo et al., 2006) en tant que document de référence.

Manuel de référence



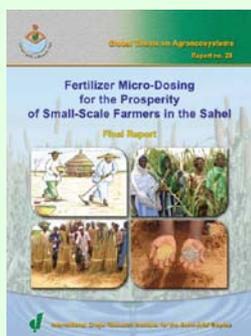
- ✓ **FAO (2006^a) Guide de mise en place et de gestion des boutiques d'intrants agricoles à caractère coopératif.**



- ✓ **FAO (2006^b) Film FAO « Le warrantage au Niger »**
<http://www.capitalisation-bp.net>
(Après accée, Accueil→Ressources→Warrantage→Film FAO « Le warrantage au Niger »)

Documents de référence

- ✓ **Tabo R, Bationo A, Diallo Maimouna K, Hassane O and Koala S (2006) Fertilizer mirco-dosing for the prosperity of small-scale farmers in the Sahel. Final report June 2002-December 2004. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT).**



5.2 Leçons tirées des résultats de l'expérimentation dans les champs de démonstration

Dans le cadre de la diffusion de la technique de microdose d'engrais qui a été mise en œuvre dans la zone sahélienne au Niger, des champs de démonstration ont été aménagés afin que les agriculteurs puissent voir réellement les effets de cette technologie (Figure 1). Le village de Kare (KR : Latitude nord $13^{\circ} 03'$, longitude ouest $2^{\circ}20'$) et le village de Lontia Kaina (LK : Latitude nord $13^{\circ} 06'$, longitude ouest $2^{\circ}19'$) ont été choisis pour cibles et 4 champs de démonstration ont été installés dans chacun de ces villages. Ces champs ont été divisés en quatre différentes parcelles de traitement, (1) une parcelle témoin sans engrais (T), (2) une parcelle uniquement avec microdose (MD), (3) une parcelle avec uniquement les matières organiques disponibles pour les agriculteurs (MO, photo) et (4) une parcelle avec utilisation combinée de microdose et de matières organiques (MD+MO). Les matières organiques disponibles pour les agriculteurs indiquées ici sont un mélange composé d'ordures ménagères, de fumier et de résidus de récolte.

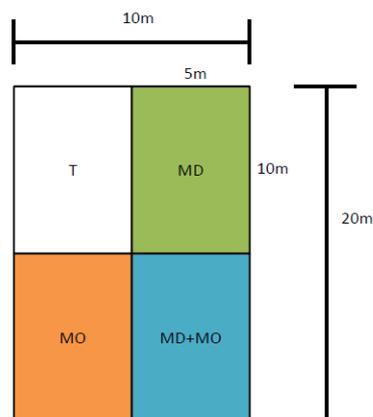


Figure 1 Plan d'un champ de démonstration



Matières organiques disponibles pour les agriculteurs (gauche) et transport de ces matières (droite)

Parmi ces deux villages, dans le village de KR, qui a bénéficié de pluies plus abondantes que le village de LK, les récoltes de mil, ont augmenté de environ 100 kg/ha dans la parcelle MD, environ 200 kg/ha dans la parcelle MO et environ 300 kg/ha dans la parcelle MD+MO, en comparaison avec celles de la parcelle témoin sans engrais T (Figure 2, gauche). D'autre part, dans le village LK où les pluies ont été faibles, les effets de la technique de microdose d'engrais ne sont pas apparus (Figure 2, droite).

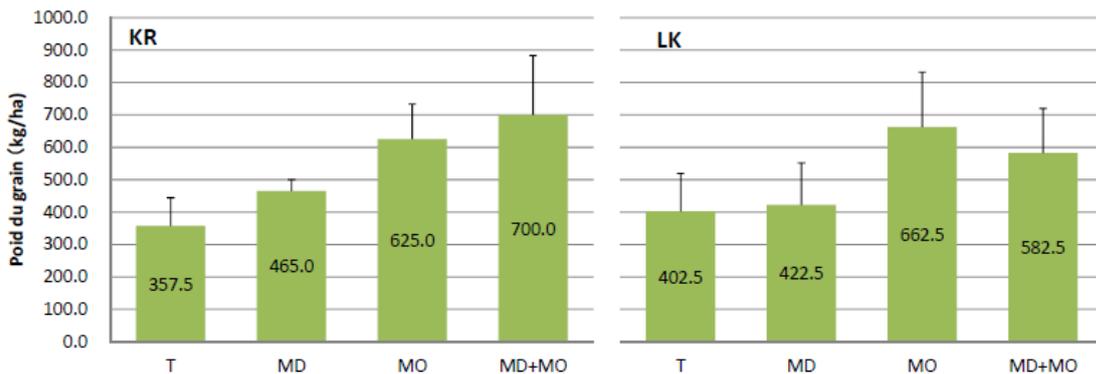


Figure 2 Rendement en grains dans les villages KR et LK en 2011

Ces effets ne se sont pas produits non seulement en raison des faibles précipitations mais également parce que les grains de mil et les engrais chimiques ont été placés dans le même poquet dans le village LK. Comme, de plus, les pluies n'ont malheureusement pas été suffisantes, les semences des céréales ont été brûlés par les engrais chimiques. En résultat, ces engrais ont eu un effet contraire à leur vocation initiale et ont empêché

la croissance des plantes.

Dans la parcelle MO+MD, des engrais chimiques et des matières organiques ont été fournies durant toute la période végétative des cultures et une augmentation des récoltes a été constatée. En outre, une amélioration des propriétés physiques des sols en raison de l'apport des substances organiques a pu être constatée ainsi qu'une diminution du lessivage des sols grâce aux engrais chimiques, ceci ayant également contribué à l'augmentation des récoltes.

D'après les résultats de l'étude des champs de démonstration mis en place cette fois-ci, les points à prendre en considération pour une utilisation plus efficace de la technique de microdose d'engrais sont indiqués ci-dessous.

Points à prendre en considération pour une utilisation plus efficace de la technique de microdose d'engrais



- **Ne pas mettre ensemble les semences et les engrais dans le même poquet. Creuser deux trous séparés et les placer à part !**
- **Pour augmenter les effets du microdosage et pour avoir des récoltes encore plus abondantes, il est efficace d'utiliser les matières organiques en même temps comme les ordures ménagères, le fumier et les résidus de récolte !**

6. Région ciblée par la diffusion

Il est souhaitable que cette technique soit appliquée au sud de la zone sahélienne de la République du Niger (précipitations annuelles de plus de 350 mm).

7. Documents de référence

- Bationo A., Mokwunye A.U. (1991) The role of manure and crop residues in alleviating soil fertility constraints to crop production: With special reference to the Sahelian and Sudanian zones of West Africa. Fert. Res. 29, 117-125.
- Giller K.E., Cadisch G., Ehaliotis C., Adams E., Sakala W.D., Mafongoya P.L. (1997) Building soil nitrogen capital in Africa. 152-191. In Buresh R.J., Sanchez P.A., Calhoun F. (eds.). Replenishing Soil Fertility in Africa. Soil Sci. Soc. Am. Special Pub. Madison, WI. No.51.
- Bationo A., Lompo F., Koala S. (1998) Research on nutrient flows and balances in West Africa: state-of-the-art. Agric. Ecosyst. Environ. 71, 19-35.

- Buerkert A., Hiernaux P. (1998) Nutrients in the West African Sudano-Sahalan Zone: losses, transfers and role of external inputs. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 365-383.
- Tabo R., Bationo A., Diallo Maimouna K., Hassane O., Koala S. (2006) Fertilizer micro-dosing for the prosperity of small-scale farmers in the Sahel. Global Theme on Agroecosystems Final report June 2002-December 2004, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics.

Documents en annexe

<p style="text-align: center;">Document en annexe n°1 Exemple de formation à la technique de microdose d'engrais</p>

1. Programme de formation

Le programme de formation pour l'amélioration de la fertilité du sol

- Date : 30/05-31/05 (Karé), 02/06-03/06 (Lontia kaina)
- Heur : dans la matiné aux hommes, après midi aux femmes
- Place : à Karé et Lontia kaina
- Participants : Population de village, Service de l'agriculture, Membres de JIRCAS

2. Contenu de la formation

➤ 1^{er} jour

Thème ; Sur microdose et l'approvisionnement de matières organiques

- ① Salutation d'ouverture
- ② Explication sur microdose et l'utilisation de matières organiques
- ③ Présentation sur les résultats de test en 2011
- ④ Explication sur les problèmes de microdose
- ⑤ Discussion

➤ 2^{me} jour

Thème ; Sur la rotation de niébé et mil

- ① Salutation
- ② Explication sur la rotation de niébé et mil
- ③ Explication sur les problèmes de test
- ④ Discussion
- ⑤ Clôture

3. Outils de formation

Étant donné que cette formation s'adresse à des agriculteurs, il est préférable que les explications soient données en utilisant un maximum de graphiques et d'illustrations.

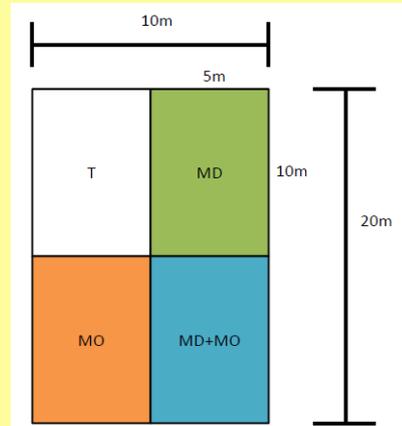
**Affiches utilisées durant la formation et scènes de la formation
(photos ci-dessous)**



Document en annexe n°2 Parcelles de traitement expérimental dans les champs de démonstration et résultats de l'étude du rendement

Parcelles de traitement expérimental dans les champs de démonstration

- ① Témoin
- ② MD : Microdose seul
- ③ MO : Matière organique seul
- ④ MD+MO : Microdose et Matière organique



Résultats de l'étude du rendement

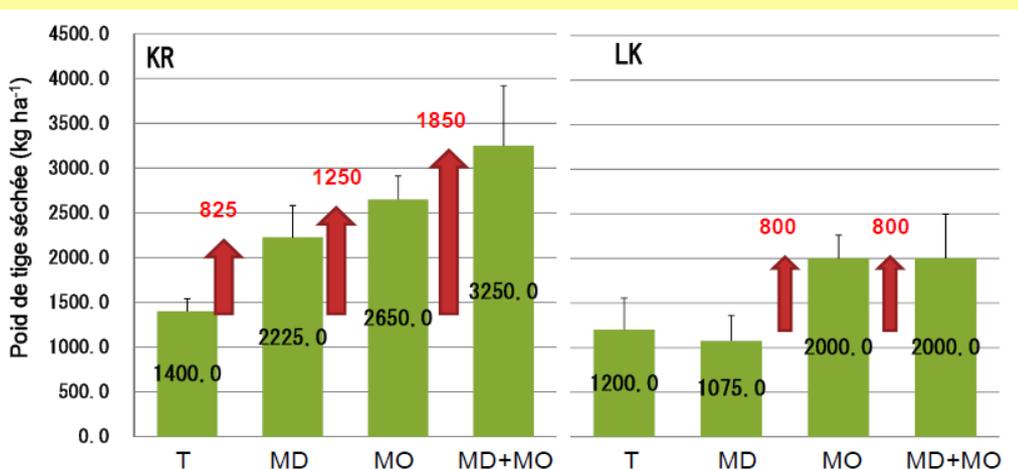
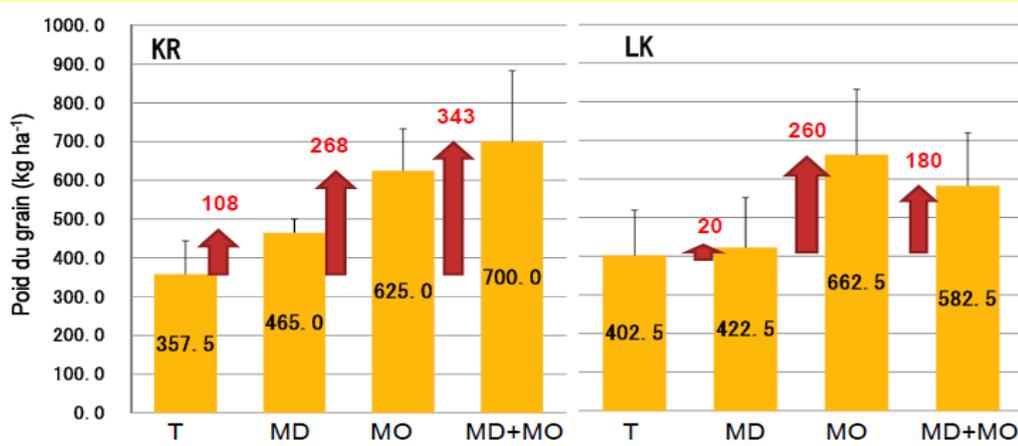


Figure 1. Rendement en grains (en haut) et poids de la tige sèche (en bas) dans les 2 villages KR : Village de Kare ; LK : Village de Lontia Kaina. Lignes verticales : Erreur standard de la moyenne.

Les chiffres en rouge correspondent à l'augmentation en moyenne par rapport à la parcelle du témoin.

Auteur du manuel

- Kanako SUZUKI Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS)

Avec la collaboration de

- Djibo Zèinabou Direction Départementale d'Agriculture de Say (DDA),
NIGER

Droits d'auteur: JIRCAS, JAPON

JIRCAS (Japan International Research Center for Agricultural Sciences)

Service du Développement Rural

Adresse : 1-1 Ohwashi, Tsukuba, Ibaraki, 3058686, JAPON

Téléphone : +81-29-838-6681

Télécopie : +81-29-838-6682

Courrier électronique : koichitk@affrc.go.jp