



## FICHE TECHNIQUE N°2

### TECHNIQUES DE PRODUCTION DE SEMENCES AMELIOREES CERTIFIEES

Contact : AMASSA Afrique Verte Mali – Bamako – (+223) 76.28.24.60

#### AVANT-PROPOS

La culture des céréales revêt une importance capitale pour le Mali car elles couvrent environ 80% des superficies cultivées. Malheureusement, leur intensification est peu poussée. L'une des contraintes majeure de l'amélioration de la culture céréalière est le déficit presque permanent en intrants agricoles, plus particulièrement des semences améliorées et de qualité.

Afin d'augmenter la production et la productivité des cultures céréalières et compte tenu des aléas climatiques, il est important non seulement que les producteurs soient informés et sensibilisés sur les types de semences améliorées adaptées aux zones agro climatiques, mais aussi sur les techniques de production et de conservation des semences améliorées.

C'est dans ce contexte qu'Afrique Verte s'est engagée à mettre à la disposition des organisations paysannes des fiches techniques destinées à l'usage des acteurs de la filière production de semence et réalisées sur la base des données collectées auprès des producteurs céréalières et des différents services de l'agriculture basés dans les régions de Gao, Mopti et Tombouctou.

#### INTRODUCTION

A l'inverse de la production de céréales, la production de semences demande un grand soin, plus de précision dans les procédures et davantage de compétences techniques.

Pour avoir accès à des semences de qualité, il faut respecter les règles de reproduction des plantes. Une augmentation du nombre de producteurs permettrait d'obtenir de plus grandes quantités de semences à mettre à la disposition des agriculteurs. L'introduction de procédures de contrôle de qualité garantit une bonne qualité génétique et physiologique des semences pendant le processus de multiplication, pendant les phases d'après récolte et de conservation, jusqu'aux semailles suivantes.

Les agents du Centre de contrôle de la qualité des semences (LABOSEM) et de ceux de l'agriculture vérifient certains critères de qualité de la semence. Des niveaux légaux minima sont fixés pour chaque génération, ils déterminent l'acceptation ou non des parcelles et des lots de semences produites.

## I. PRINCIPE DE BASE DE LA PRODUCTION SEMENCIERE DANS LE SYSTEME FORMEL

### 1.1. Qu'est ce qu'une semence?

Pour mieux comprendre ce qu'est une semence, il faut analyser ses trois composantes :

- La composante technologique porte sur les aspects de sélection des variétés ;
- La composante économique s'applique à la production et à la commercialisation ;
- La composante juridique concerne les règles et les réglementations qui régissent les aspects précédents.

### 1.2. Comment se fait la production de semence dans le système formel?

La production de semences revient à apporter au producteur un produit conservant les qualités génétiques de la variété sélectionnée.

Il s'agit avant tout d'éviter autant que possible toute pollution par d'autres variétés (variétés de la même espèce et/ou genre et/ou autres espèces). La production de semences se fait sur plusieurs générations et nécessite une période de 6 à 7 ans de travail de sélection.

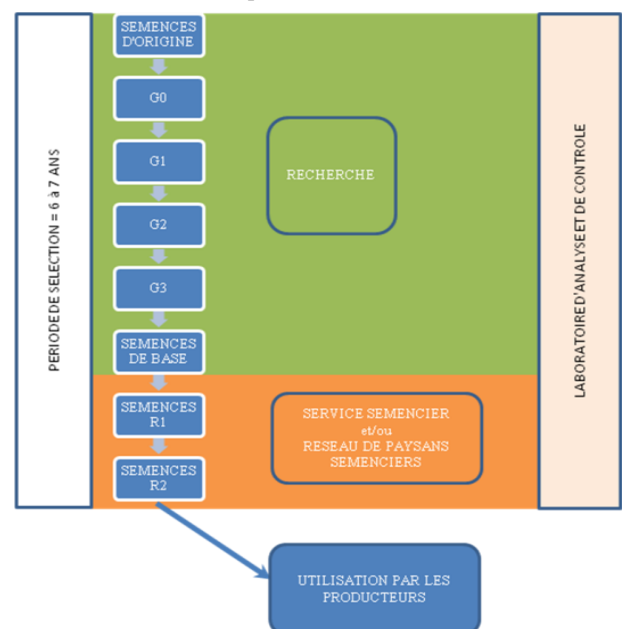
Chaque génération est produite à partir de la génération précédente (figure 1).

Chaque génération suit des règles de production et des contrôles sont effectués afin de vérifier que la semence satisfait aux critères de qualité donnés et qu'elle pourra être utilisée pour les générations suivantes.

#### DÉFINITIONS

- **La Semence d'Origine** est le matériel végétal de départ (lignées, clones ou départ de multiplication) qui permet de reprendre ou de poursuivre chaque année la sélection conservatrice de la variété.
- **Les semences G0-G3** représentent les générations de semences de pré-base. Elles se situent entre le matériel végétal de départ et la semence base.
- **Les semences de base** sont produites selon les normes de multiplication de l'espèce et sont destinées à la production de semences certifiées.
- **Les semences de 1ère et 2ème reproduction (R1 et R2)** proviennent directement de la multiplication de semences de base ou, le cas échéant, à la demande de l'obteneur et après accord du service chargé de la certification, d'une semence de pré-base

Figure 1 : Schéma de production de semences



Pour une meilleure production de semences respectant les normes de qualités, la connaissance de certains critères de mesure de la qualité est obligatoire (Figure 2).

### DÉFINITIONS

- **Pureté variétale** : Il s'agit de mesurer, au sein du lot de graines, le taux de graines s'écartant de la plante modèle de la variété. On peut la mesurer au champ en effectuant des observations sur le port des plantes, au moment de l'épiaison ou de la floraison. Pour les semences certifiées la pureté variétale est de l'ordre de 99,7%.
- **Pureté spécifique** : Il s'agit de mesurer dans les lots la présence de graines d'autres espèces, en général adventives. Pour les semences certifiées la pureté spécifique est de l'ordre de 93%.
- **Faculté germinative** : C'est le nombre de germes viables dans un délai de « n » jours (différent selon les espèces) et dans des conditions de température et d'hygrométrie optimales. Pour les céréales, la faculté germinative est de l'ordre de 85% à 8 jours.

Figure 2 : Quelques critères de qualité et lieu de contrôle

LES CRITERES	MESURES EN PARCELLE	MESURES AU LABORATOIRE
PURETE VARIETALE	OUI	OUI
PURETE SPECIFIQUE	NON	OUI
MAUVAISES HERBES	OUI	OUI
TAUX D'HUMIDITE	NON	OUI
FACULTE GERMINATIVE	NON	OUI
ETAT SANITAIRE	OUI	OUI

## II. REGLES GENERALES DE CONDUITE DES CULTURES DE SEMENCES

L'objet des règles de production de semences, légalement définies ou fortement conseillées, est d'éviter autant que possible toutes les pollutions de parcelles de semences par des graines ou du pollen d'autres variétés et/ou espèces et de s'assurer d'une production de qualité.

### 2.1. Règles préliminaires

- L'agriculteur multiplicateur devra avoir un contrat de multiplication en bonne et due forme avec un établissement semencier agréé (SSN : Service semencier national) ;
- L'agriculteur multiplicateur devra permettre aux agents de contrôle de visiter à tout moment ses parcelles, il devra être présent lors des différentes visites et s'engagera à respecter les éventuelles préconisations techniques qui lui seront faites. Au Mali, les agents chargés du contrôle aux champs effectuent 4 passages par parcelle aux périodes suivantes :
  - **A l'installation des champs** : caractéristique du champ,
  - **Avant la floraison** : pour contrôler l'isolement, l'absence de repousse, les densités de semis, la disposition et le nombre de lignes par parent, l'implantation des lignes de bordures (selon qu'il s'agisse de variété hybride ou à pollinisation libre).
  - **Pendant la floraison** : pour contrôler l'isolement, le nombre de géniteurs mâles indésirables, le nombre de tiges ou d'épis ou de panicules hors types et d'autres facteurs.
  - **A la maturation avant récolte** : pour vérifier les caractéristiques des plantes et de leurs graines, relever les épis ou panicules malades ou hors types.

### 2.2. Le choix de la semence mère

La semence mère doit obligatoirement être d'une génération antérieure à celle de la génération en cours de production. Cette semence doit avoir été certifiée et autorisée par le Centre de Contrôle de la Qualité des Semences (LABOSEM) à être utilisée comme semence de reproduction pour la génération en cours.

L'agriculteur multiplicateur devra conserver précieusement les certificats de la semence mère pour pouvoir les présenter aux agents du Centre de Contrôle et devra être capable, en fonction de la superficie ensemencée, de donner la quantité exacte de semences utilisées.

Figure 3 : Les besoins en semences mères

	Production de Semence de Base	Production de Semence R1	Production de Semence R2
Semence mère autorisée	Prébase	Base et Prébase	R1, Base et Prébase
Quantité (kg/ha)	Env 20 kg/ha	Env 30 kg/ha (Prébase)	Env 120 kg/ha (R1)

**Remarque** : Pour la R2, il est conseillé d'utiliser de la semence de base comme semence mère. Cela permet d'avoir moins de travaux d'épuration en culture et d'éviter un refus pour cause de pureté variétale de la culture. En effet, l'utilisation de semences mères de très bonne qualité (semence de type base) permettra de limiter fortement les travaux d'épuration et même, avec une bonne conduite culturale, de les rendre inutiles. La génération R2 représente les plus grandes superficies et donc la majeure partie du travail d'épuration à réaliser. En parallèle l'utilisation de semences R1 risque d'entraîner des besoins d'épuration très contraignants pour que la culture réponde aux normes.

Figure 4 : Les antécédents culturaux autorisés et non autorisés

GENERATION EN PRODUCTION	ANTECEDENTS AUTORISES	ANTECEDENTS INTERDITS
Prébase	Parcelle neuve, Culture d'une autre espèce végétale, Jachère longue (> 2 ans)	Toute culture de la même céréale quelle soit la variété
Base	Parcelle neuve, Culture d'une autre espèce végétale, Jachère longue (> 2 ans), Parcelle de base de la même variété	Toute culture de la même céréale d'une autre variété, Culture de semences R1 et R2 de la même variété
R1	Parcelle neuve, Culture d'une autre espèce végétale, Jachère longue (> 2 ans), Parcelle de base ou R1 de la même variété	Toute culture de la même céréale d'une autre variété, Culture de semences R2 de la même variété
R2	Parcelle neuve, Culture d'une autre espèce végétale, Jachère longue (> 2 ans), Parcelle de base, R1 ou R2 de la même variété	Toute culture de la même céréale d'une autre variété

## 2.3. Choix des parcelles de production de semence

### a. Antécédent culturel

Les antécédents culturels autorisés sont définis par les règlements techniques en vigueur. Leur non respect entraînera automatiquement le refus de la culture.

### b. Autres règles dans le choix des parcelles de semence

- La parcelle ne doit pas être semée avec un précédent culturel de la même espèce, à moins que ce ne soit la même variété correspondant à une catégorie de semence améliorée égale ou supérieure à celle de la culture à exécuter. Il est préférable d'utiliser une jachère nue ou ayant porté une culture nettoyante.
- Une parcelle de faible salinisation. En effet une salinisation excessive des sols aura un impact important sur la qualité de la semence produite, en particulier sur son pouvoir germinatif
- Une parcelle bien plane qui permettra d'assurer un suivi correct des irrigations
- Une parcelle pouvant être facilement drainée
- Une parcelle d'un seul tenant pour éviter tout risque de pollution en culture et de mélange lors de la récolte
- Éliminer les parcelles sur lesquelles des problèmes sanitaires sont apparus les années précédentes

## III. PRODUCTION DES SEMENCES CERTIFIÉES DE RIZ

### 3.1. Semis

Le semis peut être réalisé directement sur la parcelle, à la volée ; l'agriculteur peut également réaliser un semis en pépinière suivi d'un repiquage. Le mode de semis direct n'est autorisé que pour la production de R2.

Pour la confection des pépinières (R1 et éventuellement R2), certaines règles doivent absolument être suivies :

- Antécédent : éviter tout site où une production de riz, quelle que soit la variété, a été réalisée précédemment. Dans le cas contraire, la culture sera refusée.
- Réaliser les pépinières pour qu'elles puissent être irriguées individuellement et sans aucun contact, ni avec une autre pépinière, ni avec une culture de riz (semences ou paddy)
- Installer les pépinières le plus près possible des parcelles à repiquer. Il est conseillé de les installer directement dans les parcelles à repiquer.
- Suivre scrupuleusement les règles de conduite des pépinières (voir dossier de mise en place des cultures)

### 3.2. Isolement culturel

Chaque parcelle est isolée de tout champ d'une autre variété de la même espèce par une distance d'au moins 3 mètres et de tout champ de la même variété par une distance d'au moins 1 mètre.

### 3.3. Épurations

Les épurations consistent à passer méthodiquement dans les parcelles de semences pour éliminer les hors types (plantes d'autres variétés, hybrides naturels et mutants) ainsi que les plants de riz sauvage.

Les hors types peuvent être reconnaissables par des caractères morphologiques différents de la variété cultivée (taille de la plante, port de la feuille paniculaire, port de la panicle, couleur du limbe, forme du grain), une épiaison plus précoce ou plus tardive que la variété cultivée.

#### 3.3.1. Mode opératoire :

- Génération sur lesquelles doivent porter les épurations : les générations destinées à être reproduites demandent des épurations très poussées car elles permettent de disposer les années suivantes de semence-mère de grande qualité.
- Date : les travaux d'épuration doivent débuter environ 1 semaine avant la date prévisionnelle d'épiaison de la culture de façon à mettre en évidence les hors types ayant une épiaison plus précoce que la variété cultivée. Ils devraient s'achever lorsque la forme des grains est bien visible (différence entre variétés à grains longs et courts).
- Période de la journée la plus favorable : Il est conseillé de réaliser les épurations en début (avant 10 h) ou fin de journée (après 5 h) lorsque la lumière est rasante. Les hors types et le riz sauvage sont alors plus visibles.

#### 3.3.2. Conditions nécessaires à une bonne épuration :

- Les parcelles de semence doivent être propres. Une bonne épuration dans des parcelles très enherbées est pratiquement impossible.
- Les épurateurs doivent être habitués à ce type de travail, ils reconnaissent rapidement les hors types. C'est une question de pratique.

#### 3.3.3. Réalisation pratique :

- L'épuration consiste à se déplacer sur l'ensemble de la parcelle afin d'éliminer les plantes hors types et riz sauvage.
- En fonction de la taille de la parcelle, il peut être envisagé de la jalonner (environ tous les 4 mètres) pour s'assurer de passer partout.
- Lors de son déplacement, l'épurateur observera attentivement les plantes proches pour identifier celles qui doivent être arrachées.

### 3.4. Récoltes

Dans le cas de la production de semence, il est nécessaire de s'assurer que les grains ont atteint leur totale maturité physiologique.

La totalité du rachis des panicules doit avoir pris une couleur paille. Une récolte trop précoce aura un impact négatif sur la faculté germinative des semences.

En pratique, il est conseillé, selon le cycle de la culture, de débuter la récolte environ 1 semaine plus tard.

Pour la production de semence de R1 destinée à une nouvelle reproduction, il est très fortement conseillé de faire une récolte manuelle, de façon à éviter tout risque de mélange par l'utilisation d'une moissonneuse batteuse non nettoyée. De même, pour ces générations, le battage devra être réalisé directement dans la parcelle.

## IV. PRODUCTIONS DES SEMENCES CERTIFIEES DE MIL ET SORGHO

### 4.1. Semis

Pour la production de semences de base d'une lignée mâle stérile, le semis des deux parents est réalisé suivant le schéma de production défini par l'obteneur ou le mainteneur (Structure de recherche : IER).

La parcelle de culture est bordée dans le sens des lignes par au moins quatre rangées pour le mil ou deux rangées supplémentaires du parent mâle pour le sorgho.

Les lignées du parent mâle sont marquées, sauf si les parents sont morphologiquement très différents en végétation.

### 4.2. Isolement culturel

Les isolements culturaux autorisés sont définis par les règlements techniques en vigueur. Leur non respect entraînera le refus partiel ou total de la culture. Chaque parcelle de multiplication doit être isolée de tout champ d'autres variétés ou de même variété, mais de générations différentes.

- **Le mil** : La distance d'isolement entre une parcelle de production de semences certifiées d'une variété hybride ou à pollinisation libre et celle de la culture d'une autre variété est au moins de 300 mètres. Cette distance est réduite à 25 mètres lorsque les cultures de mil voisines sont des productions de la même variété ou utilisant le même parent mâle.
- **Le sorgho** : La distance entre une parcelle de production de semence certifiée d'une variété hybride et de toute autre variété de sorgho est au minimum de 200 m. Dans le cas d'une production de semence de variété à pollinisation libre, la distance d'isolement est d'au moins 100 mètres. La distance d'isolement est au moins de 25 mètres si les parcelles de culture voisines de la parcelle de la variété hybride portent le même parent mâle.

### 4.3. Épuration

Toute plante aberrante ou douteuse, ou tout mutant, sont éliminés, taille comprise, dès détection avant la floraison.

Dans le cas d'une production de semence de base d'une lignée mâle-stérile, toute plante mâle-fertile du type de la lignée est éliminée dès l'apparition des anthères sur les épis ou les panicules. Les plantes chétives, tardives, ou atteintes de maladies transmissibles par la semence, les épis ou panicules malades et les mauvaises herbes sont également éliminés.

### 4.4. Récoltes

Lorsqu'il s'agit d'une production de semences certifiées d'une variété hybride, le parent mâle et le parent femelle sont récoltés séparément.

Le parent mâle doit être livré à la consommation.

## V. OPERATIONS POST-RECOLTE

### 5.1. Le séchage

Il doit se faire sur une aire de séchage conçue à cet effet. Le taux d'humidité acceptable permettant une bonne conservation des semences ou des graines de consommation est de 12%. Après le séchage, mettre les produits à l'abri des pluies tardives pour éviter une détérioration des graines.

### 5.2. Le titrage

Cette opération consiste à enlever les épis ou panicules particuliers non conformes à la variété. Elle peut être conduite soit sur une aire de séchage, soit sur une bâche. C'est la suite de l'épuration sur le terrain.

### 5.3. Le battage

Il peut se faire de manière traditionnelle sur une aire de battage ou dans des mortiers, et de manière mécanisée avec une batteuse. Cette opération doit être entourée de la plus grande précaution pour éviter le mélange.

### 5.4. Le criblage

Les semences récoltées contiennent beaucoup de mauvaises herbes, des matières inertes, d'impuretés, de graines d'autres espèces qui doivent être enlevées par nettoyage. Pour le calibrage des graines, le traitement et l'ensachage, l'agent chargé du conditionnement doit connaître les caractéristiques physiques des graines ainsi que l'utilisation de l'équipement.

**5.5. Le stockage** (Grenier amélioré). Pour un meilleur stockage des semences il faut :

- Maintenir des températures stables à l'intérieur des greniers
- Réduire la surface des grains exposés à l'air ambiant
- Réduire les reprises d'humidité par les grains après une pluie ou durant les nuits.

### 5.6. L'échantillonnage

L'échantillonnage de l'analyse des semences au laboratoire constitue l'élément de base du contrôle de la qualité. L'échantillon doit être représentatif du lot de semences soumis à l'analyse de qualité. Pour constituer l'échantillon soumis, de petites quantités de semences sont prélevées au hasard sur les différents points du lot de semences. Ces quantités sont mélangées pour former l'échantillon transmis.

Figure 5 : Les distances d'isolement

CRITERES	TYPES DE CULTURES	PRE BASE	BASSE	R1	R2
CULTURE S MEME ESPECE, AUTRES VARIETES	MIL	1000 M	1000 M	300 M	300 M
	SORGHO	300 M	300 M	250 M	200 M
	RIZ	30 M	20 M	10 M	2 M
CULTURE S MEME ESPECE, MEME VARIETE	MIL	300 M	300 M	25 M	25 M
	SORGHO	100 M	100 M	25 M	25 M
	RIZ	2 M	1 M	1 M	0 M