

# Le semis à sec et l'enrobage des semences au Burkina Faso

Des pratiques qui permettent d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau de pluie face à la dégradation de la pluviométrie au Sahel



**PAYS**

**Burkina Faso, Régions de l'Est et du Nord, communes de Bilanga et Gourcy**

**PROJET**

**Soutien à la transition agroécologique au Burkina Faso avec ARFA**

**BÉNÉFICIAIRES**

**74 familles  
(294 personnes)**

**PÉRIODE**

**2017 – 2020**

**COÛT TOTAL**

**130.000 €  
(dont environ 40.000€ pour l'innovation sur l'enrobage des semences)**

**PRINCIPAL BAILLEUR**

**AFD**

**PARTENAIRES**

**ONG ARFA,  
CASE Burkina**

**CONTACTS**

▶ [b.mathieu@avsf.org](mailto:b.mathieu@avsf.org)

▶ [abel.beda@ongarfa.org](mailto:abel.beda@ongarfa.org)



À partir des grandes sécheresses des années 70 et 80, la région du Sahel a connu une dégradation des conditions climatiques, caractérisée par un recul de 10 jours en moyenne de l'installation de la saison des pluies, alors que sa fin est avancée de 8 jours comme observé au Burkina Faso dans la région du nord [Dasmané et al., 2016]<sup>1</sup>. Le semis à sec, souvent associé à la pratique du zaï, constitue une voie d'adaptation au changement climatique largement développée dans cette région.

Le zaï, visant à la réhabilitation de terres dégradées, consiste à réaliser des cuvettes de profondeurs faibles (d'environ 10 cm) dans lesquelles on applique des amendements organiques. Cette pratique exige un travail du sol et un semis à sec puisque les cuvettes sont nécessairement réalisées pendant la période sèche entre le mois d'avril et le mois de mai, pour que les cultures de sorgho et de mil, encore dominantes dans la région du Nord, profitent au mieux des premières pluies.

Le semis à sec se fait aussi indépendamment de la pratique du zaï. Dans ce cas, les paysans constatant l'arrivée tardive de la saison, réalisent le semis en pariant sur une pluie dans un bref délai, permettant de valoriser au mieux les premières pluies de la campagne agricole.

La prédation par les oiseaux et les insectes des graines mises en terre représente le principal facteur limitant de cette pratique, ce qui peut occasionner des re-semis importants. Cela suppose le gardiennage des champs, souvent par les enfants, ou l'usage de produits chimiques de traitement de semences comme le Thioral<sup>2</sup>, le Calthio<sup>3</sup>, etc. L'utilisation de ces produits, généralement acquis auprès de vendeurs ambulants, engendre des coûts allant de 700 FCFA/ha à 2000 FCFA/ha, soit un sachet de 25g pour 5kg de semences. Cependant, l'utilisation de ces produits chimiques comporte des risques pour la santé des paysans. En témoignent des intoxications signalées en 2019, ayant conduit à des pertes de vies humaines<sup>4</sup>.

### La recherche d'alternatives porte à la fois sur l'utilisation de traitements de semences

### non chimiques, issus de produits naturels disponibles localement et sur la technique d'enrobage des semences pour leur protection lors du semis à sec.

L'Association pour la Recherche et la Formation en Agroécologie (ARFA)<sup>5</sup> s'est engagée depuis 2014 avec le collectif « CASE Burkina » dans un processus de recherche-action pour améliorer l'enrobage des semences en tant que technique innovante agro-écologique. À partir de 2017, cette expérience s'est poursuivie en partenariat avec AVSF grâce au soutien financier de l'AFD, avec en particulier l'objectif de parvenir à une mécanisation de l'enrobage des semences, afin de faciliter le développement de cette pratique.

## 1.

### Origine de la technique d'enrobage des semences

L'enrobage des semences était déjà pratiqué dans l'Égypte ancienne et a été remis au goût du jour au XX<sup>ème</sup> siècle par Fukuoka, un agriculteur japonais pionnier, connu pour son engagement en faveur de l'agriculture naturelle. Cette technique, appelée « boulette » ou « bombe » de graines, consiste à enrober les graines à l'aide d'argile et éventuellement d'autres éléments pour favoriser la germination et la pousse des plantules<sup>6</sup>.

La technique a été adaptée au contexte burkinabè par Michel Billaz [CASE Burkina] en collaboration avec les techniciens d'ARFA. Cette pratique innovante agro-écologique consiste à envelopper les graines de céréales à l'aide d'un mélange d'argile, de compost, de son de céréales et parfois de cendres. Cette technique vise à :

→ Améliorer la performance du semis à sec en changeant la forme et la couleur des graines permettant de détourner l'attention des oiseaux et des insectes granivores ;

→ Diminuer la quantité de semences utilisées ;

→ Apporter des éléments nutritifs à la plantule dès la levée ;

→ Éviter l'emploi de produits chimiques de traitement de semences.

Cette pratique constitue un pari que fait l'agriculteur sur le délai entre le semis en sec et la première pluie « utile » [PROMATA/CASE, 2019]<sup>7</sup>. Une petite pluie inférieure à 10mm entraîne la germination sans que le sol ne soit suffisamment humecté. Toutefois, les doses de semis en condition habituelle restent modestes pour le sorgho et le mil, respectivement inférieures à 6 et 4kg/ha, et peuvent être diminués à 3 et 2kg/ha avec l'enrobage, car le taux de germination est plus élevé [PROMATA-CASE Burkina, 2019].

## 2.

### Les premiers tests d'enrobage manuel

Les premières expérimentations de l'enrobage ont eu lieu dans le village de Niessèga dans la région du Nord<sup>8</sup> où la pratique du semis à sec est très répandue pour faire face à l'insuffisance des pluies. La proposition d'enrobage des graines a ainsi rencontré un écho favorable. La technique consiste à élaborer une pâte d'enrobage à partir d'eau, de poudre d'argile, de compost fin ou de son de céréales. Cette préparation est faite manuellement avec les récipients nécessaires (calebasses, plats, etc.) et dans les proportions suivantes<sup>9</sup> : argile, 3 volumes ; compost, 3 volumes ou son, 3 volumes ; semence, 1 volume, en humectant le tout petit à petit jusqu'à ce que les éléments utilisés enrobent les semences.

Après une première campagne, des résultats intéressants ont retenu l'attention de certains producteurs. Pour la période 2015-2016, 7 villages de la région du Nord se sont engagés dans l'enrobage dans un projet soutenu par l'association CASE Burkina. Au total, 122 producteurs ont été formés et ont pratiqué l'enrobage manuel dans la région du Nord pendant cette période.

[1] Dasmané BAMABARA, Adjima THIOMBIANO et Victor HIEN : Changements climatiques en zone nord soudanienne et sub sahélienne au Burkina Faso : comparaison entre savoir paysan et connaissances scientifiques, Revue d'Ecologie (Terre et Vie), Vol.71 (1) 2016 :35-58

[2] Interdit au Burkina, ne figurant pas dans la liste globale des pesticides autorisés par le Comité Sahélien des Pesticides ([http://www.insah.org/doc/pdf/liste\\_globale\\_pesticides\\_autotises\\_par\\_CSP\\_version\\_Nov-2019.pdf](http://www.insah.org/doc/pdf/liste_globale_pesticides_autotises_par_CSP_version_Nov-2019.pdf))

[3] Mélange d'Insecticide (substance active : imidaclopride) et fongicide (thiram). Produit autorisé par le CSP, pour le traitement de semences de coton et maïs. Le Thiram (Carbamate) est interdit au sein de l'Union Européenne.

[4] Dans la commune de Dydir (région centre ouest du Burkina), une intoxication alimentaire a fait 11 victimes au sein d'une même famille après avoir consommé du tô (pâte alimentaire faite à base de farine de sorgho, mil ou maïs) préparé avec un reste de mil dont les graines avaient été traitées. Même si le ministère de la santé n'a pas pu indiquer précisément la substance, il s'agissait bien d'un produit chimique de traitement de semences (le fasonet, 05 septembre 2019).

[5] <https://www.ongarfa.org/>

[6] La technique d'enrobage ou pelliculage des semences a aussi été développée par les firmes semencières, mais cette fois en appliquant aux graines une solution aqueuse à laquelle on ajoute des produits de traitement phytosanitaire ayant des propriétés fongicides ou insecticides.

[7] PROMMATA International-CASE Burkina, 2019. Le zaï mécanisé amélioré en traction asine au Burkina Faso et autres pratiques agro-écologiques novatrices au service de la sécurité vivrière. Livret à l'usage des décideurs burkinabés et de leurs partenaires. 22p.

[8] Dans cette région 80% des exploitations agricoles pratiquent le zaï.

[9] Voir film séquence enrobage : [www.accessagriculture.org/fr/enrobage-biologique-des-semences](http://www.accessagriculture.org/fr/enrobage-biologique-des-semences)

### 3.

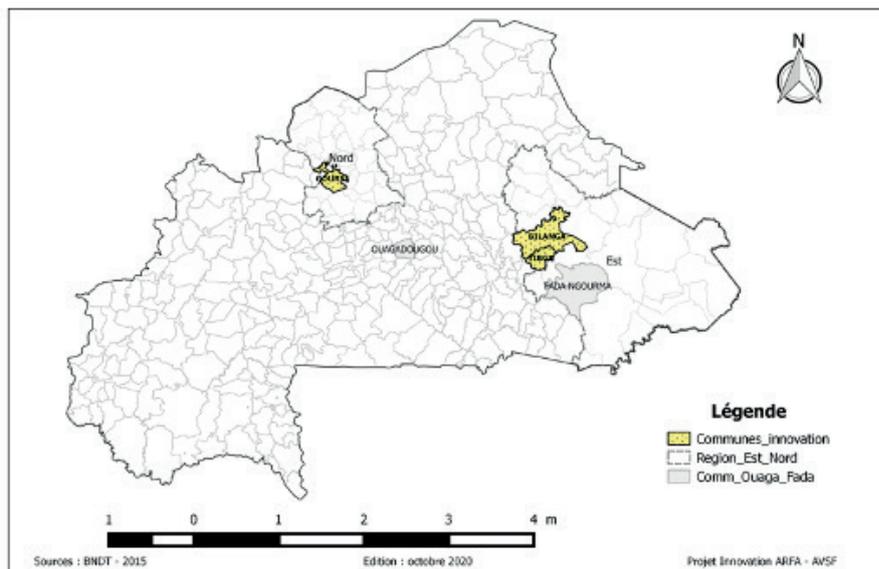
## Les étapes de la conception d'un kit enrobeur-tamiseur

Sur la base des résultats obtenus dans la région du Nord sur l'enrobage manuel (efficacité de la technologie et engouement des paysans) et des contraintes soulevées (lenteur ou pénibilité de l'enrobage manuel), ARFA et AVSF ont entrepris la conception d'un prototype de machine pour une mécanisation de l'enrobage des semences. Cette conception, engagée en 2017, a nécessité la collaboration d'un constructeur métallique local qui, sur la base de l'idée développée par CASE Burkina et ARFA, a produit le plan et a procédé à la construction de cet outil.

Les premiers tests ont montré deux principales limites :

- La taille et la lourdeur de la machine limitaient son déplacement et son utilisation par les producteurs ;
- La taille et l'hétérogénéité des graines enrobées rendaient difficile leur utilisation [beaucoup de graines dans une même boule occasionnant un nombre élevé de graines par poquet].

Les dimensions de l'outil ont alors été diminuées et un tamiseur a été conçu pour une homogénéisation des graines. Ce travail complémentaire a abouti à la création d'un kit enrobeur-tamiseur, testé avec succès et 2 kits ont été mis à la disposition de 4 Coopératives d'Utilisation de Matériels Agricoles (CUMA) des régions de l'Est et du Nord.



Pratique de l'enrobage manuel, Commune de Gourcy



Premier prototype de l'enrobeur



Machine à Tamisage



Machine à enrobage des graines

Modèle final du kit enrobeur-tamiseur



Pratique de l'enrobage mécanisé à Niessèga par la CUMA Nabons-Wendé



Semences de sorgho enrobées

## 4.

### Quelques résultats concernant les tests et la diffusion de l'enrobage des semences

Dans les tests en Champs Ecole Paysans (CEP) de 2019 et 2020, les semis des parcelles de sorgho avec ou sans enrobage ont été réalisés à sec, mais une fois la saison des pluies déjà engagée, avec une pluie intervenant moins de 10 jours après le semis.

L'enrobage des semences a permis d'améliorer le taux de levée qui s'est révélé de 7% à 28% supérieur par rapport aux parcelles avec semences non enrobées [Cf. tableau ci-contre]. De plus, les tests en 2020 ont mis en évidence une économie moyenne de 3,3 kg de semences par ha grâce à l'enrobage.

### Résultats de tests d'enrobage de semences de sorgho lors des campagnes 2019 et 2020

2019						
Eléments	CEP de Bilanga		CEP de Gourcy1		CEP de Gourcy2	
	SE	SNE	SE	SNE	SE	SNE
Date de semis	05/07		20/07		29/07	
Date de 1 <sup>ère</sup> pluie après semis	05/07		24/07		03/08	
Taux de levée à 15 JAS	100%	84%	87%	65%	45%	17%
2020						
Eléments	CEP de Bilanga		CEP de Gourcy			
	SE	SNE	SE	SNE		
Date de semis	23/06/2020		21/06/2020			
Quantité de semence/ha (kg)	5,6	8	3,8	8		
Date de 1 <sup>ère</sup> pluie après semis	29/06/2020		01/07/2020			
Taux de levée à 15 JAS	90%	80%	62%	55%		
Densité à 30 JAS [plants/m <sup>2</sup> ]	6,2	4,5	4,5	3,7		
CEP : Champs Ecole Paysans ; SNE : Sorgho Non Enrobé ; SE : sorgho enrobé ; JAS : Jours Après Semis						



Parcelles avec semences enrobées (à gauche) et non enrobée (à droite) dans le test de comparaison à Diamkoudougou (commune de Bilanga)

Suite à la conception et l'expérimentation du kit enrobeur-tamiseur en 2017 et 2018, la pratique de l'enrobage des semences s'est développée dans les communes d'intervention. **Globalement, entre 2019 et 2020, le nombre d'exploitations pratiquant cette technique a augmenté de 57%, les superficies emblavées avec enrobage ont triplé, avec un total de 1166 kg de semences enrobées en 2020.**

D'après le tableau ci-contre, la pratique est plus avancée dans la commune de Gourcy où les agriculteurs.trices appliquent l'enrobage depuis la phase manuelle (2015-2017) et où le nombre de CUMA est plus élevé [7] par rapport à la commune de Bilanga [2].

De plus, la pratique s'est diffusée au-delà des membres des CUMA, puisqu'au total 37 exploitations familiales non membres des coopératives ont enrobé 259 kg de semence au cours de la campagne 2020, ce qui met en évidence l'intérêt croissant des agriculteurs.trices pour cette innovation.

**Evolution de l'enrobage de semences dans les 2 communes d'intervention**

Campagne agricole	2019	2020
<b>Commune de Gourcy</b>		
Nombre de village concernés	02	04
Nombre de CUMA	02	04
Nombre de CEP mis en place	02	01
Nombre d'exploitation pratiquant l'enrobage	54	71
Quantité de semence enrobée (kg)	847	910
Superficie emblavée avec enrobage (ha)	23	71
<b>Commune de Bilanga</b>		
Nombre de village concernés	02	02
Nombre de CUMA	02	02
Nombre de CEP mis en place	01	01
Nombre d'exploitation pratiquant l'enrobage	20	40
Quantité de semence enrobée (kg)	145	256
Superficie emblavée avec enrobage (ha)	7,25	32

**4.**

**Perceptions des paysans sur l'utilisation de semences enrobées**

Les cas d'intoxications alimentaires évoquées précédemment ont incité certains paysan.ne.s à s'orienter vers l'enrobage agroécologique des semences.

Avec la réduction de la durée de la saison des pluies, les agriculteurs insistent sur l'importance du semis à sec, souvent associé à la pratique du zaï, et trouvent dans l'enrobage des semences, un moyen de mieux protéger les graines, tout en réduisant la quantité utilisée et le travail de re-semis ou de démariage. Ce sont les principaux arguments qu'ils avancent pour expliquer l'adoption de cette innovation.

Conscient de l'avantage de cette pratique certains ont même essayé d'enrober d'autres semences que le sorgho, notamment le niébé et l'arachide, ce qui traduit leur engagement et leur intérêt pour cette pratique compte tenu des divers avantages.

**5.**

**Conclusion - Les conditions d'une diffusion de l'innovation**

La technique agroécologique d'enrobage des semences, initiée manuellement par CASE Burkina et ARFA, peut désormais se diffuser en tant que pratique agroécologique innovante pour l'installation des cultures en zone sahéenne, en utilisant les solutions de mécanisation de l'enrobage développées avec l'appui d'AVSF depuis 2017.

Les résultats très positifs obtenus à ce jour montrent que les paysans s'approprient cette technologie et ont besoin d'être accompagnés pour un développement à une plus grande échelle. Les tests d'enrobage des semences méritent d'être poursuivis et étendus, en vue d'une diffusion plus large avec une possible extension à d'autres cultures comme le niébé.





**Siège**

14 avenue Berthelot  
(bâtiment F bis)  
69007 Lyon - France  
Tél. +33 (0)4 78 69 79 59

**Antenne**

45 bis avenue de la Belle Gabrielle  
94736 Nogent-sur-Marne Cedex - France

**[www.avsf.org](http://www.avsf.org)**

**Programme mis en œuvre par :**



**Programme réalisé avec le soutien de :**

