BritishRedCross

Pratique 12

« Super Granules d'Urée »
Technique de fabrication de briquettes d'urée et placement profond de l'urée



Kizaro avec Susan, membre du personnel de la Croix-Rouge kenyane, dans son champ de maïs. Projet intégré de Sécurité alimentaire et adaptation, Taita Taveta., Kenya @:Esther Mbabazi/ Croix-Rouge Britannique

Résumé de l'activité

L'urée, également appelée carbamide, est un composé organique azoté, de couleur blanche et à texture cristalline. Elle est synthétisée industriellement à partir d'ammoniac (NH_3) et de dioxyde de carbone (CO_2), deux sous-produits de l'industrie chimique. L'urée se présente sous différentes formes – **granulés, perles ou liquide** – et constitue aujourd'hui l'un des engrais azotés les plus utilisés au monde.

Sa large adoption s'explique par sa forte teneur en azote (environ 46%), ce qui en fait un fertilisant particulièrement efficace pour des cultures exigeantes comme le riz, mais également pour d'autres céréales telles que le **sorgho, le maïs ou le blé.**

Cependant, la méthode classique d'application – l'épandage à la volée – se révèle être particulièrement inefficace. Cette pratique entraîne en effet des pertes d'azote estimées entre 60 à 70%, dues à la volatilisation de l'ammoniac, au lessivage et à la dénitrification. Ces pertes ne sont pas sans conséquences : elles contribuent aux émissions de gaz à effet de serre (N_2O), nuisent à la qualité de l'eau (eutrophisation), et réduisent considérablement l'efficacité de l'engrais.

Pour y remédier, une technique améliorée appelée **placement profond de l'urée (Deep Placement of Urea)** a été développée. Elle consiste à compacter l'urée sous forme de **briquettes (de 1 à 3 grammes)**, puis à **les insérer manuellement ou à l'aide d'un applicateur mécanique à une profondeur de 7 à 10 centimètres dans le sol**, généralement après le repiquage du riz.

Cette méthode permet :

- **de réduire les pertes d'azote de plus de 40% ;**
- **d'augmenter l'efficacité de l'absorption de l'azote par la plante jusqu'à 50% ;**
- de diminuer la fréquence des apports ;
- et, dans de nombreux cas, d'améliorer les rendements tout en réduisant les coûts et les impacts environnementaux.

Elle représente ainsi une solution plus durable, économique et écologique pour optimiser la fertilisation azotée, en particulier dans les systèmes rizicoles irrigués ou semi-inondés.

1 . Considérations vertes et climato-intelligentes

Dans un contexte marqué par l'urgence climatique, la raréfaction des ressources naturelles et des réglementations environnementales de plus en plus strictes, il devient impératif d'adopter des pratiques agricoles plus durables et résilientes.

Le placement profond de l'urée se distingue comme une technique innovante et efficace dans l'agriculture climato-intelligente. **Elle permet d'optimiser l'absorption de l'azote par les plantes, et donc de réduire significativement les pertes par volatilisation et lessivage, limitant la pollution des écosystèmes, tout en générant des bénéfices économiques pour les agriculteurs.** Ci-dessous les avantages environnementaux, économiques et agronomiques de cette pratique.

Réduction de l'impact environnemental

- Réduction de la quantité d'engrais utilisés : moins d'urée est nécessaire par hectare, ce qui diminue la pression sur les ressources naturelles.
- Réduction de la volatilisation et du lessivage de l'azote et donc limitation de la pollution de l'air et des eaux, contribuant à la protection des écosystèmes.
- Réduction des émissions d'azote : l'absorption de l'azote par les plantes est augmentée, ce qui limite les émissions de gaz à effet de serre et le ruissellement vers les cours d'eau.

Contribution à une agriculture durable

- Réduction de la dépendance aux engrais chimiques, souvent coûteux et polluants.
- Encourage une gestion plus rationnelle et écologique des intrants agricoles.
- Favorise des économies d'énergie, notamment en limitant les besoins en carburant pour l'application des engrais (un seul passage mécanisé ou manuel).

Avantages économiques pour les agriculteurs

- Réduction de la dépendance aux engrais chimiques, souvent coûteux et polluants.
- Encourage une gestion plus rationnelle et écologique des intrants agricoles.
- Favorise des économies d'énergie, notamment en limitant les besoins en carburant pour l'application des engrais (un seul passage mécanisé ou manuel).

Alignement règlementaire et atouts commerciaux

- Alignement sur les objectifs de neutralité carbone des filières rizicoles et céréalières : moins d'émissions de gaz azoté, puissant Gaz à Effet de Serre encadré par les politiques climatiques.
- Conformité avec les restrictions croissantes sur les engrais azotés (directives nitrates, taxes carbone, etc.).
- Image de production responsable, valorisable auprès des marchés et certifications vertes.

L'urée placée à 7–10 cm dans le sol limite le dégagement de gaz azoté dans l'atmosphère (volatilisation). L'azote reste dans la zone racinaire, ce qui réduit le ruissellement et la contamination des nappes et cours d'eau (lessivage).

2 . Populations cibles

Les groupes cibles pour ce projet incluront **les communautés rurales, plutôt sédentarisées et engagées dans l'agriculture et l'agro-pastoralisme**, et dépendantes de production du riz, sorgho ou des autres céréales, ou les productions maraichères.

Grâce aux faibles investissements nécessaires pour sa production, les initiatives visant à optimiser les techniques agricoles sont tout indiquées pour les groupes vulnérables, incluant les hommes et les femmes.



Fatimata, agricultrice en Mauritanie ©Croix-rouge Britannique

3 . Conditions préalables

Il n'existe aucune restriction ou condition spécifique pour adopter cette pratique, **à condition que la région ciblée soit adaptée à une agriculture de type sédentaire.**

En complément des activités présentées dans le chapitre "Les activités préparatoires communes à toutes les pratiques", il est recommandé d'effectuer une étude de faisabilité
Cette étude vise à évaluer la pertinence technique, économique et environnementale de la mise en oeuvre de la pratique.

a. Analyse du marché

- Identifier les sources d'approvisionnement en urée disponibles localement ou régionalement.
- Cartographier les débouchés potentiels pour les produits issus de la pratique, en tenant compte des dynamiques de l'offre et de la demande.

b. Analyse des risques

- Identifier les principaux risques pouvant affecter le projet (techniques, économiques, climatiques, sociaux, etc.).
- Évaluer la probabilité de survenue de ces risques et leur impact potentiel.
- Proposer des mesures d'atténuation adaptées pour chaque risque identifié.

c. Analyse de rentabilité et de viabilité

- Élaborer des prévisions réalistes de revenus et de dépenses.
- Évaluer la rentabilité du projet à court, moyen et long terme.
- Identifier les obstacles à l'entrée sur le marché (concurrence, accès au capital, compétences techniques, relations fournisseurs, etc.) ainsi que les opportunités de croissance.

De manière complémentaire à l'étude de marché, il est essentiel de prendre en considération les coûts des équipements et du matériel afin de recalculer les besoins en investissement ainsi que les coûts de production et les profits potentiels.



Les terres agricoles de la coopérative de femmes Malal (« Bonne chance ») soutenue par le Croissant Rouge Mauritanien et la Croix Rouge Britannique ©Croix Rouge Britannique

4 . Travail avec la communauté

En plus des activités décrites dans le chapitre «Les activités préparatoires communes à toutes les pratiques», aucune activité spécifique additionnelle n'est requise avec les communautés.



©Ismaila Fall (Ismaael)

5 . Description du processus de mise en œuvre

Pour éviter l'épandage en surface d'engrais à base d'urée — souvent inefficace et source de pertes importantes — et afin d'optimiser son absorption par les plantes, cette technique innovante propose de **transformer l'urée en briquettes ou Super Granules d'Urée (SGU)**. Celles-ci sont ensuite enfouies à proximité des racines, là où l'azote est le plus efficacement absorbé.

Cette pratique repose sur deux étapes principales :

1. **La fabrication des briquettes d'urée**, à l'aide d'un appareil de compactage adapté (manuel ou motorisé) ;
2. **L'enfouissement ciblé des briquettes dans les champs**, généralement après repiquage, à une profondeur de 7 à 10 cm près des plants.

La méthode est conçue pour être simple à mettre en œuvre sur le terrain, avec des outils manuels accessibles ou des dispositifs semi-mécanisés. La seconde partie de la démarche consiste à former les utilisateurs à une application correcte et régulière au champ, afin de garantir un effet optimal sur la croissance des cultures et la réduction des pertes d'azote

Production des briquettes d'urée :

La production des briquettes d'urée ou **«super granules d'urée» ou SGU**, implique un processus de transformation de l'urée standard (souvent appelée «perle-urée») en briquettes compactes. Ce processus se réalise à l'aide d'une machine spécifique, connue sous le nom de **briqueteuse ou granuleuse.**
Voici une description détaillée et légèrement révisée de ce processus :

1 **Approvisionnement en urée :**
Se procurer de l'urée standard (« perle-urée ») dans les magasins agricoles spécialisés.



Granules d'urée ©istock



©Ismaila Fall (isomael)

Préparation de la pâte :

2

- Mélanger **2 parts d'urée pour 1 part d'eau** jusqu'à obtention d'une pâte épaisse.
- Ajouter **un agent liant** pour améliorer la cohésion : sucre, mélasse, farine, fécule de maïs ou sciure de bois.

Dosage recommandé pour le produit liant :
1 à 5 % du poids total de l'urée, à ajuster selon les essais.



©Ismaila Fall (isomael)

Exemple concret :

Si vous utilisez 0,5 kg d'urée (soit 500 grammes) :

- 2 parts d'urée = 1000 g
- Ajouter l'eau, donc, 1 part d'eau = 500 g, soit 500 mL (car 1 g d'eau ≈ 1 mL)
- Ajouter le liant soit 1 % du poids de l'urée donc 10 g de liant ou 5 % du poids de l'urée , soit 50 g de liant

Donc, pour 1 kg d'urée, vous ajouterez entre 10 et 50 g de sucre, farine, ou autre liant, selon la texture souhaitée. Il faudra ajouter le liant petit à petit. L'objectif est que les briquettes soient assez solides pour être manipulées facilement, tout en permettant une bonne libération de l'urée une fois dans le sol.

Formation des briquettes

3 • Presser la pâte dans une briqueteuse manuelle ou mécanique pour former les briquettes à la taille souhaitée.

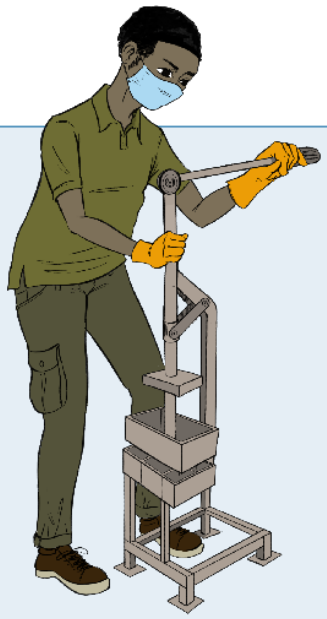


©Ismaïla Fall (isomael)



Caractéristiques des briquettes :
Forme : généralement cylindrique ou légèrement ovale, selon le moule utilisé.
Taille : environ 1 à 3 cm de diamètre et 1 à 2 cm d'épaisseur, adaptée à une application manuelle.
Texture : ferme et cohésive, pas trop dure, pour permettre une libération progressive de l'azote.
Couleur : blanche à beige clair, selon les ingrédients utilisés
Poids : légère, chaque briquette pèse quelques grammes

Briquettes d'urée après le briquetage @Natural Agro Solutions, Nashik, http://www.indiamart.com



Presse manuelle pour fabriquer les briquettes d'urée
Le mélange d'urée et de mélasse peut aussi être presse manuellement pour fabriquer les briquettes d'urée. Il existe différentes sortes de presses manuelles. L'efficacité des presses manuelles peut varier. Il est recommandé de tester plusieurs options selon les ressources disponibles.

A noter que, l'efficacité de l'utilisation d'une presse simple et manuelle pour la production de briquettes reste sujette à discussion et n'a pas été clairement confirmée. Il est donc important de considérer les différentes options disponibles et d'évaluer leur efficacité en fonction des besoins spécifiques et des ressources disponibles.

©Ismaila Fall (isomael)

4 Séchage
Étaler les briquettes sur une surface plane et les laisser sécher au soleil pendant plusieurs jours.
En alternative : utiliser un four à basse température ou un séchoir à air chaud.

5 Stockage
Conserver les briquettes dans un endroit frais et sec jusqu'à leur utilisation.

Utilisation des briquettes dans les champs :

Cette pratique a été bien étudiée et documentée pour son utilisation dans les champs irrigués du riz. Pour les cultures telles que le maïs, les légumes et autres cultures en rangs, l'urée peut être appliquée directement dans les sillons ou les trous de plantation. La vidéo ci-dessous montre comment effectuer la technique de placement profond de l'urée ou PPU, au Burkina Faso.



Technique de PPU, Burkina Faso http://www.youtube.com

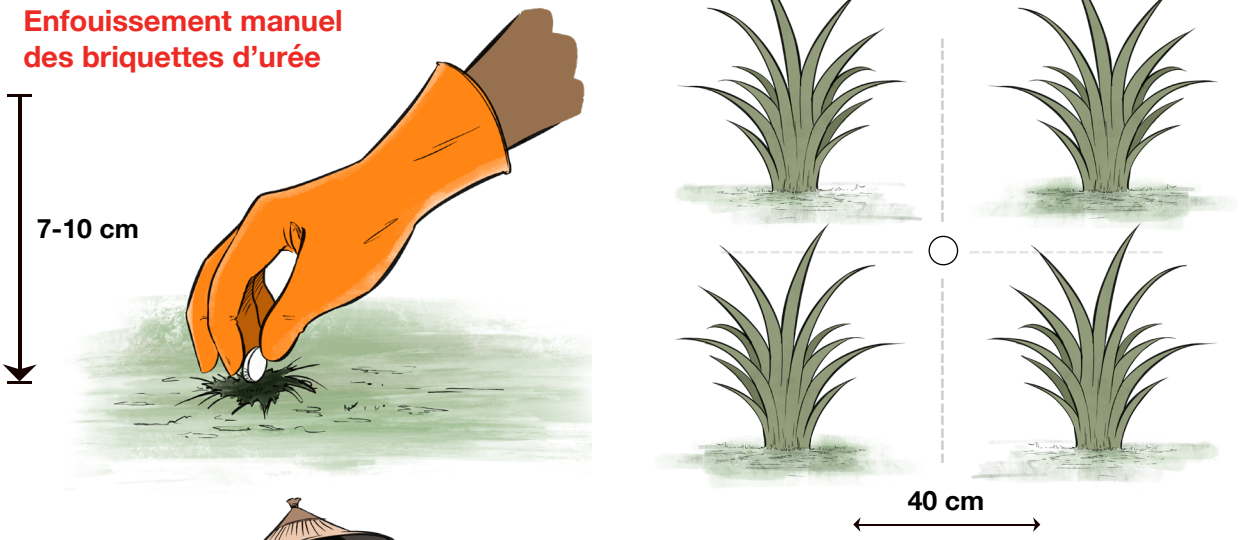
Moment d'application :

- Appliquer les briquettes une semaine après le repiquage du riz.

Méthode d'enfouissement :

- Enfouir manuellement chaque briquette à **7–10 cm de profondeur.**
- Espacement recommandé : 40 cm dans toutes les directions, soit une **briquette pour quatre plants de riz (plantés à 20x20 cm).**
- Recouvrir l'urée de terre après application pour favoriser l'absorption de l'azote et minimiser les pertes par volatilisation.

Enfouissement manuel des briquettes d'urée





Enfouissement mécanique des briquettes d'urée

©Ismaila Fall (isomael)

Avantages de la méthode du PPU

- Une seule application suffit, contrairement à l'épandage traditionnel.
- L 'azote est libéré progressivement à proximité des racines, selon les besoins de la plante.
- Moins de pertes par volatilisation ou lessivage, donc meilleure efficacité de la fertilisation.

Utilisation du Placement Profond de l'Urée (PPU) dans plusieurs cultures au Sahel



Technique de PPU, Burkina Faso @IFDC

Cette pratique a démontré son efficacité dans diverses cultures, notamment le riz, le maïs, le sorgho et le mil, avec des gains de rendement significatifs.

- +17 % pour le sorgho
- +59 % pour le maïs
- +52 % pour le riz
- +108 % pour le mil

Ces résultats ont été confirmés dans le cadre du projet **Feed the Future Sénégal Dundël Suuf** et par une étude menée au Burkina Faso.

Adaptabilité à d'autres engrais (NPK, DAP)

Bien que la technique ait été initialement développée pour l'urée, elle est également applicable à d'autres engrais solides, comme le NPK ou le DAP, en adaptant la formulation des briquettes. Cette flexibilité est mentionnée dans plusieurs documents techniques sur les pratiques climato-intelligentes.

Les engrais NPK représentent une formule classique de fertilisant qui correspond à l'abréviation des éléments chimiques qui les composent, à savoir azote (N), phosphore (P), potassium (K).

Le DAP ou Di-Ammonique Phosphate, souvent appelé 18-46, est l'engrais starter le plus utilisé. L'azote en forme ammoniacale et le phosphore parfaitement soluble à l'eau permet de répondre rapidement aux besoins de la plante lors de son démarrage.

6 . Ressources nécessaires

Matériel nécessaire et coûts approximatifs

Matériel et intrants nécessaires

Pour produire les briquettes, les éléments suivants sont requis :

- Urée granulée, achetée au prix local.
- Agents de cohésion : sucre, mélasse, farine, fécule de maïs ou sciure de bois
- Petit matériel : bassines, moules ou presse, outils de mélange, pour une fabrication manuelle
- Briqueteuse pour une fabrication mécanique
- Bâton ou tige de repérage (pour marquer les points d'enfouissement)
- Petite houe ou plantoir (pour creuser à 7–10 cm de profondeur)
- Protection personnelle des individus (PPI) : Gants de protections, Masques

Coût de la briqueteuse mécanique

En l'absence de données précises sur les équipements fabriqués localement, les estimations se basent sur les briqueteuses indiennes, dont les spécifications techniques sont présentées en annexe.
Selon la plateforme IndiaMART, le prix d'une briqueteuse manuelle ou semi-automatique est d'environ **2 700 GBP et 3 300 USD, hors frais de transport.**

Coût de production des briquettes

Une étude de 2011 estimait que le coût de production des briquettes d'urée représentait 7 à 10 % du prix total de l'urée ordinaire.
Cependant, **compte tenu des fluctuations récentes et importantes des prix mondiaux des engrais il est recommandé de réactualiser ces calculs en se basant sur les prix actuels de l'urée.**

Coût du petit équipement pour la protection personnelle des individus

Selon les documents de terrain (notamment le Manuel du formateur PPU de l'IFDC), le coût total de ce matériel est modeste, souvent compris **entre 10 et 30 USD par kit**, selon la qualité et la disponibilité locale des outils.

Récapitulatif des coûts d'une unité de production de briquettes d'urée :

Item	Coût estimé (USD)	Remarque
Briqueteuse mécanique	2700–3200 $	Prix basé sur IndiaMART, hors transport
Intrants (urée, liants)	Variable selon quantité et prix local	Inclut urée granulée, sucre, mélasse, etc.
Petit équipement pour l'enfouissement	10–30 $	Kit manuel pour enfouissement profond
Équipements de protection (gants, masques)	Variable selon quantité et prix local	Gants, masques, lunettes de protection

Compétences du staff et des volontaires

Les volontaires et staff qui encadrent le projet :
Les volontaires n'ont pas besoin de connaissances spécialisées, mais ils doivent avoir l'assurance de demander des conseils à des agriculteurs qui ont réussi ou à des experts pour obtenir des conseils.
Certaines personnes de la communauté sont déjà de bons agriculteurs et peuvent être invitées à prodiguer des conseils concernant cette pratique. Si ce n'est pas le cas, les volontaires ou le staff peuvent toujours faire recours aux agents de vulgarisation du gouvernement.

Les agriculteurs participants aux formations
Les participants utilisant les granulés d'urée n'ont pas besoin de connaissances spécialisées non plus, mais doivent être motivés pour apprendre et tester les nouvelles idées. Ils recevront des conseils de la part du staff et/ou des volontaire ou de leur agriculteur chef de file, et ils apprendront ensemble et s'enseigneront mutuellement.

La chaîne de valeur de l'urée
Premièrement, la promotion de cette pratique nécessitera le renforcement des capacités techniques locales, notamment par la formation de machinistes agricoles à la fabrication des briqueteuses.

Deuxièmement, il sera également essentiel de développer les compétences locales pour l'utilisation de ces machines, la transformation de l'urée en super-granulés, ainsi que pour en assurer une disponibilité accrue.



Le champ de maïs de Kizaro vu d'en haut - prise de vue par drone. Projet intégré de Sécurité alimentaire et adaptation, Taita Taveta, Kenya © Esther Mbabazi/ Croix Rouge Britannique

7 . Les avantages attendus

Les principaux avantages attendus de cette technique sont :

01

Réduction des quantités d'engrais appliquée

Selon les pratiques conventionnelles de culture du riz en conditions irriguées, deux applications d'urée sont généralement prévues (parfois trois en l'absence de fumier lors de la préparation du sol), à raison de 30 à 50 kg d'engrais azoté par hectare à chaque épandage. Grâce à cette méthode, une seule application suffit pour répondre aux besoins nutritifs pendant toute la période de croissance. Le tableau ci-dessous compare les deux techniques, épandage et PPU :

Méthode de fertilisation	Nombre d'applications	Dose d'azote par ha (kg /ha)	Équivalent en urée (kg/ha)	Efficacité estimée de l'absorption	Perte par volatilisation/ lessivage
Conventionnelle (Épandage en surface)	2 à 3	60 à 150	130 à 326	30 à 50%	Élevée
Placement Profond de l'urée (PPU)	1	30 à 60	65 à 130	60 à 80%	Faible

02

Diminution des pertes d'azote

La maîtrise des pertes d'azote constitue un atout majeur dans un contexte de préoccupations environnementales croissantes. En diminuant les apports d'urée et en améliorant l'efficacité de son absorption par les plantes, cette technique réduit notablement les rejets d'azote dans l'atmosphère et les infiltrations dans les cours d'eau.

03

Économie de carburant

La baisse des volumes d'urée à transporter entraîne une réduction des besoins logistiques, ce qui se traduit par une consommation moindre de carburant pour l'acheminement et l'épandage des engrais.

04

Réduction des coûts variables

Enfin, cette méthode permet une diminution des coûts variables pour l'agriculteur. Les dépenses liées à l'achat et au transport des engrais s'en trouvent allégées, améliorant ainsi la rentabilité globale de l'exploitation.

8 . Limites, goulots d'étranglement et dépannage

Une forte exigence en main-d'œuvre

L'un des principaux inconvénients du placement profond des « super granules d'urée » (SGU) est la quantité importante de main-d'œuvre requise. Cette technique est nettement plus gourmande en temps et en efforts que la méthode traditionnelle d'épandage de l'urée à la volée.

Elle reste bien adaptée pour les petites surfaces (inférieures à 0,5 hectare) et les petits exploitants agricoles. En revanche, pour les exploitations de plus grande taille, ce défi est généralement surmonté localement grâce à deux approches :

- Le travail collectif par invitation (entraide communautaire) ;
- Le recours à des groupes de jeunes formés et spécialisés dans cette opération.

La disponibilité limitée des super-granules d'urée

Un autre frein souvent mentionné est la difficulté d'approvisionnement en super-granules. Au début des années 2010, la SGU était produite à l'aide de machines de compactage importées du Bangladesh, dans le cadre de projets pilotes financés par des partenaires externes.
Suite aux résultats encourageants, des efforts ont été entrepris pour développer la technologie localement. Un groupe de machinistes agricoles, impliqué dans les démonstrations, a bénéficié d'un appui pour :

- Concevoir un prototype local d'applicateur de granules ;
- Créer une association régionale baptisée MATAGRI Conceptors.

Cependant, depuis ces initiatives, les informations sur la disponibilité, la diffusion et le coût des machines restent difficiles à obtenir.

Un besoin de renforcement des capacités locales

Pour permettre une adoption à plus grande échelle, il sera indispensable de :

- Renforcer les capacités locales pour la fabrication de briqueteuses d'urée ;
- Améliorer l'approvisionnement et la distribution des SGU afin de répondre à la demande croissante.

La volatilité des prix des engrais

Enfin, la fluctuation des prix des engrais sur le marché mondial constitue un facteur de risque non négligeable. L'augmentation des coûts peut affecter à la fois la disponibilité des intrants et leur accessibilité financière sur les marchés locaux, freinant ainsi l'adoption durable de la SGU.



Récolte de maïs , Mthokozisi , agriculteur de 23 ans, Manzini, Eswatini © Lauren Sabin / Croix Rouge Britannique

9 . Liens avec d'autres activités

Amélioration des pratiques agricoles

De nombreuses études confirment que l'utilisation d'engrais azoté (N), combinée à des méthodes optimisées de gestion des cultures, est essentielle pour améliorer les rendements du riz. La technique de placement profond de l'urée, comme évoquée précédemment, permet de réduire les pertes d'azote et d'augmenter l'efficacité de l'engrais.

Cependant, ces gains peuvent être compromis si l'engrais est appliqué en dehors des périodes recommandées ou en l'absence d'une gestion culturale appropriée. Il est donc recommandé de mettre en place des programmes agricoles intégrés, visant à renforcer l'ensemble des bonnes pratiques, afin de maximiser les rendements et la durabilité.

Rôle des agriculteurs chefs de file

La promotion de cette méthode serait grandement facilitée par l'établissement de champs-écoles ou parcelles de démonstration, encadrés par des agriculteurs chefs de file (également appelés «champions» ou «modèles»).
Ces leaders, sélectionnés par leur communauté, jouent un rôle central : ils expérimentent les nouvelles techniques, identifient les défis communs avec les autres agriculteurs, et co-développent des solutions adaptées. Les résultats positifs sont ensuite partagés avec l'ensemble de la communauté, favorisant ainsi une adoption progressive et adaptée des innovations agricoles.

Rôle des jardins en zones urbaines, périurbaines et rurales

Les jardins familiaux ou communautaires, qu'ils soient situés en milieu urbain, périurbain ou rural, représentent un levier important d'innovation et d'adoption des nouvelles pratiques. Ces petits espaces cultivés par des ménages, familles élargies ou groupes communautaires (groupes de femmes, d'hommes, écoles, centres de santé, etc.) se montrent souvent enthousiastes à tester de nouvelles techniques, à condition qu'elles soient clairement démontrées et accompagnées.
Ces jardins constituent également un espace propice à l'éducation nutritionnelle et à la sécurité alimentaire locale.

Sensibilisation à la nutrition

L'amélioration des pratiques agricoles ne peut être pleinement efficace sans une sensibilisation accrue à la nutrition. En renforçant la disponibilité, la diversité et la qualité des aliments produits localement, cette approche contribue directement à la sécurité alimentaire des ménages.
Elle offre également une opportunité précieuse pour intégrer des activités éducatives en nutrition, notamment à travers les jardins et les démonstrations pratiques, en s'appuyant par exemple sur des outils comme le **« le Manuel d'Actions Faciles de Volontariat ».**

Activités Génératrices de Revenus (AGR)

La production de briquettes d'urée peut être envisagée comme une activité génératrice de revenus, à titre saisonnier ou complémentaire. Elle représente une option viable pour de petits groupes intéressés, notamment parmi les jeunes ou les groupements de femmes. Outre ses bénéfices économiques, cette activité contribue à :

- Promouvoir l'autonomie financière des ménages ;
- Répondre à la demande croissante en intrants agricoles ;

Petit lexique de transformation et placement profond de l'urée

DAP

Le DAP ou Di-Ammonique Phosphate, souvent appelé 18-46, est l'engrais 'starter' le plus utilisé. L'azote en forme ammoniacale et le phosphore parfaitement soluble à l'eau permet de répondre rapidement aux besoins de la plante lors de son démarrage.

Epandage

L'épandage des engrais est une pratique agricole qui consiste à distribuer des engrais sur les sols pour fournir aux plantes des nutriments essentiels pour leur croissance et leur développement.

Lessivage ou lixiviation

Le lessivage des engrais est un processus par lequel les nutriments contenus dans les engrais, comme l'azote et le phosphore, sont emportés par l'eau de pluie ou d'irrigation à travers le sol, au-delà de la zone où les racines des plantes peuvent les absorber. Ces éléments sont transportés vers les couches plus profondes du sol, jusqu'aux eaux souterraines, ce qui peut avoir des effets sur l'environnement et l'agriculture.

NPK

Les engrais NPK représentent une formule classique de fertilisant qui correspond à l'abréviation des éléments chimiques qui les composent, à savoir azote (N), phosphore (P), potassium (K).

Volatilisation

La volatilisation est un processus par lequel une substance passe de l'état liquide ou solide à l'état gazeux. En agriculture, il s'agit de la manière dont certains engrais, comme l'urée, se transforment en gaz et s'échappent dans l'atmosphère après avoir été appliqués au sol. Ceci réduit l'efficacité de l'engrais et contribue à la pollution de l'air.

10 . Bibliographie

Inter-réseaux Développement rural ; ‘’Fiches d’information sur le placement profond de l’urée et sur la toxicité des engrais”, publié dans Ressources le 5 juillet 2012, **Fiches d’information sur le placement profond de l’urée et sur la toxicité des engrais – Inter-réseaux**

- MIR Plus, Fiche d’information N°3 : ‘’Le placement profond de granules d’uree : un potentiel pour dynamiser la production de riz en Afrique de l’Ouest ?” Octobre 2009
- MIR Plus, Fiche d’information N°5 : ‘’Le Placement Profond de l’Uree (PPU) : une technologie simple, versatile, efficace, pro-pauvre et pro-environnement de fertilisation dans les systèmes de culture irriguée”, Décembre 2010
- MIR Plus, Fiche d’information N°6 : ‘’La technologie du Placement Profond de l’Urée peut contribuer de manière significative à la réalisation de l’autosuffisance en riz en Afrique de l’Ouest”, Octobre 2011
- MIR Plus, Fiche d’information N°7 : ‘’Toxicité des engrais : Mythe ou Réalité?”, Février 2012

Technique de placement profond de l’urée, **https://www.youtube.com/watch?v=CE2ricjxtaI&t=5s**
YouTube Channel : Agriculture Burkina Faso

Agyin-Birikorang, S., Tindjina, I., Adu-Gyamfi, R. et al.: ‘’Agronomic effectiveness of urea deep placement technology for upland maize production” May 2019, Nutr Cycl Agroecosyst 116, 179–193 (2020). **https://doi.org/10.1007/s10705-019-10039-8**

Daniel Clarys C. ’Fiche technique 3 : La culture du riz irrigué’
Fiche 3 Technique Riz Irrigue PADYP

R. E. Lamond, D. A. Whitney, J. S. Hickman, L. C. Bonczkowski: ‘’Nitrogen Rate and Placement for Grain Sorghum Production in No-Tillage Systems”, First published: October-December 1991
https://doi.org/10.2134/jpa1991.0531

Yameogo et al. : ‘’Placement profond de l’urée et amélioration de l’efficacité d’utilisation de l’azote en riziculture de Karfiguela au Burkina Faso”, Octobre 2013, Journal of Applied Biosciences 70:5523– 5530, ISSN 1997–5902 ; **(PDF) Placement profond de l’urée (PPU) et amélioration de l’efficacité d’utilisation de l’azote en riziculture irriguée dans le périmètre rizicole de Karfiguela au Burkina Faso**

Placement Profond de l’Urée (PPU) : une technologie développée par l’IFDC pour améliorer la fertilisation azotée en riziculture irriguée, manuel du formateur :
https://hub.ifdc.org/items/76a8b0e3-85fa-4960-b0f0-8f9dc8ff6003

Feed the Future Sénégal Dundël Suuf. **www.ifdc.org** , Janvier 2023 **https://api.hub.ifdc.org/server/api/core/bitstreams/46af3fa5-3eb0-4b1f-8588-28660e50a270/content**

AdamaTounkara, Université de Thies, Sénégal, Performances de la fertilisation par microdose sur les céréales sèches dans le Bassin Arachidier au Sénégal, **Performances de la fertilisation par microdose sur les céréales sèches dans le Bassin Arachidier au Sénégal**

Miah & Rahman et al. (2022) – “Design and Performance Evaluation of NPK Briquette Applicator” , Présentation d’un applicateur manuel de précision pour briquettes NPK et étude de ses performances pratiques/rendements sur cultures de plein champ : **(PDF) Design and Performance Evaluation of NPK Briquette Applicator for Small-Scale Upland Crops**



Mthokozisi, 23 ans , dans son champ hérité de des parents. Manzini, Eswatini
© Lauren Sabin / Croix Rouge Britannique