



Valorisation du tourteau

Retour sur les pratiques des opérateurs

Pôle d'expertise « potentiel agronomique du Jatropha »





- Augmenter la valeur ajoutée (diversification)
- Améliorer la rentabilité de la transformation
- Faciliter des liens pérennes avec les producteurs :
 - Possibilité de prix plus rémunérateurs d'achat des graines via la création de valeur ajoutée sur les tourteaux
 - Accès préférentiel à des engrais organiques



- Pas de traitement physique ou chimique



Chips de Jatropha

- Empaquetés directement après pressage (chips)

ou

- Pressage en granulés : utilisation plus facile, meilleure dégradation dans le sol



- Option 1 : valorisation directe comme fertilisant organique (brut ou composté)
- Option 2 : valorisation en biogaz (fermentation de la MO en méthane) pour l'alimentation de petites centrales thermiques
- Option 3 : utilisation pour l'alimentation animale après détoxification



Une expérience encore à petite échelle



• Quantité disponible encore restreinte : quelques dizaines de tonnes à l'échelle des 4 pays pour la campagne 2011

- Plusieurs expériences de fertilisation organique à titre expérimental
- Quelques expériences de valorisation en biogaz
- Stade de la recherche pour l'aliment du bétail





1. Tests d'utilisation comme fertilisant



Structure	Thème de l'expérimentation	Résultats obtenus
IDR (Burkina)	Effets sur le rendement Cultures : laitue et mil. Doses : 5t/ha Application une semaine avant les semences	Rendement \geq aux précédents sans utilisation de tourteau (avec application NPK et urée)
Belwet (Burkina)	Effets sur le rendement Cultures : Jatropha, céréales (doses : 2, 3 et 5 T/ha), maraichage (doses : 200g/pied) Application une semaine après la poussée	Rendement augmente beaucoup (>50%), mais expérience faite en contre saison, avec irrigation (résultat de l'application de tourteau, ou de l'irrigation?)
Impulsion (Burkina)	Comparaison effet du tourteau, fumure organique, engrais chimique et association tourteau et fumure organique Culture : mil. Doses : 2T/ha (à la montaison, au début du labour)	Juillet 2012 : observation de meilleurs rendements, mesures prévues sur la toxicité (dans les graines du mail, les tiges et le sol)
Alterre Mali	Essai de fertilisation avec tourteau bru 1kg/pied de Jatropha soit environ 1T/ha	Aucun problème de germination et de croissance de la plante constaté Observation de développement d'insectes : dissipation rapide des effets toxiques



- Rendements supérieurs à ceux sans application de tourteau
- Pas de problèmes constatés de toxicité aux doses testées (jusqu'à 5T/ha dans les expérimentations): épandage avant semis permettrait dégradation des éléments toxiques
- Précautions d'utilisation de la matière organique → dégagement de chaleur et d'acidité lors de la dégradation de la MO fraîche avec conséquences néfastes sur les plantules



Structure	Thème de l'expérimentation	Résultats obtenus
ICRISAT (Burkina)	<p>Effet fertilisant du tourteau brut et en compost, du fumier organique et de l'azote minéral.</p> <p>Culture : laitue. Tourteaux bruts (1.4 T/ha et 10T/ha) et en compost (10T/ha). Fumier organique autre (10T/ha)</p>	<p>Tourteau brut : difficultés à la levée (pas observé avec le compost)</p> <p>Meilleur rendement obtenu après utilisation du tourteau brut à 1.4 T/ha et du tourteau en compost (10T/ha)</p>
Teriya Bugu (Mali)	<p>Persistance de la présence des esters de phorbols.</p> <p>Cultures : arachides . Application de compost à 0,5 et 2,5T/ha</p> <p>Mélangé à du sable, puis enfouissement des graines</p>	<p>Aucune trace de la toxine observée dans les feuilles et les racines des céréales</p>
Alterre Mali	<p>Fabrication et effet du compost à base d'une tonne de tourteau et risque de toxicité.</p> <p>Culture : maïs. Application de compost</p>	<p>Résultats inexploitable</p>



- Intérêt agronomique des tourteaux avéré comme fertilisant organique (effet sur les rendements)
- Contrainte de la toxicité facile à lever (dégradation des esters de phorbol par compostage et décomposition dans le sol)
- Tourteau frais ou compost selon possibilités de logistique, main d'œuvre, point d'eau
- Besoin d'une recette adaptée de compost à partir de la biomasse disponible localement
- Impact de l'utilisation du tourteau sur l'association symbiotique *Jatropha*-mycorhize encore à étudier



OPERATEURS :

- Ne constatent pas de risques sur l'utilisation du tourteau comme engrais sur la santé humaine, animale et sur l'environnement
- Point d'attention vis-à-vis des enfants qui pourrait l'ingérer (ou des graines)
- Pas de cas d'intoxication du bétail constaté, les animaux semblent se détourner du tourteau
- Assez bon écoulement des stocks de tourteau disponibles
- Besoin de validation scientifique et de reconnaissance officielle de ces constats et des meilleures modalités d'utilisation des tourteaux

PRODUCTEURS :

- Premiers essais encourageants chez des producteurs (principalement sur les céréales)
- Effets positifs sur la production, tourteaux bruts appréciés
- Contrainte financière d'accès aux intrants en début de campagne agricole : possibilité d'accéder à crédit aux tourteaux?



- Peu d'offre, en lien avec faibles quantités de graines, et utilisation pour les essais des opérateurs
- Vente essentiellement aux paysans qui approvisionnent les porteurs de projet en graines, à des prix préférentiels (de 35 à 75 FCFA /kilo, voire rétrocession gratuite)
- Demande potentielle importante : enjeu important du maintien de la matière organique des sols pour leur fertilité



2. Tests de fabrication de biogaz



- Réalisation d'une unité semi-industrielle de production sur la base des retours d'expérience d'une petite unité expérimentale
- Mélange de tourteaux de Jatropha et de bouse de vache
- Perspective de valoriser le digestat en engrais liquide



Biodigesteur expérimental Malibiocarburant



3. Tests en alimentation animale



- **Traitement thermique:** curcine et inhibiteur de trypsine inactivés à plus de 98% par un traitement à 121°C pendant 25 min

- **Traitement biologique** par certains champignons du sol (aspergillus niger et penicillium) : réduction de la teneur phorbol ester, lectine, inhibiteur de trypsine et saponine

NB : Dégradation complète des esters de phorbol dans le sol en quelques semaines en fonction de la température et de l'humidité

- **Traitement chimique** par solvants notamment pour extraire les esters de phorbol



- Université de Wageningen : mise au point unité détoxification par solvant : techniquement possible mais a priori rentable seulement pour de grosses unités
- ENSA de Thiès : incorporation d'amande de Jatropha déshuilée dans alimentation animale
 - pas de signe d'intoxication, baisse de l'ingestion au fur et à mesure de l'augmentation du taux d'incorporation
- Perspective: traitement biologique mettant en jeu une fermentation fongique, possibilité de mettre au point un process rentable à échelle semi-industrielle?



Perspectives : expérimentation et recherche





- Beaucoup d'essais menés en parallèle, peu d'échange sur les résultats
 - Poursuite des essais prévue par la plupart des porteurs de projets, principalement sur les modalités d'utilisation comme engrais organique (dosages) et sur la toxicité
- Intérêt de prendre en compte les acquis des expérimentations réalisées pour les nouveaux protocoles , tenir compte des contraintes techniques (par exemple pour le dosage des esters de phorbol)



- Nécessité de structurer la filière commerciale
- Nécessité de mieux comprendre les pratiques paysannes :
 - Besoin en termes de fertilisation organique
 - Atouts et contraintes pour utilisation des tourteaux bruts ou fabrication de compost en fonction des conditions locales (transport, eau pour arrosage compost, capacité à payer...)
- **Souhait de certains opérateurs d'une reconnaissance du tourteau de Jatropha comme fertilisant organique (sur le modèle de l'huile de neem comme insecticide) → norme, lien avec les institutions**



- **Biogaz** : soutien du projet ADECIA (Mali-Burkina) pour explorer la rentabilité technico-économique, étape recherche appliquée
- **Aliment bétail** via traitement biologique : perspective à moyen terme (5-10 ans), niveau de technicité du procédé, rentabilité?



Partenaires techniques

Réseau animé par **iram** en partenariat avec



et avec l'ANADEB, la DGE Bénin
et le CERPA Zou Collines (Bénin)

Partenaires financiers



Crédit photos: ADG, JMI, IRAM