

Valorisation agricole du compost de boues de fosses septiques

CPVQ
CONSEIL
DES PRODUCTIONS
VÉGÉTALES
DU QUÉBEC inc.

FICHE TECHNIQUE - PUBLICATION VR 215
AGDEX 540
1997

NOTE : La plupart des informations contenues dans cette fiche sont issues d'un projet du Programme d'aide à l'innovation technologique de l'Entente auxiliaire Canada-Québec pour un environnement durable en agriculture.

CONTEXTE

Les lieux d'enfouissement sanitaire servent normalement à disposer des boues de fosses septiques (BFS) qui ont été préalablement déshydratées. Des coûts importants sont associés à cette destination finale qui présente de nombreux inconvénients, tant au niveau du transport que de l'utilisation de ces lieux. Dans cette optique, le traitement des BFS par compostage et leur valorisation par épandage pourraient constituer une avenue intéressante, compte tenu de leur valeur fertilisante, de leur coût peu élevé et de leur avantage sanitaire.

BUT

Le projet présenté dans cette fiche avait pour but d'évaluer s'il est avantageux d'utiliser le compost de BFS, comparativement à d'autres types de fertilisants tels que les fumiers de bovins laitiers et les engrais minéraux.

FAÇON DE FAIRE

Pour y arriver, 2 champs d'une ferme de Saint-Anaclet-de-Lessard (Bas-Saint-Laurent) ont été utilisés sur une période de 2 ans (1994-1995). Ces 2 aires d'étude étaient situées sur des sols très différents, soit un loam argileux et un loam sableux. À chacune des saisons, les paramètres suivants ont été évalués :

- quantité et qualité des fourrages ;
- évolution des métaux lourds dans les sols et les fourrages ;
- comparaison de la valeur économique des fertilisants (fumier de bovins laitiers et compost de BFS).

ANTÉCÉDENTS CULTURAUX ET CULTURES POUR ÉVALUER LE COMPOST DE BFS

Les 2 champs étaient en production d'orge en semis pur pour les saisons 1992 et 1993, soit avant le début du projet. La paille et le grain ont été récoltés alors que le chaume a été enfoui au labour. Les informations concernant les cultures de 1994 et 1995 sont présentées au tableau 1.

Tableau 1 : Informations sur les cultures

Culture	Mélange luzerne et mil (fléole des prés)
Proportion et cultivar	75 % luzerne Centurion 25 % mil Hokuo
Caractéristique du mélange	Certifié Catégorie n° 1
Pourcentage de germination	85 %

TYPES DE FERTILISATION UTILISÉS

Chacun des champs était divisé en 5 parties recevant chacune une fertilisation différente :

- 100 % de compost de BFS ;
- 50 % de compost de BFS et 50 % d'engrais minéraux ;
- 100 % d'engrais minéraux ;
- 50 % de fumiers de bovins laitiers et 50 % d'engrais minéraux ;
- 100 % de fumiers de bovins laitiers.

FABRICATION DU COMPOST DE BFS

Le compost était fabriqué du mélange suivant :

- 7 parties de matière ligneuse ;
- 1 partie de paille ;
- 2 parties de BFS.

La phase 1 du compostage dure 21 jours durant lesquels on retourne le compost 2 fois par jour. Cette phase permet d'élever la température du compost de façon à assurer son hygiénisation (phase thermophile). Cette étape doit être bien réussie afin que tous les micro-organismes nocifs soient détruits. Pour la phase 2, qui est l'étape de la maturation, le matériel est entreposé à l'extérieur en pile statique pendant 6 mois sur une plate-forme avec bâche de recouvrement.

Mentionnons que les BFS sont de composition variable. Il est donc important d'obtenir une analyse du compost à chaque fois que l'apport de matériaux change.

COMPARAISON DE LA VALEUR AGRONOMIQUE DU COMPOST DE BFS ET DU FUMIER DE BOVINS LAITIERS

Afin de comparer les produits utilisés pour la fertilisation, le tableau 2 présente les analyses des principaux éléments.

Tableau 2 : Analyse sous forme humide du fumier de bovins laitiers et du compost de BFS

Élément	Teneur	
	Fumier	Compost BFS
Matière sèche	12,5 %	21,7 %
pH eau	-	7,1
Matière organique	10,8 %	16,9 %
Rapport C/N (carbone sur azote)	13,3	32,0
Phosphore (P ₂ O ₅)	2,75 kg/t	2,38 kg/t
Azote total ⁽¹⁾	4,71 kg/t	3,06 kg/t
Azote ammoniacal	1,94 kg/t	- ⁽²⁾
Nitrates, nitrites	0,018 kg/t	- ⁽²⁾
Potassium (K ₂ O)	4,64 kg/t	0,48 kg/t

(1) Selon la méthode Kjeldahl.

(2) Non disponible.

La teneur en matière sèche doit être considérée au moment de l'épandage puisqu'une teneur faible contribue à augmenter les coûts de transport. Dans le présent cas, la teneur en matière sèche du compost de BFS était environ 2 fois plus élevée que dans le fumier de bovins laitiers. On remarque également que le rapport C/N du compost est plus de 2 fois supérieur à celui du fumier. Il faut toutefois être prudent puisqu'un rapport C/N trop élevé pourrait indiquer que le compost n'est pas mature. À ce moment, il peut se produire des problèmes d'immobilisation d'éléments nutritifs. Mentionnons qu'un compost est jugé mature lorsque le rapport C/N est égal ou supérieur à 25 (BNQ et CCN, 1997).

Pour ce qui est de la valeur fertilisante, le compost de BFS offre une teneur en phosphore (P₂O₅) qui s'approche de celle du fumier. Par contre, sa teneur en potassium (K₂O) est nettement inférieure, soit 10 fois plus basse.

COMPARAISON DES PERFORMANCES AGRONOMIQUES

En comparant les résultats obtenus pour le compost de BFS et le fumier, on constate que les variations observées pour les rendements et la composition des fourrages ne dépendent pas du type de fertilisants utilisé. Cette tendance s'observe pour tous les paramètres mesurés.

La densité de la population de luzerne va dans le même sens. Le comptage des plantes n'a pas permis de vérifier si le type de fertilisants utilisé pouvait améliorer positivement la survie à l'hiver.

Pour les analyses de foin, les éléments majeurs requis pour l'alimentation des bovins, soit le calcium, le phosphore et le magnésium (Ca, P et Mg), sont présents en quantité relativement constante dans une même coupe de foin.

Le type d'amendement n'a donc pas eu d'influence sur ces paramètres.

EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

Le MEFQ (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec) impose des exigences en ce qui a trait à l'environnement. Elles spécifient entre autres :

- les critères de qualité pour les sols récepteurs et pour les matières fertilisantes ;
- les distances à respecter lors de l'épandage (bâtiment, cours d'eau et routes).

Ces exigences sont décrites dans un Guide de bonnes pratiques (MENVIQ et MAPAQ, 1991) et dans la norme *Amendements organiques - composts* (BNQ et CCN, 1997).

Mentionnons que la valorisation agricole de produits externes à la ferme tels que les BFS requiert l'obtention d'un certificat d'autorisation pour l'épandage auprès du MEFQ.

MÉTAUX LOURDS

Malgré des teneurs en molybdène (Mo), sélénium (Se) et nickel (Ni) plus élevées que les critères des sols récepteurs (MENVIQ et MAPAQ, 1991), l'ajout de matières fertilisantes sur les sites utilisés n'a pas entraîné le transfert de ces éléments vers les fourrages en quantité suffisante pour que la croissance des plantes ou celle des animaux qui les consomment soit affectée.

ASPECTS ÉCONOMIQUES

À l'aide des quantités de fertilisants simples, du compost de BFS et du fumier présenté au tableau 2, il est possible de comparer la valeur monétaire de ces 2 produits (tableau 3).

Tableau 3 : Évaluation monétaire des fertilisants simples pour le compost de BFS et pour le fumier de bovins laitiers

Valeur monétaire ⁽¹⁾	Fumier (\$/t)	Compost BFS (\$/t)
Azote total ⁽²⁾	4,61	3,00
Phosphore (P ₂ O ₅)	2,64	2,28
Potassium (K ₂ O)	2,41	0,25
Total	9,66	5,53

(1) Basé sur le prix des engrais minéraux en vigueur au mois de décembre 1995 dans le Bas-Saint-Laurent soit : 0,98 \$/kg N ; 0,96 \$/kg P ; 0,52 \$/kg K.

(2) Selon la méthode Kjeldahl.

La valeur monétaire du fumier est donc supérieure de 4,13 \$/t à celle du compost de BFS, soit 75 %. Par contre, le compost de BFS procure 6 % de plus de matière organique, comparativement au fumier (tableau 2). La valeur monétaire de cet élément est toutefois difficile à quantifier. Plusieurs études ont déjà démontré que la matière organique contribue, entre autres, à minimiser le lessivage des éléments nutritifs contenus dans les engrais minéraux commerciaux. La matière organique présente dans le compost de BFS agit probablement dans le même sens. Cette caractéristique du compost est vraisemblablement non négligeable au point de vue monétaire, bien que son effet soit indirect.

Les entreprises en déficit de matière organique et d'éléments nutritifs pourraient tirer avantage de l'utilisation de tels produits.

CONCLUSION

Cette expérience a permis de récolter, sur une période de 2 ans, plusieurs données comparant une fertilisation faite avec du compost de BFS, du fumier de bovins laitiers et des engrais minéraux. On peut en retenir les conclusions suivantes :

1. Les résultats obtenus quant aux rendements, aux analyses de sols et de fourrages ainsi qu'à la population de luzerne ne montrent aucune différence notable entre les différents modes de fertilisation utilisés ;
2. Un certain déséquilibre en N-P-K du sol peut se produire en utilisant comme seule source de fertilisant, du compost de BFS ou du fumier. Il est important de voir à l'équilibre de ces éléments si leur emploi se fait à long terme ;
3. La valorisation agricole de produits externes à la ferme comme le compost de BFS peut s'avérer intéressante pour l'économie rurale, compte tenu de sa valeur fertilisante et de son contenu en matière organique ;

NOTE

- Les résultats de cette étude doivent être utilisés avec précaution étant donné que la quantité d'échantillons prélevés était insuffisante pour effectuer des comparaisons statistiques. De plus, cette étude s'est déroulée sur des parcelles de faibles dimensions, et ce, pendant seulement 2 ans.
- Avant de mettre en place un programme de fertilisation utilisant du compost de BFS, il serait toujours préférable de consulter un ou une spécialiste de ce domaine.

4. Lors de l'emploi de compost de BFS, il faut porter une attention particulière aux métaux lourds et s'assurer d'être conforme aux lois et règlements en matière d'environnement. Pour ce faire, il faut consulter les ouvrages de références (MENVIQ et MAPAQ, 1991 et BNQ et CCN, 1997). Un usage rationnel de ces produits contribue à une agriculture durable.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Bureau de la normalisation du Québec (BNQ) et Conseil canadien des normes (CCN). 1997.** Amendements organiques - composts. 2^e édition, Collection Norme nationale du Canada. CAN/BNQ 0413-200/97-01-27, 25 p.
- **Ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) et Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). 1991.** Valorisation agricole des boues de stations d'épuration des eaux usées municipales, guide de bonnes pratiques. Réalisé par la Direction du milieu agricole et du contrôle des pesticides du MENVIQ en collaboration avec le Service de recherche en sols du MAPAQ, 91 p.

AUTRES DOCUMENTS PERTINENTS PUBLIÉS PAR LE CPVQ

96-0002	Cahier de conférences du Colloque sur la fertilisation intégrée des sols, 262 pages (1996).	22,00 \$
V 9620	Échantillonnage des engrais de ferme, Bulletin technique 25, 16 pages (1996).	5,00 \$
02-9605	Grilles de référence en fertilisation, 2 ^e édition (revue et augmentée), 128 pages (1996).	4,00 \$
02-9510	Diagnostic de la dégradation des propriétés physiques des sols, Bulletin technique 21, 16 pages (1995).	4,00 \$
02-9511	Coefficients d'efficacité des engrais de ferme, Bulletin technique 22, 18 pages (1995).	4,00 \$

- *Pour de plus amples informations sur la façon de se procurer ces publications, veuillez consulter le bon de commande.*

AUTRES FICHES DANS CETTE SÉRIE

VR 211	Adaptation du pulvérisateur pour la culture des pommes de terre, 4 pages (1997).	3,00 \$
VR 212	Lutte intégrée contre les charançons des racines dans la culture du fraisier, 6 pages (1997).	3,00 \$
VR 213	Stratégies de gestion intégrée des mauvaises herbes dans le maïs sucré, 4 pages (1997).	3,00 \$

- *Les fiches de cette série sont distribuées gratuitement en quantités limitées dans les bureaux régionaux du MAPAQ. Elles sont également vendues par le CPVQ.*

Rédaction et gestion de projet :

Jacynthe Lareau, agr., M. Sc., CPVQ

Coordination scientifique :

Richard Beaulieu, agr., Service de l'assainissement agricole et des activités de compostage, MEFO

Révision des textes :

France Crochetière, agr., CPVQ

Avec la participation de :

Christiane Cosssette, d.t.a., Bureau de renseignements agricoles de Rimouski, MAPAQ
Hugues Groleau, agr., M. Env., Écosphère, Rimouski
Ghislain Plamondon, d.t.a., Bureau de renseignements agricoles de Rimouski, MAPAQ

Éditeur :

CPVQ
200, chemin Sainte-Foy, 1^{er} étage
Québec (Québec) G1R 4X6
Téléphone : (418) 646-5766
Télécopieur : (418) 644-5944
Cour. élec. : cpvq@cpvq.qc.ca
Site Internet : www.cpvq.qc.ca

La plupart des informations contenues dans cette fiche sont tirées du rapport n° 23-873257-01008 du Programme d'aide à l'innovation technologique de l'Entente auxiliaire Canada-Québec pour un environnement durable en agriculture.

Ce rapport, de même que la réalisation et la gestion des essais à la ferme, ont été effectués par :

Écosphère
C.P. 1392, Rimouski (Québec) G5L 8M3

Vous pouvez vous procurer ce rapport en communiquant avec :

Pierre Blouin, Direction de l'environnement et du développement durable, MAPAQ
Téléphone : (418) 644-6514
Télécopieur : (418) 528-0405

Le sommaire de ce rapport est accessible sur le site Internet « Carrefour virtuel de l'information agroalimentaire » à l'adresse suivante :
www.geagri.qc.ca/programmes/PLANVERT/

BON DE COMMANDE POUR LES PUBLICATIONS DU CONSEIL DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU QUÉBEC INC.

Numéro	Titre de la publication	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Nom : Adresse : Code postal : Numéro de téléphone : () Signature : Date :			Total des achats	
			Frais de manutention	
			TOTAL À PAYER	

Le CPVQ possède une collection complète sur la plupart des sujets concernant les productions végétales. Pour obtenir plus de détails sur l'ensemble de nos publications ou sur nos nouvelles parutions, veuillez communiquer avec notre service à la clientèle au (418) 523-5411 ou au 1-888-535-2537.

Pour commander par téléphone: (418) 831-7474, sans frais : 1-800-859-7474, ou par télécopieur: (418) 831-4021.

Les taxes sont incluses dans le prix des publications. Les frais de port et de manutention pour toute livraison au Canada doivent être ajoutés au montant de la commande en fonction du montant total des achats. Ces frais sont de 1,00\$ si le total des achats est de 6,00\$ ou moins (même pour les publications gratuites). Les frais sont de 2,00\$ si le total des achats se situe entre 6,01\$ et 18,99\$, et de 3,00\$ si le total des achats est de 19,00\$ et plus.

MODE DE PAIEMENT

Pour votre sécurité, n'envoyez pas d'espèces par la poste.

- Chèque à l'ordre de
DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS
- Mandat-poste
- Carte de crédit Visa
 MasterCard

Pour commander, veuillez remplir ce bulletin et l'accompagner d'un chèque ou d'un mandat-poste fait à l'ordre de DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS.

Expédier le tout à : DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS
845, rue Marie-Victorin
Saint-Nicolas (Québec) G7A 3S8

Numéro de la carte : _____

Date d'expiration : _____

Signature : _____

S'il s'agit d'une MasterCard, vous devez indiquer les trois derniers numéros spécifiés à l'endos de votre carte. _____