

Boue d'épuration solide-sèche



Lit de séchage des boues de station d'épuration (Saint-Leu). © V. van de Kerchove

Définition

La boue d'épuration solide-sèche, liquide à l'origine, est obtenue après épuration des eaux usées d'origine domestique ou industrielle. Elle est ensuite séchée.

Elle a subi un traitement mécanique ou chimique pour être épaissie avant d'être séchée. Le taux d'humidité de cette boue varie de 60 à 90 % de la matière sèche, d'après la classification de l'ITAB (2001).

Origine et description

La boue d'épuration solide-sèche est issue de station d'épuration municipale. Matière noirâtre, sèche, en agrégats de tailles diverses. Peu d'odeur.

Caractéristiques agronomiques

Caractéristiques de la matière organique

C/N : 5,3 ISB : 30

Caractéristiques physico-chimiques

pH : 6 à 7,5 (neutre)

Coefficients d'équivalence engrais

N : 0,3 à 0,6 selon les conditions P₂O₅ : 0,6 K₂O : 1 CaO : 1 MgO : 1

Composition en éléments fertilisants de la boue d'épuration solide-sèche (kg/t de produit brut)

Valeurs obtenues à partir de 14 échantillons de boue d'épuration.

	Azote total (N)	Azote ammoniacal théorique	Phosphore total (P ₂ O ₅)	Potassium total (K ₂ O)	Calcium total (CaO)	Magnésium total (MgO)	Somme des matières minérales	Matière sèche	Matière organique
Moyenne	45,6	13,7	24,8	2,7	19,8	8,2	101	822	467
Ecart	33,1 - 59,3	10,0 - 17,8	12,2 - 33,6	2,1 - 3,3	17,2 - 24,9	6,8 - 10,3	71,4 - 131,4	784 - 889	417 - 474
Variabilité	moyenne	moyenne	forte	très faible	faible	faible	moyenne	faible	faible

Les valeurs locales, présentées dans le tableau ci-dessus, peuvent être légèrement différentes de celles couramment trouvées dans la bibliographie métropolitaine.

Comparaison de la composition des boues d'épuration solides-sèches produites à La Réunion aux teneurs moyennes des matières organiques réunionnaises et aux données de la bibliographie (kg/t de produit brut)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Par rapport à l'ensemble des matières organiques produites à La Réunion	très riche	très riche	pauvre
Composition de la boue d'épuration solide-sèche dans la bibliographie	32	42	pas de donnée

Composition en éléments traces métalliques (ETM) de la boue solide-sèche (mg/kg de matière sèche)

Valeurs obtenues à partir de 4 échantillons de boue d'épuration.

ETM	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Cr+Cu+Ni+Zn
Valeurs moyennes	1,0	47,6	215,6	2,0	75,5	27,4	658	997
Valeurs limites réglementaires	10	1 000	1 000	10	200	800	3 000	4 000



Intérêt agronomique

Engrais organique. L'azote contenu dans les boues d'épuration est rapidement libéré pour être utilisé par la plante. Le carbone est rapidement assimilé par les microorganismes du sol et n'entretient donc pas le stock d'humus du sol. Teneur en matière sèche élevée. Forte richesse en azote et en phosphore. Teneur faible en potassium. A utiliser comme engrais azoté et phosphaté. Facile à épandre.

Modalités d'épandage

Les boues non stabilisées épandues sur sol nu sont à enfouir dans un délai de 48 heures.

Canne à sucre : utiliser les boues d'épuration comme fumure azotée, à la plantation et après chaque coupe.

Maraîchage : épandage avant mise en culture. Pas d'épandage pendant la période de végétation.

Prairies ou cultures fourragères : épandre les boues au minimum 6 semaines avant la mise en pâture ou la récolte des cultures fourragères, au minimum 3 semaines pour les boues hygiénisées.

Arboriculture : épandre les boues d'épuration au minimum 18 mois avant la récolte, donc sur jeunes vergers pas encore en production, et au minimum 10 mois pour les boues hygiénisées sur des vergers en production.

Précautions d'utilisation liées aux risques sanitaires ou environnementaux

Risques potentiels	Conséquences potentielles	Précautions d'utilisation
Agents pathogènes (bactéries, parasites, virus) provenant des populations humaines	Contamination de l'homme (exemple : téniasis) et des ruminants (exemple : cysticerose)	Port de protection adaptée (gants, combinaison, masque...)
Apports excessifs en azote	Pollution des eaux par les nitrates, pouvant être dommageable pour l'environnement voire la santé humaine	Raisonner l'apport azoté en fonction des besoins des cultures
Eléments traces métalliques (ETM)	Peu de risques avec les concentrations mesurées Eléments toxiques pour l'homme à de fortes concentrations	Etablir un plan d'épandage : respecter les seuils réglementaires pour les ETM <ul style="list-style-type: none"> • Interdiction d'épandre la boue d'épuration si la teneur d'un ETM de la boue dépasse les seuils réglementaires. • Interdiction d'épandre la boue d'épuration si la teneur d'un ETM du sol dépasse les seuils réglementaires. Faire une analyse du sol au préalable <p><i>Remarque : la plupart des sols de La Réunion contiennent des teneurs en chrome et en nickel supérieures aux limites réglementaires actuelles.</i></p>

Exemple de calcul de fertilisation

Un apport raisonné de boue d'épuration solide-sèche permet essentiellement la fertilisation en azote et en phosphore sur certaines grandes cultures, comme la canne à sucre.

Calculer la fertilisation raisonnée en tenant compte des apports importants en azote et en phosphore. Ne pas dépasser les besoins de la culture.

Par exemple, 4 t/ha de boue solide-sèche apportent :

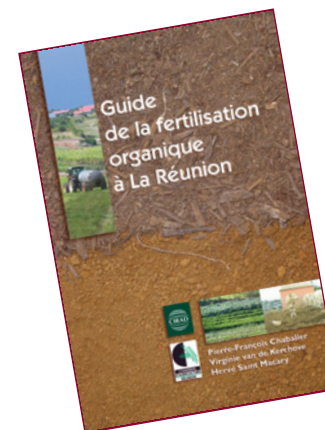
- 200 kg/ha d'azote total dont 120 kg sont directement utilisables par la culture, si les conditions d'épandage sont bonnes ;
- 65 kg/ha P₂O₅ assimilable ; 12 kg/ha K₂O ;
- 86 kg/ha CaO ; 36 kg/ha MgO ;
- 2 052 kg/ha de matière organique.

Références réglementaires

Décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 et son arrêté d'application du 8 janvier 1998, se substituant au Règlement sanitaire départemental (RSD), fixant l'obligation de réaliser un plan d'épandage pour les boues d'épuration. Epandage réglementé au titre de la loi ICPE (déclaration ou autorisation) ou par le RSD. Epandage réglementé au titre de la loi sur l'eau

Quantité produite

En 2003, la quantité de boues solides et solides-sèches produites a été estimée à 2 000 t de matière sèche, soit environ 3 000 t pour l'ensemble de ces deux boues brutes.



Guide de la fertilisation organique à La Réunion



Mission de valorisation agricole des déchets (MVAD)



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Pierre-François Chabalier
Virginie van de Kerchove
Hervé Saint Macary

Le Guide de la fertilisation organique à La Réunion fait le point des connaissances sur les matières organiques produites à La Réunion ainsi que sur les aspects pratiques de la réglementation et de leur épandage en agriculture.

Il comprend une première partie générale sur la culture, le sol, les analyses, l'emploi des matières organiques, les risques, la réglementation et les modes d'épandage. Dans une deuxième partie sont présentées des fiches techniques sur le calcul de fertilisation, les cultures, les prélèvements sur le terrain et vingt-six matières organiques.



Diffusion
Chambre d'Agriculture de La Réunion
24, rue de la Source - BP 134 - 97463 Saint-Denis cedex
Téléphone : 0262 94 25 94 - Télécopie : 0262 21 31 56
eMail : mvad.l.suad@reunion.chambagri.fr
Internet : <http://www.mvad-reunion.org>

© CIRAD 2006 pour la première édition
<http://www.cirad.fr> et <http://www.cirad.fr/reunion>
ISBN : 2 87614 629 0 - Dépôt légal avril 2006