

Boue d'épuration solide



Essai fertilisation : apport de boue pour épandage manuel sur canne à sucre. © V. van de Kerchove

Définition

La boue d'épuration solide, à l'origine liquide, est obtenue après l'épuration des eaux usées d'origine domestique ou industrielle. Ce déchet subit un traitement mécanique ou chimique pour être épaissi. Son taux d'humidité se situe entre 30 et 60 % de la matière sèche, selon la classification de l'ITAB (2001). La boue liquide est déshydratée grâce à une floculation, après ajout de réactifs (sels, chaux ou produits organiques), puis filtrée ou centrifugée.

Origine et description

Cette boue est issue de station d'épuration municipale. Matière brune, noirâtre, avec des granulés blancs (adjuvants), pâteuse à sèche.

Caractéristiques agronomiques

Caractéristiques de la matière organique

C/N : 7 à 8 ISB : non déterminable

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 des boues d'épuration solides (kg/t de produit brut)

Valeurs obtenues à partir de 21 échantillons de boue d'épuration solide.

	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	24,8	7,5	18,8	2,1	14,8	6,0	66,6	552	345
Ecart	15,0 - 37,5	4,5 - 11,3	5,2 - 28,5	0,5 - 2,4	4,4 - 22,6	2,8 - 9,4	27,9 - 100,4	348 - 787	199 - 442
Variabilité	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	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 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	riche	moyenne	plus pauvre
Composition de la boue d'épuration solide dans la bibliographie	5 à 24	5 à 28	1,2 à 2

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

Valeurs obtenues à partir de 11 échantillons de boue d'épuration solide.

ETM	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercuré (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Cr+Cu+Ni+Zn
Valeurs moyennes	0,9	48,9	194,6	1,7	34,9	27,6	642	920
Valeurs limites réglementaires	10	1 000	1 000	10	200	800	3 000	4 000

Intérêt agronomique

Les boues solides sont des matières organiques intéressantes pour N et P, car plus riches que les boues pâteuses. Azote rapidement libéré pour être utilisé par la plante. Le carbone est rapidement assimilé par les microorganismes et n'entretient donc pas le stock d'humus du sol. Teneur en matière sèche moyennement élevée. Concentration forte en azote, concentrations moyennes en phosphore et faibles en potassium.

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 : 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, sur de jeunes vergers non en production, et au minimum 10 mois pour les boues hygiénisées pour les 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...)
Éléments traces métalliques (ETM)	Peu de risques avec les concentrations mesurées Éléments toxiques pour l'homme à de fortes concentrations	Établir 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 Remarque : la plupart des sols de La Réunion contiennent des teneurs en chrome et en nickel supérieures aux limites réglementaires actuelles.

Exemple de calcul de fertilisation

Un apport raisonné de boue d'épuration solide permet essentiellement la fertilisation azotée sur certaines grandes cultures. Ne pas dépasser les besoins en azote de la culture.

8 t/ha apportent environ :

- 200 kg/ha d'azote total dont 120 kg directement utilisables par les plantes ;
- 90 kg/ha P₂O₅ directement assimilables par les plantes ; 17 kg/ha K₂O ;
- 118 kg/ha CaO ; 46 kg/ha MgO ;
- 2 777 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.

Épandage réglementé au titre de la loi ICPE (déclaration ou autorisation) ou par le RSD.

Épandage 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