



HAL
open science

Valeur agronomique des vinasses méthanisées de l'usine de Bonne-Mère (Sainte-Rose, Guadeloupe)

Jorge Sierra

► **To cite this version:**

Jorge Sierra. Valeur agronomique des vinasses méthanisées de l'usine de Bonne-Mère (Sainte-Rose, Guadeloupe). [0] SICA Union Cannière de la Guadeloupe. 2018. hal-02791091

HAL Id: hal-02791091

<https://hal.inrae.fr/hal-02791091>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**Destinataires :**

SICA UDCAG

in fine Office de l'Eau de Guadeloupe

**Valeur agronomique des vinasses méthanisées
de l'usine de Bonne-Mère (Sainte-Rose, Guadeloupe)**

Jorge Sierra

Unité AgroSystèmes Tropicaux, INRA Antilles-Guyane

jorge.sierra@inra.fr

Janvier 2018

CONTEXTE

L'utilisation des vinasses méthanisées de l'usine de Bonne-Mère dans les sols canniers de Guadeloupe a commencé au début des années 2000, suite à la mise en place du traitement des vinasses brutes, lesquelles étaient auparavant rejetées dans la Grande Rivière à Goyaves. Les quantités ainsi rejetées dépassaient largement la capacité d'épuration du milieu fluvial, ce qui se traduisait par de sérieux problèmes environnementaux et sanitaires. *L'utilisation agricole des vinasses méthanisées répond donc aux besoins de protection de l'environnement et de préservation de la santé publique en Guadeloupe, tout en apportant un bénéfice à l'agriculteur associé à la valeur fertilisante de ce produit, ce qui lui permet de réduire l'apport des engrais minéraux pour fertiliser ses cultures.* Actuellement, plus de 500 ha cultivés en canne à sucre dans le nord de la Basse-Terre reçoivent un épandage des vinasses méthanisées générées par l'usine de Bonne-Mère.

VALEUR FERTILISANTE

Nous avons eu accès à 5 analyses des vinasses méthanisées de Bonne-Mère, réalisées par l'INRA et Carib Agro entre 2001 et 2018. *De ces analyses, il ressort que la vinasse méthanisée peut être classée parmi les engrais organiques, dans le sens de la définition retenue par la norme engrais NF U42-001.* Les teneurs en éléments chimiques sont assez stables dans le temps puisque la variation entre les analyses ne dépasse pas 8%. *Cela est très important pour ce type de produit afin de pouvoir établir une dose appropriée d'utilisation à partir d'une analyse donnée.*

Le potassium (K) est l'élément le plus abondant dans les vinasses et c'est donc sur la base de sa concentration qu'il faut établir la dose adéquate afin de couvrir les besoins de la culture sans porter atteinte à la qualité du sol et du milieu. A remarquer que la faible teneur en K des sols ferrallitiques du nord de la Basse-Terre est l'un des facteurs qui limite la production agricole dans cette région.

Pour une teneur moyenne de 7.0 g K/litre de vinasse, *une application de 30 m³/ha/an apporte environ 200 kg K/ha/an, ce qui correspond bien au besoin de la canne.* Cette dose ne

doit pas être dépassée afin de ne pas réduire la teneur en sucre à la récolte à cause d'un excès de K.

Les teneurs en azote (N) et en phosphore (P) ne sont pas très élevés dans les vinasses : moyenne de 1.0 g/litre pour l'N et de 80 mg/litre pour le P. Pour une dose de 30 m³ des vinasses, les quantités apportées de ces nutriments sont d'environ 30 kg N/ha/an et 2.4 kg P/ha/an. Une fertilisation complémentaire binaire NP est nécessaire afin de couvrir les besoins de la canne (120-150 kg N/ha/an et 40-60 kg P/ha/an).

Les teneurs en calcium (Ca) et en magnésium (Mg) sont moyennes (1.0 g Ca/litre et 0.9 g Mg/litre). Les apports de ces nutriments pour la dose prescrite sont de 30 kg Ca/ha/an et 27 kg Mg/ha/an, ce qui contribue à la nutrition de la culture. Les concentrations en éléments basiques (Ca, Mg et K) suffisent pour assurer un pH neutre aux vinasses (moyenne 7.1), lequel ne pose pas de problèmes particuliers après épandage.

VALEUR D'AMENDEMENT ORGANIQUE

Les vinasses ne sont pas un amendement organique au sens propre du terme (comme un compost, par exemple), car les teneurs en carbone (C) organique ne sont pas très fortes : moyenne 13 g C/litre. Pour une dose de 30 m³ de vinasses, l'apport de C est de l'ordre de 400 kg C/ha/an, ce qui représente <1% du C de la couche superficielle d'un sol ferrallitique du nord de la Basse-Terre. D'ailleurs, des résultats obtenus à l'INRA ont montré que ce C se décompose très vite dans le sol après l'épandage, et que la proportion du C des vinasses qui peut alimenter la matière organique du sol est très faible. Cela est associé à un rapport C/N relativement élevé (moyenne 13). *En revanche, cette même décomposition rapide peut booster l'activité biologique du sol et ainsi favoriser la disponibilité de l'N de la matière organique du sol via sa minéralisation. Cet effet pourrait favoriser la croissance de la culture dans les tous premiers stades végétatifs.*

ELEMENTS TRACES METALLIQUES ET ORGANIQUES

Les analyses de vinasses montrent que les teneurs en métaux lourds (cuivre, zinc, chrome, nickel, sélénium, plomb, cadmium, mercure) et micropolluants organiques (benzo-pyrène, fluoranthène, PCB) sont *largement en deçà des valeurs de référence fixées par l'Arrêté du 8 janvier 1998, y compris en ce qui concerne les flux de ces éléments sur 10 ans.* Par exemple, les teneurs mesurées des métaux sont de 100 fois (cuivre) à 5000 fois (mercure) plus petites que les valeurs de référence.

AGENTS PATHOGENES

Toutes les analyses réalisées sur les vinasses montrent une *absence de bactéries pathogènes et de parasites*, témoins de contamination fécale. Les seules bactéries présentes sont celles de type anaérobie qui permettent le fonctionnement de la méthanisation, et dont la survie dans le sol est faible après épandage.

PRECAUTIONS A PRENDRE AVANT L'EPANDAGE DES VINASSES

Bien que les vinasses aient un pH neutre, leur fort rapport K/Ca (environ 6.5) peut induire le remplacement partiel et progressif du Ca du sol par le K, lequel a un pouvoir

basique moins important. Ce processus peut contribuer à l'acidification des sols, déjà acides par nature. Afin d'éviter cette contrainte, *il faut focaliser l'épandage sur les parcelles ayant un $pH_{H_2O} > 5.0$, et assurer le suivi de ce paramètre notamment dans les parcelles à épandage régulier. Pour les parcelles à $pH_{H_2O} < 5.0$, un chaulage préalable est nécessaire afin de les rendre acceptables pour recevoir des vinasses.*

Le non dépassement de la dose prescrite contribuera aussi à limiter le risque d'acidification à cause d'un excès d'apport de K.

CONCLUSIONS

- L'épandage des vinasses méthanisées contribue à la protection de l'environnement, la santé publique et apporte un bénéfice à l'agriculteur.
- Au regard de l'ensemble des données analytiques, l'innocuité et la valeur agronomique des vinasses méthanisées sont à présent bien établies.
- Les vinasses méthanisées peuvent être classées dans le groupe des engrais organiques potassiques, ce qui est un atout par rapport aux caractéristiques des sols où elles sont appliquées actuellement (sols ferrallitiques du nord de la Basse-Terre pauvres en K).
- La dose prescrite est de 30 m³/ha/an, ce qui permet de couvrir totalement les besoins en K de la canne à sucre.
- Une fertilisation complémentaire à base d'N et de P est nécessaire pour satisfaire les besoins de la culture.
- L'épandage doit être réalisé dans les sols à $pH_{H_2O} > 5.0$ et la dose prescrite ne doit pas être dépassée afin de limiter le risque d'acidification des sols et d'éviter en même temps la réduction de la teneur en sucre de la canne. Le pH du sol doit être l'objet d'un suivi régulier afin de vérifier la pertinence de la pratique à moyen et long termes.

DOCUMENTATION CONSULTÉE

- ANSES, 2018. Note d'appui scientifique et technique de l'ANSES relative au projet d'amendement de la norme engrais NF U42-001. Note de réponse à la demande n° 2018-SA-0100. 14 p. <https://www.anses.fr/fr/system/files/MFSC2018SA0100.pdf>
- Cabidoche YM, 2000. Identification des parcelles susceptibles de recevoir des épandages de vinasses après méthanisation. Rapport. 4 p.
- Caraïbes Environnement, 2001. Etude préalable à l'épandage des vinasses de mélasse méthanisées de l'usine SIS Bonne-Mère (Sainte-Rose). Rapport. 42 p.
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 1998. Arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000570287>. Version consolidée au 14 janvier 2019.
- Panon G, Guillaume P, Cabidoche YM, Mauranyapin, JP, 2001. Minéralisation de l'azote et du carbone d'un effluent de vinasse de mélasse méthanisée : étude in vitro. Rapport d'étude destiné à la Région Guadeloupe. 64 p. <https://prodinra.inra.fr/record/308946>
- Sierra J, Desfontaines L., 2018. Les sols de la Guadeloupe : genèse, distribution et propriétés. Rapport. 22 p. <https://www6.antilles.inra.fr/astro/content/download/3328/34041/version/1/file/Les+sols+de+la+Guadeloupe.pdf>
- UDCAG, 2019. Présentation Opération Vinasse. Rapport. 10p. + annexes. 22 p