

Bokashi



Booster de sol

Matière organique bien fermentée



- Conservez l'énergie et le carbone de vos déchets organiques
- Améliorez la teneur en matière organique du sol
- Faites prédominer les micro-organismes constructifs et positifs
- Stimulez l'immunité des plantes



Le Bokashi, c'est quoi ?

Le Bokashi est la manière la plus efficace de valoriser et transformer vos résidus organiques pour ré-apporter la matière organique au sol via une fermentation de la matière organique.



Le Bokashi peut être fait à partir de presque toutes les matières organiques fraîches : lisier, fumier, herbes, feuillages, déchets végétaux, déchets de cuisine... les restes de bois, branchages (matériaux ligneux) conviennent aussi et peuvent être utilisés en petite quantité après avoir été déchiquetés.

L'utilisation des **micro-organismes efficaces (EM®)** pour initier la fermentation permet ensuite de faire prédominer dans le sol des micro-organismes constructifs et positifs. Le processus de fermentation permet également la **production de molécules bioactives** (antioxydants, antibiotiques naturels, acides organiques, enzymes...).

Bilan Carbone +++

Conservation de l'énergie

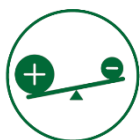
Circuit court et vertueux

Retour de la matière organique au sol

Prédominance d'une flore positive et constructive

Production de molécules bioactives stimulant l'immunité des plantes

Bokashi : Nourriture optimale pour la vie du sol



Le Bokashi, pour qui?



Agriculteurs, éleveurs

Les bases idéales pour le Bokashi sont le lisier et la paille, mais tous les déchets organiques de votre exploitation peuvent être utilisés (restes de cultures, déchets végétaux...). Vous pouvez également traiter directement vos fumiers dans l'étable.

Horticulteurs, maraîchers

Faites du bokashi à base de feuillages, de fruits ou légumes chétifs, de bulbes de fleurs... Profitez ainsi d'une matière organique excellente pour fertiliser votre sol.

Éleveurs de chevaux

Le fumier de cheval est idéal pour faire du bokashi. Grâce à la fermentation du fumier directement dans le box, vous obtiendrez des pâturages sains dont la santé de vos chevaux bénéficiera directement (Cf brochure EQUIBIOME)

Collectivités, communes

Les déchets de taille ou fauchage de talus, feuillages, et même les déchets organiques ménagers ou de restaurants collectifs peuvent être transformés en engrais pour le sol.

Industriels de l'agro-alimentaire, GMS...

Les déchets végétaux (écarts de tri, déclassés, invendus...) sont nombreux et peuvent également être valorisés sous forme de Bokashi. EM Agriton et l'entreprise Vermeulen construct ont développé un procédé de fermentation contrôlée de légumes sortis de la chaîne alimentaire (**LEGU'FERM**) permettant de produire une soupe à destination des exploitations porcines.

Comment faire du Bokashi ?

Le **Bokashi** étant une fermentation contrôlée de la matière organique, il est nécessaire de disposer d'une solution microbiologique connue : le **Microferm**, que l'on appliquera en dilution. La quantité d'eau ajoutée dépendra de la matière de départ. Il faut compter 50 à 70% de matière sèche dans le tas final. Il est également possible d'ajouter différents minéraux

PAR TONNE DE MATIÈRE FRAICHE

Microferm

FERMENTATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE

Le **Microferm** est un mélange symbiotique de micro-organismes, issu des travaux universitaires du professeur Teruo Higa (Japon). Ce mélange est contrôlé par **EMRO** (Effective Microorganisms Research Organization). Le **Microferm** est composé de **bactéries lactiques**, de **bactéries photosynthétiques**, de **levures**....

L'emploi du **Microferm** permet de faire dominer une flore microbienne constructive, de diminuer les pathogènes, d'augmenter l'équilibre naturel et la biodiversité. **Les micro-organismes efficaces présents dans le Microferm évitent les processus de putréfaction et contribuent à une meilleure transformation anaérobie de la matière organique en molécules nutritives biodisponibles.**



DOSAGE



2 L dans +/- 10 L d'eau

LE PH DU SOL STABLE DURABLE

Aegir

Calcaire de coquillage

Le calcaire de coquillages est une source de calcaire **100% naturelle**. Les coquillages proviennent de différents bancs de coquillages de la mer du Nord et sont extraits, nettoyés, chauffés et broyés en granulés. C'est cette forme de granulés qui rend les éléments tampons disponibles peu à peu, garantissant ainsi un pH stable pour une longue durée.

Le calcaire de coquillages se compose essentiellement de **carbonate de calcium (96.1%)**. Mais il contient aussi **une large gamme de minéraux et oligo-éléments** qui profite à la fertilité du sol. C'est le pH du sol qui détermine si ceux-ci sont bien assimilés. Pour augmenter l'assimilation de ces nutriments, le taux d'acidité doit rester dans certaines limites. Le calcaire de coquillages Aegir en est la solution idéale.



DOSAGE



Jusqu'à 10 Kg

EN PRÉVENTION DES SOLS PAUVRES ET SECS

Edasil®

Minéraux argileux

Les minéraux argileux Edasil® sont de petites **billes d'argile** d'une taille de 0,5 à 2 mm. Ils forment avec les particules d'humus (matière organique complètement décomposée), le **complexe argilo-humique**. Par leur charge négative et leur structure

parallèle en plaque, ils forment des liaisons chimiques avec les nutriments (K, Na, Mg, Ca, NH₄...) chargés positivement.

Ainsi, ils agissent comme **tampon ionique** dans le sol, libérant ces éléments en cas de besoin (p.ex. pour la croissance des plantes).

Outre ses **réserves en nutriments**, les minéraux argileux **Edasil** constituent aussi des **réserves d'eau** dans le sol, ils hébergent la vie microbienne et aident à revaloriser la structure des sols sablonneux.



DOSAGE



Jusqu'à 10 Kg

A chacun son Bokashi !

Il existe plusieurs méthodes pour réaliser du Bokashi et faire fermenter vos matières organiques. Contactez votre revendeur le plus proche pour déterminer la solution la plus adaptée à vos besoins.



Directement dans l'étable ou le box



**En traitant vos matières organiques
sur l'exploitation (silo couloir, taupinière...)**



**En stockant vos matières organiques
en boudin avec mélange automatique
des compléments (Boudineuse
agricole Feed Tuber)**

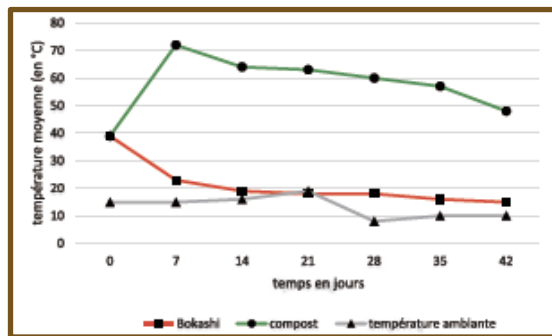
**Dans des containers adaptés
pour vos déchets alimentaires**



Votre revendeur :

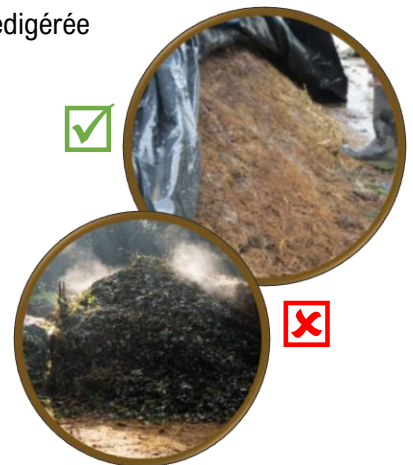
Le Bokashi en chiffres

La fermentation est une technique ancestrale dans laquelle la matière organique est prédigérée par les micro-organismes efficaces dans un milieu pauvre en oxygène (anaérobie). Il en résulte un humus durable, riche en nutriments et substances bioactives. Répandu sur le sol, cet humus active et fournit un apport nutritif essentiel à vos cultures.



Pas de montée en température

Contrairement au compost qui peut atteindre 70°C, le Bokashi reste en dessous de 40°C.



Rendement maximum / conservation du carbone et de l'énergie de la matière

Quand on fermente de la matière organique, la quasi-totalité du carbone se retrouve dans le produit final. C'est pourquoi le Bokashi est la méthode idéale pour maintenir votre teneur en matière organique à un bon niveau. De plus, la matière finale contient plus d'énergie permettant de stimuler la vie dans le sol.



	Quantité d'herbe	Quantité d'herbe + additifs	Compost classique (après 8 semaines)	Bokashi (après 8 semaines)
	2015			
Produit (kg)	12 820	13 750	5 070	12 850
Matière organique (kg)	2 640,9	3 973,8	1 363,8	3 610,9
Matière sèche (kg)	2 051,2	2 117,5	699,7	2 017,5
C total (kg)	1 076,9	1 113,8	329,6	1 053,7
N total (kg)	34,4	47,7	28,9	46,9
N minéral (kg)	2,9	5,1	0,2	0,5
N organique (kg)	31,4	42,6	28,7	46,4
Ratio C/N	31,5	23,3	11,4	22,3
pH	6,9	7,2	7,6	7,4
Energie brute (GJ)	39,3	41,5	13,2	38,5

Tableau comparatif entre un bokashi et un compost d'herbe de tonte de talus - 2015

Etude comparative entre le compost et le Bokashi – Optimasure – Dr Jarinda Viane

Institute for Agriculture and Fisheries Research – Belgique – 2014-2015

Tableau 1: Différences entre différentes méthodes de stockage des fumiers

t0	Poids (kg)	Matière Org. (kg)	P ₂ O ₅ (kg)	K ₂ O (kg)	NO ₃ + NH ₄ ⁺ (kg)	N tot (kg)
Fumier initial frais	10000	2680 (100%)	24	106	1,7 (100%)	59
Après 60 jours						
	Poids (kg)	Matière Org. (kg)	P ₂ O ₅ (kg)	K ₂ O (kg)	NO ₃ + NH ₄ ⁺ (kg)	N tot (kg)
Stockage en bout de champ	4593	1415 (52,8%)	23	112	1,06 (62,3%)	57,4
Compostage en bout de champ	4150	1691 (63,1%)	26	121	1,00 (58,8%)	61,8
Compostage sur béton	4308	1588 (59,3%)	27	130	2,28 (134%)	65,6
Fermentation sur béton	9636	2061 (76,9%)	24	121	5,01 (295%)	62,6

Bokashi / Compost :

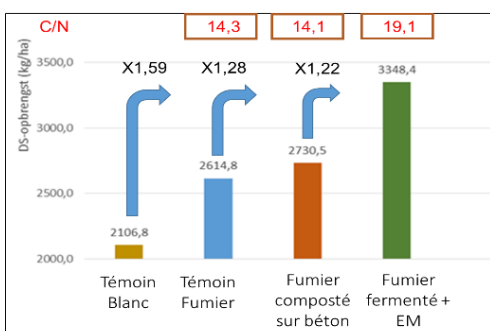
- +27.7% de matière organique
- La quasi-totalité du carbone produit par l'élevage retourne au sol
- Si votre fumier est destiné à la méthanisation (+ de C = + de CH₄)

Bokashi / Compost :

- 3.3% perte de poids pour le Bokashi
- 57% de perte de poids pour le compost (CO₂)
- 2.2 fois plus d'azote minéral dans le Bokashi

Tableau 2: Epannage des fumiers sur la base de 75 kg de P₂O₅/ha

	P ₂ O ₅ (kg)	Nb d'ha pouvant être traités	Matière organique (kg/ha)	% MO initiale	N minéral (Kg/ha)	N tot (Kg/ha)
10000 kg de fumier frais	24	0,32	8375	100	5,31	184,4
4593 kg après un stockage en bout de champ	23	0,31	4565	54,5	3,42	185,2
4150 kg après compostage en bout de champ	26	0,35	4831	57,8	2,86	176,5
4308 kg après compostage sur béton	27	0,36	4111	49,2	6,33	182,2
9636 kg après fermentation sur béton	24	0,32	6441	76,9	15,65	195,6



Rendements sur du Ray grass (4 coupes) – 2015

- Contrairement aux idées reçues, un C/N élevé n'est pas synonyme de rendement plus faible la première année. Le processus de fermentation initié rend plus disponibles les nutriments et produit des composés carbonés essentiels à la croissance et l'immunité des plantes

Sur la base du tableau 2 :

- 1309 kg de C/ha préservés (2330 kg MO)
- 9.3 Kg de Nmin disponibles en +/ha

Etude 2017 : Rendement Pomme de Terre (Fontane) - Belgique



Tableau 1: Composition des fumiers au 27/04/17 (kg/T de matière fraîche)

Au 20/03/17 (t0), séparation d'un fumier de bovin et fermentation de la phase solide avec Microferm

t0 + 30 jours Jour d'apport au sol	Phase solide	Phase solide fermentée	Fumier de bovin
N total	8,1	5,4	4,4
P ₂ O ₅	4,9	2,5	1,44
Carbone org.	118,8	101,6	32,5
K ₂ O	9,0	4,3	5,1
C/N	14,7	18,7	7,4

Tableau 2: Quantités de nutriments administrés

40 kg/ha d'azote minéral pour chaque test ont été apportés en plus de l'amendement organique

Test	Apport (T/ha)	N total	C total
Phase solide	30	243	3570
Phase solide ferm.	30	162	3048
Fumier	40	176	1300

- **Conservation du carbone de la matière première. Pas de perte de carbone pendant la conservation de l'amendement organique avant épandage.**

Tableau 3: Rendements et tri en pré-récolte de pommes de terre (Fontana) au 29/08/17

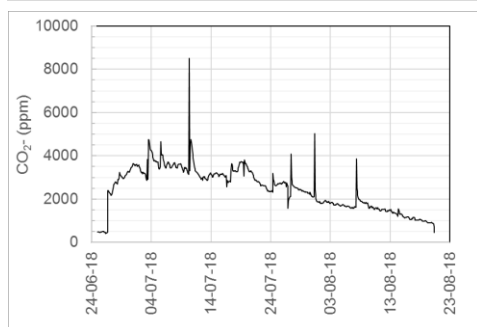
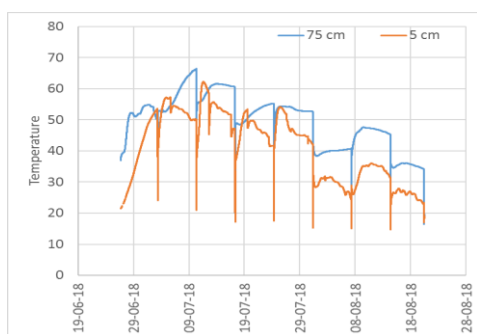
Test	Rendement 35/50mm		Rendement +50mm		Rendement total	
	T/ha	% / fumier	T/ha	% / fumier	T/ha	% / fumier
Phase solide	6	134	44,6	97	51,8	100
Phase solide ferm.	3,6	81	50,2	110	55,0	107
Fumier	4,8	100	45,9	100	51,5	100

Moins d'azote mais plus biodisponible + Carbone « actif » et « pré-digéré » = rendement supérieur (+7%)

2018 : Projet de recherche – Université de Wageningen – Pays Bas – Travaux sur phase solide de lisier

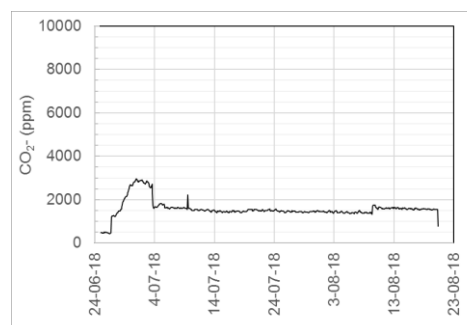
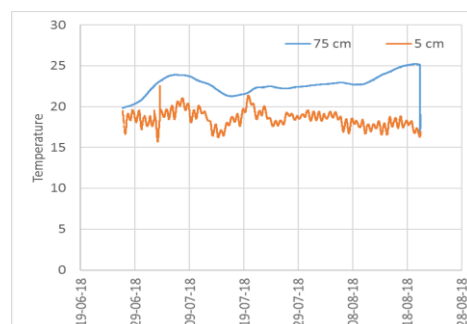


DANONE
ONE PLANET. ONE HEALTH



Mesures en chambres climatisées et étanches de la température (5cm et 75 cm) et du CO₂ émis

Contrairement au compostage (procédé oxydatif), la fermentation dégage très peu de CO₂ et la température reste inférieure à 25°C



Compostage

Fermentation