



Potentiel d'Encapsulation de la Chaîne Moléculaire

NATURA VIVA

« *PRO* »

Processing Réduction Organic

*Natural Processing Organic
Traitement Naturel Biologique (Organique)*

**Description d'un système
professionnel de réduction de déchets
organiques** (breveté INPI N° de publication 1202390).
**Analyse et présentation des bactéries
aérobies spécifiques à notre système
de réduction des rejets alimentaires**

CONSORTIUM NATURA VIVA OM



Potentiel d'Encapsulation de la Chaîne Moléculaire

Elaboré et commercialisé par : Natura Viva
Conception et recherche des micro-organismes: Michel Tombeur
Protocole de traitement professionnel par Natura Viva

JANVIER 2021

Sommaire

5. <u>Principe de fonctionnement</u> :.....	7
3. <u>Conclusions</u> :.....	9



Potentiel d'Encapsulation de la Chaîne Moléculaire

INTRODUCTION

Le présent rapport a pour objectif la modélisation d'un système de réduction, suivi d'une élimination totale des déchets organiques ménagers, pour les particuliers comme chez les professionnels, notamment les producteurs de déchets supérieurs à 25 Kg jusqu'à 500 kg par jour de matières fermentescibles, particulièrement en restauration traditionnelle ou restauration rapide, pour les grandes surfaces ou encore cantines scolaires, ou chez les fabricants de plats cuisinés.

La nouvelle législation sur la collecte des OM dès 2012, c'est à dire l'institution d'une Redevance d'Enlèvement des Ordures Ménagères (REOM) est liée au service rendu. Son montant sera variable selon le poids des déchets, pesés à chaque enlèvement.

Ainsi une Redevance Incitative (RI) dont la mise en place est prévue pour le mois de juillet 2012, ouvrant ainsi une voie importante pour le marché du recyclage des OM (y compris les emballages cartons).

Pour exemple, chez les professionnels (source ADEME) :

- un restaurant traditionnel produit 230 gr /couvert
- La restauration rapide produit 160 gr / couvert, pour une moyenne de 1000 couverts/jour. Soit : 160 kg de déchets organiques quotidiens.
- La restauration scolaire produit 250 gr /couvert, soit pour un collège servant 2000 couverts = 500 kg/ jour.

Ces chiffres sont déjà éloquentes, il y a lieu d'ajouter les emballages cartons biodégradables.

La mise en place de cette nouvelle législation nous fait revenir sur la conception d'un système de traitement biologique « Eco fermentation automatique », système breveté en 1992, et dirigé sur l'accommodat de souches bactériennes destinées à la dégradation de la partie fermentescible. Ce système été amélioré en 2004, époque à laquelle nous avons créé un mélangeur de souches biologiques pour dégrader la matière organique également breveté.

Avec la mise en application de cette nouvelle redevance, notre proposition technique permettant **la disparition complète** de la fraction fermentescible des ordures ménagères et de certains emballages organiques (papiers, cartons) prend ainsi un intérêt de premier plan, d'autant qu'il permet l'évacuation des résidus secs dans la filière compostage voire, pour les professionnels, directement dans le réseau via un bac à graisse.



Potentiel d'Encapsulation de la Chaîne Moléculaire

Ces résultats sont le fruit d'une sélection de différentes souches bactériennes spécialisées et les tests pratiqués sur une période d'1 an, démontrent une **dégradation spectaculaire de la fraction fermentescible entre 4 et 24 heures.**

La dégradation organique des ordures ménagères est naturellement variable en fonction de la nature des déchets mais, globalement, nos tests mettent en avant une réduction de 75% à 85% de la masse, ce qui représente **un gain de 80% à 90%** en termes de volume.

1. Une approche du fonctionnement biologique :

Le rapport de la surface sur le volume est une des caractéristiques fondamentales du fonctionnement bactérien. Ce principe d'interface est au cœur de notre système de biodégradation où le temps de traitement des déchets ménagers ne doit pas excéder 24 heures.

➤ Rôle d'interface

C'est à travers l'interface que vont se faire les échanges entre les micro-organismes et leur environnement, en l'occurrence les enzymes sécrétées par les bactéries et les matières organiques à dégrader.

Plus le renouvellement de ces matières sur le lit bactérien est important, plus les échanges augmenteront et, par conséquent, plus rapidement sera « digérée » cette matière. Notre système permet cette accélération.

➤ Rôle structurel de notre méthode de nidification :

Notre méthode d'implantation de colonies bactériennes spécialisées sur support minéral permet une nidification efficace et protégée qui augmente la résistance des micro-organismes aux agents extérieurs. Moins sensibles aux produits chimiques, aux variations de température et autres contraintes mécaniques accidentelles, nos bactéries sont plus résistantes et entraînent une meilleure homogénéisation du compost.

2. Besoins nutritifs

Les bactéries sont des organismes vivants qui ont besoin de trouver dans leur environnement tous les éléments qui constituent leur structure cellulaire, c'est-à-dire : C, H, O, N, P, S...

Ces éléments se trouvent sous forme de molécules plus ou moins complexes tels que sucres, amidon, cellulose, protéines, matières grasses, hydrocarbures... éléments naturellement présents dans les matières organiques.



Potentiel d'Encapsulation de la Chaîne Moléculaire

Pour assimiler ces éléments, les bactéries fabriquent des enzymes qui vont permettre la dégradation des macromolécules et leurs transformations en molécules simples, c'est-à-dire facilement assimilables.

Il existe deux types d'enzymes :

- Les enzymes **exocellulaires**. Exsudées par la membrane vers l'environnement, cette « digestion externe » va permettre de fragmenter les macromolécules en séquences plus petites capables de passer à travers la membrane bactérienne.
- Les enzymes **endocellulaires**, c'est-à-dire qui restent à l'intérieure de la cellule, peuvent alors assimiler ces molécules devenues digestibles.

3. Mode de croissance des bactéries :

Ce mode est de type exponentiel.

1° Phase de latence : Accoutumance des bactéries à leur environnement, synthèse des premières enzymes.

2° Phase de croissance exponentielle : Les bactéries se reproduisent très rapidement.

3° Phase stationnaire : Arrêt de la reproduction, les bactéries vivent sur leurs réserves en nutriment. (Phase dynamique)

4° Phase de déclin :

Le nombre de bactéries diminuent rapidement (phase de vieillissement)

On observe alors un ralentissement de la période stationnaire ; le phénomène de vieillissement des bactéries inhibant la croissance, finit par engendrer un dysfonctionnement de la dégradation.

Afin d'éviter cette diminution des rendements, il convient de rajeunir la biomasse pour assurer une dégradation constante et linéaire.

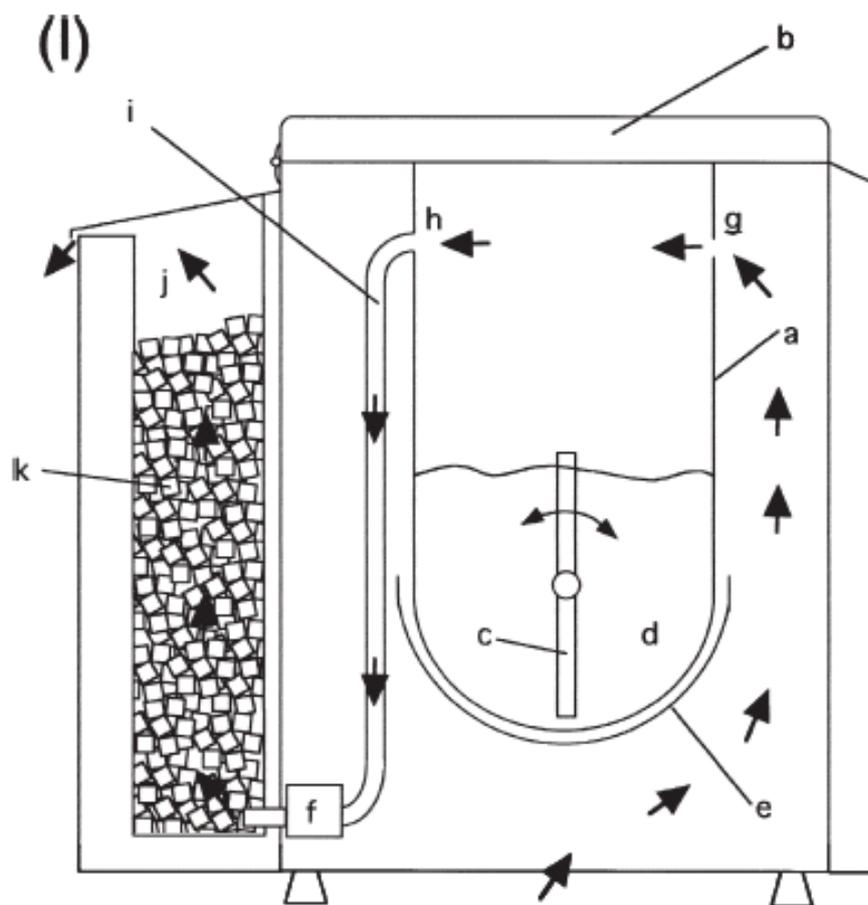
Techniquement, pour un appareil prévu pour traiter 2 kg de déchets ménagers/jour, cet entretien se réduit à un apport journalier de 10 à 15 gr de produit biologique.



Potentiel d'Encapsulation de la Chaîne Moléculaire

4. Description :

- Cuve Biologique (a)
- Fermeture hermétique (b)
- Malaxeur (c)
- Volume de la cuve Biologique (d)
- Stabilisateur thermique (e)
- Ventilation extraction (f)
- Entrée d'air (g)
- Sortie de d'air (h)
- Ventilation et filtration (i)
- Sortie d'air filtrée (j)
- Filtre anti-odeurs (k)





Potentiel d'Encapsulation de la Chaîne Moléculaire

5. Principe de fonctionnement :

I - Phase de mise en marche (Echange de charge de bactéries-NATURA VIVA)





Potentiel d'Encapsulation de la Chaîne Moléculaire

II- Phase de travail (déchets organiques de table mélangés de 2 à 500 kg /jour selon modèle)



III - Phase – charge maximale (2 à 500 kg/jour selon modèle)



Potentiel d'Encapsulation de la Chaîne Moléculaire

3. Conclusions :

Dans le processus, on peut distinguer 3 phases de réduction :

1. réduction de volume : entre 1 à 4 h en fonction de la charge
2. réduction d'humidité : entre 4 à 10 h selon la siccité
3. réduction de masse, inclus stabilisation et homogénéisation : 10 à 12 h, variable selon la nature des déchets.

Avec les consortiums composés par **Natura Viva**, il a été observé dans un cycle complet de 12 h :

- Réduction de volume de > 90%
- Réduction de masse de > 90 %
- Humidité homogène en fin de processus éjection de la réduction toutes les 24 heures.

Il est important de noter que le consortium bactérien préparé par **Natura Viva** permet une dégradation de la matière **stabilisée**, avec une matière organique complètement dégradé, propre, sec et sans odeur. Conforme aux normes de rejet en Restauration, ce digestat inerte pourra être évacué en toute légalité dans un bac à graisses de type biologique ou non, assurant ainsi une disparition à 100% des déchets de manière écologique et responsable.

