



# biomodulo

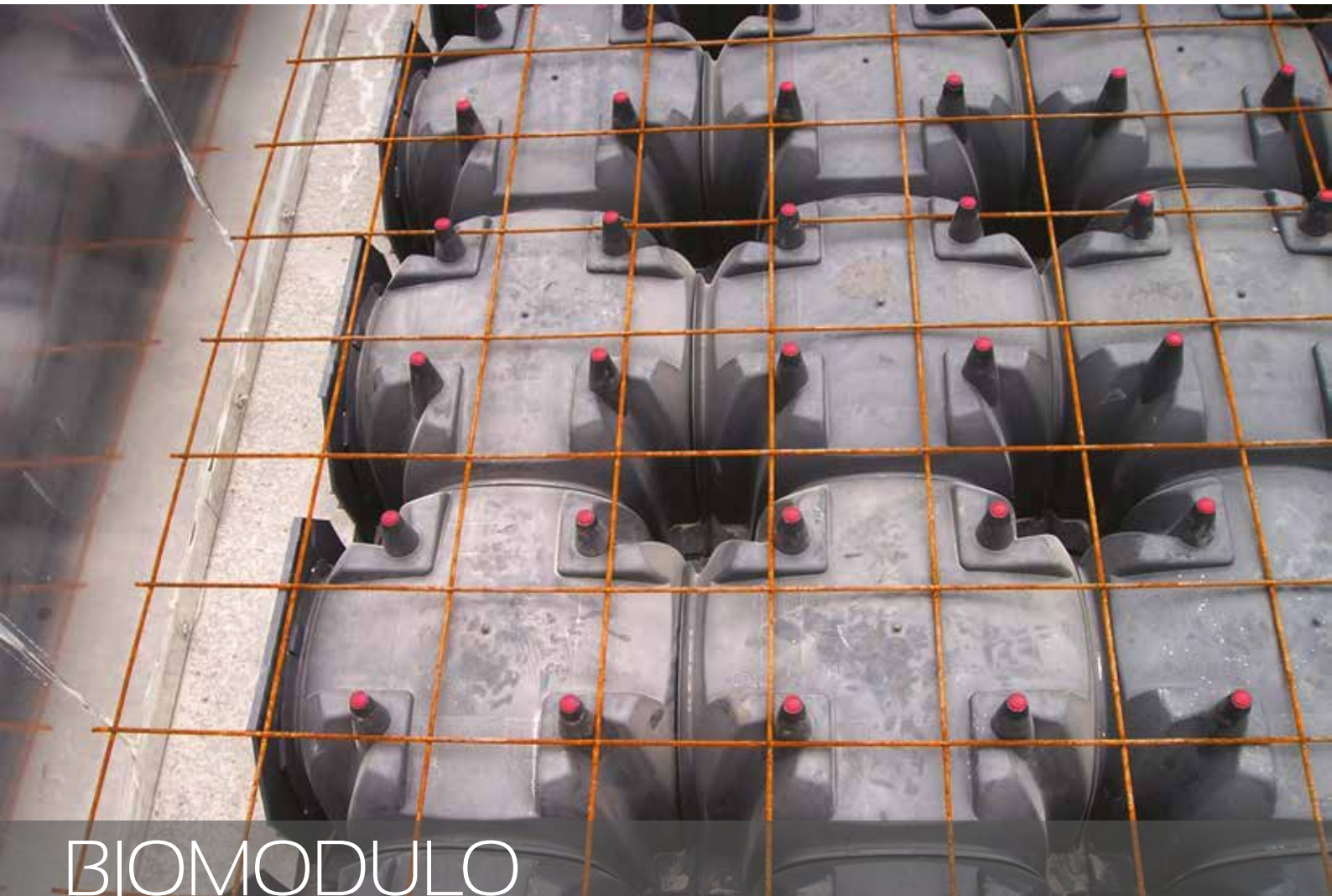
traitement des déchets et réduction des odeurs



- VENTILATION HOMOGENE
- RESISTANT
- MODULAIRE







# BIOMODULO LA SOLUTION

**BIOMODULO** es un coffrage à perdre réalisé en PP 100% régénéré qui permet construire simplement et rapidement des pavimentations perforées autoportantes pour la ventilation des déchets à traiter dans les plateformes de biostabilisation, ou à l'intérieur du matériau filtrant des biofiltres, pour l'élimination des odeurs. La structure de **BIOMODULO**, brevetée par Geoplast, présente 4 buses solidaires avec le coffrage, disponibles en 2 hauteurs différentes en fonction de l'épaisseur



de la dalle à réaliser, qui sont fermés par des bouchons pendant le coulage. Ces buses ont été conçus avec un diamètre optimal pour assurer une diffusion homogène de l'air dans le plancher, en fonction des capacités normalement utilisées dans ce type d'installation, maximisant l'efficacité du procédé de purification. La pavimentation en béton réalisée avec **BIOMODULO** résiste au passage continu de véhicules lourds, un événement qui se produit fréquemment dans les plateformes de traitement aérobie des déchets.

■ PLATEFORMES DE STABILISATION AÉROBIE DES DÉCHETS

■ BIOFILTRÉS



# BIOMODULO AVANTAGES



Coffrage à perdre pour la réalisation de pavimentations perforées autoportantes pour biofiltres et plateformes de compostage

## simple



**BIOMODULO** est très simple et intuitif de placer, contrairement aux systèmes utilisés traditionnellement



## rapide

La légèreté et l'utilisation des accessoires de compensation assurent une installation rapide du système



## ventilation

Grâce à la répartition régulière des trous et à la forme des buses, on obtient une distribution homogène de l'air sur toute la surface

## résistant



La pavimentation réalisée avec **BIOMODULO** assure le passage des véhicules lourds pour les opérations de charge et décharge



## inspectionnable

Grâce à la structure de **BIOMODULO** l'inspection et l'entretien du système sont notablement plus faciles



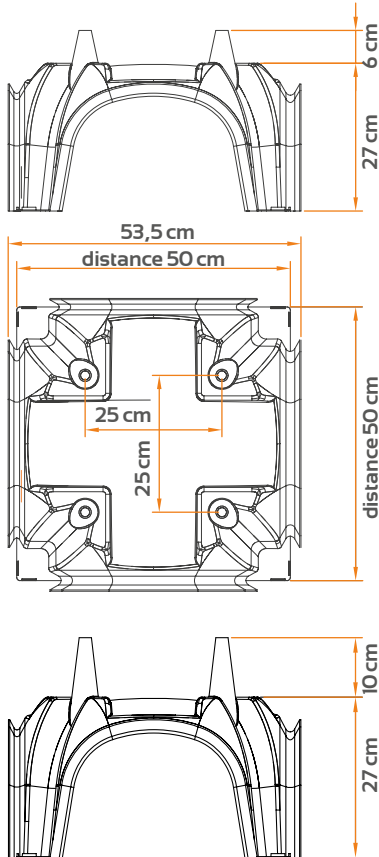
## efficace

La qualité du matériau traité avec cette technologie est meilleure que celle obtenue avec des systèmes similaires, grâce à l'efficacité optimisée du processus

# BIOMODULO

# CARACTÉRISTIQUES

# TECHNIQUES



dimensions réelles (cm)

h buses (cm)

h portée libre (cm)

L portée libre (cm)

∅ max tube (1) (mm)

∅ max 2 tubes (2) (mm)

matériau

béton à limite (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)

poids (kg)

dim. palette (cm)

n° pièces pour palette

m<sup>2</sup> pour palette

∅ base buses (mm)

∅ trous sortie d'air (mm)

## BIOMODULO H6

50 x 50 x 33

6

21

34

200

160

PP

0,10

1,65

103 x 103 x 245

300

75

45

16,5

## BIOMODULO H10

50 x 50 x 37

10

21

34

200

160

PP

0,14

1,65

103 x 103 x 255

300

75

45

16,5

## BIOMODULO H6

10.000

12.000

6

10

5,66

25

0,49

∅ 6-8/20x20

## BIOMODULO H10

15.000

12.000

10

10

6,88

25

1,18

∅ 10/20x20

## CHARGE AVEC VÉHICULES LOURDS

Surcharge distribué imposé (kg/m<sup>2</sup>)

Surcharge concentré 40x40 cm (kg)

Épaisseur dalle (cm)

Épaisseur béton maigre (cm)

Pressione sur le béton maigre (kg/cm<sup>2</sup>)

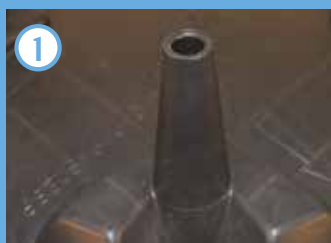
Épaisseur gravier (cm)

Pression sur le sol (kg/cm<sup>2</sup>)

Type grille

# BIOMODULO

## ACCESSOIRES ET DÉTAILS



1 BUSE: a une forme de tronc de cône qui permet de conférer à l'air une vitesse de sortie optimale et d'éviter les problèmes de colmatage relationés avec la présence du lixiviat de déchets.



2 GEOBLOCK: est une extension réglable qui agit comme une compensation entre le vide sanitaire et le mur, pour éviter de couper BIOMODULO. Cet élément permet l'entrée des tuyau d'alimentation de l'air dans le système et renforce les zones de raccordement entre BIOMODULO et les canaux d'inspection.



3 FERMAGETTO: est un élément de compensation latérale qui est placé à fermeture du vide sanitaire en correspondance des parois latérales, pour empêcher la pénétration du béton dans le système pendant le coulage.

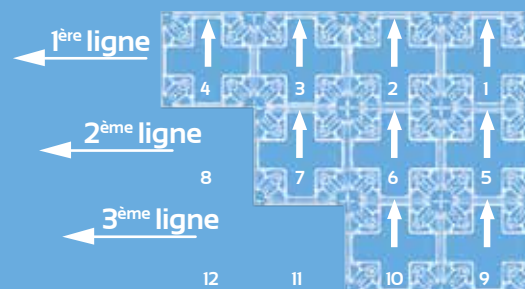


4 BOUCHONS: sont nécessaires pour la fermeture des buses pendant le coulage, pour éviter la pénétration du béton dans le vide sanitaire. Après avoir réalisé la dalle, les bouchons sont éliminés et on obtient les trous de sortie de l'air.

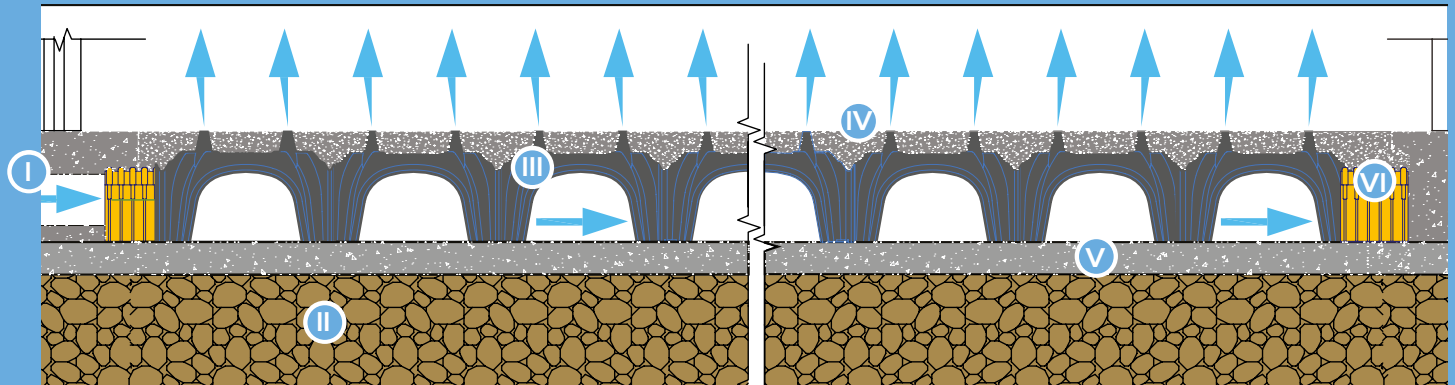
### INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

BIOMODULO doit être installé de droite à gauche et de haut au bas, selon le schéma ici à gauche. Des flèches indicatrices sont

imprimés sur le coffrage et doivent être disposées toujours vers le haut, afin d'installer correctement le système.



# BIOMODULO INSTALLATION



I - TUYAU D'ENTRÉE DE L'AIR  
II - GRAVIER  
III - BIOMODULO

IV - COULAGE FINAL EN BÉTON ARMÉ  
V - BÉTON MAIGRE  
VI - GEOBLOCK



## ① RÉALISATION SOUS-COUCHE

Réalisation de la sous-couche de support. On recommande une couche de gravier roulé (25 cm), suivi par béton maigre (10 cm) et une couche d'aislement en PEHD (nécessaire dans les plateformes de compostage).

## ② INSTALLATION DE BIOMODULO

Installation manuelle de BIOMODULO et des systèmes de compensation Geoblock et Fermetto. Création des canaux d'inspection avec l'installation de Geoblock.

## ③ POSE TREILLIS ELECTROSOUDÉ

Pose du treillis electrosoudé de répartition.



## ④ COULAGE DE BÉTON ARMÉ

Coulage de remplissage en béton, classe de résistance  $R_{ck}' = 250 \text{ kg/cm}^2$  et classe de consistance S4. Après, vibrer le béton.

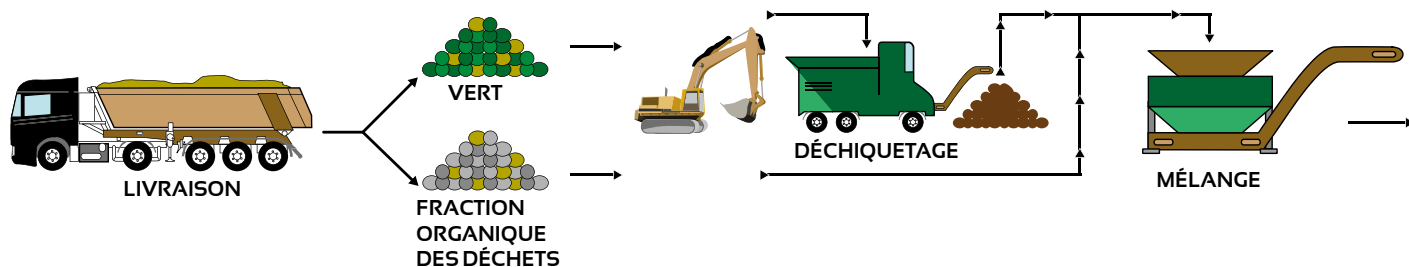
## ⑤ LISSAGE DE LA SUR- FACE DE BÉTON

Lissage du béton, pour créer une surface uniforme et homogène.

## ⑥ ÉLIMINATION DES BOUCHONS

Élimination des bouchons de fermeture des buses pour permettre le passage de l'air dans le système.

# BIOMODULO STABILISATION

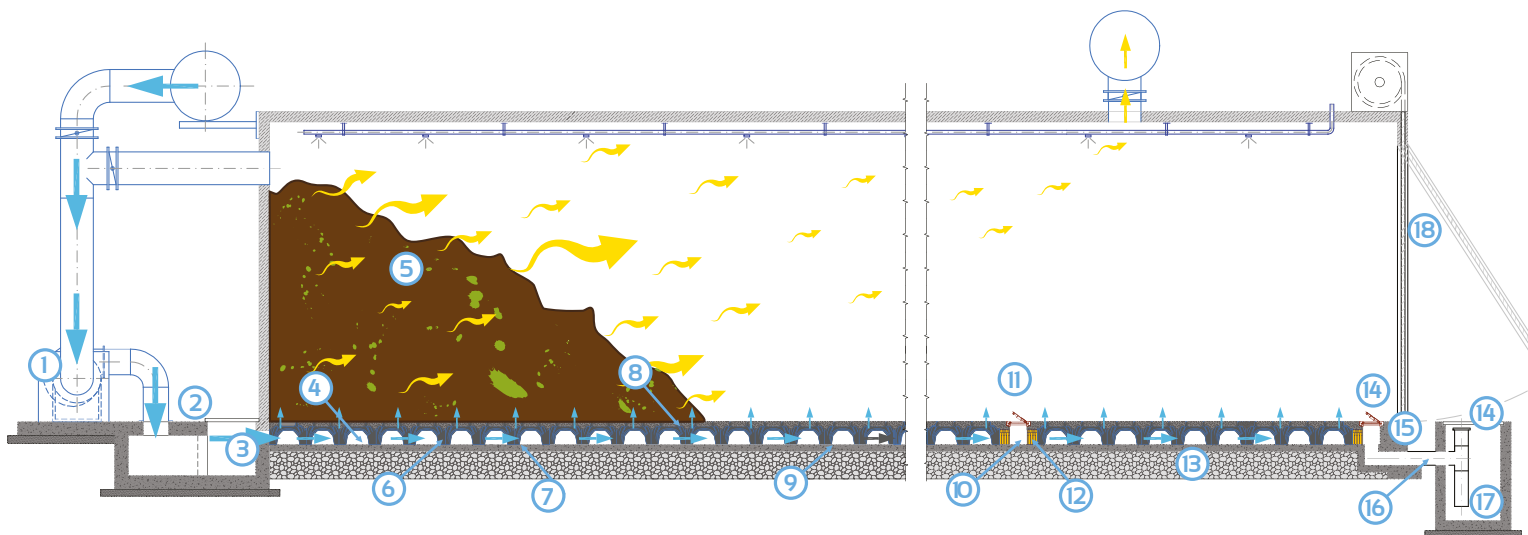


## DESCRIPTION DU PROCESSUS

LA STABILISATION AÉROBIE, ou compostage (si le produit final est destiné à être utilisé par l'agriculture), est un processus de dégradation de la matière organique présente dans

les déchets par les microorganismes thermophiles et aérobies, qui est réalisée dans des conditions contrôlées. Soufflant l'air dans la masse de déchets, on stimule l'activité bactérienne et on

génère de la chaleur, ce qui accélère le processus de dégradation et permet d'obtenir un produit final biologiquement stable, avec une faible teneur en eau et désinfecté.



- |                        |                                  |                                   |                       |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 1- VENTILATEUR         | 7- GAINÉ PEHD                    | 12- GEOBLOCK (EXTRÉMITÉS FERMÉES) | 17- DÉCHARGE LIXIVIAT |
| 2- INSPECTION CONDUIT  | 8- COULAGE FINALE DE B.A.        | 13- GRAVIER                       | 18- PORTE             |
| 3- TROUS ENTRÉE D'AIR  | 9- BÉTON MAIGRE                  | 14- INSPECTION                    |                       |
| 4- TROUS PASSAGE D'AIR | 10- CANAL D'INSPECTION           | 15- BORDURES EN B.A.              |                       |
| 5- MATÉRIAU            | 11- GRILLE CARROSSABLE OUVRIABLE | 16- TUBES EN PVC                  |                       |

### LE PROCESSUS SE DÉROULE EN DEUX PHASES DISTINCTES

#### LA FERMENTATION ACTIVE

Cette phase est caractérisée par une activité bactérienne intense, avec une dégradation rapide des substances organiques dans les déchets.

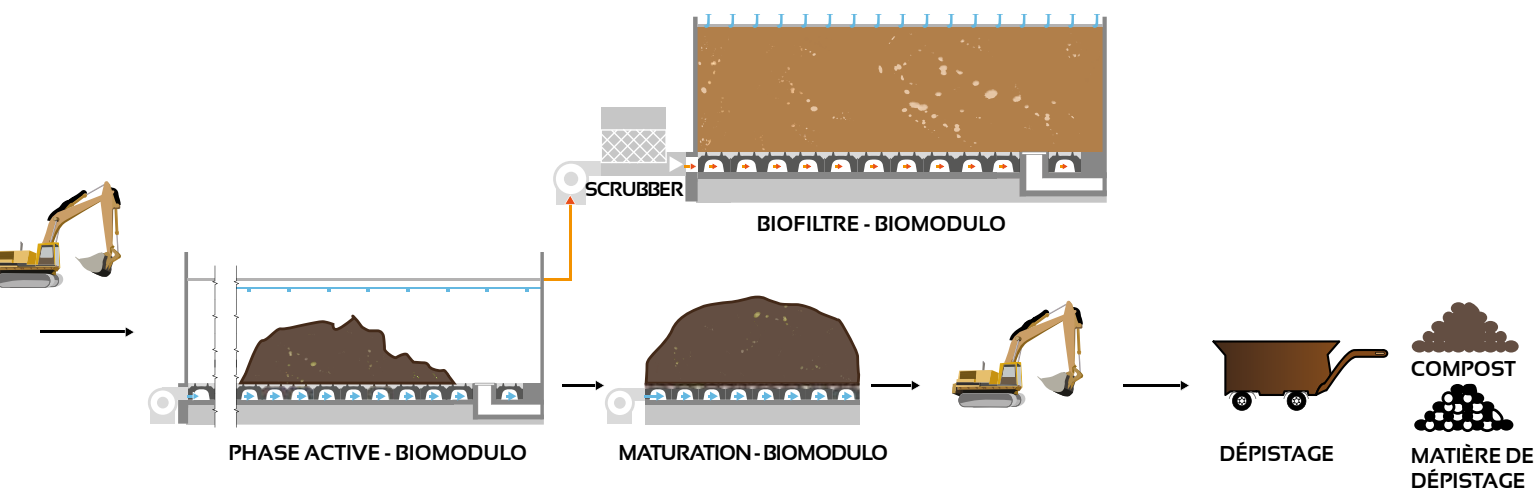
#### LA MATURATION

Dans cette phase des réactions plus lentes se développent, qui conduisent à la stabilisation finale de la substance organique. Dans les deux phases

l'utilisation du système BIOMODULO assure une répartition homogène de l'air dans la masse des déchets, favorisant un degré optimal de stabilisation.



# AÉROBIE



## LES PLATEFORMES



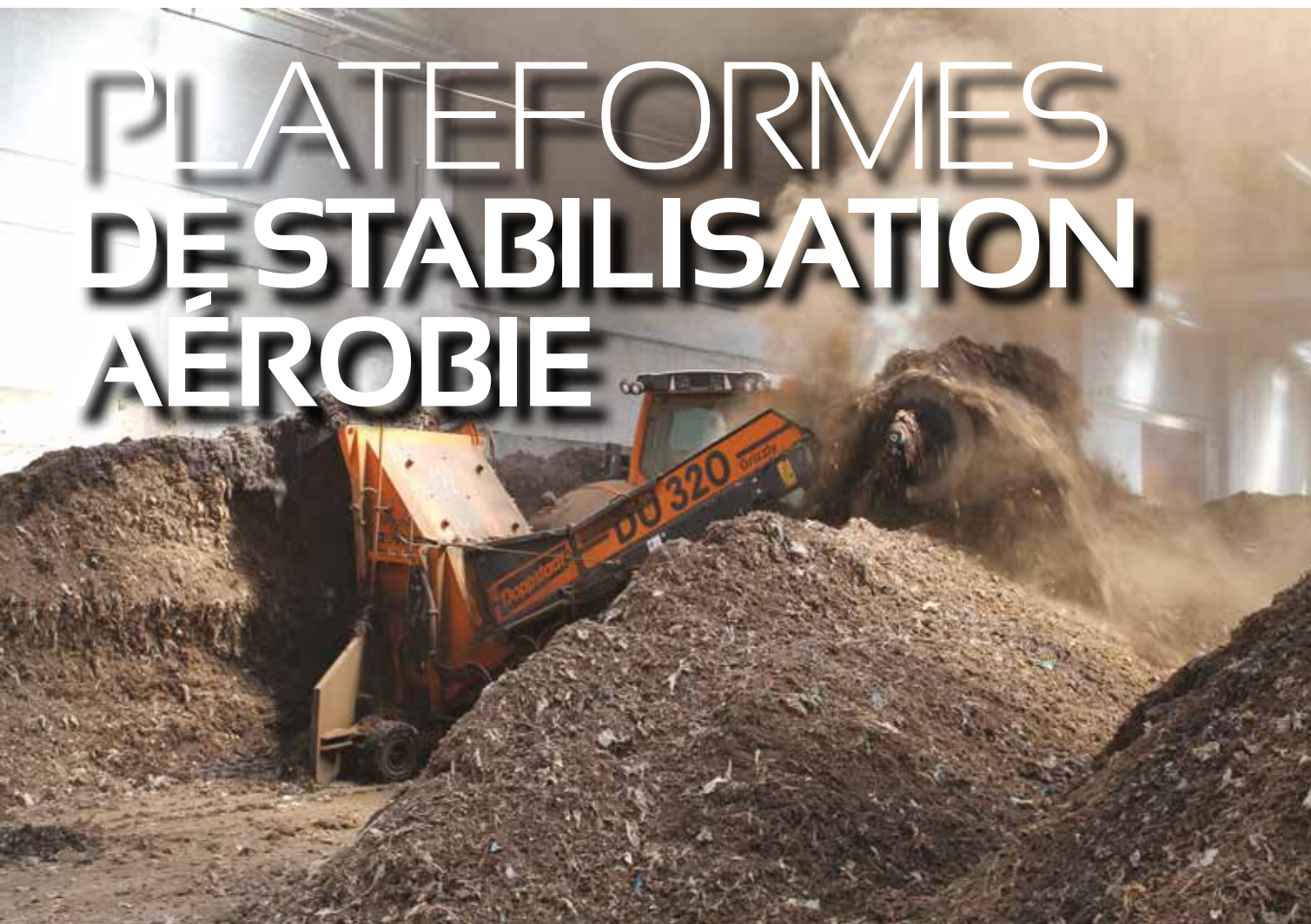
Les plateformes de compostage dans lesquelles on peut utiliser **BIOMODULO** pour la construction des pavimentations perforées sont de deux types:

- **VOIES ou COURS**: sont des zones réalisées dans des hangars dans lesquels les déchets sont stockés en tas et la ventilation est réalisée à la fois par la pavimentation et par un procédé de tournement périodique et mécanique des masses, afin d'obtenir une oxygénation uniforme des déchets à traiter.

- **BIOCELLULES**: sont des systèmes à tunnel fermé dans lesquels l'air est soufflé toujours à travers de la pavimentation, mais la rotation des déchets n'est pas prévue. Le processus est permanentement contrôlé dans ses principaux paramètres (humidité, température, etc.).



# PLATEFORMES DE STABILISATION AÉROBIE



## Traitement optimal des déchets

**BIOMODULO** permet de réaliser une pavimentation perforée avec une répartition régulière des trous sur toute la surface, pour une diffusion homogène de l'air dans la masse de déchets, en optimisant la performance du processus pour l'obtention d'un pro-

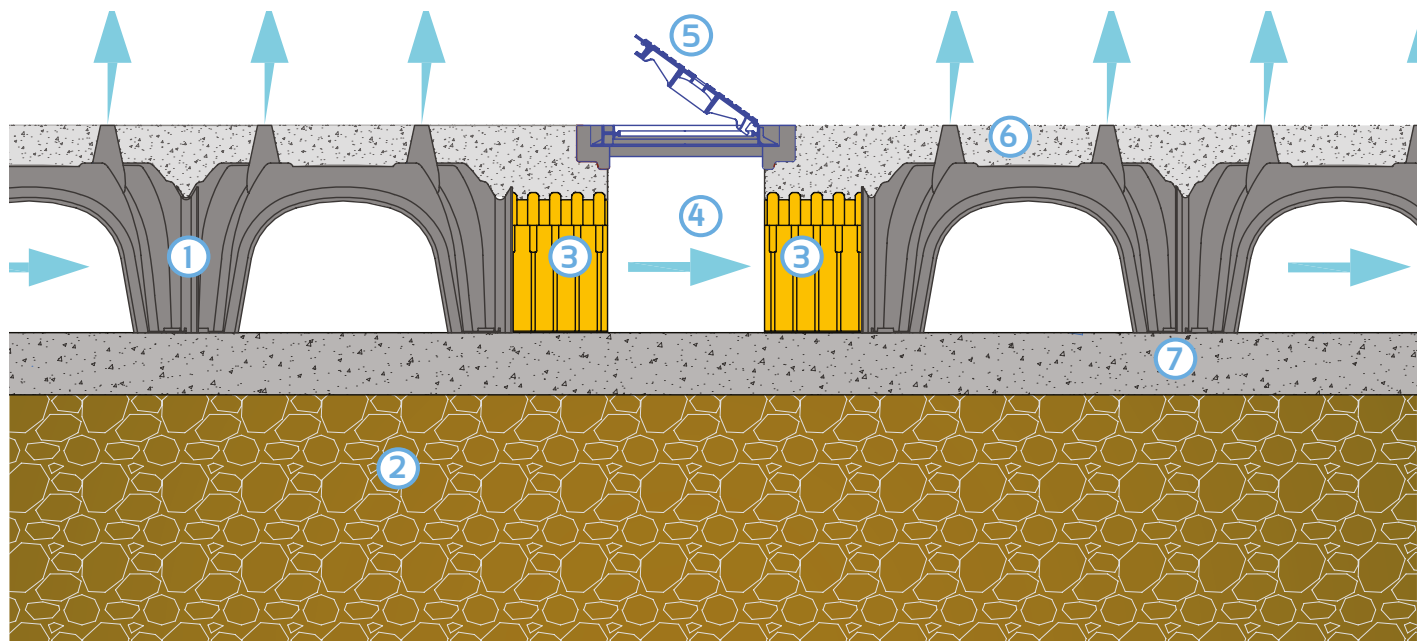
duit final d'haute qualité. La structure réalisée avec **BIOMODULO** a une haute résistance aux charges, et permet le passage des véhicules operators qui chargent/déchargent le matériau ou tournent les tas de déchets pendant le traitement.

**Ventilation homogène**  
Installation simple et rapide  
**Haute résistance aux charges**





# GEOBLOCK



- 1- BIOMODULO
- 2- GRAVIER
- 3- GEOBLOCK COUPÉ AUX EXTRÉMITÉS
- 4- CANAL D'INSPECTION

- 5- GRILLE OU CANIVAU
- 6- COULAGE FINALE EN B.A.
- 7- BÉTON MAIGRE

## AVANTAGES DE L'UTILISATION DE GEOBLOCK



### COMPENSATION ENTRE VIDE SANITAIRE ET MUR PÉRIMÉTRAL:

- évite de couper le coffrage (pas de perte de matériau ou débris)
- adapte le système aux dimensions du biofiltre ou de la biocellule
- réduit les temps d'installation



### INSERTION DES TUBES D'ALIMENTATION

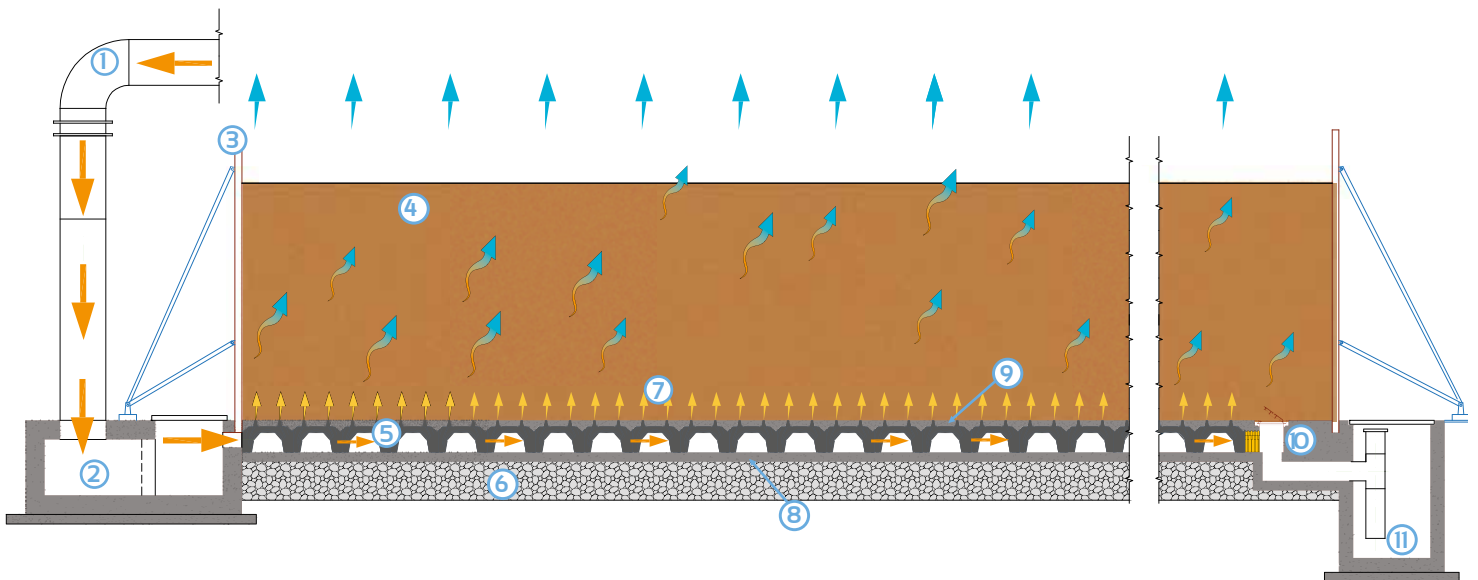
Utilisant **GEOBLOCK** coupé aux extrémités sur le côté à travers duquel les tubes d'alimentation de l'air sont placés dans le système, on facilite leur insertion dans la structure, évitant la création des points de discontinuité dans le coulage de la pavimentation.



### RÉALISATION DES CANAUX D'INSPECTION

**GEOBLOCK** est idéal pour réaliser de manière simple et rapide des canaux d'inspection, qui permettent l'entretien du système de diffusion d'air. Son utilisation permet l'interruption du vide sanitaire en correspondance des canaux, évitant la pénétration du béton dans le système pendant le coulage; il permet, en outre, de construire un support solide pour les grilles ou le caniveau placés au-dessus de ces structures.

# BIOMODULO BIOFILTRATION



1- TUBE D'ENTRÉE AIR À PURIFIER  
2- CANAL DE DISTRIBUTION D'AIR  
3- MURS DE CONFINEMENT  
4- MATÉRIAU DE FILTRE

5- BIOMODULO  
6- GRAVIER  
7- TROUS ENTRÉE D'AIR  
8- BÉTON MAIGRE

9- DALLE EN B.A.  
10- ZONE D'INSPECTION  
11- RAMASSAGE LIXIVIAT

## DESCRIPTION DU PROCESSUS

La **BIOFILTRATION** est un processus biologique de réduction des polluants dispersés dans l'air à purifier qui utilise l'action de microorganismes (bactéries, moisissures, levures) pour éliminer les substances odorantes. Ces microorganismes dégradent les substances odorifères présentes dans l'air, et les transforment en composés inodores ( $\text{CO}_2$  et eau).

Le **BIOFILTRE** est un système composé par une pavimentation perforée à travers de laquelle l'air à purifier est soufflée dans la plateforme, compartimentée par des parois latérales en métal (acier ou aluminium), matériau plastique ou béton. Au-dessus de la dalle on place le matériau de filtre, qui peut être différent (copeaux de bois, éléments en plastique, tourbe,

etc.). L'air à purifier est aspirée et soufflée dans le **BIOFILTRE**; traversant le filtre, sur lequel les microorganismes adhèrent, l'air est purifiée et on peut la réintroduire dans l'environnement. Le système est idéal pour purifier l'air des bâtiments qui développent des processus industriels odorifères, comme les plateformes de compostage et les industries alimentaires.



# BIOFILTRES



## Réduction efficace des odeurs

Avec **BIOMODULO** on peut réaliser de manière simple et rapide des pavimentations perforées qui introduisent l'air dans les biofiltres. Le système peut être placé dans tout type de structure (acier ou béton) et est adaptable à la forme de la cuve en utilisant les accessoires **Geoblock** et **Fermagetto**. La distribution régulière des

trous permet une diffusion homogène de l'air dans le matériau de filtre dans lequel la purification a lieu, augmentant l'efficacité du processus. La structure réalisée avec **BIOMODULO** est complètement carrossable, afin de faciliter les opérations périodiques de remplacement du matériau de filtre.

**Distribution optimale de l'air**  
Facile à installer  
**Résistant aux charges**







**GEOPLAST S.p.A.**

35010 Grantorto PD - Italia - Via Martiri della Libertà, 6/8  
tel +39 049 9490289 - fax +39 049 9494028  
e-mail: [geoplast@geoplast.it](mailto:geoplast@geoplast.it) - [www.geoplast.it](http://www.geoplast.it)

