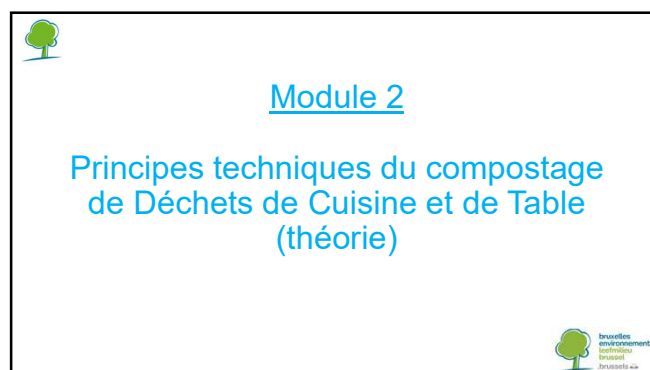
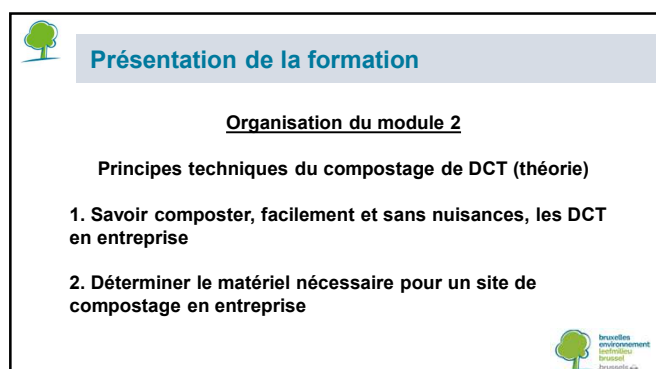




1



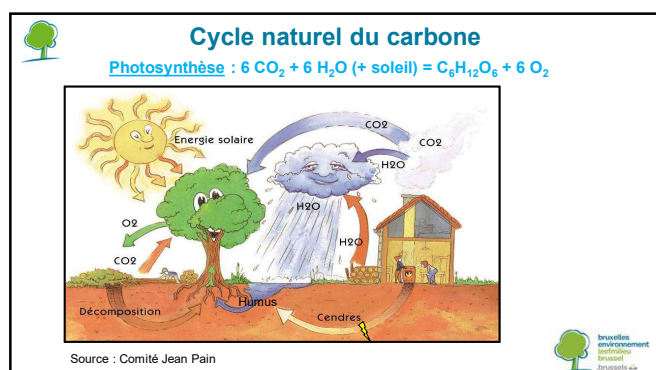
2



3



6



7



8

 **2.1. Processus de transformation biologique**

- Opéré par des micro-organismes
- Conditions bien contrôlées
- Produit stable = compost

 bruxelles environnement
techniques
brussel
brussel
brussel

9

 **2.2. Recette**



 bruxelles environnement
techniques
brussel
brussel
brussel

10

 **2.2. Composter des déchets alimentaires (avec/sans DCT)**

1. Apport équilibré de Carbone/Azote (C/N)
 - Carbone = **matières brunes, dures et sèches (BDS)**
 - Azote = **matières vertes, molles et humides (VMH)**
 - Rôles et types de décomposition différents
2. Matières **fractionnées et intimement liées par un MÉLANGE**
3. Humidité suffisante (50-60% d'eau) – ajout d'eau
4. Bonne aération
5. + Température (DCT...)

 bruxelles environnement
techniques
brussel
brussel
brussel

11

 **Pour déchets alimentaires : 2 parts de matières vertes pour 1 part de matières brunes**

 bruxelles environnement
techniques
brussel
brussel
brussel

12

 **Pour déchets alimentaires : 2 parts de matières vertes pour 1 part de matières brunes**

 bruxelles environnement
techniques
brussel
brussel
brussel

13

 **Arroser les matières vertes et les matières brunes**



 bruxelles environnement
techniques
brussel
brussel
brussel

14

 **Pour déchets alimentaires : 2 parts de matières vertes pour 1 part de matières brunes**





15

 **Pour déchets alimentaires : 2 parts de matières vertes pour 1 part de matières brunes**

Attention ! Pas de compostage sans broyat de branches

- En provenance de **vos espaces verts** → **nécessité de disposer d'un broyeur**
- Fourni par un **acteur externe** (espaces verts communaux, élagueur, société de parc et jardins...)

→ Matière en raréfaction qui commence à être monétisée

Nécessité absolue de sécuriser l'approvisionnement en broyat avant tout projet de compostage



16

 **2.3. Composter des déchets végétaux**

1. Nourriture équilibrée de Carbone/Azote (C/N)
 - Carbone = **matières brunes, dures et sèches (BDS)**
 - Azote = **matières vertes, molles et humides (VMH)**
1. Nourriture **broyée pour accélérer**
2. Humidité suffisante (50-60% d'eau) – **ajout d'eau**
3. Bonne aération



17

 **Pour déchets de tontes : 1 part de matières vertes pour 1 part de matières brunes**



© matières compostables / EEC asbl - Jean-Marie SAVINO



18

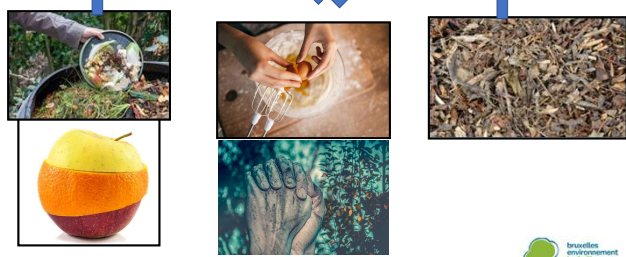
 **Fragmenter grossièrement les matières vertes et les matières brunes**





19

 **Mélanger intimement les matières vertes et les matières brunes**





20



21



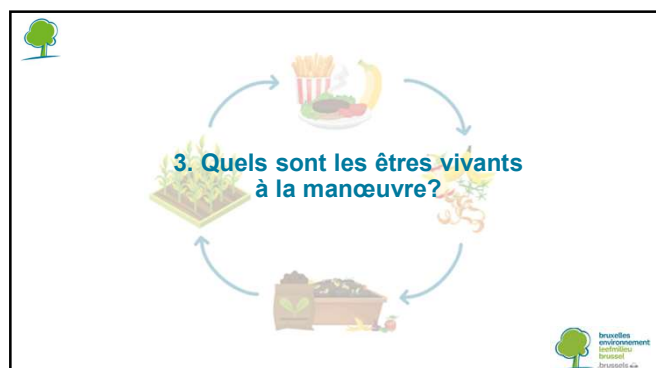
22



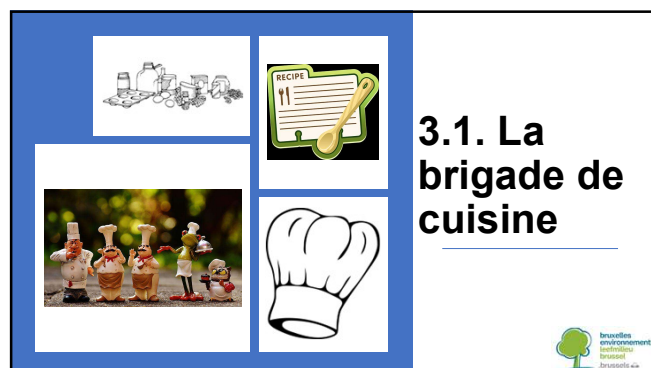
23



24



25



26

3.1. Bactéries et champignons



Bactéries ↑
= 1 kg/m² = 10 t/ha

Champignons ↑
= 1 kg/m² = 10 t/ha

© Compostage / Comité Jean Pain

27

3.1. Bactéries et champignons



↑ Botrytis (champignon)

Bactéries →

© Compostage / Comité Jean Pain

28

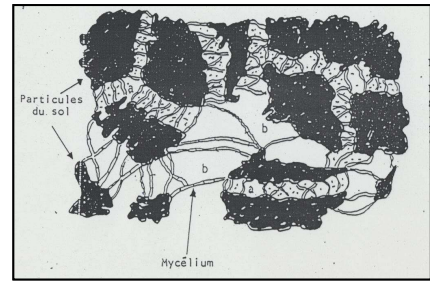
Exemple d'attaque de champignons



© champignons / Comité Jean Pain asbl

29

Bactéries et champignons se logent dans les canaux et lacunes du sol



Particules du sol

Mycélium

30

3.2. Invertébrés

Comparaison de taille entre *Lombricus terrestris* et *Eisenia foetida* →



← Staphylin, mangeur d'œufs de mouchettes et de limaces

© Compostage / Comité Jean Pain asbl

31

Les 3 types de vers



2 tonnes de vers à l'hectare en 1950
200 kg aujourd'hui

LES VERS ÉPIGÉS
qui vivent dans la litière de surface, surtout dans les prairies et les forêts
Longueur : 3 à 12 cm
Durée de vie : 1 à 2 ans

LES VERS ANÉCIQUES
qui creusent des galeries verticales et profondes jusqu'à 1 m de profondeur
Longueur : 6 à 25 cm
Durée de vie : 4 à 8 ans

LES VERS ENDOGÉS
qui creusent des galeries horizontales entre 15 et 30 cm de profondeur
Longueur : 4 à 14 cm
Durée de vie : 3 à 5 ans

© Compostage / Comité Jean Pain asbl

32

3.2. Invertébrés: Vers de terre



Principaux artisans de la fertilité

- Mélangent **30 tonnes de terre et de M.O. / an / Ha**
- Grâce au paillis, au compost, aux vers de terre et aux micro-organismes, **le sol devient grumeleux, perméable, profond, riche et fertile**

bruyelles environnement
technicien
bruyelles
bruyelles a.s.

33



Structure en cours de Compaction : beaucoup de passages d'engins, peu de restitutions organiques

Structure grumeleuse : peu de passages de travail du sol, beaucoup de restitutions organiques

bruyelles environnement
technicien
bruyelles
bruyelles a.s.

34

3.2. Invertébrés: Vers de terre



Turricules = l'or pour le sol

- ☺ 4 à 10 Kg/m²/an
- ☺ Azote assimilable * 5
- ☺ Phosphate soluble * 7
- ☺ Potassium * 11
- ☺ Magnésium * 3
- ☺ Calcium * 1.5

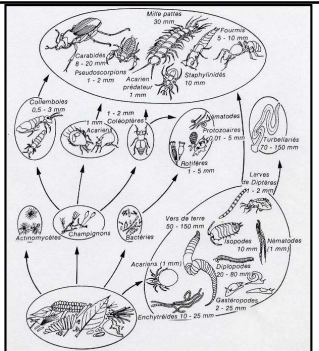
© Compostage / Comité Jean Pain
asbl

bruyelles environnement
technicien
bruyelles
bruyelles a.s.

35

Chaîne alimentaire dans une litière

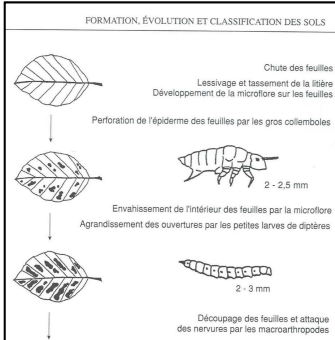
(d'après DINDAL 1978)



bruyelles environnement
technicien
bruyelles
bruyelles a.s.

36

FORMATION, ÉVOLUTION ET CLASSIFICATION DES SOLS



Chute des feuilles
Lessivage et tassement de la litière
Développement de la microflore

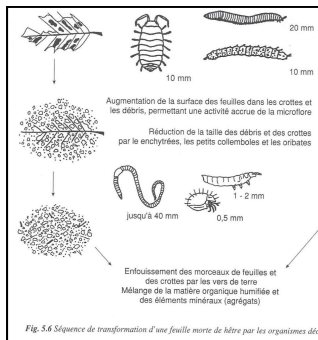
Perforation de l'épiderme des feuilles par les gros collembolés

Envassement de l'intérieur des feuilles par la microflore
Agrandissement des ouvertures par les petites larves de diptères

Découpage des feuilles et attaque des nervures par les macroarthropodes

bruyelles environnement
technicien
bruyelles
bruyelles a.s.

37



Augmentation de la surface des feuilles dans les croûtes et les débris, permettant une activité accrue de la microflore

Réduction de la taille des débris et des croûtes par les enchytrées, les petits collembolés et les oribates

Enfilonnage des morceaux de feuilles et des croûtes par les vers de terre
Mélange de la matière organique humifiée et des éléments minéraux (agréats)

Fig. 5.6 Séquence de transformation d'une feuille morte de hêtre par les organismes décomposeurs

bruyelles environnement
technicien
bruyelles
bruyelles a.s.

38



39

4. Quelques repères

	salariés	gr. déchets / repas / salarié / jour	Estimation kg / jour	Tonne / an
Entreprise avec cantine	300	50	15	3,8
Entreprise sans cantine	100	50	5	1,2
École sans cantine mais avec repas servi pour 40 % des écoliers + 60% tartines	300	200	60	15

Source : Facilitateur déchets Professionnels

Compostage de quartier 2-3 tonnes

40



42



43

5.1. Caractéristiques physiques des déchets alimentaires

Les déchets alimentaires comprennent :

- ❑ **Les déchets de cuisine et de table (DCT) :**
 - Déchets de préparation de repas (épluchures, restes de découpe, coquilles d'œufs, etc.)
 - Restes de repas et retour d'assiettes (légumes cuits ou crus, féculents, fruits, sauces, restes de viande et charcuterie, de poisson, restes de fromage, pain sec, pâtisseries, etc.)
- ❑ **Les autres déchets alimentaires :**
 - Fruits et légumes non préparés/cuisinés (invendus, épluchures) ; invendus et produits alimentaires pourris ou périmés ; autres (marc de café, thé, filtres à café, essuie-tout, serviettes en papier)

44

5.1. Caractéristiques physiques des déchets alimentaires

Déchets alimentaires (légumes, fruits) sans déchets de cuisine et de table	Déchets de cuisine et de table
Décomposition lente si pas fragmentés	Décomposition rapide
Humides	Lourds et humides
Tassement de la matière	Tassement de la matière
Mouchettes	Mouchette + Écoulement de liquide
Odeurs possibles, si non mélangés avec des déchets verts (DV)	Odeurs possibles, si non mélangés avec des déchets verts (DV)

45

 **5.1. Caractéristiques physiques des déchets alimentaires**





46

 **5.1. Caractéristiques physiques des déchets alimentaires**





47

 **5.2. Caractéristiques physiques des déchets végétaux**

Déchets verts (végétaux de jardin et de parc) :

- ☐ tontes,
- ☐ feuilles mortes,
- ☐ fleurs fanées,
- ☐ mauvaises herbes,
- ☐ tailles de haies et d'arbustes
- ☐ papier essuie-tout (carton)
- ☐ feuilles mortes
- ☐ branchages broyés





48

 **5.2. Caractéristiques physiques des déchets végétaux**

Tontes de pelouse	Branchage	Feuilles mortes
Décomposition lente	Décomposition lente	Décomposition lente ou rapide selon les types de feuilles
Lourd et humide	Sec	Léger
Tassement de la matière	Différents calibres de branchage	Feuilles nervurées et épaisses se décomposent très lentement
Chauffe vite et ensuite décomposition lente	Sous forme de broyat, nécessaire pour le processus de compostage de déchets alimentaires	Tendance à s'envoler sur les espaces verts
Odeurs	Eau nécessaire pour décomposition plus rapide	



49

 **5.2. Caractéristiques physiques des déchets végétaux**





50







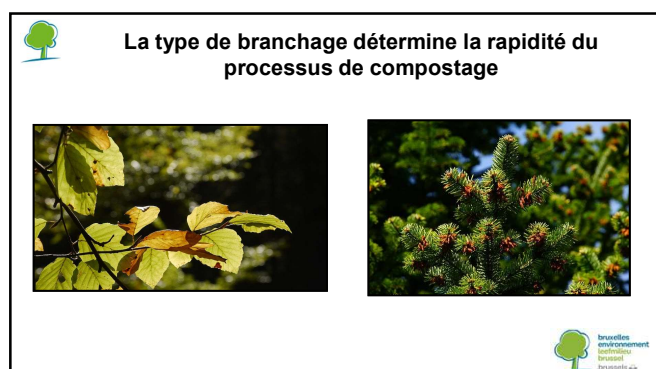
51



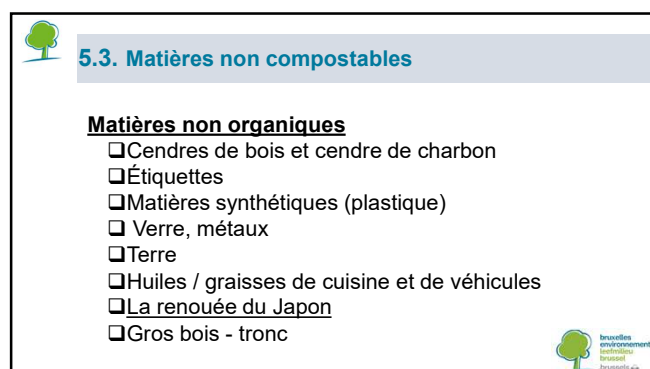
52



53



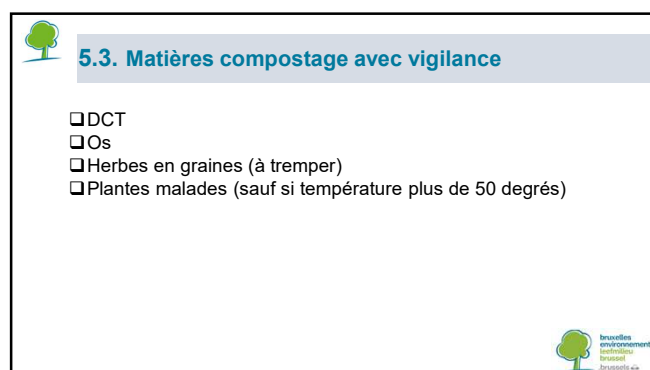
54



55



56



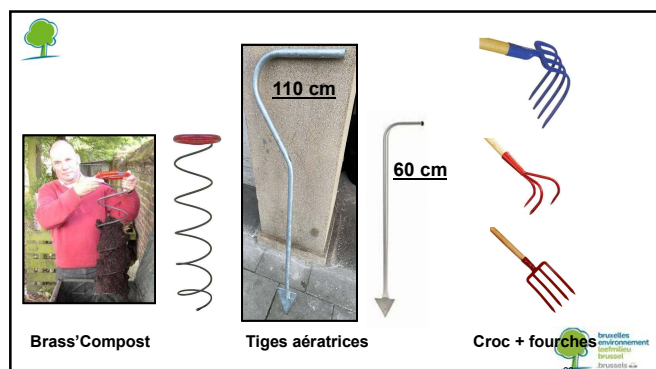
57



58



59



60



61



62



63



64



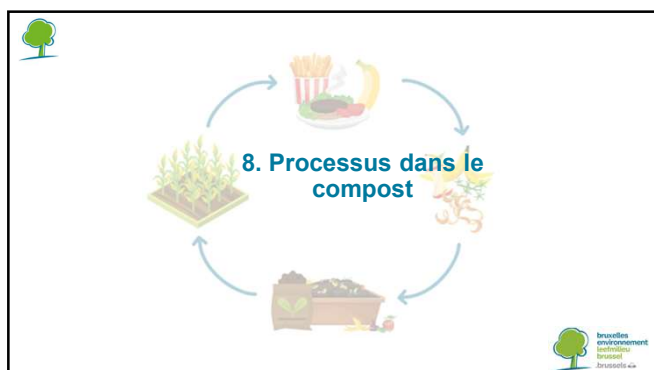
65



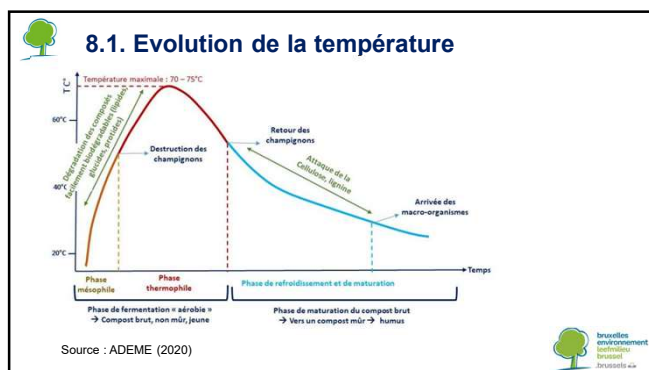
66



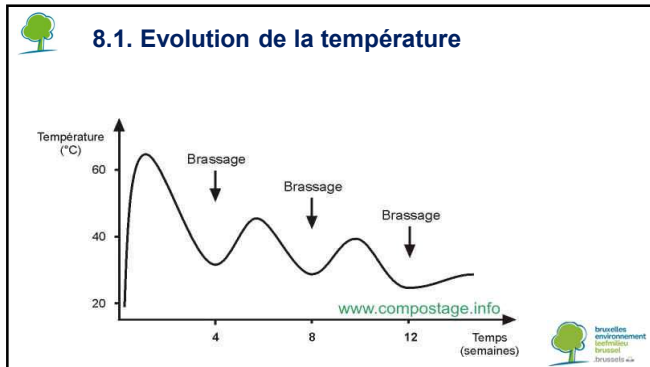
67



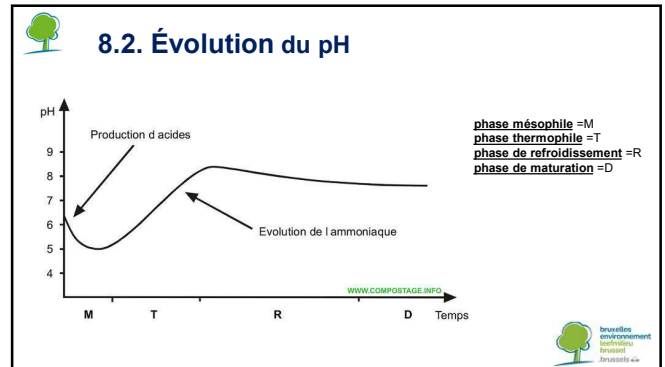
68



69



70



71



72

- Apporte la nourriture de base des organismes du sol et donc ensuite des plantes
- Régule de manière optimale le pH
- Allège les sols argileux (lourds)
- Donne une consistance aux sols sablonneux
- Augmente le pouvoir de rétention de l'eau des sols
- Facilite le drainage des sols
- Protège les végétaux contre les parasites et les maladies en renforçant leur immunité
- Réchauffement plus rapide des sols froids, moins d'écart de température entre jour et nuit...

73

- ### 9. Analyse du compost
1. Les produits doivent être inoffensifs pour l'homme, les végétaux, les animaux et l'environnement = **INNOCUITÉ**
 2. Les produits doivent être efficaces en apport d'éléments, nutritifs ou amélioration des propriétés physiques des sols = **VALEUR AGRONOMIQUE**
 3. Les produits doivent être constants dans leur composition et teneurs annoncées, invariant d'un lot à un autres, homogène à l'intérieur d'un lot, stable au cours du stockage = **STABILITÉ DU PRODUIT**

74

- ### Éléments à analyser par échantillonnage
- **Innocuité**
1. Recherches d'agents pathogènes par des analyses micro-organismes d'intérêts sanitaire (salmonelle, Escherichia Coli, entérocoques)
 2. Analyses des Composés de Traces Organiques (C.T.O) : HAP hydrocarbures aromatiques polycycliques (toxique)
 3. Analyses des Éléments de Traces Métalliques (E.T.M) : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn
 4. Recherche des Inertes (verre, métal ou plastiques)
 5. Test de maturité
 6. Analyses sur la présence de graines dans le compost mûr
- ➔ valeurs seuil dans la réglementation bruxelloise

75

Eléments à analyser par échantillonnage

- Matière sèche	au moins 40%
- si la teneur en matière sèche > 50%	au moins 16% de matière organique
- si la teneur en matière sèche est entre 40% et 50%	au moins 18% de matière organique
- pH eau	entre 6,5 et 9,5
- Graines ayant un pouvoir germinatif	0
- Soit le degré d'auto-échauffement (Rottergrade)	au maximum 30°C
- Soit le degré d'auto-échauffement (Rottergrade)	entre 30 et 50°C
- ET le test de respiration Oxitop	au maximum 10 mmol O ₂ /kg MO/h

brussels environnement
environnement
brussels
brussels a.s.

76

10. Matériel adapté pour le compostage en entreprise

brussels environnement
environnement
brussels
brussels a.s.

77

10. Les casseroles et ustensiles

brussels environnement
environnement
brussels
brussels a.s.

78

Beaucoup de types de cellules de compostage existantes

brussels environnement
environnement
brussels
brussels a.s.

79

© Compositeurs / Emeraude-Création

brussels environnement
environnement
brussels
brussels a.s.

80

Caractéristiques d'un matériel adapté pour le compostage en entreprise

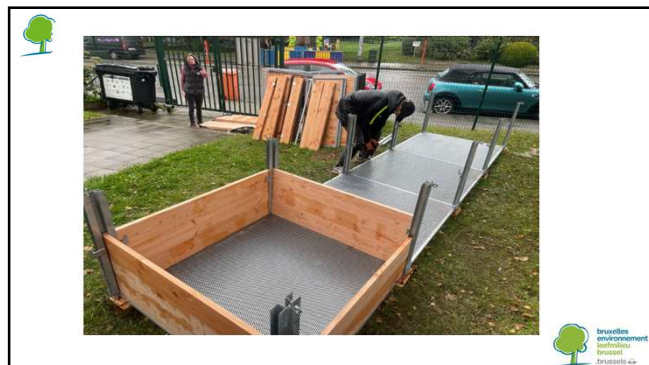
- Ergonomie
- Maîtrise des nuisances
- Adaptabilité
- Robustesse et durabilité
- Volume adapté à la production de biodéchets de l'entreprise
- Esthétique

brussels environnement
environnement
brussels
brussels a.s.

81



82



83



84



85



86



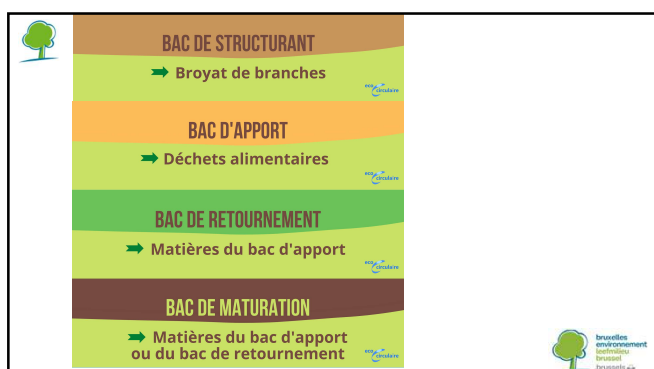
87



88



89



91

Choisir le volume des cellules de compostage en fonction des volumes de biodéchets à composter

- 600 litres
- 800 litres
- 1000 litres
- 1300 litres
- 1700 litres
- 2200 litres

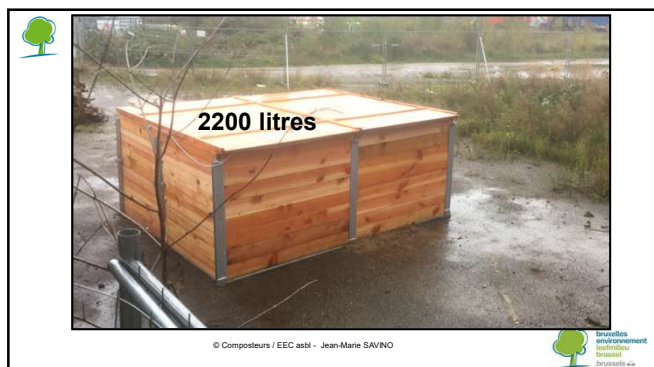
92



93



94



95



96



97



98



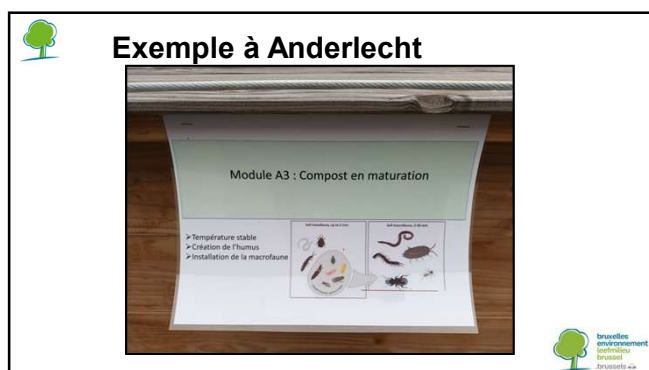
99



100



101



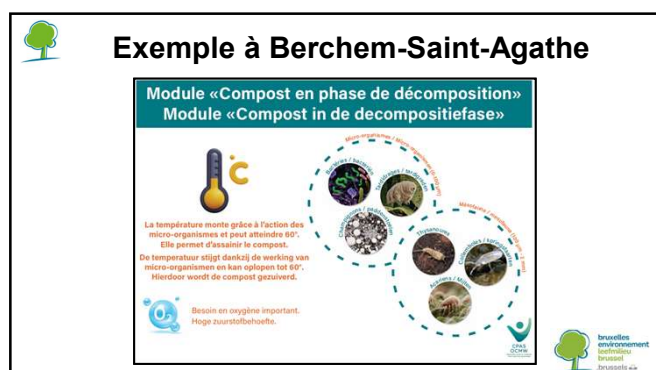
102



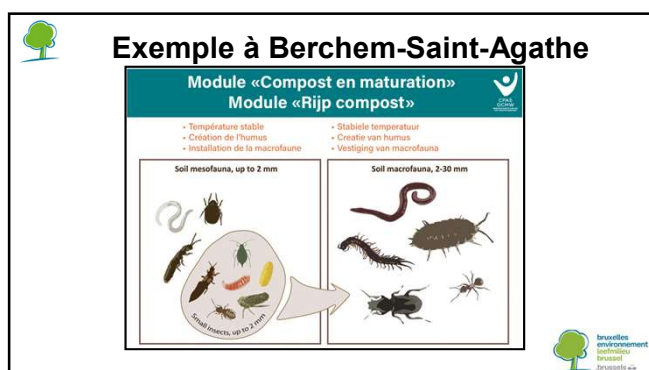
103



104



105



106



107



108



109



110

Le compost est-il mûr ?	
Paramètres	Descriptions
✓ Apparence	➢ il ressemble à du terreau, sa couleur s'apparente à celle de la couche de terre arable et sa structure est légère et friable
✓ Odeur	➢ un arôme terreux, la bonne odeur du sous-bois, sans odeurs repoussantes telles que l'ammoniac ou le soufre
✓ Température	➢ ne dégage pas de chaleur au toucher
✓ Test du cresson	➢ du cresson semé dans le compost dans un récipient germe rapidement et uniformément
✓ Humidité	➢ entre 30 et 50%. Au-dessus de 60%, le compost a tendance à faire des mottes et ne s'étend pas uniformément. Il est lourd et difficile à manipuler. En dessous de 20%, il est très poussiéreux et a tendance à se disperser

111

Le compost est-il mûr ?	
Utilisation du compost	
JEUNE – Moins 4 mois : essentiellement en surface, en mulching	
MI-MÛR 4-6 mois : incorporation aux premiers cm du sol, en mélange	
MÛR – Plus de 6 mois – Pl : bacs à fleurs, semis, terreautage de la pelouse, pots pressés	
Attention au lessivage si on laisse le compost mûr sans protection	

112

Comment utiliser le compost ?

Dans le POTAGER et VERGER

- ❖ mélanger à la couche de surface de 1 à 3 kg/m² (3 à 5 l)
- ❖ épandre sur 0,5-1cm d'épaisseur entre les plants
- ❖ ajouter 20% de compost bien mûr au trou de plantation
- ❖ mettre une couche au pied des arbres
- ❖ en automne, couvrir le sol de compost mi-mûr pour le protéger durant l'hiver



© Compostage / Comité Jean Pain asbl

bruxelles
environnement
techniques
brusseau
brusseau
brusseau

113

Comment utiliser le compost ?

Exigence des légumes en compost :

Apport nul : ail, chou de Bruxelles, fève, échalote, endive, mâche, navet, oignon, radis

Apport moyen (- de 3 kg / m²) : asperge, betterave ⁽¹⁾, bette, carotte ⁽¹⁾, laitue, panais ⁽¹⁾, haricot ⁽¹⁾, pois ⁽¹⁾, salsifis ⁽¹⁾

Apport important (+ de 3 kg / m²) : artichaut, aubergine, choux ⁽¹⁾, concombre, courge, épinard ⁽¹⁾, fraisier, maïs, melon, poireau, poivron, pomme de terre, cucurbitacées, tomate

⁽¹⁾ Apport de compost mûr (bien décomposé). Dans les autres cas : apport de compost demi-mûr possible. NB : une brouette contient environ 40 kg de compost

Source : petit guide du jardinage biologique, J-P. Thorez



bruxelles
environnement
techniques
brusseau
brusseau
brusseau

114

Comment utiliser le compost ?

Dans le jardin d'AGREMENT

- ❖ En couche de surface de 1 à 5 kg/m²
- ❖ répartir sur la pelouse 0,5 – 1 kg/ m2 et arroser

Dans les JARDINIÈRES

- ❖ mélanger de 25 à 40 % de compost mûr à la terre



© Compostage / Comité Jean Pain asbl

bruxelles
environnement
techniques
brusseau
brusseau
brusseau

115



© Composteurs / EEC asbl - Jean-Marie SAVINO



bruxelles
environnement
techniques
brusseau
brusseau
brusseau

116

12. Retours d'expérience à Bruxelles




bruxelles
environnement
techniques
brusseau
brusseau
brusseau

117

Retour d'expérience du projet « éco-crèches » la Ville de Bruxelles




bruxelles
environnement
techniques
brusseau
brusseau
brusseau

118



119



120



121