الأرض والإنسانية - المغرب
Terre et Humanisme - Maroc

FONDATION DE FRANCE

الدليل العملي للتدبيل

Guide pratique de compostage

Fondation Credit Agricole Du Maroc
Pour Le Developpement Durable

Groupe Credit Agricole du Maroc
UN ENGAGEMENT DURABLE

الدليـل العملي للتدبيـل

Guide pratique de compostage

يسعى هذا الكتيب « الدليل العملي للتدبيل» إلى أن يقدم إلى الفلاح المبتدئ و الفلاح المتمرس، على حد سواء، قواعد بسيطة تساعده ليستمتع بإنتاج خضـره و هو يحافظ على الأرض و على صحته، مع التقليل من مصاريفه.

Ce livret « Guide pratique de compostage », a pour objectif d'apporter des bases simples à l'agriculteur novice comme à l'agriculteur expérimenté afin de produire ses légumes en respectant la planète, sa santé, tout en réduisant ses dépenses

الفهـــرس

من المادة العضوية إلى الدبال	6
تدوير المواد، مثل الطبيعة	6
من المواد العضوية إلى السماد العضوي	8
اختيار و تهيئة مكان التدبيل	10
تحضير المواد القابلة للتدبيل	12
بناء كومة التدبيل	14
إتمام الكومة و حمايتها	16
مراقبة الكومة و صيانتها	18
مراقبة الهواء و الماء	18
متابعة درجة الحرارة	20
لماذا تقلَّب الكومة؟	20
متى تقلّب الكومة؟	22
متى يستعمل السماد العضوي؟	22
تخزين السماد العضوي	24

Sommaire

De la matière organique à l'humus	7
Recycler, comme la nature	7
Des matières organiques au compost	9
Choisir et aménager l'espace	9
Préparer des matières à composter	13
Monter son tas de compost	15
Finaliser et protéger le tas	17
Surveiller et entretenir le tas	19
Gérer l'air et l'eau	19
Surveiller la température	21
Pourquoi retourner le tas ?	21
Quand retourner le tas ?	23
Quand utiliser le compost ?	23
Conserver le compost	25

1 من المادة العضوية إلى الدبال

في الطبيعة، تعطي المخلفات العضوية المحَلَّلة و المُحَولة بواسطة العديد من الكائنات الحية، الدبال، المادة المُخَصِّبة للأرض.

1

في الطبيعة، المخلفات العضوية لبعض الكائنات الحية تصبح طعاما لكائنات أخرى.

2

عملية تحويل المادة العضوية من طرف الكائنات الحية (حيوانات التربة، الفطور، البكتيريا).

2 تدوير المواد مثل الطبيعة

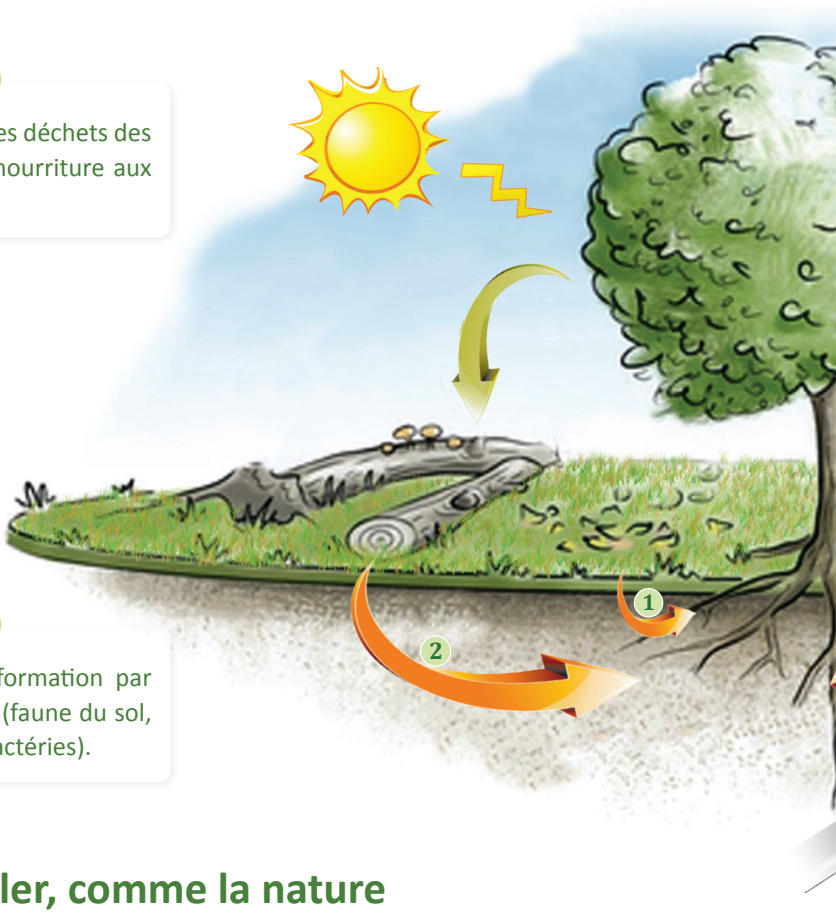
بمحاكات الطبيعة، يمكن تدوير المواد العضوية و تحويلها إلى سماد عضوي. عندما يخلط السماد العضوي بالتربة، سيتحول إلى دبال خصب بواسطة الكائنات الحية التي تعيش فيها.

1 De la matière organique à l'humus

Dans la nature, toutes les matières provenant des êtres vivants (déjections, feuilles et bois morts, cadavres,... appelées matières organiques), sont réutilisées. Elles sont dégradées et transformées par une multitude d'êtres vivants pour donner de l'humus, la matière fertile des sols.

1

Dans la nature, les déchets des uns servent de nourriture aux autres.



2

Action de transformation par les êtres vivants (faune du sol, champignons, bactéries).

2 Recycler, comme la nature

En imitant la nature, on peut recycler les matières organiques en compost. Incorporé dans le sol, le compost sera transformé en humus fertile par les êtres vivants du sol.

3 من المواد العضوية إلى السماد العضوي

لإنتاج السماد العضوي، يختار الفلاحون مواد عضوية ثم يتحكمون في عملية تحلّلها و تحوّلها البيولوجي.

3
جمع كمية كافية من المواد العضوية
Stockage des matières organiques en quantité suffisante.

4
تهيئة و تحضير المـــواد
Préparation des matière organiques.

5
بناء كومة التدبيـــل
Montage du tas du compost.

6
مراقبة الكومة
Surveillance du tas.

3 Des matières organiques au compost

Pour produire du compost, les agriculteurs choisissent des matières organiques et contrôlent les processus de leur dégradation et de leur transformation biologique.

1
اختيار و تهيئة مكان التدبيـــل
Choix et aménagement de l'espace de compostage.

2
انتقـاء و فـرز المواد التي ستُدبَّـل
Sélection et tri des matières à composter.

7
تقليب الكومة
Retournements du tas.

8
حفظ و استخدام السَّماد العضوي
Conservation et utilisation du compost.

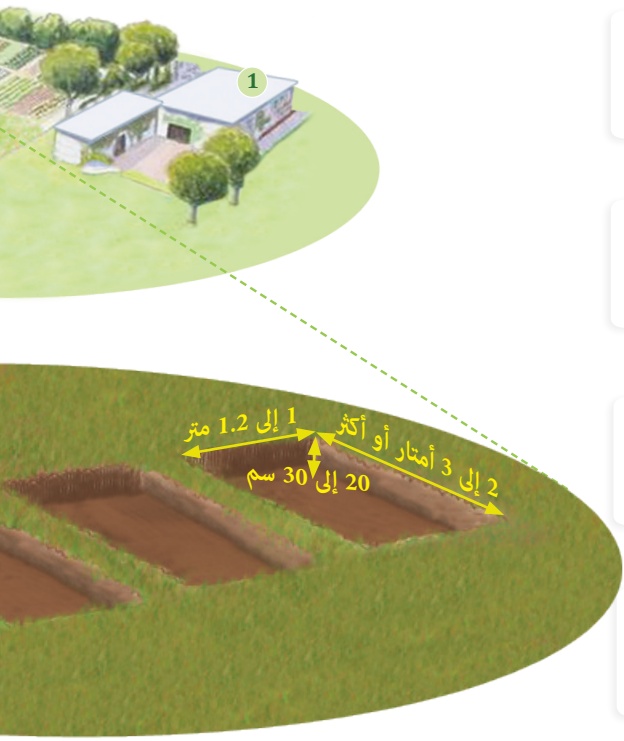
4 اختيار و تهيئة مكان التدبيل

نهيئ 4 حُفر قليلة العمق من أجل:

- تحديد مكان العمل.
- تيسير اتصال المادة العضوية بالتربة و تسهيل صعود الكائنات الحية إلى الكومة.
- تقليب المادة العضوية من حفرة إلى أخرى.

1

تحفر الحُفر لا قريبا و لا بعيد جدا من المنزل للجمع بين سهولة الوصول إليها و الحفاظ على جمالية المنظر.



2

القرب من الاسطبلات و المزروعات يسهل جمع المواد القابلة للتدبيل.

3

القرب من مجرى للمياه يمكن من عملية السقي المنتظم.

4

مكان محمي من الرياح بواسطة سياج و معتدل التظليل يحد من تجفف الكومة.

5

قرب مكان التدبيل من بئر أو من بركة يمكن أن يؤدي إلى تلوثهما.

6

أرض مستوية أو مائلة قليلا مع تربة مكشوفة، تيسر بناء الكومة و تسهل تصريف المياه من التربة.

7

تربة سهلة الحرث جيدة التصريف لتجنب تجمّع المياه و الوقاية من التعفن.

4 Choisir et aménager l'espace

Préparer 4 fosses peu profondes et proches pour :

- Délimiter l'espace de travail.
- Faciliter le contact entre la matière organique et le sol, et la remontée des êtres vivants vers le tas.
- Retourner le compost d'une fosse dans l'autre.

1

Placer les fosses ni trop près ni trop loin de la maison, pour combiner facilité d'accès et agrément.

2

La proximité des étables et des cultures facilite la collecte des matériaux.

3

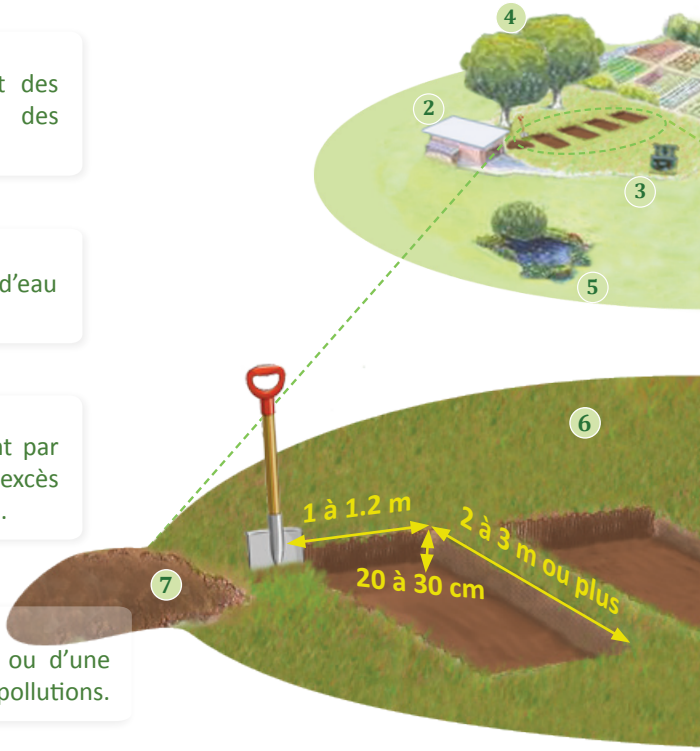
La proximité d'une arrivée d'eau permettra l'arrosage régulier.

4

Une situation abritée du vent par une haie et ombragée sans excès limite le dessèchement du tas.

5

Eviter la proximité du puits ou d'une mare pour ne pas générer des pollutions.



6

Un terrain assez plat ou très légèrement en pente, sur sol nu, facilite le montage du tas et le drainage du sol.

7

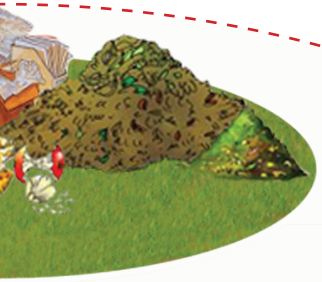
Un sol meuble, bien drainé, pour éviter l'accumulation d'eau et le pourrissement.

5 تحضير المواد القابلة للتدبيل

تجمّع المواد على شكل كومة بالقرب من الحفر و تراقب حتى لا تتعفن. يجمع على الأقل 1 متر مكعب من المواد العضوية المتنوعة للبناء كومة التدبيل.

المواد الغنية بالكاربون (داكنة و جافة) تتحلل ببطء شديد: الأغصان، الأوراق الميتة، التبن، القماش، الورق، نشارة الخشب...

المـواد الغنية بالآزوت (خضراء و رطبة) تتحـلل بسهولة كـبيرة و لكنها سريعة التعفن: النباتات الخضراء الغضة، فضلات الحيوانات و بقايا المطبخ...



1

في الكومة، يُتجنب وضع كل أنواع المواد الكيميائية، اللدائن (البلاستيك)، الزجاج و المعدن. كما يُتجنب استخدام الأعشاب الدخيلة (الضارة) وبقايا الأشجار و النباتات المريضة.

2

كل المواد العضوية، من أصل نباتي (باستثناء الأعشاب الدخيلة و النباتات المريضة) أو من أصل حيواني، قابلة للتدبيل: بقايا المطبخ، مخلفات الحديقة...

3

تُطحـن أو تُفـرم المواد الكـبيرة و الصُلبة (مخلفات تشذيب الأشجار، الأغصان، العظام، القواقع...).

Broyer ou hacher les déchets grossiers et durs (tailles, branches, os, coquilles, ...).

5 Préparer des matières à composter

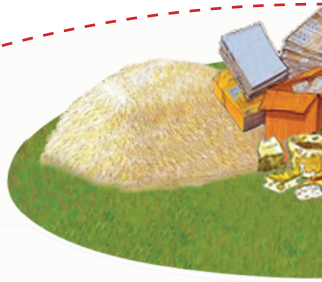
Stocker les matières en tas près des fosses, et contrôler qu'elles ne pourrissent pas. Accumuler au minimum 1 m^3 de matières diversifiées, riches en carbone et en azote, pour monter un tas de compost :

Les matières riches en carbone (brunes et sèches) se décomposent plus lentement : branchages, feuilles mortes, paille, tissus et papier, sciure…

Les matières riches en azote (vertes et humides) se dégradent très facilement mais ont plus tendance à pourrir : végétaux verts frais, fumier et déchets de cuisine…

1

Eviter de mettre dans le tas tout produit chimique, plastique, verre et métal. Eviter aussi les adventices, les résidus d'arbres et les plantes malades.



2

Toutes matières organiques, d'origine végétale (sauf adventices et plantes malades) ou animale, peuvent être compostés : déchets de cuisine, déchets de jardin,…

4

تُنقع المواد شديدة الجفاف و الصلابة في مياه الأمطار مدة 2 إلى 3 أيام.

Tremper 2 à 3 jours dans de l'eau de pluie les matériaux trop secs et durs.

6 بناء كومة التدبيل

تُبنى الكومة على شكل طبقات: طبقة من المواد الجافة (التبن، ...) تليها زخة جيدة من الماء، تتبعها طبقة من المواد الرطبة (الروث، النباتات الغضة، ...)، القليل من الرماد أو التراب، ثم طبقة أخرى من المواد الجافة و هكذا دواليك.

I

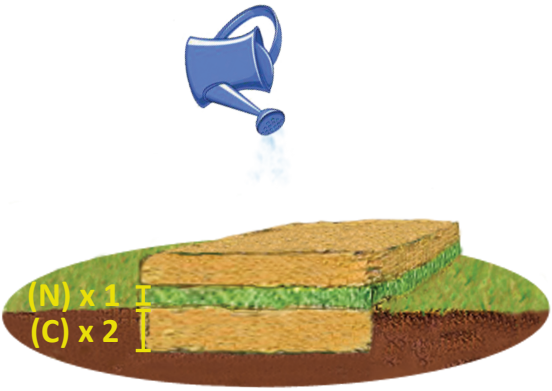
-ءغكف !ذيحبف

في البداية، تُسقى الحفر جيدا بالماء 1. بعد ذلك تضاف المواد على شكل طبقات متناوبة 2، و تُرش طبقات المواد الجافة و الصلبة جيدا بالماء.

Préparer la fosse

Commencer par bien arroser les fosses 1. Ensuite, ajouter les matériaux en couches alternées 2. Bien arroser les couches de matières sèches et dures.

II



!حمه*:٣ لحظ !حمـ.غ!بظ

لتسهيل عمل المُتعضِّيات المجهرية:

- تبلَّل المواد بشكل كاف دون إفراط.
- يضاف الكاربون (المواد الداكنة و الجافة في الطبقة السميكة) أكثر بمرتين من الآزوت (المواد الخضراء و الرطبة في الطبقة الرقيقة).

Chercher les équilibres

Pour favoriser le travail des microorganismes :

- Arroser assez, sans noyer.
- Apporter 2 fois plus de carbone (matière brunes et sèches en couches épaisses), que d'azote (matière vertes et humides en couches fines).

6 Monter son tas de compost

Monter le tas comme un millefeuille : une couche de matières sèches (pailles, …) suivie d'un bon arrosage , puis une couche de matières humides (fumier, herbes fraîches,…), un peu de cendre comme du sel dans la cuisine ou de terre, une autre couche de matières sèches,…et ainsi de suite.

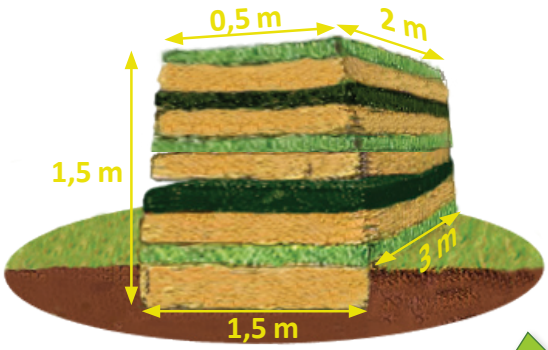
VI

÷ لحة"ق ثنما حمخمنمغفيف

لابد من احترام الأبعاد الدنيا للكومة (1 متر × 1 متر × 1 متر) للتوفير حجم كافي قابل لأن يسخن جيدا.

Donner une forme au tas

Bien respecter les dimensions minimales du tas (1m x 1m x 1m = largeur, hauteur, longueur) pour s'assurer un volume assez gros, capable de bien chauffer.



III

÷ح"يجف !حمط :يجب!•

إضافة حفنة من التراب 3 أو بعض النباتات الغضة أو بعض مستخلصاتها 4 يحفز عملية التدبيل: الحريكة، السرخس، الهندباء البرية، لسان الثور.

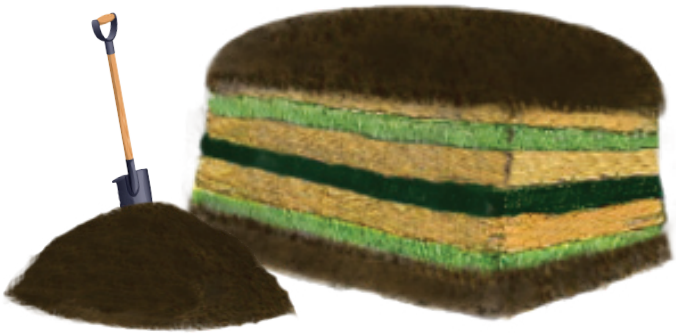
Ajouter les activateurs

L'ajout d'une poignée de sol 3 ou de certaines plantes fraîches ou en extrait 4 active le processus de compostage : l'ortie, la fougère, le pissenlit, la grande consoude.

يفضل تجنب النباتات في مرحلة إنتاج البذور.
Eviter les plantes montées en graine.

7 إتمام الكومة و حمايتها

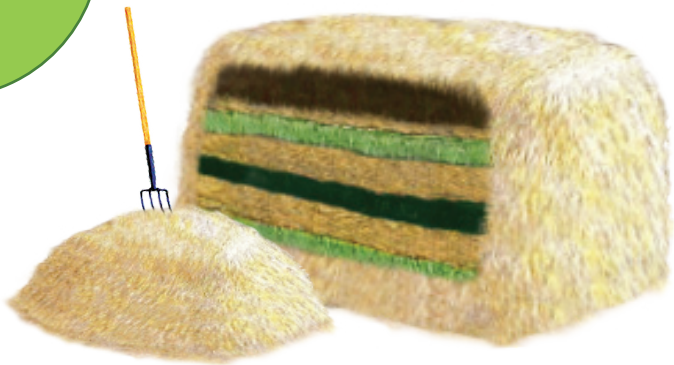
إذا توفرت المواد العضوية بكثرة، يُمدد طول الكومة مع الحفاظ على نفس العرض و الارتفاع.
و تعطى شكلا محدبا للسماح بانزلاق مياه الأمطار و جريانها بعيدا عنها.
تُغطى الكومة بالتراب و التبن و الأغصان، ... لحمايتها من الحيوانات و الظروف المناخية غير الملائمة (الرياح، الأمطار، ...).



1

تُغطى الكومة بغطاء من التراب أو من السماد العضوي القديم بسمك 2 إلى 3 سنتيمترات.

Couvrir le tas d'une « peau » de 2 à 3 cm de terre ou de vieux compost.



2

يُضاف غطاء آخر من التبن أو النباتات الجافة فوق غطاء التراب أو السماد العضوي القديم.

Ajouter une autre «peau» de paille ou de végétaux secs, sur la couche de terre ou du vieux compost.

7 Finaliser et protéger le tas

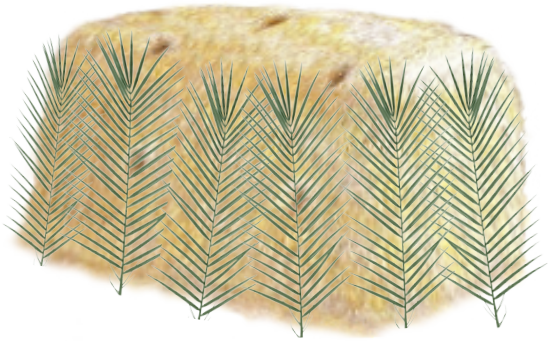
Si l'on a beaucoup de matière, allonger le tas en longueur en gardant la même largeur et hauteur. Donner une forme bombée pour laisser s'écouler l'eau de pluie.

Couvrir le tas de terre de paille, branchages, … pour le protéger des animaux et des conditions climatiques défavorables (vent, pluie,…).

4

تُحاط الكومة في النهاية برداء من الأغصان أو من الأكياس القُماشية البالية أو من سعف النخيل...

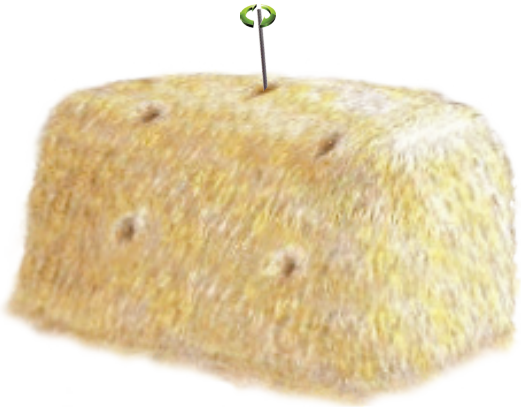
Finir avec un manteau de branchages, vieux sacs de toile, feuilles de palmier, ...



3

تُحدث مجارٍ للتهوية بواسطة مِذْراة أو قضيب من حديد.

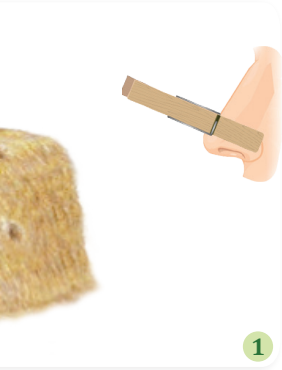
Créer des chemins d'aération à l'aide d'une fourche ou d'une barre en fer.



8 مراقبة الكومة و صيانتها

ليتم التدبيل بشكل جيد، لابد من مراقبة مقدار الرطوبة و التهوية و درجة الحرارة في الكومة مع تجنب كل إفراط. المراقبة الجيدة هي سر النجاح.

9 مراقبة الهواء و الماء



1

يُحافظ على نسبة رطوبة في حدود 50 إلى 60% و نسبة هواء ما بين 5 إلى 20%.

- إذا فاحت روائح نتنة 1 فإن البلل كبير في الكومة و ينقصها الهواء.
- إذا لوحظ تكاثر كبير للفطور الشعاعية 2 فإن الكومة ساخنة جدا و جافة أكثر من اللازم.

للتحقق من رطوبة الكومة، تُؤخذ قبضة منها و تُعصر:

- إذا لم يسل الماء من المواد العضوية 3 فإن الكومة جافة جدا: لابد من رشها بالماء.
- إذا سال الماء كما لو كان من إسفنجة 4 فإن المواد مشبعة بالمياه: يُنزع كل من الرداء و الغطاء عن الكومة حتى تجف أو تُبسط المواد في الهواء الطلق (بعيدا عن الشمس)، ثم يعاد تشكيل الكومة.
- إذا ظهرت عصارة خفيفة بين الأصابع 5 فذاك هو المطلوب.

2

3

4

8 Surveiller et entretenir le tas

Pour bien composter, surveiller l'humidité, l'aération et la température du tas. : éviter tout excès. Une bonne surveillance est le secret de la réussite.

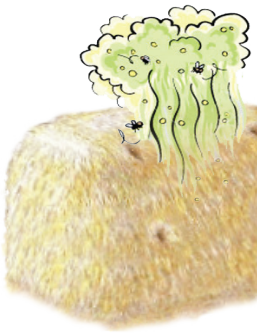
9 Gérer l'air et l'eau

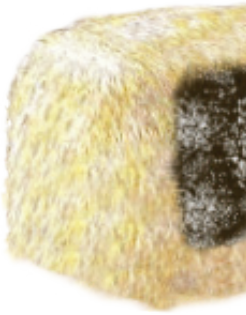
Maintenir 50 à 60 % d'humidité, et de 5 à 20% d'air.

- Si de mauvaises odeurs se développent 1, le compost est trop mouillé et manque d'air.
- Si des mycéliums de champignons blancs se développent beaucoup 2, le tas est trop chaud et trop sec.

Pour vérifier l'humidité du tas, prendre une poignée de matière organique et presser :

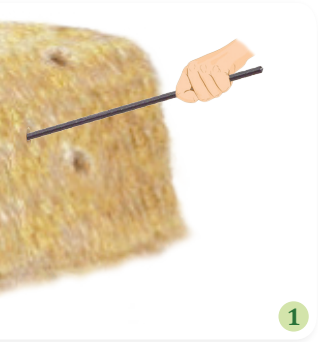
- Si rien ne coule, c'est trop sec 3 : arroser modérément.
- Si l'eau s'écoule comme d'une éponge 4, c'est trop mouillé : enlever la peau et le manteau le temps de sécher, voire étaler les matériaux à l'air libre (pas en plein soleil).
- Si un petit jus apparaît entre les doigts 5, c'est parfait.





5

10 متابعة درجة الحرارة



1

عمل المتعضّيات المجهرية هو المسؤول عن ارتفاع درجة الحرارة. لابد أن تصل درجة حرارة الكومة بين 65 إلى 70 درجة مئوية دون أن تتجاوز هذا المقدار.

لهذا يُتابع تطور درجة الحرارة بشكل يومي، خصوصا في بداية عملية التدبيل:

- يُغرز قضيب من الحديد 1 في الكومة ثم يُتحسس باليد 2.
- إذا لم تسخن الكومة منذ الأيام الأولى فإن هنالك نقصا في المواد الغنية بالآزوت أو في الماء: تُرش الكومة بالماء.
- إذا صارت درجة حرارة القضيب لاسعة فإن الكومة ساخنة جدا: ترش الكومة بالماء ة تُهوّى.

2

11 لماذا تقلَّب الكومة؟

3

تقليب الكومة من حفرة لأخرى 3 يضمن تجانس المواد و درجة الحرارة و التهوية و يعيد تحفيز عمليات تحول المواد العضوية، كما يمكن من:

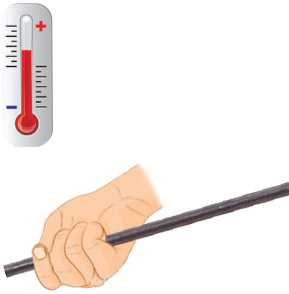
- تهوية الكومة
- رش الجزء الداخلي بالماء عند الحاجة
- تخليط الطبقات و تفتيت الكتل
- وضع عناصر الأطراف في الوسط و العكس بالعكس
- عكس ترتيب الطبقات حيث توضع الطبقات العليا بالأسفل و السفلى بالأعلى.

10 Surveiller la température

Le travail des microorganismes est responsable d'une élévation de la température. Le tas doit atteindre 65 à 70°C au bout de quelques jours, et ne pas dépasser cette température.

Suivre ainsi quotidiennement l'évolution de la température, surtout au début :

- Enfoncer une tige de fer dans le tas 1 et la toucher à la main 2.
- Si ça ne chauffe pas dès les premiers jours, il manque les éléments azotés, ou l'eau : arroser.
- Si la barre de fer brûle, cela chauffe trop : arroser et aérer.



11 Pourquoi retourner le tas ?

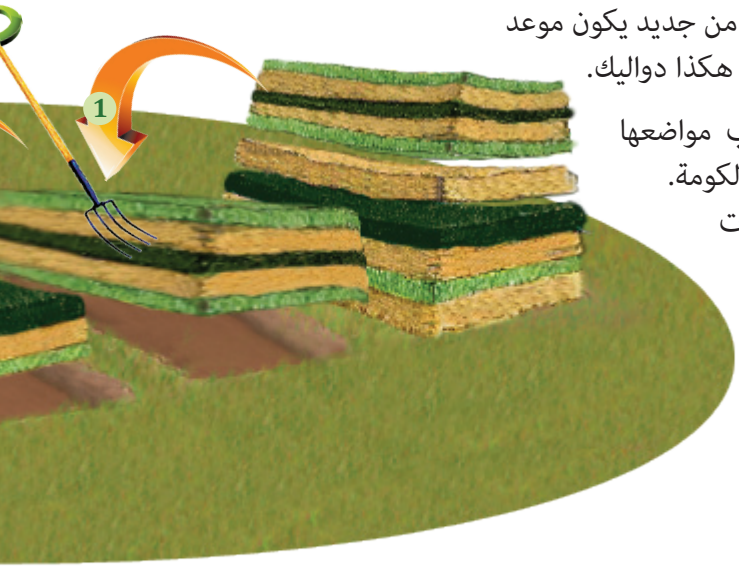
Le retournement du tas d'une fosse dans l'autre 3, assure l'homogénéité des matériaux, de la température, de l'aération et réactive le processus de dégradation. Il permet de :

- Aérer
- Arroser l'intérieur si besoin
- Mélanger les couches et casser les mottes
- Placer les éléments de l'extérieur du tas au centre et vice-versa.
- Inverser l'ordre des couches, placer les couches du haut en bas et vice-versa.

12 متى تقلّب الكومة؟

الوقت الملائم لتقليب الكومة ينبأ عنه تطور درجة الحرارة الذي يشير إلى نشاط البكتيريا و إلى درجة تحلل المواد العضوية.

ترتفع درجة الحرارة منذ بداية عملية التدبيل و تستقر خلال 10 إلى 14 يوما. عندما تبدأ درجة الحرارة في الانخفاض ينجز أول تقليب للكومة 1. هكذا ترتفع درجة الحرارة مجددا و عندما تشرع في الانخفاض من جديد يكون موعد التقليب الثاني قد حان 2 و هكذا دواليك.



تُمزج العناصر جيدا و تُقلب مواضعها و يُعكس ترتيب طبقات الكومة. تكرر العملية 3 إلى 4 مرات مع نقل الكومة من حفرة إلى أخرى 3.

13 متى يستعمل السماد العضوي؟

I

II

حسب ما تفضله النباتات و ما تحتاج إليه، يمكن استعمال السماد العضوي:

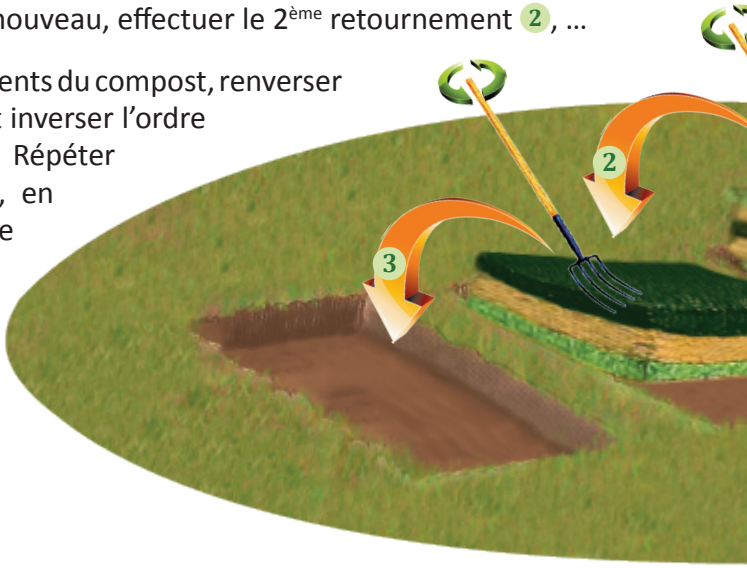
- فَتِيّاً (بعد 45 إلى 60 يوما) I : المواد العضوية لم تتحلل بالكامل، يمكن تمييزها. كما أن ديدان الأرض لا تزال موجودة.
- ناضجا (بعد 3 إلى 4 أشهر) II : يصبح مظهر المواد متجانسا و لونها داكنا و تفوح منها رائحة طيبة كرائحة تربة الغابة و تصير ذات بِنْية مُتحَبِّبة سهلة التفتت.

12 Quand retourner le tas ?

Le bon moment est indiqué par l'évolution de la température, qui indique l'activité des microorganismes et le stade de décomposition des matériaux.

Dès le démarrage du compostage, la température augmente puis se stabilise pendant 10 à 14 jours. Dès que la température commence à diminuer, effectuer le 1er retournement 1. Ainsi, la température remonte à nouveau. Quand elle diminue à nouveau, effectuer le 2ème retournement 2, …

Bien mélanger les éléments du compost, renverser leurs emplacements et inverser l'ordre des couches du tas. Répéter l'opération 3 à 4 fois, en déplaçant le tas d'une fosse à l'autre 3.



13 Quand utiliser le compost ?

En fonction des préférences et des besoins des cultures, le compost peut être utilisé :

- Jeune (après 45 à 60 jours) I : éléments organiques pas totalement décomposés, encore reconnaissables, avec encore des vers de terre.

- Mûr (après 3 à 4 mois) II : aspect homogène, couleur sombre, agréable odeur de terre de forêt, structure grumeleuse qui s'émiette.

14 تخزين السماد العضوي

⚠ تنبيه: لا يجب تخزين سوى السماد العضوي الناضج.

إذا تبقت في الكومة قطع لم تتحلل بشكل جيد، يغربل السماد العضوي باستعمال غربال قطر عيونه 2 سنتيمتر 1. تعاد القطع الكبيرة لتستعمل في الكومة التالية.

قبل تخزينه، ينشر السماد العضوي في الظل ليجف على شكل طبقة يتراوح سمكها بين 2 إلى 3 سنتيمترات و يقلب مرة إلى مرتين في اليوم لمدة يومين 2.

يخزن السماد العضوي بدون تعبئة أو معبأ في أكياس من القماش بعيدا عن الشمس و المطر 3.

⚠ تنبيه: إذا جف السماد العضوي كثيرا فإنه يفقد جودته و خصائصه المُخَصبة، فحرارة الشمس تجعله عقيما و تتلفه.

1

2

14 Conserver le compost

⚠ Attention : ne conserver que le compost bien mûr.

S'il reste de gros morceaux mal décomposés dans le tas, cribler le compost à travers un tamis à maille de 2 cm 1. Réincorporer les gros morceaux dans le tas suivant.

Avant de le stocker, étaler le compost à l'ombre sur une épaisseur de 2 à 3 cm pour le sécher et remuer 1 à 2 fois par jour pendant 2 jours 2.

Stocker le compost en vrac ou dans des sacs de toile, à l'abri du soleil et de la pluie 3.

⚠ Attention : trop sec le compost perd ses qualités nutritives, le soleil le stérilise et le détruit.

3

تم إنجاز هذا الكتيب في إطار مشروع

« نشر تقنيات الفلاحة الإيكولوجية بتكوين منشطين قرويين و إنتاج أدوات بيداغوجية ملائمة»

Ce livret a pu être réalisé dans la cadre du projet :

« Diffusion des pratiques agroécologiques par la formation d'animateurs ruraux et la production d'outils pédagogiques adaptés »

الأرض والإنسانية - المغرب
Terre et Humanisme - Maroc

أنشأت جمعية الأرض و الإنسانية-المغرب سنة 2005 ، هدفها تعزيز إستقلالية الساكنة القروية و ذلك عن طريق التحسيس و تشجيع و نشر البدائل الفلاحية الإيكولوجية.

Créée en 2005, l'Association Terre & Humanisme Maroc a pour mission de renforcer l'autonomie des populations rurales par la transmission des pratiques agroécologiques.

مؤسسة القرض الفلاحي للمغرب
للتنمية المستدامة

أنشأت مؤسسة القرض الفلاحي للتنمية المستدامة سنة 2011 ، بهدف المساهمة في التنمية القروية المستديمة عن طريق تقديم المساعدة المالية و التقنية للمشاريع ذات المنفعة العامة الرامية إلى دعم الأنشطة الاقتصادية الخضراء و المحافظة على الموارد الطبيعية و تشجيع الطاقات المتجددة و حماية التنوع الطبيعي و التأقلم مع التغيرات المناخية.

مجموعة القرض الفلاحي للمغرب
إلتـــــزام دائـــــــم

Fondée en 2011, la Fondation Crédit Agricole du Maroc pour le Développement Durable a pour mission de contribuer au développement rural durable en apportant son assistance financière et technique à des projets d'intérêt général visant la professionnalisation d'activités économiques vertes, la préservation des ressources naturelles, la promotion des énergies renouvelables, la protection de la biodiversité et l'adaptation aux changements climatiques.

T&H Maroc chez ESPOD, Stade Laarbi Ben M'Barek (anc. Philippe), Bd Mohamed Smiha - Casablanca
Tél. : 00212 (0)6 75 08 16 01 _ e-mail : terreethumanisme.maroc@yahoo.fr
www.terre-humanisme.ma