

## **S-IV-3V1 – MATURETE : DEGRE D'AUTO ECHAUFFEMENT**

### **1. Objet**

Détermination du degré d'auto échauffement d'un compost.

### **2. Domaine d'application**

La présente méthode décrit la détermination du degré d'auto échauffement d'un compost.

### **3. Principe**

Le test met en œuvre un vase Dewar dans lequel l'échantillon de compost est mis incubé dans des conditions d'humidité optimales et standardisées. En fonction de l'échantillon, moins la maturation est élevée (activité microbienne élevée et/ou plus de matière alimentaire disponible) plus la température dans le vase Dewar sera élevée. La maturité est déduite de la température maximale durant l'incubation. L'important dans ce test est l'ajustement de l'humidité. Des échantillons trop humides ou trop secs limitent l'auto échauffement, ce qui a pour conséquence une surestimation de la maturation (maturité trop élevée). Il est donc nécessaire d'optimiser le taux d'humidité de l'échantillon avant de procéder au test.

### **4. Conditionnement et conservation de l'échantillon**

On se référera aux procédures relatives au stockage, à la conservation et au prétraitement de l'échantillon.

### **5. Préparation de l'échantillon**

Le test est exécuté le plus rapidement possible après la réception de l'échantillon. Si pour des raisons pratiques, le test ne peut être réalisé, l'échantillon sera conservé dans une chambre froide. L'important est que, lorsqu'on effectuera le test, on laisse revenir l'échantillon à la température ambiante.

Remarque importante :

L'échantillon tamisé doit, avant réalisation du test d'auto échauffement, être ajusté pour l'activité microbienne à un taux d'humidité optimal.

Ce taux d'humidité optimal est plus élevé dans le cas d'échantillon riche en matière organique que dans le cas d'échantillon pauvre en matière organique.



## 6. Appareillages et matériels utilisés

- Tamis avec largeur de maille de 10 mm
- Vase Dewar (volume de 2 litres, diamètre intérieur 100 mm)
- Thermomètre avec lecture maximum ou enregistrement continu
- Etuve ventilée, dessiccateur avec récipient taré pour la détermination de l'humidité
- Balance (précision de 0.1 g)
- Armoire thermostatée à 20 °C

## 7. Réactifs utilisés

Sans objet.

## 8. Mode opératoire

### 8.1. Préparation de l'échantillon

L'échantillon frais (minimum 3 litres) est tamisé au travers d'un tamis de maille de 10 mm.

La fraction inférieure à 10 mm est utilisée pour réaliser le test « qualité du taux d'humidité » (8.2.) et le test d'auto échauffement (8.3.).

Après le tamisage, il faut au minimum 1.5 kg ou 2 l d'échantillon pour effectuer la détermination de la maturité et pour la détermination de la teneur en humidité après la réalisation du test de l'humidité optimale

### 8.2. Humidité optimale :

#### 8.2.1. : « test de la poignée » (méthode rapide).

La teneur optimale en humidité est ajustée au moyen du « test de la poignée ». Un aliquote frais d'échantillon tamisé est prélevé à la main et écrasé dans le poing. Si de toute évidence l'eau sort entre les doigts, alors l'échantillon est trop mouillé. Si lorsqu'on ouvre le poing, l'échantillon tombe en morceaux, alors celui-ci est trop sec. Un échantillon est par conséquent considéré comme ayant une teneur en humidité optimale si après écrasement d'un échantillon en une boule compacte, il n'y a pas d'eau qui apparaît entre les doigts. Si une quelconque déformation apparaît, c'est que la teneur en humidité est néanmoins trop élevée. Cette teneur en humidité optimale est représentée par l'expression « aussi humide qu'une éponge pressée ». Les échantillons qui sont trop secs sont homogénéisés par ajout d'eau. Les échantillons trop mouillés sont soigneusement séchés à température ambiante ou dans une étuve à maximum 35 °C.

### 8.2.2. : méthode classique (méthode plus longue).

La méthode de la poignée est simple et rapide mais elle est imprécise (reproductibilité) et sous-estime peut-être le taux d'humidité optimal lors de l'ajustement d'échantillons trop secs. En effet, lors de la réhydratation on ne laisse pas le temps à l'eau de bien réimbiber la matière surtout si la matière a subi un séchage partiel. L'intérieur des agrégats de matières pourrait rester trop sec ce qui pourrait affecter le résultat du test d'auto-échauffement. L'échantillon est réhydraté à 50 % de la capacité de rétention en eau, celle-ci étant déterminée après un temps de macération dans l'eau assez long. La quantité d'eau à ajouter est calculée en fonction de la teneur initiale en eau de l'échantillon et de sa capacité de rétention en eau. Cela nécessite une période de 48 heures avant la mise en route du test et deux mesures de teneur en eau, mais cela est moins sujet à discussion (taille de l'échantillon, force de serrage, ...).

Le « test de la poignée » est généralement suffisant et son imprécision affecte sans doute peu le résultat final.

### 8.3. Détermination de la maturité – test d'auto échauffement.

Lorsque la teneur optimale en humidité est ajustée, le vase Dewar est rempli jusqu'au bord avec l'échantillon. Ensuite, l'échantillon est légèrement pressé en tapant un certain nombre de fois le vase Dewar légèrement sur la table et en le secouant un certain nombre de fois. Ensuite, le bout du thermomètre (senseur) est maintenu dans le tiers inférieur du vase. Les vases Dewar sont mis à incuber dans une armoire thermostatée à une température de  $(20 \pm 2)$  °C. Pendant la période d'incubation, la température est mesurée. Si la mesure en continu ou l'enregistrement ne sont pas possibles, 2 mesures sont effectuées toutes les 24 heures au moins à intervalle de 8 heures. Le test est considéré comme terminé lorsque la température redescend nettement, toutefois au plus tard après 10 jours. En règle générale, le maximum de température est atteint après 2 à 5 jours.

### 8.4. Détermination de la teneur en humidité après réalisation du test du taux d'humidité optimal.

La teneur en humidité de l'échantillon est déterminée comme précédemment après réalisation du test du taux d'humidité optimal (% d'humidité).

Pour la description de la détermination de la teneur en humidité, on se référera à la méthode S.I.3. Toutefois, la méthode décrite permet quelques déviations. D'abord, elle peut être effectuée à part du traitement (séchage, tamisage, mouillage). La détermination de l'humidité s'effectue à  $(100 \pm 3)$  °C directement sur le matériau issu du test du taux d'humidité optimal. De ce matériau est prélevé 25 g pour la détermination de la teneur en humidité. La suite est effectuée comme décrit dans la méthode S.I.3.

## 9. Rapport d'essai

Le rapport doit contenir au minimum :

- Une référence à la présente méthode de la Région wallonne ;



- L'identification complète de l'échantillon ;
- Les précisions relatives au traitement préalable auquel l'échantillon a éventuellement été soumis ;
- Au moyen du tableau ci-dessous, on peut, à l'aide de la température maximum enregistrée (Tmax) déterminer la maturité.

**Tableau : Détermination de la maturité en fonction de la température maximum dans le test d'auto échauffement (Tmax) (pour une température d'incubation de 20 °C ).**

Maturité	Tmax (°C)
I	> 60
II	50.1 – 60.0
III	40.1 – 50.0
IV	30.1 – 40.0
V	≤ 30

Pour le rapport, trois données sont communiquées : la maturité, la température maximum (Tmax en °C) et la teneur en humidité optimale (% d'humidité) de l'échantillon après exécution du test de la poignée (8.2.1) ou de la méthode classique (8.2.2).

- Les détails opératoires non prévus dans la présente méthode, ainsi que tout facteur ayant pu affecter les résultats.

Remarque : les cinq catégories sur l'échelle d'interprétation sont souvent regroupées par les praticiens et les agences européennes en trois classes, où le grade le plus bas est appelé « compost frais », le moyen est rapporté comme « compost actif » et le plus haut grade comme « compost fini ». (Weimer, 1995).

## 10. Référence

VITO (2013), *Rijpheidsgraad (zelfverhittingstest)*, anorganische analysemethoden/compost, CMA/2/IV/22.

Bestimmung des Rottegrades im Selfsterhitzungsversuch, Methodenbuch zur Analyse von Kompost, Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Schönhauser Straße 3, D- 50968 Köln, 4.Auflage Juli 1998.

A standardized Dewar test for evaluation of compost self-heating : William F. Brinton Jr, Eric Evans, Mary L.Droffner, Richard B. Brinton; Woods End Research Laboratory.