



La Qualité « **Humique** » des Amendements organiques COEFFICIENT ISOHUMIQUE KI RENDEMENT HUMUS, INDICE DE STABILITE BIOLOGIQUE ISB

L'intérêt d'un Amendement Organique est essentiellement lié à son potentiel de transformation en humus qui est fonction de l' ORIGINE DES MATIERES PREMIERES et de son ELABORATION.

❑ **ORIGINE DES MATIERES PREMIERES**

☞ Il est bien reconnu par tous les agronomes que l'humus est principalement généré par les matières végétales contenant lignines et celluloses qui se transforment en humus par voie microbienne. Chaque type de matière végétale a une composition spécifique en lignines et celluloses.

Concentration en lignines et celluloses = potentiel humus

Exemple de matières végétales par ordre croissant :

Tourteaux de ricin < Pailles de céréales < Fumiers < Tourteaux de café < Tourbe

Outre le potentiel humus il faut tenir compte de la vitesse de transformation en humus.

Celle-ci est faible si les matières contiennent des substances types tanins, essences, ... qui limitent l'activité microbienne. Ex. : écorces, tourbes,...

Le bon développement des micro-organismes au cours du compostage nécessite l'incorporation de matière animale azotée (≈ 10 %). Le rapport C/N initial doit être entre 20 et 25.

❑ **ELABORATION**

Le procédé le plus efficace, pour obtenir un Amendement Organique concentré en substances pré-humiques, est le compostage contrôlé avec maîtrise des paramètres température, oxygénation, humidité, C/N, pH, ...

L'évolution du produit doit suivre plusieurs phases complètes d'activité microbienne thermophiles (> 60°C) qui sont optimisées par des opérations successives de brassages, broyages, aérations et criblages.

Nous pouvons juger d'une bonne maturité du produit lorsque le rapport C/N final est inférieur à 15, si toutefois le rapport C/N de départ est supérieur à 20 et qu'il n'y a pas de complémentations azotées au cours du compostage.

Les paramètres caractérisant la valeur humique des Amendements Organiques sont le COEFFICIENT ISOHUMIQUE (K1), le RENDEMENT HUMUS, L'INDICE DE STABILITE BIOLOGIQUE (ISB).

□ LE COEFFICIENT ISOHUMIQUE (K1) et LE RENDEMENT HUMUS

Le coefficient isohumique est défini par HENIN et TURC (INRA) en 1957 comme l'expression de la quantité d'humus formé en fonction de la quantité de matière sèche du produit organique apporté au sol.

Le coefficient isohumique K1 n'est pas mesuré en laboratoire mais il est déterminé expérimentalement en faisant un comparatif de bilans humiques d'un sol (parcelles ou pots) avec ou sans produits organiques sur une période minimum de 3 ans.

Il est déterminé par la formule suivante :

$$K1 = \frac{QH}{MS}$$

QH = Quantité d'Humus généré par le produit / an

MS = Quantité de Matière Sèche totale du produit apporté / an
(sans distinction de fraction animale ou végétale)

Par application, comme le définissent plusieurs documents officiels d'agronomie (voir annexe 1) le rendement humus d'un produit organique sera obtenu par la formule suivante :

$$R E N D E M E N T \ H U M U S = K 1 \ x \ M S$$

L'exactitude du K1 ne tient qu'à la précision de sa détermination expérimentale et à son mode d'application. **Il sera manifestement faux lorsque son application normale donnera un rendement humus supérieur à la quantité de matière organique contenue dans le produit :**

Ex : AMENDEMENT ORGANIQUE « A »

Taux de Matière Organique sur Brut 50 % soit 500 kg par Tonne

Teneur en matière sèche sur Brut 75 % soit 750 kg par Tonne

Coefficient isohumique K1 = 0,8

RENDEMENT HUMUS = 0,8 x 750

= 600 kg/Tonne **IMPOSSIBLE** avec 500 kg par tonne de Matière Organique.

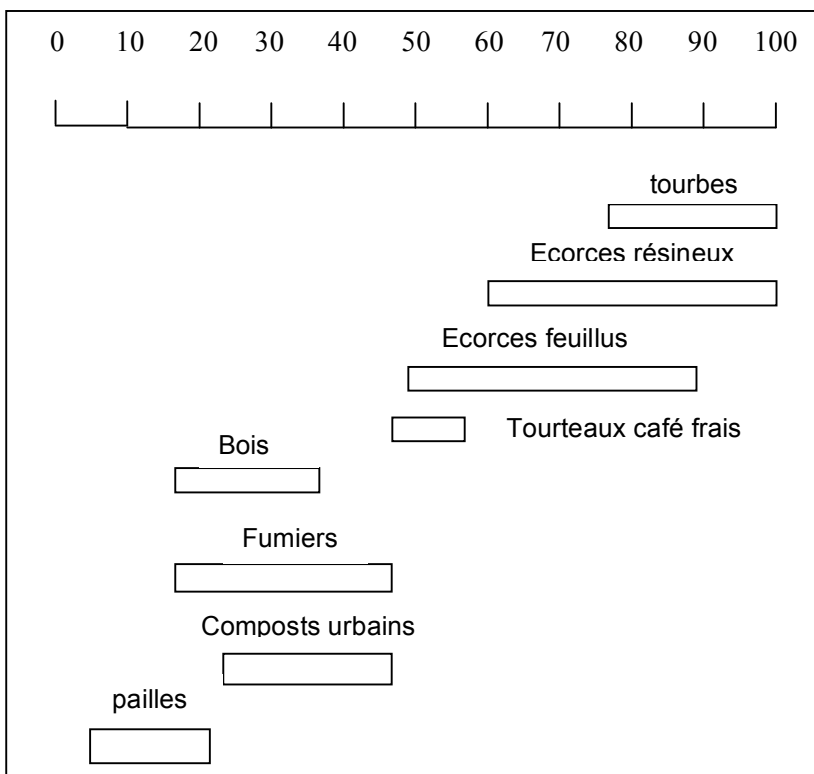
En fait le rendement humus d'un produit organique représente une fraction de la quantité de sa matière organique allant de 10 à 90 % suivant le potentiel humique du produit (origine des matières premières et élaboration).

<p>Ex : PRODUIT A BASE DE FIENTES « B » (Produits d'origine animale : faible potentiel humus)</p> <p>Taux de Matière Organique/Brut 60 % soit 600 kg par Tonne</p> <p>RENDEMENT HUMUS 60 à 150 kg/tonne</p> <p>D'où RENDEMENT HUMUS ≈ 10 à 25 % de l'apport de Matière Organique.</p>	<p>← →</p>	<p>Ex : VEGETHUMUS (Tourteaux de café, Fumiers et chiquettes de mouton bien compostés : fort potentiel humus)</p> <p>Taux de Matière Organique/Brut 60 % soit 600 kg par Tonne</p> <p>RENDEMENT HUMUS 530 kg/tonne</p> <p>D'où RENDEMENT HUMUS = 90 % de l'apport de Matière Organique.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

□ L'INDICE DE STABILITE BIOLOGIQUE (ISB) ou CBM

Cet indice, encore expérimental, est obtenu par analyse en laboratoire des composants organiques et notamment lignines et celluloses. Il permettra de donner rapidement le potentiel de rendement en humus d'un amendement organique sans toutefois préciser la vitesse de transformation.

Valeur de l'ISB en % selon l'origine des matières organiques



Classement de quelques résidus de culture en amendements organiques (67 éch.) en fonction de leur indice de stabilité biologique mesuré par l'analyse biochimique.

Monique Lineres 1993

En conclusion, la valeur humique d'un amendement organique est directement fonction de sa composition en matières végétales (qui n'ont pas toutes le même potentiel en humus) et à la maîtrise des transformations microbiennes au cours du compostage.

DEFINITIONS ET APPLICATIONS DU COEFFICIENT ISOHUMIQUE

« LES BASES DE LA PRODUCTION VEGETALE »

Dominique SOLTNER – Ingénieur E.S.A. – 1979

- Le coefficient d'humification, appelé encore coefficient isohumique ou coefficient K1 exprime le pourcentage de matière sèche enfouie transformée en humus stable.

« MEMENTO FERTILISATION » Ctifl 1982

- Le coefficient K1 du rendement en humus

Le coefficient K1 ou coefficient iso-humique, ou rendement en humus de la matière sèche contenue dans les matières organiques fraîches* définit la quantité d'humus stable résultant d'une quantité donnée de matière organique fraîche, après trois ans d'enfouissement. Ce coefficient varie avec le climat, le sol et les techniques culturales. Il dépend surtout de la nature de la matière organique fraîche.

* au sens général : les fumiers, les tourteaux sont des matières organiques fraîches.

« DICTIONNAIRE DE SCIENCE DU SOL » Technique et Documentation – Lavoisier 1990

Jean LOZET – Professeur honoraire de Science du sol Institut Supérieur Industriel HUY (Belgique).

Clément MATHIEU – Expert pédologue CHATEAUNEUF LA FORET (France)

- Isohumique (coefficient K1)... Coefficient représentant la quantité d'humus stable formé par kg de matière sèche d'un amendement organique ou de matière organique incorporée au sol. Par ex. : le coefficient isohumique d'un fumier bien décomposé est de 0,50. Cela signifie qu'une tonne de fumier contenant 25 % de matière sèche fournira $250 \text{ kg} \times 0,50 = 125 \text{ kg}$ d'humus (voir tableau).

Valeur du K1 selon l'origine de la matière organique

PRODUIT	K1 en %	Quantité de MS en % de la MO fraîche	Poids d'humus stable fourni en kg par tonne de MO fraîche
Fumier bien décomposé (6 mois)	50	20	100
Fumier peu décomposé (1 mois)	35	22	77
Fumier pailleux	25	25	62,5
Paille	15	85	127,5
Compost urbain	25	25	62,5
Boues d'épuration	20	20	40
Engrais vert	15	20	30
Marc de raisin composté	30	35	105

Ce terme désigne produit organique frais ou produit organique brut.

A. Ansett 1962, JC Rémy et A. Marin-La Flèche 1976. Le K1 est mesuré sur des dispositifs au champ de longues durées ou calculée par analogie en fonction de la composition des résidus végétaux concernés.