N° 50645#01

# NOTICE COMPLÉMENTAIRE
# relative aux DEMANDES d'HOMOLOGATION
# de Matières fertilisantes ou de Supports de culture
# d'ORIGINE RÉSIDUAIRE

La présente notice complète, dans le cadre des articles L.255-1 à L.255-11 du Code Rural relatifs à la mise sur le marché des matières fertilisantes et des supports de culture, le Guide pour la constitution des dossiers de demande d'homologation, ci-après dénommé le **guide** (Cerfa N° 50644#01), et l'arrêté du 21 décembre 1998 relatif à l'homologation de ces produits, documents auxquels le demandeur doit se référer.

Elle est destinée à aider les demandeurs à constituer un dossier d'homologation pour une matière fertilisante ou un support de culture composé en tout ou partie de produits d'origine résiduaire.

## 1/ Dossier administratif :

Pour les produits d'origine résiduaire, un soin particulièrement important doit être apporté à la rédaction de la **fiche d'information** prévue à l'annexe II de l'arrêté du 21 décembre 1998.

Pour les matières premières d'origine résiduaire, il convient de joindre des attestations d'approvisionnement exclusif et de fourniture accompagnées des documents les concernant, telles que : fiches de fabrication, fiches de données de sécurité, certificats sanitaires, …

## 2/ Dossier technique :

Des **tests** permettant d'apprécier l'absence de **phytotoxicité** peuvent être mis en œuvre afin de présenter les produits à l'homologation. Ces tests doivent permettre de pouvoir comparer les produits à des témoins connus et de déterminer la dose à partir de laquelle le produit est phytotoxique. Figure à l'annexe I (pages 3 à 6 / 11) une liste non exhaustive de tests actuellement disponibles, utilisables pour des produits organiques, en particulier d'origine résiduaire.

Des **tests** permettant d'apprécier l'**innocuité** des produits et la biodisponibilité des éléments ou substances indésirables qu'ils contiennent, peuvent également être mis en œuvre dans le cadre des dossiers de demande d'homologation, sous réserve bien entendu de l'existence de tests adaptés. Quelques références concernant des tests relatifs à l'innocuité sont mentionnées à l'annexe II (page 7 / 11).

Figure à l'annexe III (pages 8 à 10 / 11) une liste non exhaustive de tests actuellement disponibles relatifs à l'**efficacité potentielle**, telle qu'elle est définie au paragraphe 3 du **guide** Cerfa N° 50644#01 (page 5 / 23), de différents produits organiques, tests utilisables pour les produits d'origine résiduaire.

Il est particulièrement important d'apporter des éléments permettant de s'assurer de la **constance de composition** de ces produits, tels qu'il est prévu de les mettre sur le marché.

Remarque : s'il apparaît qu'un produit ne peut satisfaire à l'exigence de constance de composition (voir le paragraphe 2 et les annexes IV et V du **guide** Cerfa N° 50644#01, pages 3, 4, 15 à 17 / 23), il ne peut être retenu dans le cadre de l'homologation. Dans ce cas, il peut alors :

- soit être différencié en plusieurs produits satisfaisant chacun à cette exigence de constance de composition, chacun de ces produits étant alors présenté séparément à l'homologation,

- soit relever de dispositions de type plan d'épandage avec suivi permettant d'adapter les conditions d'emploi à cette variabilité tout en s'assurant de son efficacité et de son innocuité dans ces conditions d'emploi particulières.

Il convient de noter que subsiste par ailleurs la possibilité de mettre sur le marché tout produit conforme à une norme rendue d'application obligatoire.

A l'annexe IV (page 11 / 11) est proposé un exemple de procédures d'**auto-contrôle** et de **surveillance** qui doit permettre d'apprécier, en matière d'innocuité, la qualité de la production dans le temps de matières fertilisantes ou de supports de culture composés en tout ou partie de produits d'origine résiduaire.

Les lots non conformes aux critères de qualité retenus doivent être isolés du reste de la production, leur destination doit être clairement établie, par exemple recyclage dans la fabrication si la mise en conformité est possible sans altérer le reste de la production, mise en décharge autorisée ou incinération. La constitution d'une bibliothèque d'échantillons et l'archivage des originaux des bulletins d'analyse sont à préconiser.

La mise en place d'un système du type “**démarche qualité normalisée”**, sur la fabrication du produit ou sur la fabrication de certaines matières premières susceptibles de présenter des risques (boues d'épuration, produit d'origine résiduaire par exemple) permet de garantir avec plus de fiabilité l'innocuité du produit.

La mise en place d'un tel système, basé sur des critères pertinents de qualité, est recommandée à chaque fois qu'un risque de pollution ou de contamination important, notamment si ce risque est de nature accidentelle, apparaît dans le procédé de fabrication.

## ANNEXE I

## EXEMPLES de TESTS relatifs à la PHYTOTOXICITÉ

◆ **Test agronomique permettant d'apprécier simultanément la phytotoxicité globale des boues de station d'épuration et la disponibilité pour les plantes des métaux qu'elles contiennent :**

Test en enceinte climatisée. 5 grammes de matière sèche d'une boue sont ajoutés à 95 g de sable et comparés à de la tourbe tamisée (5 répétitions).

Des graines de maïs sont semées (5 par répétition). Au bout de 25 jours sont mesurées la hauteur des plantules, la production de matière fraîche et de matière sèche, les concentrations en métaux des parties aériennes, le pH et la résistivité du substrat.

◆ **Tests agronomiques légers permettant de déterminer simultanément la phytoxicité globale des composts d'ordures ménagères et leur degré de maturation :**

Test en enceinte climatisée. Le compost pur est comparé à de la tourbe blonde non enrichie et neutralisée (témoin) et aux mélanges suivants : 90 % compost - 10 % tourbe, 75 % compost - 25 % tourbe (3 répétitions).

Des graines de maïs et de haricot sont semées (10 par répétition). Au bout de 28 jours sont mesurées la production de matière fraîche et de matière sèche, les concentrations en N, Na, Mn et Zn des parties aériennes, le pH, la résistivité et la teneur en nitrates du substrat.

◆ **Test biologique de croissance des plantes - test semis :**

Test sous serre. L'amendement apporté à une terre standard à deux fois la dose maximale est comparé à la terre standard seule (2 répétitions).

Des graines de laitue enrobées sont semées (16 par répétition). Tous les symptômes apparents de mauvais développement sont notés et au bout de 3 semaines est déterminé le taux de germination.

◆ **Test biologique de croissance des plantes - test repiquage :**

Test sous serre. L'amendement apporté à une terre standard à deux fois la dose maximale est comparé à la terre standard seule (2 répétitions).

Des plants de tomate sont repiqués (4 par répétition). Tous les symptômes apparents de mauvais développement sont notés et au bout de 8 semaines est mesurée la hauteur des plants.

◆ **Evaluation de la toxicité d'un compost immature :**

Test à 27 °C et à l'obscurité. Comparaison d'un extrait de compost (obtenu sous 250 atmosphères de pression) avec un témoin constitué d'eau distillée (10 à 15 répétitions).

Des graines de cresson alénois sont semées (6 à 8) dans des boites contenant du papier imbibé de l'extrait de compost ou de l'eau distillée. Au bout de 24 heures est déterminé le nombre de graines germées et mesurées la longueur des racines. Un indice de germination (% de germination x % de croissance racinaire) est déterminé. S'il est inférieur à 50 % par rapport au témoin cela révèle une immaturité du compost.

◆ **Tests de phytotoxicité - phase semis :**

Test en enceinte climatisée. 5 grammes de matière sèche d'une boue sont ajoutés à 495 g de sable lavé et rincé et comparés à 25 g de boues et 475 g de sable et à de la tourbe broyée aux mêmes doses que la boue (pas de répétition).

Des graines de maïs sont semées (25). Au bout d'une semaine le taux de germination est mesuré. Il y a un problème de phytotoxicité s'il est inférieur à 95 %.

Ce test peut être réalisé en utilisant en plus une solution nutritive ou en utilisant à la place du sable et de la tourbe une terre caractérisée.

◆ **Tests de phytotoxicité - phase croissance :**

Test en enceinte climatisée. 1 gramme de matière sèche d'une boue est ajouté à 99 g de sable lavé et rincé et comparés à 5 g de boues et 95 g de sable et à de la tourbe broyée aux mêmes doses que la boue (5 répétitions).

Des graines de maïs prégermées sont plantées (5). Au bout de 25 jours sont mesurées la hauteur des plantules, la production de matière fraiche et de matière sèche et les végétaux sont séchés en vue d'une éventuelle analyse des métaux lourds.

Ce test peut être réalisé en utilisant en plus une solution nutritive ou en utilisant à la place du sable et de la tourbe une terre caractérisée.

◆ **Détermination et évaluation de la tolérance des plantes à un compost - test de germination avec de l'orge de printemps :**

Test en enceinte climatisée. A une terre standard témoin sont comparés des mélanges de cette terre avec 25 % et 50 % de compost frais (3 répétitions). Une solution fertilisante est utilisée (220 mg d'azote par litre de substrat).

Des graines d'orge de printemps (certifiées, faculté germinative : 90 %) sont semées (50 par répétition). Au stade 2$^{ème}$ feuille sur le témoin (10 à 12 jours) est mesurée la quantité de matière fraîche produite pour chaque traitement.

◆ **Test cresson :**

Test sous serre. Le compost tamisé est comparé à une terre standard seule. Une solution fertilisante est utilisée.

Des graines de cresson alénois sont semées (1 gramme par répétition). Une observation visuelle des plants est effectuée et au bout de 7 jours sont déterminées les masses de matière fraîche, de matière sèche et de matière minérale produites.

◆ **Tests biologiques de phytotoxicité des composts - tests semis :**

Test sous serre ou en cellule climatique. A un témoin constitué de 2/3 de sable de Loire et 1/3 de perlite sont comparés des mélanges contenant ce substrat témoin avec 14 et 28 grammes de compost et un mélange comportant 1/3 de compost en volume (4 répétitions).

Des graines de laitue et de cresson alénois sont semées (15 par répétition). Jusqu'à la fin de la levée des plantules est déterminé tous les jours le nombre de plantules levées, ce qui permet d'établir une cinétique de levée pour chaque traitement. Le pH, la conductivité électrique et la salinité du compost, du substrat et des mélanges sont mesurés avant et après l'essai.

◆ **Tests biologiques de phytotoxicité des composts - tests bouturage :**

Test sous serre. A un témoin constitué de 1/2 de tourbe et 1/2 d'écorces de pin est comparé un mélange contenant ce substrat témoin (2/3) avec 1/3 de compost en volume (4 répétitions).

Des boutures de *Pelargonium hortorum* sont repiquées dans des mini-rhizotrons (8 par répétition). Pendant environ 30 jours sont comptés tous les jours le nombre de racines apparentes de chaque bouture, ce qui permet d'établir une cinétique d'enracinement et de déterminer le délai moyen d'apparition des premières racines pour chaque traitement. Après démontage des mini-rhizotrons est déterminé le nombre de boutures réellement enracinées. Le pH, la conductivité électrique et la salinité du compost, du substrat et du mélange sont mesurés avant et après l'essai.

◆ **Tests biologiques de phytotoxicité des composts - tests repiquage :**

Test sous serre. A un témoin constitué de 1/2 de tourbe et 1/2 d'écorces de pin sont comparés un mélange contenant ce substrat témoin avec 14 grammes de compost et un mélange contenant ce substrat témoin (2/3) avec 1/3 de compost en volume (6 répétitions).

Des plants de laitue (1,5 cm de hauteur environ) sont repiqués. Au bout d'environ 20 jours sont comptés le nombre de feuilles de chaque plant et mesurés la hauteur et le poids de matière sèche et de matière sèche de chaque plant pour chaque traitement. Après démontage des mini-rhizotrons est déterminé le nombre de boutures réellement enracinées. Le pH, la conductivité électrique et la salinité du compost, du substrat et des mélanges sont mesurés avant et après l'essai.

## GRILLE COMPARATIVE de DIFFERENTS TESTS

tiré de

**Tests d'évaluation de la phytotoxicité**
**par Francis LEMAIRE, Louis-Marie RIVIERE et Claire COUSSEAU**
**Station d'Agronomie d'Angers**

*ADEME Journées techniques des 5 et 6 juin 1997*
*Aspects sanitaires et environnementaux de l'épandage des boues d'épuration urbaines*

| | rapidité | simplicité d'irrigation | simplicité suivi cultures et mesures | équipement à faible investis-sement | spécificité par rapport à l'espèce végétale | applicable à tout type de compost |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Test agronomique permettant d'apprécier simultanément la phytotoxicité globale des boues et la disponibilité des métaux lourds | ✘ | | ✘ | | ✘ | |
| Tests agronomiques permettant de déterminer la phytotoxicité globale des composts d'ordures ménagères et leur degré de maturation | ✘ | | ✘ | | une mono + une dico-tylédone | |
| Test biologique de croissance des plantes : test semis | | | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |
| Test biologique de croissance des plantes : test repiquage | | | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |
| Evaluation de la toxicité d'un compost immature | | | ✘ | | ✘ | extraits de composts |
| Tests de phytotoxicité : phase semis | ✘ | | ✘ | | ✘ | |
| Tests de phytotoxicité : phase croissance | ✘ | | ✘ | | ✘ | |
| Détermination et évaluation de la tolérance des plantes à un compost : test germination avec orge | ✘ | ✘ | ✘ | | ✘ | ✘ |
| Test cresson | ✘ | ? | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |
| Tests biologiques de phytotoxicité des composts : tests semis | ✘ | ✘ | | ✘ (sauf si cellule climatisée) | ✘ | ✘ |
| Tests biologiques de phytotoxicité des composts : tests bouturage | ✘ | | | ✘ | ✘ | ✘ |
| Tests biologiques de phytotoxicité des composts : tests repiquage | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |

✘ répond au critère donné

ne répond pas au critère donné

**ANNEXE II**

**EXEMPLES de TESTS relatifs à l'INNOCUITÉ**

**Références utilisables :**

- Travaux en cours de l'ADEME : appel d'offre du programme “évaluation des risques écotoxicologiques liés à la valorisation des déchets et produits dérivés en agriculture”, qui vise à développer une batterie de tests d'écotoxicité terrestre et aquatique applicables à tout type de déchets et produits dérivés (boues, composts, cendres) et rendant compte de tout type de toxicité (aiguë, chronique et génotoxicité)

- Lignes directrices du TC 223 (CEN)

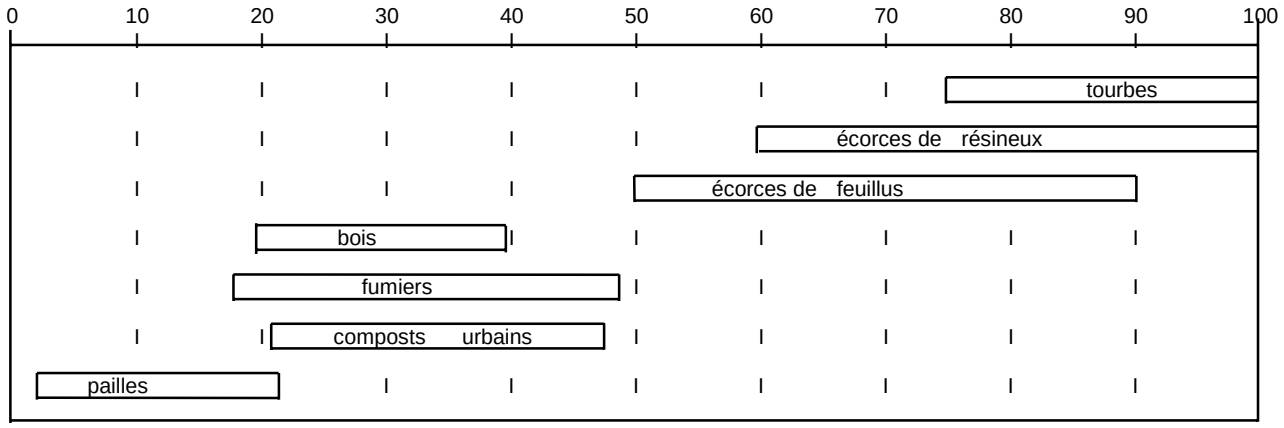
**ANNEXE III**

**EXEMPLES de TESTS relatifs à l'EFFICACITÉ POTENTIELLE**

◆ **Caractérisation des constituants de la matière organique et "Indice de Stabilité Biochimique" :**

Ce type de test vise à individualiser les principales familles de matières organiques présentes dans le produit suivant des techniques d'extraction pratiquées dans le domaine agro-alimentaire ou des fourrages. Ces techniques identifient et quantifient les différentes fractions biochimiques de la matière organique du produit, notamment la fraction hydrosoluble (sucres, acides aminés, …), l'hémicellulose, la cellulose, la lignine, les cutines et les matières grasses.

Cette caractérisation permet d'estimer le comportement du produit au champ. Elle peut permettre également d'estimer par un "indice de stabilité biochimique" (ISB) le pourcentage de matière organique stabilisée à moyen et long terme après apport du produit dans le sol (le terme *stabilité* a ici un sens différent de celui indiqué au paragraphe 2 du **guide** Cerfa 50644#01, page 4 / 23). La valeur trouvée pour un produit organique donné permet de comparer son comportement par rapport à un référentiel :




◆ **Caractérisation des différentes formes de carbone et d'azote du produit :**

Il s'agit d'évaluer la maturité d'un produit par la détermination du carbone et de l'azote total, du carbone hydrosoluble, du carbone soluble dans la soude, de l'azote minéral total et de l'azote organique. Les différentes formes du carbone et de l'azote sont extraites et dosées.

La comparaison des teneurs ainsi déterminées ou de ratios calculés à partir de ces teneurs par rapport à une gamme de composts de maturité différente permet d'évaluer le degré de *stabilité* du produit.

◆ **Etude de la cinétique de minéralisation du carbone :**

Ce test détermine la quantité de dioxyde de carbone dégagée en fonction du temps, en conditions *in vitro*. Le produit pur, ou en mélange avec du sol, est mis en incubation, à

température et humidité constantes pendant 3 jours, 3 semaines ou 16 semaines. Le gaz carbonique dégagé est fixé par l'hydroxyde de sodium et dosé.

Le taux de décomposition de la matière organique est ainsi déterminé. Ceci permet d'estimer le comportement du produit dans le sol et de le comparer avec des produits de référence.

◆ **Cinétique de minéralisation du carbone organique ou de l'azote :**

Par incubation sur un sol tamisé et ressuyé en conditions contrôlées (humidité et température constantes), on détermine soit un indice de minéralisation, soit la cinétique de minéralisation (sur une durée de 2 à 4 mois ou 6 mois à un an) d'un produit organique par prélèvements à différents temps de traitements et dosage de l'azote minéral ($N\text{-}NO_3$ et $N\text{-}NH_4$). En ce qui concerne l'azote, il peut être fait la part entre l'azote rapidement disponible du produit et celui susceptible de se minéraliser à plus long terme.

Cette cinétique peut être comparée à des références : paille, fumier, tourbe par exemple.

◆ **Tests d'étude de la biodisponibilité des éléments fertilisants d'un produit :**

Ces tests visent à apprécier la fourniture effective d'éléments nutritifs par le produit. Ils permettent d'estimer la capacité du produit à fournir les éléments nutritifs qu'il contient à la plante.

Il s'agit souvent d'essais culturaux dérivés des techniques de Chaminade et Stanford De Ment, pouvant être effectués à court terme (quelques semaines) ou à moyen terme (quelques mois) en conditions contrôlées (température, hygrométrie, luminosité) sur graminées (ray grass hybride ou orge) par exemple.

Sont mesurés les rendements en matière sèche des cultures et déterminés, grâce à des analyses de parties aériennes, les prélèvements d'éléments nutritifs effectués par la plante. Le produit testé peut être comparé à des matières fertilisantes de référence, minérales ou organiques.

◆ **Test Chaminade :**

Il s'agit d'apprécier les effets spécifiques de matière organique par un essai cultural de 12 semaines (4 coupes) en vases de végétation sur ray grass hybride en conditions contrôlées. Il concerne la mise en évidence de l'efficacité potentielle des engrais humiques.

La courbe de réponse de la plante à la fertilisation minérale est étudiée en présence ou non de matière organique. Sont mesurés les rendements en matière sèche de la culture.

Cependant, il est préférable de prendre une courbe de réponse à l'azote, car il est plus difficile de se mettre à l'optimum de la nutrition azotée que pour le phosphore, le potassium, le calcium ou le magnésium. A l'optimum de l'alimentation azotée, si la présence de matière organique permet d'augmenter significativement les rendements en matière sèche, on pourra dire que la matière organique testée possède un effet spécifique. La dose de matière organique à ajouter est de l'ordre de 1 à 2 % pondéral exprimée en matière sèche.

Le produit testé peut être comparé à des matières fertilisantes organiques de référence.

◆ **Valeur amendante :**

Il s'agit de caractériser le potentiel d'action d'un produit sur le pH (titration) et de vérifier éventuellement ce potentiel au niveau du sol. On caractérise la réactivité du produit amendant suivant sa nature : taux de $Ca(OH)_2$, de carbonates, solubilité carbonique, cinétique de réaction du produit à l'acidification.

Test d'efficacité du produit amendant sur sol acide en conditions contrôlées : suivi du pH eau du sol et éventuellement d'autres indices analytiques (CaO échangeable, évolution du rapport Ca/CEC en fonction du temps en comparaison avec un témoin approprié (chaux, carbonate de laboratoire par exemple).

◆ **Cinétique d'évolution de la biomasse microbienne :**

Il s'agit de suivre, en conditions contrôlées, l'évolution de la biomasse microbienne en comparaison avec un témoin ou des produits de référence. Ce test constitue un complément aux cinétiques de minéralisation de l'azote et du carbone. Il permet d'assurer une meilleure fiabilité au test de respiration, en vérifiant l'assimilabilité du carbone organique du produit.

# ANNEXE IV

# AUTO-CONTRÔLE et SURVEILLANCE EN ROUTINE

Définitions :

- ✧ auto-contrôle : vérification de la qualité de la production par le fabricant ou le demandeur,
- ✧ surveillance : vérification de la qualité de la production par un organisme extérieur.

## ◆ Auto-contrôle :

Le fabricant ou le demandeur doit préciser le suivi analytique qu'il compte mettre en place en routine pour garantir l'innocuité de l'intégralité de sa production. La gestion de la production (allotement), les paramètres à analyser et la fréquence prévue des analyses doivent découler des observations réalisées au cours de la première année de fonctionnement de l'installation. Chaque lot de production doit faire obligatoirement référence à une analyse.

L'échantillonnage et les analyses sont réalisés conformément à ce qui est prévu dans les remarques préliminaires de l'annexe III du **guide** Cerfa N° 50644#01 (page 12 / 23). Les originaux des bulletins de résultats établis par le laboratoire sont archivés par le fabricant ou le demandeur. Un double des échantillons envoyés au laboratoire pour analyse est systématiquement conservé par le fabricant ou le demandeur pendant deux années. La référence du bulletin d'analyse correspondant est clairement indiquée sur l'échantillon conservé.

La destination des lots non conformes aux spécifications du produit, qui ne peuvent donc être commercialisés en tant que matières fertilisantes ou supports de culture, doit être connue. Un registre est tenu avec les indications suivantes : quantités (masses) en jeu, date de fabrication, lieu d'évacuation, transporteur, référence de l'analyse.

## ◆ Surveillance :

A tout moment, l'organisme en charge de la surveillance peut demander la consultation des originaux des bulletins d'analyse sur une ou deux années de production et vérifier la conformité des lots correspondants, notamment par rapport aux valeurs-limites fixées. Pour les bulletins correspondant à des productions impropres à la commercialisation en tant que matière fertilisante ou support de culture, la destination finale de ces produits est vérifiée sur le registre, avec contrôles éventuels de la bonne réception sur le lieu d'évacuation ou auprès du transporteur.

A tout moment, l'organisme en charge de la surveillance peut réaliser des analyses, à la charge du fabricant ou du demandeur, sur les échantillons conservés et vérifier la concordance des résultats obtenus avec ceux figurant sur l'original du bulletin d'analyse correspondant. Des analyses sur les produits en stock peuvent également être réalisées. La fourniture de la convention passée entre le fabricant ou le demandeur et l'organisme en charge de la surveillance doit permettre de s'assurer que ce dernier est en mesure de vérifier efficacement la qualité des produits.