

MINISTERE DE LA QUALITE DE LA VIE

Direction de la Prevention des Pollutions et Nuisances
Service des Problèmes de Déchets

DOCUMENT



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

n° 4289

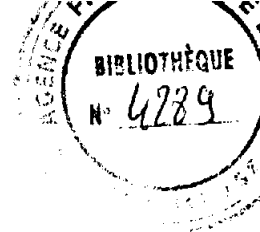
Valorisation des déchets comme amendement :

Enquête sur les expérimentations

14 Bd du **Général Leclerc**
92521 Neuilly-sur-Seine

tél : **758-12-12**

septembre 1976



S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
<u>Introduction</u>	1
■ Utilisation de compost urbain	5
- en culture de champignons	6
- en couches chaudes	8
- sur cultures maraichères	9
- sur laitue	15
- sur asperge	16
- en arboriculture fruitière	18
- sur vigne	19
- sur maïs	24
- en grande culture	26
- sur prairie	33
- sur forêt	34
- pour reconstituer un sol	42
■ Utilisation de boues urbaines.....	44
- en culture de champignons	45
- sur maïs	46
- en grande culture	51
- sur luzerne	63
- sur ray-grass	64
- sur forêt	67
■ Déchets des industries agro-alimentaires.....	77
- boues de laiterie	78
- boues de conserverie	82
- vinasses	84
■ Déjections animales : lisier.....	90
- effets sur les sols	91
- utilisation sur vigne	97
- utilisation sur fétuque élevée	99
- utilisation sur cultures fourragères	103

■ Utilisation d'écorces.	105
- en serriculture	106
- sur aspergeraie	110
- sur verger	112
- sur vigne	113
- sur maïs	122
- en grande culture	124
■ Utiisation de cendres volantes.....	126
- sur oignons	127
- sur betwave sucrière	129
- sur pomme de terre	131
- sur blé	133
- sur maïs grain	139
- sur ray-grass anglais	141
■ Résultats d'analyse	
- analyse de compost à différents stades de fermentation	143
- analyses de boues résiduaires urbaines	144
- analyses des boues de décantation des vinasses de distillerie	145
- composition d'un mélange d'ordures ménagères, d'écorces de résineux et de vinasses	145
- analyse de boue d'aération prolongée de laiterie	146
- analyse de fumier de ferme (bovin)	147
- analyse de lisier de porc	148
- analyse de fumier de champignon	149
- analyse d'écorces	150
- analyse de cendres volantes	150
■ Situation géographique des expérimentations	151
■ Index des déchets étudiés	152
■ Index des spéculations agricoles	153
■ Index des organismes	154

INTRODUCTION

La pratique d'amender les sols en utilisant des déchets n'est pas nouvelle. Certaines agricultures d'extrême-orient reposent depuis fort longtemps sur le principe de la fertilisation des champs au moyen d'excréments humains. En Europe, l'agronome Olivier de Serre recommande en **1601** la pratique, déjà courante, de l'utilisation des ordures ménagères pour fertiliser les terres agricoles. On sait de même que les cultures légumières étaient traditionnellement pratiquées à proximité des villes de garnison, grandes productrices de fumier de cheval.

Le renchérissement actuel de l'énergie (il faut plus de **11 000** kwh pour synthétiser une tonne d'ammoniac) et des phosphates relance l'utilisation agricole de déchets riches en éléments fertilisants. Par ailleurs, la séparation géographique croissante des zones de culture et des zones d'élevage entraîne une raréfaction du fumier qui conduit nombre d'agriculteurs à rechercher d'autres amendements organiques, tels que les composts d'ordures ménagères ou les boues résiduaires par exemple.

L'intérêt manifesté pour tous ces produits se comprend aisément si l'on considère le rôle que l'agronomie moderne attribue à la matière organique présente dans le sol. Cette action varie d'ailleurs amplement suivant la vitesse de décomposition des composés organiques apportés et leur capacité de laisser subsister dans le sol des résidus stables. Schématiquement une matière organique constituant une bonne source d'humus provoque les effets suivants :

- apport au sol d'éléments minéraux, de façon progressive et continue pendant la quasi totalité de la période de végétation ; cette libération ne concerne pas seulement azote, phosphore, potassium, calcium, soufre, mais aussi des oligo-éléments indispensables aux végétaux.

- augmentation de la capacité d'échange des cations du sol, de son pouvoir tampon et de son rôle de réservoir d'éléments nutritifs.

- amélioration plus ou moins importante et durable de la stabilité structurale du sol, selon la nature des composants organiques et leur vitesse de décomposition.

- accroissement de la capacité de rétention en eau du sol, qui joue donc mieux son rôle d'éponge ; il en résulte une facilité de travail plus grande pour les sols argileux.

- accroissement de la cohésion des terres légères.

- évolution de la terre vers une couleur foncée, ce qui permet un échauffement plus rapide.

.../...

- stimulation du développement de la faune du sol, qui intervient favorablement dans le mélange des matières organiques au sol, la création de la structure, l'aération, la circulation de l'eau.

Ainsi, la matière organique procure aux sols de culture de nombreuses propriétés favorables, mais il est certain que toutes ses formes ne sont pas équivalentes pour l'usage agricole. On en juge tout d'abord par l'analyse physico-chimique de l'amendement qui indique sa richesse en matière organique, et en éléments nutritifs. Ces informations sont ensuite souvent complétées par des cultures expérimentales en pots, sous serre, dans lesquelles la plante trouve des conditions optimum de température et d'approvisionnement en eau ; on peut ainsi déterminer si le rythme de libération des éléments minéraux apportés par l'amendement est adapté aux besoins de la plante. Mais ce sont surtout les essais comparatifs de plein champ, qui permettent de tester la valeur des différents amendements face aux diverses associations sol-climat-plante dans les conditions culturales habituelles.

Les dispositifs expérimentaux les plus anciens, tels ceux de Grignon et de Grasse, mis en place respectivement en 1875 et 1947 mesuraient le plus souvent l'effet du traitement au fumier par rapport à des fumures uniquement minérales ; depuis, on a testé l'effet de nombreux déchets organiques mais en continuant souvent de comparer leur efficacité à celle du fumier qui sert ainsi de référence. Ces expérimentations s'étant beaucoup multipliées ces dernières années, il est apparu très souhaitable d'en faire un recensement aussi complet que possible, afin d'en tirer le meilleur profit. Dans ce but, le Service des Problèmes de Déchets du Ministère de la Qualité de la Vie a largement diffusé un questionnaire, au printemps 1976, et a dépouillé la bibliographie récente sur le sujet, ce qui a permis le regroupement des fiches présentées dans cet ouvrage.

Nous n'avons pas cherché à effectuer une synthèse des résultats obtenus, car beaucoup d'expérimentations n'en sont encore qu'à leur stade initial ; il semble notamment préférable d'attendre l'achèvement du programme de recherche lancé en 1974 sur ce sujet par le Comité Sol et Déchets Solides du Ministère de la Qualité de la Vie, pour donner à cette synthèse un caractère plus durable.

Cette enquête permettra cependant aux différents expérimentateurs, appartenant aux instituts de recherches, aux centres techniques, aux services administratifs, aux sociétés productrices ou aux organismes professionnels agricoles, d'être mieux informés des essais analogues aux leurs entrepris en France, des doses épandues, des matériels employés, des dispositifs mis en place, des difficultés rencontrées, des résultats obtenus...

Dans le présent ouvrage, les différents essais sont regroupés suivant l'origine du déchet testé, et, à l'intérieur des classes ainsi définies, par type de spéculation agricole ; les essais homologues se trouvent ainsi placés côte à côte. Les déchets pris en compte

.../...

sont les suivants :

- compost urbain ; il est constitué du "mélange de déchets solides d'origine principalement domestique ayant subi au cours de sa fabrication un réchauffement naturel de la masse à une température de 60°C ou plus, pendant une durée au moins égale à quatre jours et précédé ou suivi de certaines opérations mécaniques (triage, broyage, dilacération, déferrailage, tamisage, etc...)" (1)

- boues des ouvrages de traitement des eaux résiduaires urbaines (2)

- déchets des industries agro-alimentaires : boues de laiterie, boues de conserverie, vinasses

- déjections animales : fumier (1), lisier

- écorces, de feuillus ou de résineux

- cendres volantes : ce sont des sous-produits des centrales thermiques à charbon pulvérisé, productrices d'électricité. Cet amendement joue dans le sol un rôle qui est essentiellement de nature physique.

Les eaux résiduaires, dont l'épandage pose des problèmes spécifiques et distincts de ceux des déchets solides ou boueux justifieraient une étude particulière. Par ailleurs, nous n'avons pris en compte que les expérimentations se fixant pour but de tester la capacité qu'ont certains amendements d'améliorer les qualités agronomiques des sols. Les essais d'épuration par le sol de certains déchets, tels les produits pétroliers, pour intéressants qu'ils soient, n'entrent pas dans le cadre de cette étude.

Les expérimentateurs ont cherché à déterminer la valeur agronomique des déchets et les conditions optimales de leur emploi, mais aussi les limites de leur utilisation, afin d'éviter tout échec par suite dans la pratique courante ; ils ont ainsi essayé de circonscrire les risques d'effet dépressif ou de toxicité inhérents à l'emploi de produits de mauvaise qualité, épandus à des doses trop élevées ou selon des pratiques inadaptées ; ceci explique l'existence de résultats négatifs, qui peuvent être tout aussi riches en enseignement que les autres.

.../...

(1) norme AFNOR U44-051 "Amendements organiques"

(2) norme AFNOR U44041 "Boues des ouvrages de traitement des eaux"

Il est certain d'ailleurs, que les doses épandues lors des expérimentations sont généralement supérieures à ce qui se pratique dans la réalité, ceci afin d'accentuer les phénomènes et de rendre ainsi leur analyse plus aisée.

Quand on teste l'effet de la matière organique sur le rendement d'une culture, on tient généralement compte de la quantité d'éléments nutritifs qu'elle contient pour l'apporter en compensation sous forme minérale aux traitements comparatifs dépourvus de fumure organique, et ceci dans le but de mettre en évidence une action de la matière organique autre que la fourniture d'éléments nutritifs ; c'est une pratique intéressante mais il est certain qu'elle diminue en apparence l'ampleur de l'action de la matière organique en ne mettant plus en relief son potentiel alimentaire.

Il nous reste à remercier tous ceux qui ont répondu à cette enquête, de façon aussi précise et complète, et à nous excuser auprès de ceux qui auraient été oubliés dans l'envoi des questionnaires : les informations qu'ils peuvent apporter restent de toute façon les bienvenues. L'ensemble des informations ici rassemblées est peut être incomplet. Il reflète cependant les efforts actuellement poursuivis pour cerner les possibilités de revalorisation par l'usage agricole de certaines catégories de déchets.