

CONTRAT I.N.R.A. - KRONENBOURG



n° 11238

Etude réalisée par

A.P. CONESA - R. MAROCKE - D. SCHREIBER

A. ALBRECHT - A. BLATZ - C. HUCK - V. FEIT

G. CORREGE

Utilisation en Agriculture

des boues de Brasserie

KRONENBOURG K₂ d'OBERNAI

Premiers résultats

1 Introduction

Le présent rapport rend compte d'une étude agronomique concernant l'utilisation en agriculture de boues de brasserie provenant de la Brasserie Kronenbourg située à OBERNAI (67).

Cette brasserie produit environ 10 000 tonnes de boues chaque année. Cette boue pose des problèmes importants de stockage et présente des risques de pollution divers, ce qui a conduit la Brasserie Kronenbourg à rechercher une utilisation éventuelle de ces produits en agriculture, compte tenu de leur composition.

La Brasserie Kronenbourg a demandé à l'INRA (Station d'Agronomie de Colmar) d'étudier ce problème.

Le présent rapport comprend les résultats de la première année d'étude. On remarquera que le protocole prévu par le contrat a été entièrement respecté, une légère avance sur le programme peut être soulignée puisque nous avons commencé l'étude des boues améliorées prévue en principe pour la deuxième année d'étude.

Nous présenterons successivement :

- 1) La méthodologie de l'étude
- 2) Les résultats
- 3) Une première discussion et conclusion partielle relatives à ces résultats.

I - Méthodologie de l'étude :

Pour répondre à la question posée après avoir analysé les boues à étudier, nous avons mis en place un essai en cases lysimétrique pour suivre le lessivage des éléments minéraux originaires des boues, puis des essais en pots destinés à estimer la valeur fertilisante des boues.

1. Analyse des boues :

- Phosphore : les teneurs relevées sont inférieures au témoin pour l'ensemble des traitements ; celles de tous les traitements comportant des boues sont inférieures aux traitements avec écorces et poudres de cimenterie seuls. Il semblerait donc que les boues aient un effet sur la disponibilité du phosphore du sol pour la plante (le même phénomène est remarqué également pour l'essai apport de boues isolé).

- Potassium : les taux les plus forts sont relevés pour les traitements avec poudre de cimenterie seule ou en mélange. Les apports de boues entraînent une baisse de la teneur en K, qui devient inférieure à celles du témoin, sauf si les boues sont combinées avec les poudres de cimenterie.

CONCLUSION

Ces premiers résultats sont partiels et devront subir des vérifications en 1978 :

- en culture en grands vases avec une autre espèce cultivée (orge de printemps)

- en case lysimétrique, avec une autre espèce : le maïs

- enfin en plein champ, avec le maïs comme culture test. L'essai de plein champ étant très important pour l'agriculteur puisqu'il se situe en vraie grandeur.

Nous prendrons pour l'ensemble de ces essais une référence apport d'engrais traditionnels.

Les premières conclusions que l'on peut formuler à partir des résultats obtenus sont les suivantes :

I. Les boues de brasserie seules ont eu un effet important sur la productivité de la plante test choisie : le ray grass (tableau 16)

	Témoins	Sol+15g de boue pour 1,2 kg de sol	30g pour 1,2 kg de sol
Sol acide (DACHSTEIN)	5,34 g	10,03 g	11,4 g
Sol neutre (MITTEL- HAUSEN)	4,22 g	8,41 g	11,7 g
Sol calcaire (OBERNAI)	5,65 g	8,65 g	12,27 g

Tableau 16 : Rendements comparés pour les différents traitements et les différents sols

On remarque donc, en moyenne, un accroissement de rendement pouvant atteindre (toutes coupes confondues) 180 % par rapport au témoin. Il convient cependant de souligner que les différentes espèces réagissent de façon particulière (en fonction de leurs exigences) aux apports d'amendements ce qui rendra nécessaire des essais avec d'autres espèces (orge, maïs) en 1978 comme nous l'avons déjà mentionné.

L'étude de la nutrition du ray grass permet de mieux comprendre les effets des boues sur les rendements. On constate :

1) une amélioration de la nutrition azotée, calcique et magnésienne en présence d'apports de boues

2) une diminution des teneurs en phosphore du ray-grass.

Ce dernier point indique que le phosphore contenu dans les boues est

disponible et d'autre part que les boues provoquent peut être une légère insolubilisation du phosphore des sols acides ou neutres, en raison de l'accroissement du pH qu'elles provoquent. Une étude complémentaire des différentes formes de phosphore des boues permettra de répondre à cette question. En outre, l'utilisation du phosphore 32, isotope radioactif du phosphore, va nous permettre d'éclairer les processus qui interviennent dans l'absorption du phosphore à partir de boues (essais seront effectués en 1978).

3) une déficience de la nutrition potassique.

II. Ce point nous a conduit à examiner la valeur fertilisante du mélange boues + poudres de cimenterie riches en potassium. L'étude de ces mélanges a montré une nette amélioration de la nutrition potassique du ray-grass par rapport au traitement témoin (sol sans boues) ou avec boues sans poudres de cimenterie. Ces essais seront poursuivis en plein champ.

L'examen des mélanges d'écorces avec la boue a montré que c'est le mélange écorce évoluée (âgée de 10 ans) avec boues qui donne les meilleurs résultats. Un tel mélange présente l'avantage d'enrichir les sols en humus par suite des fortes teneurs en lignine de ces écorces.

L'utilisation de boues pose également le problème de leur effet sur la pollution de la nappe (lessivage des éléments contenus dans les boues). L'étude en cases lysimétriques a montré que l'accroissement des concentrations en éléments minéraux était plus forte sur sol nu ayant reçu des apports de boues, que sur sol cultivé sans apport de boues. On remarquera que ces concentrations restent cependant assez faibles. En outre, les pertes sont presque nulles lorsque le sol est cultivé, en raison des absorptions d'éléments par la plante.

En ce qui concerne la qualité des récoltes, nous n'avons pas constaté de concentrations anormales en micropolluants (mercure, cadmium, selenium, plomb) dans les plantes.

En 1978 nous pensons également examiner l'évolution de la fertilité des sols après apport de boues : pH, stabilité structurale, teneurs en éléments minéraux. En conclusion, sous réserve de confirmation de nos premiers résultats en 1978, l'utilisation des boues de brasserie pures ou en mélange avec différents sous-produits de l'industrie, apparaît très intéressante pour la production, sans qu'il s'ensuive des risques importants pour le milieu ou la qualité des récoltes.

Dans la perspective d'une commercialisation de ces boues il conviendra de s'assurer périodiquement de la régularité de leur composition au cours du temps.