



n° 10965

Ministère de l'Agriculture

CEMAGREFCentre National du Machinisme Agricole
de
Génie Rural des Eaux et des Forêts

**AEROCONTAMINATION BACTERIENNE
AUX ABORDS D'EPANDAGES
PAR ASPERSION
EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE**

Avec la collaboration du Laboratoire Municipal de Bordeaux

Groupement de Bordeaux

ETUDE N° 18

Section Qualité des Eaux

MARS 1985

- RESUME -

L'étude de la biocontamination atmosphérique, autour des aires d'épandage par aspersion de divers effluents, nous a conduit à mettre au point une stratégie de prélèvement permettant la capture d'aérosols microbiens dans des conditions d'émission fort différentes.

Les matériels et produits d'épandage utilisés aux fins de l'étude sont mis en oeuvre plus ou moins couramment dans notre région : rampe d'aspersion, épandeur, tonne, canon enrouleur canon fixe d'une part ; eaux usées brutes, boues liquides, lisiers de bovins et de porcs d'autre part.

La combinaison de capteurs actifs (impacteur d'Andersen et aérocyclone) et de capteurs passifs (boîtes de Pétri) permet une mise en évidence de la densité de l'aérosol en fonction de la distance, l'évaluation de sa granulométrie, l'analyse de son contenu microbien.

La comparaison entre les différents essais et l'interprétation sanitaire (degré de pénétration de l'aérosol au niveau de l'appareil respiratoire en fonction de l'activité physique) permet la délimitation de zones de risque selon le processus d'épandage et le matériel épandu.

- SOMMAIRE -

	Page
INTRODUCTION	1
I.- CONTENU A POTENTIALITES PATHOGENES DES BOUES D'EPURATION ET DES RESIDUS D'ELEVAGES -	5
II.- FORMATION D'AEROSOLS AU COURS DES OPERATIONS D'EPANDAGE -	7
III.- STRATEGIE DE PRELEVEMENT -	8
IV.- MATERIEL D'ETUDE DES AEROSOLS -	10
4.1.- Les boites de Pétri -	10
4.2.- Les impacteurs d'Andersen -	11
4.2.1.- Le matériel -	11
4.2.2.- Etalonnage -	12
4.2.3.- Interprétation -	13
4.3.- Les aérocyclones -	15
4.4.- Mise en oeuvre des capteurs	16
V.- GERMES SUIVIS -	17
VI.- DISPOSITIF EXPERIMENTAL ; CONDITIONS DE MISE EN PLACE DU MATERIEL ET DE DEROULEMENT DES CAMPAGNES DE MESURES -	19
1ère Campagne : résultats expérimentaux - Interprétation	25
2ème Campagne : résultats expérimentaux - Interprétation	31
3ème Campagne : résultats expérimentaux - Interprétation	37
4ème Campagne : résultats expérimentaux - Interprétation	43
5ème Campagne : résultats expérimentaux - Interprétation	49
6ème Campagne : résultats expérimentaux - Interprétation	55
7ème Campagne : résultats expérimentaux - Interprétation	61
8ème Campagne : résultats expérimentaux - Interprétation	67
VII.- COMPARAISON ENTRE ESSAIS -	75
7.1.- Comparaisons Boites de Pétri - Impacteurs d'Andersen -	75
7.2.- La contamination révélée par les germes "totaux" -	78
7.3.- Les germes témoins de contamination fécale -	80
7.4.- Levures et moisissures -	82
VIII.- AERODYNAMIQUE PULMONAIRE DES AEROSOLS -	83
IX.- COMPARAISON AVEC D'AUTRES EXPERIMENTATIONS -	87
CONCLUSION	89
BIBLIOGRAPHIE	91

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

	Page
. Schéma d'une station de mesure	9
. Localisation du site de dépôt pulmonaire en fonction de la taille des P.V. et du volume courant respiratoire (d'après CHRETIEN)	14
. Déroulement des expériences	20
. Granulométrie de l'aérosol - Expérimentation n° 1	28
. Granulométrie de l'aérosol - Expérimentation n° 2	34
. Granulométrie de l'aérosol - Expérimentation n° 3	40
. Granulométrie de l'aérosol - Expérimentation n° 4	46
. Granulométrie de l'aérosol - Expérimentation n° 5	52
. Granulométrie de l'aérosol - Expérimentation n° 6	58
. Granulométrie de l'aérosol - Expérimentation n° 7	64
. Granulométrie de l'aérosol - Expérimentation n° 8	70
. Effectifs des P.V. arrêtés aux différents niveaux de l'appareil respiratoire, au repos - Figure 1	84
. Effectifs des P.V. arrêtés aux différents niveaux de l'appareil respiratoire, avec activité physique modérée - Figure 2	85