



RE.CO.R.D.

ETUDE N° 91-0501/2A

SYNTHESE DE L'ETUDE

FRANÇAIS

**SURVEILLANCE D'UNE STRUCTURE CONFINANTE : UTILISATION
D'UN GAZ TRACEUR VIS-A-VIS D'UNE GEOMEMBRANE**

avril 1994

G. BEAUDOING - C.E.N. GRENOBLE

<p style="text-align: center;">OBJECTIFS DE LA RECHERCHE</p>	<p>Définir et mettre au point une méthode de contrôle de la tenue d'une géomembrane assemblée, avant et pendant l'exploitation du stockage de déchets dans un centre d'enfouissement technique. Cette étude comportera des essais en laboratoire et sur site.</p>
<p style="text-align: center;">RÉSUMÉ DES ACQUIS TECHNIQUES et SCIENTIFIQUES</p>	<p>Cette étude comporte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un état de l'art sur l'utilisation des géomembranes (PVC, PEHD, membranes bitumineuses) : leurs caractéristiques, les techniques de pose et de contrôle, ... - la description de méthodes et appareillages permettant de vérifier l'intégrité d'une soudure lors de l'opération de pose, la détection de fuites provoquées par des perforations, la détection d'un panache de traceur au dessus d'un empilement de déchets (contrôle de l'intégrité d'une géomembrane après recouvrement), - les conditions d'utilisation des gaz traceurs comme l'hélium et SF6, ainsi que les appareils de mesure à recommander. - les résultats d'une expérimentation en situation réelle avec traçage hélium et SF6.

<p style="text-align: center;">ANALYSE DU CONTENU DE L'ÉTUDE</p> <p style="text-align: center;">Points forts / Points faibles</p>	<p>Points forts : La méthodologie et les technologies sont clairement finalisées et constituent une réponse industrielle pertinente et d'application facile et immédiate.</p> <p>Points faibles : Il manque à ce travail une comparaison technico-économique de la méthode proposée avec les autres techniques de contrôle d'assemblages disponibles sur le marché. L'état de l'art est incomplet, l'auteur en rappelle les lacunes et suggère une enquête plus poussée.</p>
<p style="text-align: center;">CONCLUSIONS GÉNÉRALES</p> <p style="text-align: center;">APPLICATION PRATIQUE ET DOMAINE D'UTILISATION</p>	<p>Les essais effectués permettent de porter un jugement très clair quant à la méthode proposée dans les trois cas suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- le contrôle qualité d'assemblages de géomembranes de soubassement de stockages de déchets. 2- le contrôle de la qualité de pose à la réception et le contrôle de l'évolution dans le temps de la première barrière d'étanchéité de fond avant, pendant et après remplissage avec des déchets. 3- le contrôle qualité d'assemblage de géomembrane de couverture à la réception et au cours du temps.

<p style="text-align: center;">CONCLUSIONS GÉNÉRALES</p> <p style="text-align: center;">APPLICATION PRATIQUE ET DOMAINE D'UTILISATION (suite)</p>	<p>Technologiquement, les essais ont été fiables : la procédure d'aspersion de gaz traceurs, la qualité des détecteurs et la reproductibilité des résultats ont été démontrés.</p> <p>Les mesures de fuite effectuées sur la membrane, c'est-à-dire telles qu'elles le seraient pour vérifier la bonne soudure des lés de géomembranes, ont donné des résultats significatifs qui permettent d'envisager l'utilisation systématique de la méthode sur un site. En particulier, il est possible de détecter une détérioration des joints de collage sur de grandes longueurs et dans un temps acceptable.</p> <p>On peut utiliser indifféremment l'hélium ou le SF6. Toutefois le SF6 présente l'avantage d'être décelable avec des appareils portatifs. Les coûts matières (gaz consommés) sont marginaux au regard de l'intérêt de l'opération.</p>
<p style="text-align: center;">MOTS CLEF</p>	<p>Géomembranes - Monitoring - Décharge - Structure confinante - SF6 - Hélium - Détection fuite - Gaz traceur.</p>

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION

2 - OBJECTIFS DE L'ETUDE

3 - MISE AU POINT DE LA METHODE

3.1. Principe de la méthode

3.2. Planning des essais

a - au laboratoire

b - sur pilote

c - "in situ" sur Centre d'Enfouissement Technique

4 - TECHNOLOGIE DES ESSAIS

4.1. Au laboratoire

4.1.1. Chaîne de mesure

4.1.2. Géomembrane

4.1.3. Cellule de perméation

4.1.4. Essais de perméation

4.2. Sur pilote

4.2.1. Aménagement du pilote pour les essais de perméation d'Hélium

4.2.2. Etude préliminaire des conditions optimales de perméation d'Hélium

4.2.3. Recherche de défauts calibrés sur des géomembranes encollées

4.2.4. Recherche de défauts calibrés sur des géomembranes encollées et recouvertes d'une couche sableuse drainante

4.3. En site industriel de type CET

4.3.1. Appareillage de contrôle

4.3.2. Géomembrane, étude sur site

a - "chambre" ou volume inter-joints neuf

b - "chambre" ou volume inter-joints perforé

4.3.3. Appareillage de détection de gaz traceur

a - détecteur portable d'Hélium

b - détecteur portatif d'Hexafluorure de Soufre (SF₆)

4.3.4. Essais de terrain

5 - ADAPTATION INDUSTRIELLE

5.1. Adaptations techniques

5.1.1. Gaz traceur

5.1.2. Adaptation initiale du site étanchéifié

5.1.3. Evaluation des coûts

a - gaz traceur Hélium

b - gaz traceur Hexafluorure de soufre

6 - CONCLUSIONS

7 - ANNEXES

Annexe 1 : Appareillages