

UNE MEILLEURE GESTION DES RESSOURCES

ACTION CONCERTEE
DE L.A. D.G.R.S.T.

RECUPERATION DU CAOUTCHOUC
ET DES MATIERES PLASTIQUES

Dans ce secteur, la quantité de déchets engendrés (déchets de production et de consommation) atteignait 1 400 000 tonnes dont :

- 250 000 t de plastiques
- 400 000 t de pneumatiques
- 150 000 t de déchets industriels.

REUNION D'EVALUATION DES CONTRATS

31 JANVIER 1978

MAISON DE LA CHIMIE

PARIS

- de limiter la dépendance de la France dans ses approvisionnements
- de lutter contre le gasillage et conduire à une utilisation plus rationnelle des biens.

Responsable Scientifique :

NGUYEN THANH LONG

Titre de l'exposé :

TERRE ARMEE AVEC PNEUMATIQUES

Laboratoire Central des

Ponts et Chaussées

58, Boulevard Lefebvre

75732 PARIS CEDEX 15

Contrat n° 77.7.0526

Utilisation des pneumatiques usagés
en remplacement des armatures métalli-
ques dans la technique de la terre
armée.

Type de pneumatiques	Bande roulement	Flanc gauche	Flanc droit
Michelin ZX 145 x 14	4,75 t	3,80 t	3,60 t

La terre armée, formée par l'association de terre et d'armatures linéaires métalliques possède une cohésion anisotrope dépendant de la densité des armatures et de l'adhérence sol-armature. Cette recherche a essentiellement pour but de déterminer les possibilités d'utilisation des pneumatiques usagés en remplacement de ces armatures métalliques. Elle est orientée dans plusieurs directions :

1. Etude du comportement des échantillons de sable armés par des feuilles de latex à l'aide de l'appareil triaxial.
2. Etude des caractéristiques mécaniques, en particulier la traction de rupture des différentes parties d'un pneu découpé (flanc, bande de roulement) en essayant de connaître outre ses composants (armatures métalliques ou armatures nylon de carcasse...) sa date de fabrication, la durée du stockage (influence du vieillissement)
3. Etude de "l'adhérence sol-armature" par des essais de traction de pneus isolés, découpés et associés de différentes manières, noyés dans un remblai.
4. Détermination d'une méthode de calcul adaptée aux différents types d'ouvrages.

A) COMPORTEMENT DU MATERIAU SABLE-LATEX DANS UN APPAREIL TRIAXIAL

Les dimensions de l'éprouvette sont de 100 mm de diamètre et 200 mm de hauteur. Le sable de Fontainebleau utilisé a un poids spécifique $\gamma_d = 16,70 \text{ K}$. Le latex a 5/10 de mm d'épaisseur et l'espacement des disques $\Delta H = 2 \text{ cm}$. Les résultats des essais ont montré une légère diminution du déviateur de rupture c'est-à-dire un affaiblissement de l'échantillon armé par du latex.

En fait le comportement réel d'une combinaison sable-pneumatique est intermédiaire entre celui d'un sable-latex et d'un sable-armature métallique du fait de la structure des pneus.

B) CARACTERISTIQUES MECANIQUES DES PNEUS

Le pneu est décomposé en trois parties : deux flancs et une bande de roulement.

L'essai de traction est effectué sur une presse. On obtient les premiers résultats suivants :

Type de pneumatiques	Bande roulement	Flanc gauche	Flanc droit
Michelin ZX 145 x 14	4,75 t	3,80 t	3,60 t
Michelin ZX 135 x 15	7,36 t	2,17 t	2,25 t
Michelin X 135 x 15	6,53 t	1,90 t	1,85 t
Uniroyal 145 x 15	7,20 t	3,64 t	4,35 t

La discordance entre le flanc droit et le flanc gauche peut être due à la découpe mais surtout à l'usure différenciée entre ces deux parties du pneu.

C) ETUDE DE L'ADHERENCE " SOL-ARMATURE "

Différentes combinaisons ont été prévues et testées sous différentes hauteurs de remblais. La traction obtenue à la rupture correspond dans l'ensemble à celle obtenue à la presse mais la déformation est relativement importante (≈ 20 cm)

D) DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Un programme de calcul est actuellement mis au point. Il est basé sur la méthode de tranches et dans lequel on tient compte des caractéristiques à la rupture des armatures.

CONCLUSIONS :

Des essais supplémentaires sont nécessaires pour borner les caractéristiques des pneumatiques utilisés. Quelques dispositions d'assemblage sont actuellement testées pour limiter les déformations. Un mode d'agrafage simple doit être trouvé pour rendre le procédé compétitif car la corrosion des pneumatiques est pratiquement nulle dans le sol.