

Durée de vie des géomembranes

Sommaire du rapport GRI 6

Date de publication : 7 juin 2005, mise à jour 8 février 2011

La question la plus fréquemment posée relativement à l'utilisation de géomembranes dans un lieu d'enfouissement est de loin leur durée de vie. Cela dépend si la géomembrane est utilisée dans des conditions exposées ou pas. Dans tous les cas, le principal mécanisme de vieillissement des géomembranes utilisées dans les lieux d'enfouissement, soit celles en polyéthylène haute densité (PeHD), est l'oxydation. Ce processus requiert de l'énergie et est donc accéléré par la température.

Pour prédire leur durée de vie, des études furent réalisées en incubant des échantillons dans des conditions simulant celles présentes dans les lieux d'enfouissement, et ce, pour des températures de 85, 75, 65 et 55 °C. Les résultats démontrent que le vieillissement se fait en trois phases (A, B et C).

La première phase A est celle de l'épuisement des antioxydants de longue durée. Ce sont des produits ajoutés aux géomembranes pour prévenir la dégradation des polymères pendant le processus de fabrication et pour empêcher l'oxydation durant la phase A.

La phase B constitue une période d'induction préalable au processus plus rapide de vieillissement. Elle se produit en trois étapes, une fois les antioxydants épuisés. Durant cette période, il n'y a pas de changement au niveau des propriétés physiques de la géomembrane.

La phase C se caractérise par la formation de radicaux libres qui s'attaquent aux chaînes de polymères. Il se produit alors des changements à la structure de la géomembrane qui affectent les propriétés physiques et mécaniques et qui résultent en une diminution de la flexibilité et de la résistance. La durée de vie utile est

définie arbitrairement comme étant le moment où ces propriétés atteignent 50 % de leur valeur initiale.

Il est à noter que même une fois la durée de vie utile atteinte, la géomembrane continue à exister et à remplir sa fonction, mais avec un facteur de sécurité réduit.

Les résultats obtenus par les essais réalisés par le « Geosynthetic Research Institute » et corroborer par d'autres études sont illustrés au tableau 1 ci-joint. Ainsi, pour une température de 20 °C, la demi-vie d'une géomembrane en PeHD est évaluée à 446 ans.

Tableau 1

Température (degré C)	Demi-vie (années)
20	446
25	265
30	166
35	106
40	69