



Géosynthétiques en Installations de Stockage

Application des Géosynthétiques
Exemples de Fond de forme /
Couvertures / Talus

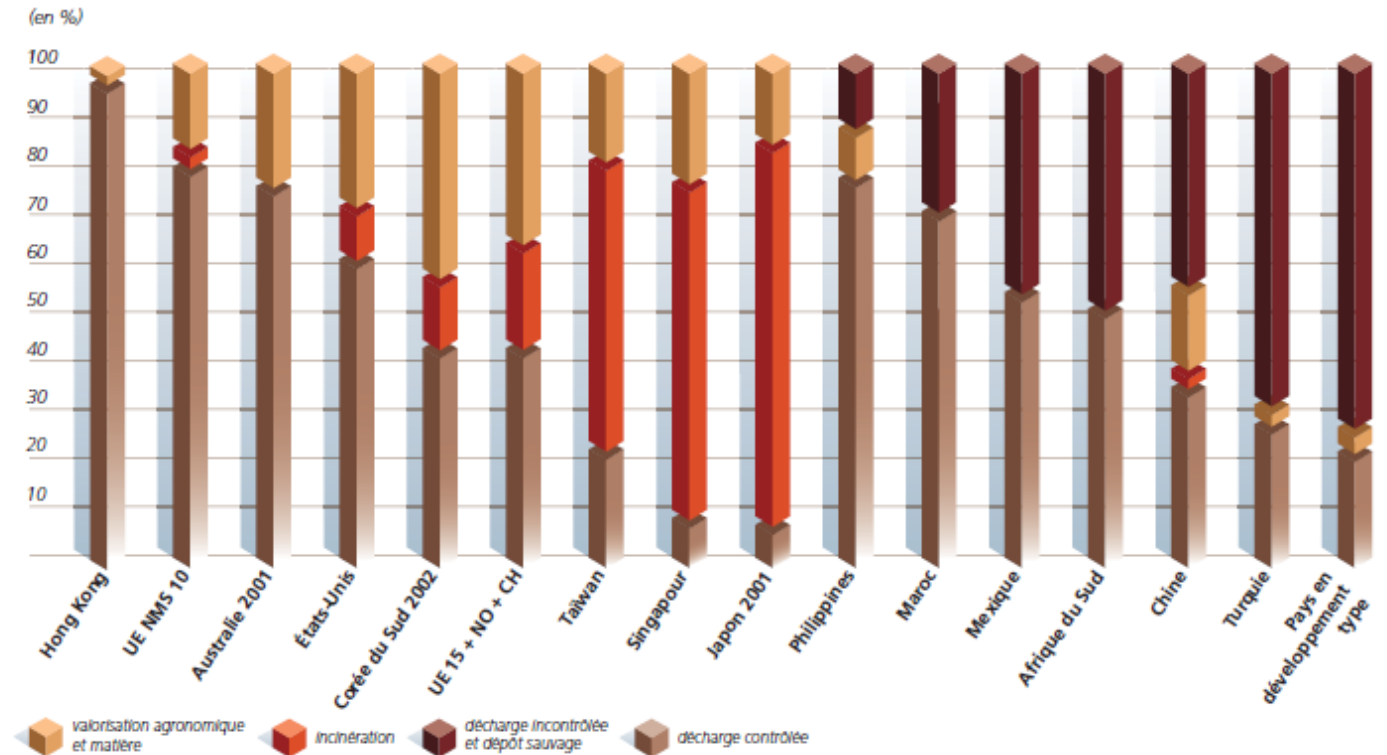
Benjamin CHEVROL / Thierry GISBERT



Matériaux géosynthétiques, dans quels ouvrages les trouve-t-on ?

- **En environnement,**
principalement dans :
 - Confinement de terres polluées (temporaires ou définitifs)
 - ISD (Installations de Stockage de Déchets =
 - Bassins de stockage d'eaux (propres ou polluées)
 - Confinements divers

Modes de traitement des déchets municipaux dans une sélection de pays (en %)



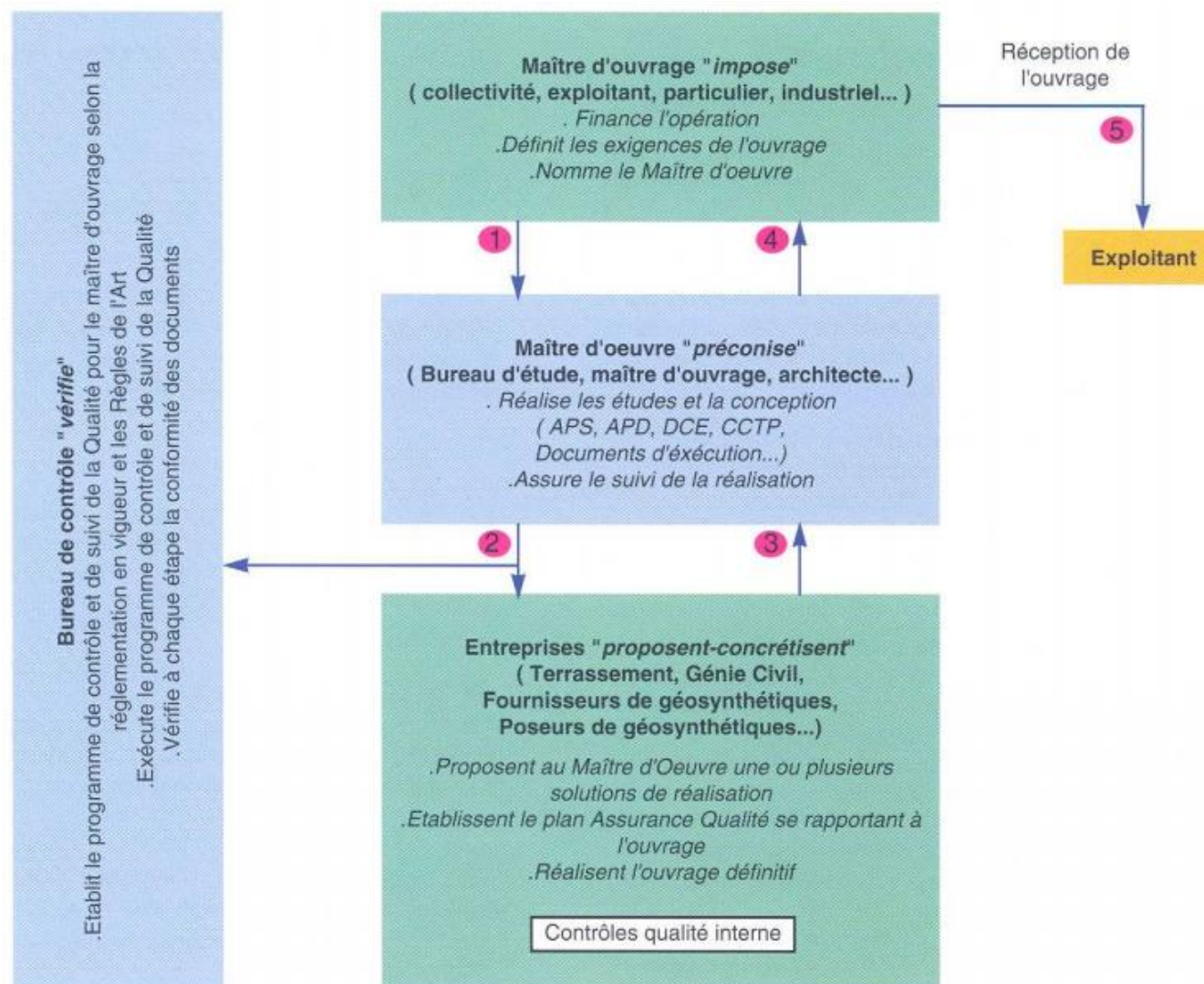
1

Conception et dimensionnement par fonctions : utilisation des produits géosynthétiques en ISD



Utilisation des produits géosynthétiques en ISD

Rôle des intervenants dans la réalisation des marchés



Utilisation des produits géosynthétiques en ISD

Un dimensionnement par fonction quel que soit l'utilisation

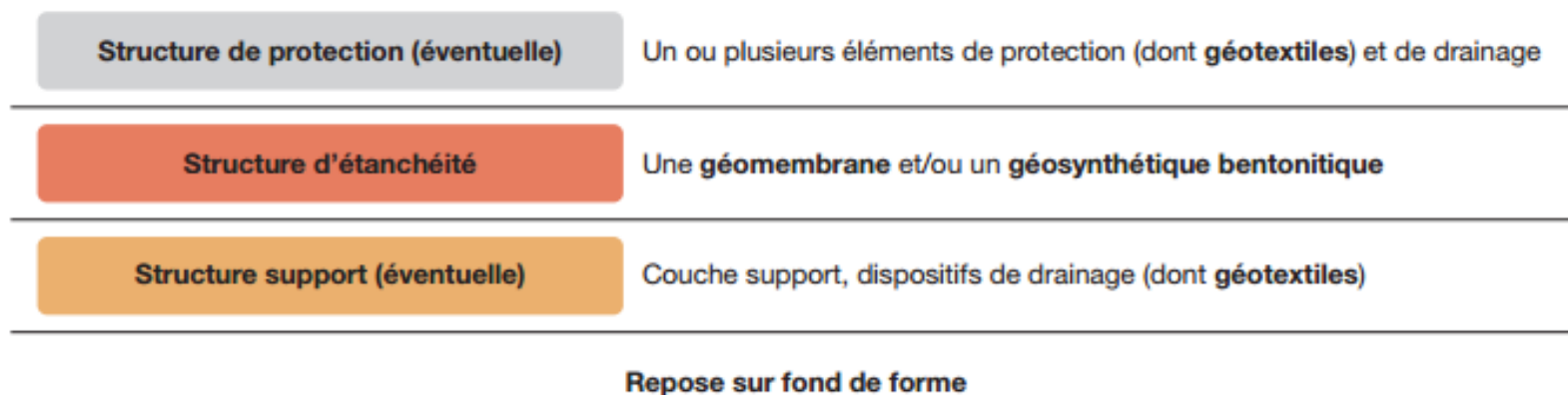


Tableau 1 : Fonctions principales assurées par les principaux géosynthétiques élémentaires [6]

	Géotextile	Géoespaceur	Géogrille	Géoconteneur	Géomembrane	Géosynthétique bentonitique
Étanchéité					x	x
Protection	x			x		
Drainage	x	x				
Filtration	x		x	x		
Séparation	x					
Renforcement	x		x	x		
Résistance à l'érosion	x	x		x		

Prescriptions réglementaires

- Couverture finale
- Collecte et traitement des lixiviats
- Collecte et gestion des biogaz
- En fond : Double dispositif d'étanchéité en fond et flancs: Barrière de Sécurité Passive (BSP) surmontée d'une Barrière de Sécurité Active (BSA)

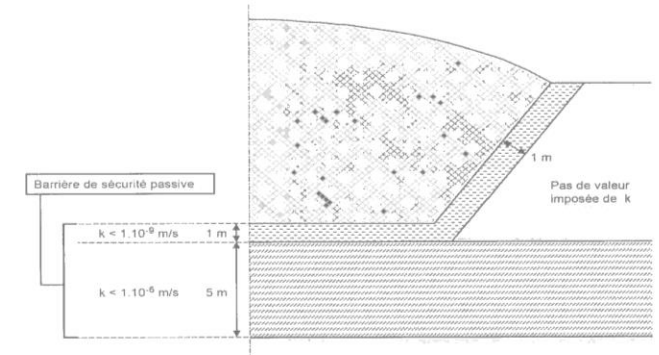
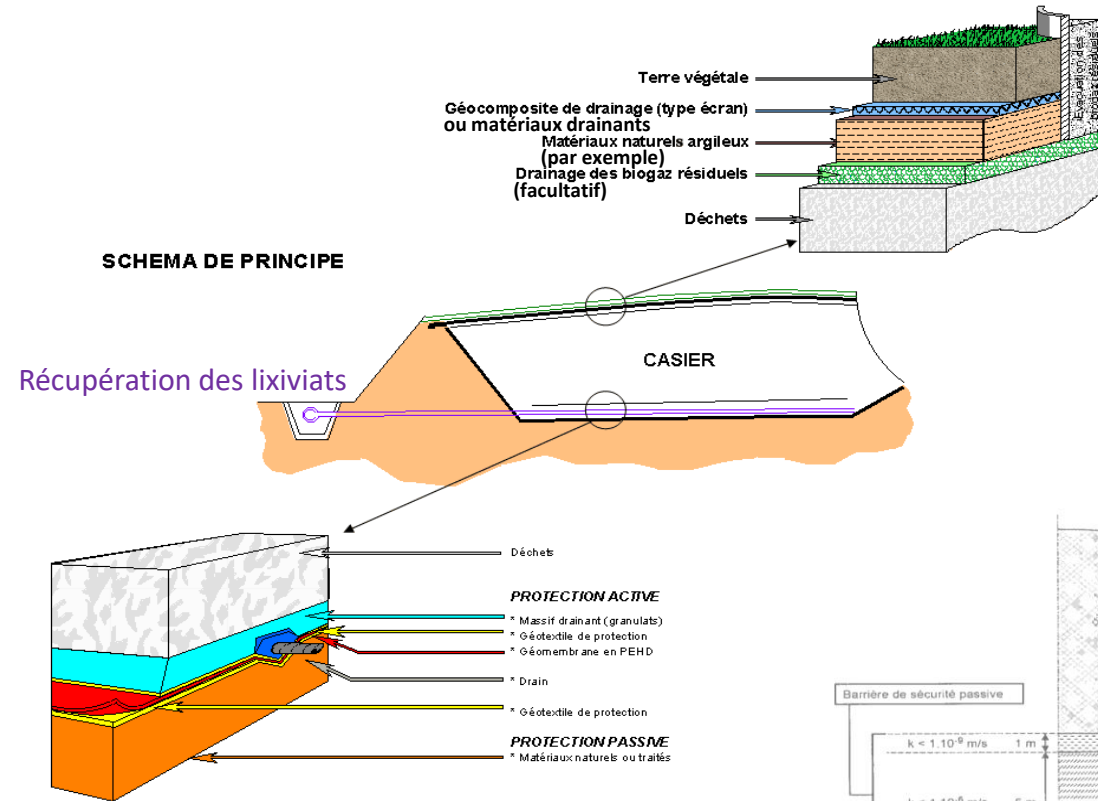


Figure 1 — Principe de la barrière de sécurité passive selon la législation française (ISDND)

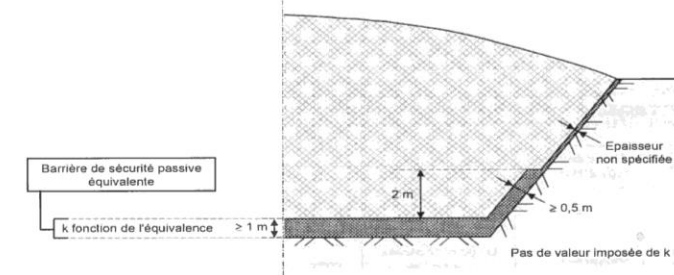


Figure 2 — Principe de la barrière de sécurité passive équivalente selon la législation française (ISDND)

2 | Des exemples !



Stockage des matériaux



NON !

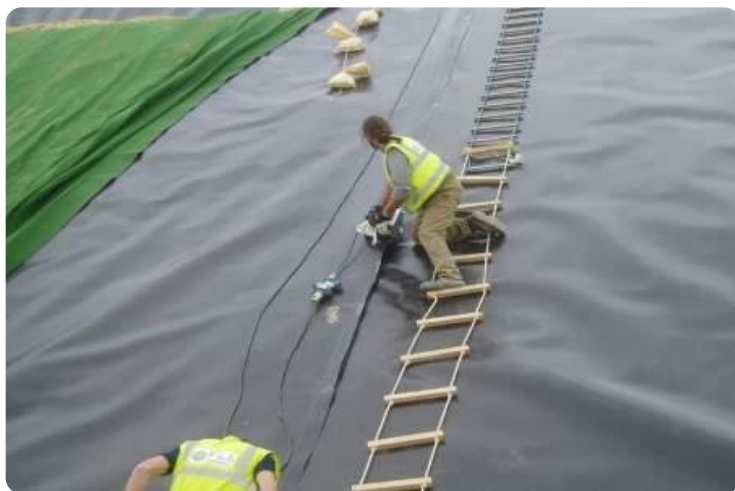


Oui

Transport et manutention



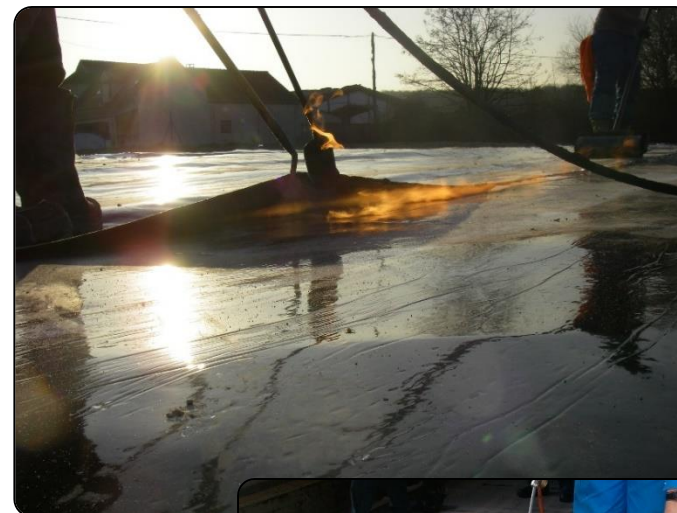
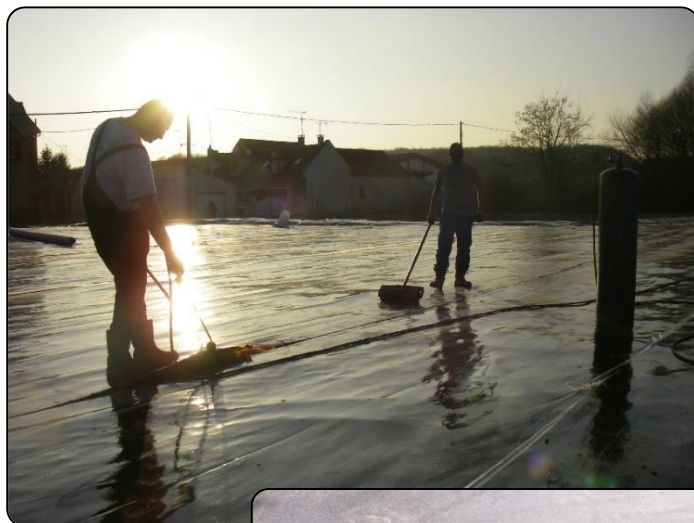
Assemblages



et techniques / machines
de soudure



Etanchéité par gmb bitumineuse Confinement de terres polluées en place



Etanchéité par gmb EPDM



Étanchéité par gmb PeHD



Etanchéité par GSB



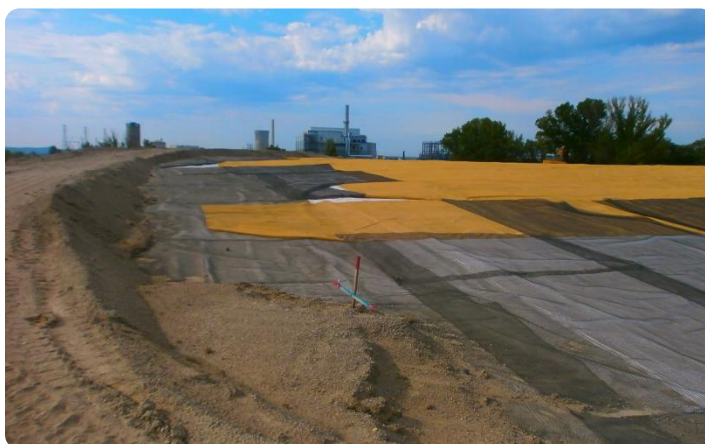
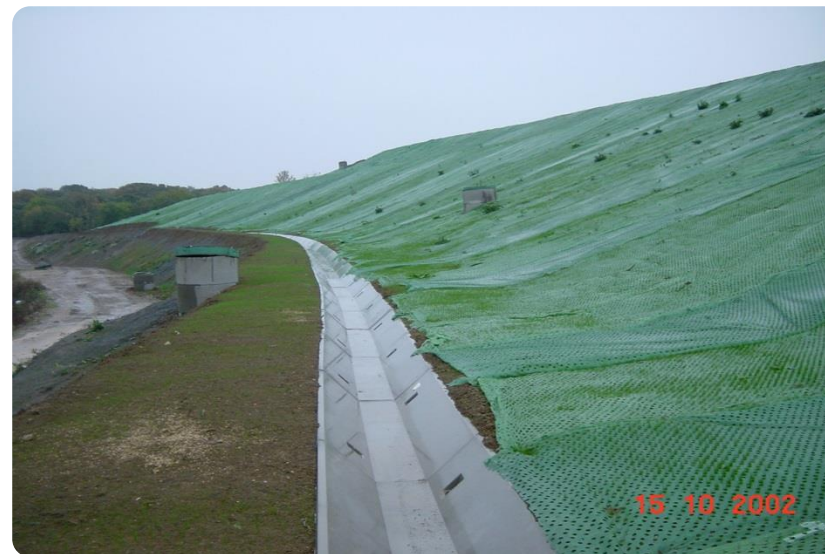
Mise en œuvre en fond de forme



Drains & couches de drainage



Renforcement / anti érosion – Talus



Des précautions à prendre ... stockage – lestage



Pour éviter une détérioration des produits...



Des précautions à prendre à la mise en œuvre, sinon ...



3

Des précautions à prendre lors du dimensionnement sinon ...

Travaux de couverture étanche réalisés sur tumulus d'entreposage de déchets radioactifs avec contraintes fortes:

- Reprofilage du tumulus par apport de matériaux – aucun déblais au sein des matériaux en place
- Ancrage à plat des matériaux géosynthétiques
- Emprise limitée en pied de talus – pentes $\geq 3H/2V$



Conception choisie sur tumulus et talus



Géoconteneur sur talus

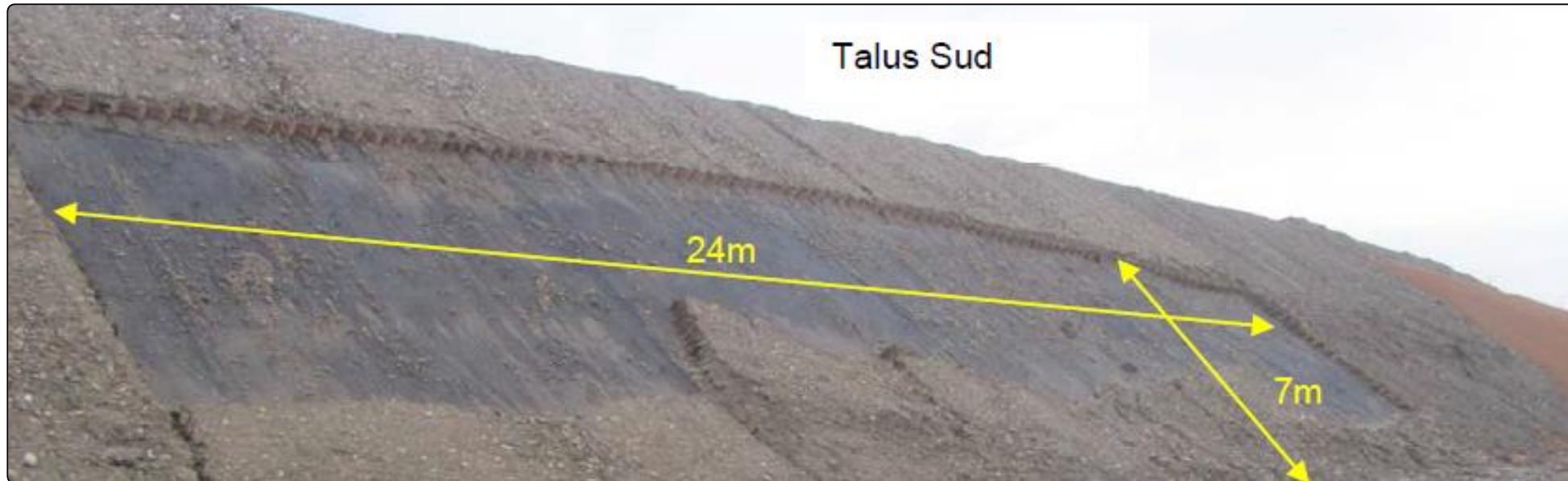
Fixation classique (recommandation fournisseur) = par pieux ancrés dans le terrain

⚠ Impossible : DEDG au droit du talus ➡ Liaison entre géoconteneur et géosynthétique de renforcement par colliers de serrage

Géogrille renforcement – validation par MOE travaux

Collier de serrage Polyamide 6 | 3 unités/m² – validation par MOE travaux

Phase travaux : rupture du géoconteneur



Lors de l'opération de mise en œuvre de la terre végétale – interruptions en raison des intempéries et d'une alerte foudre

- Rupture du géoconteneur sur une bande de 7 x 24 m
- Les colliers de serrage ont été rompus
- Endommagement de la géogrille sur certaines zones
- Les agrafes arrachées au niveau de la jonction entre les lés de géosynthétiques

Causes et conséquences



Arbre des causes :

- Intempéries : augmentation rapide du poids volumique de la terre lors des précipitations importantes
- Nombre insuffisant de colliers de serrage lors de la réalisation : défaut entreprise travaux et MOE Travaux
- Sollicitation en traction du dispositif de raccordement entre les lès – Joints horizontaux = non-conformité vis-à-vis état de l'art
- Absence de suivi permanent et contrôle externe : défaut MOA

Causes et conséquences








Conséquences:

- Arrêts des travaux pendant 3 mois
- Questionnement du MOA et MOE travaux sur le nombre de colliers nécessaires
- Reprise de l'ensemble du dimensionnement

Et ensuite??

Les acteurs du projet : MOA, MOE conception, MOE travaux, les entreprises ... ont tous des responsabilités !

- **MOE conception:** modifications dans la conception
-  écarts état de l'art  Nécessité de points d'arrêts
- **MOA:**  à l'optimisation des coûts. Présence permanente de la Moe travaux essentielle. Surtout en cas de dispositions constructives hors cas standards. Un ouvrage ça s'entretient !
- **MOE travaux:**  aux validations des notes de dimensionnement qui engage la responsabilité de la MOE
- **Entreprise:**  choix du produit. Nécessité de vérifier les informations fournisseurs. Respect des procédures
- **Importance du contrôle externe trop souvent non réalisé !**

4 Sites internet et documents internes utiles



Site du CFG : <http://www.cfg.asso.fr/>



The screenshot shows the top navigation bar of the website. On the left is the logo and name 'COMITÉ FRANÇAIS DES GÉOSYNTHÉTIQUES'. To the right are two input fields for 'Nom d'utilisateur' and 'Mot de passe', followed by an 'OK' button. Below these are two buttons: 'Inscription à la Newsletter' and 'Rechercher' with a magnifying glass icon. A row of four images illustrates various geosynthetic applications: a landscape with a geotextile slope, a pond with a green liner, a retaining wall, and an excavator working on a site with a liner. Below the images is a horizontal menu with seven items: 'Les Géosynthétiques', 'Nos missions', 'Les membres', 'Publications', 'Événements', 'Les Acteurs et Associations', and 'Photothèque'.

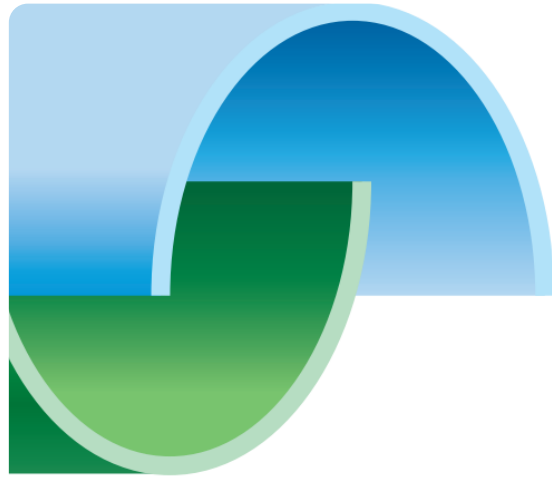
Vous êtes ici : Accueil » Publications » Guides de recommandations » N° 10 - Recommandations générales pour la réalisation d'étanchéité par géomembranes

Guides de recommandations

- N° 9 - Recommandations pour l'emploi des géotextiles dans le renforcement des ouvrages en terre
- **N° 10 - Recommandations générales pour la réalisation d'étanchéité par géomembranes**
- N° 11 - Recommandations générales pour l'utilisation des géosynthétiques dans les centres de stockage de déchets
- N° 12 - Recommandations générales pour la réalisation d'étanchéité par géosynthétiques bentonitiques
- N° 13 - Recommandations pour l'utilisation des géosynthétiques bentonitiques en installations de stockage de déchets
- Géosynthétiques et érosion
- Présentation de méthodes de détection et de localisation de défauts dans les dispositifs d'étanchéité par géomembranes
- Guide pour la réalisation des planches d'essais pour endommagement
- Recommandations pour l'emploi des Géosynthétiques dans les systèmes de Drainage et de Filtration

Des guides de références

CFG – Fascicule 11



Recommandations pour l'utilisation des géosynthétiques dans les centres de stockage de déchets

CFG – Fascicule 10

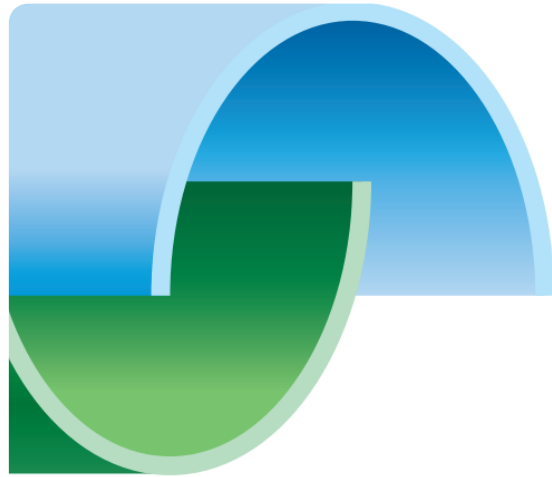


Recommandations générales pour la réalisation d'étanchéités par géomembranes

ÉDITION DE 1991

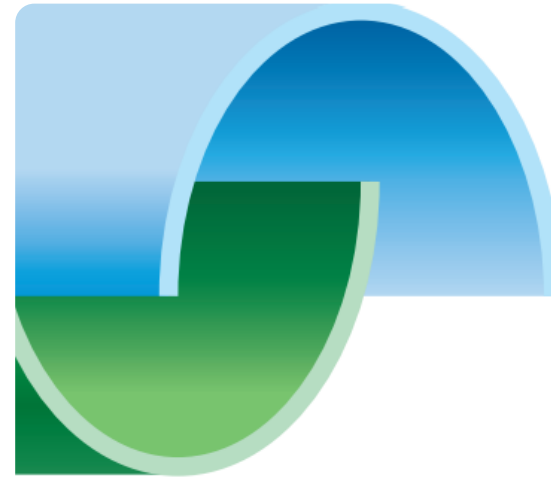
Des guides de références

CFG – Fascicule 13



Recommandations pour l'utilisation des géosynthétiques dans les centres de stockage de déchets

CFG – Drainage et Filtration



Recommandations générales pour la réalisation d'étanchéités par géomembranes

ÉDITION DE 1991

Des guides de références

Mais aussi ...

CFG :

- Géosynthétiques et érosion
- Présentation de méthodes de détection et de localisation de défauts dans les dispositifs d'étanchéité par géomembranes
- Guide pour la réalisation des planches d'essais pour endommagement
- Documents de marché – CCTP, CCAP, BPU, PAQ, RPAO.

ASQUAL, des certifications :

- Sur les produits,
- Sur les applications.



Merci de
votre
attention

