



# Géosynthétiques en Installations de Stockage

## Application des Géosynthétiques

### Exemples de Fond de forme / Couvertures / Talus

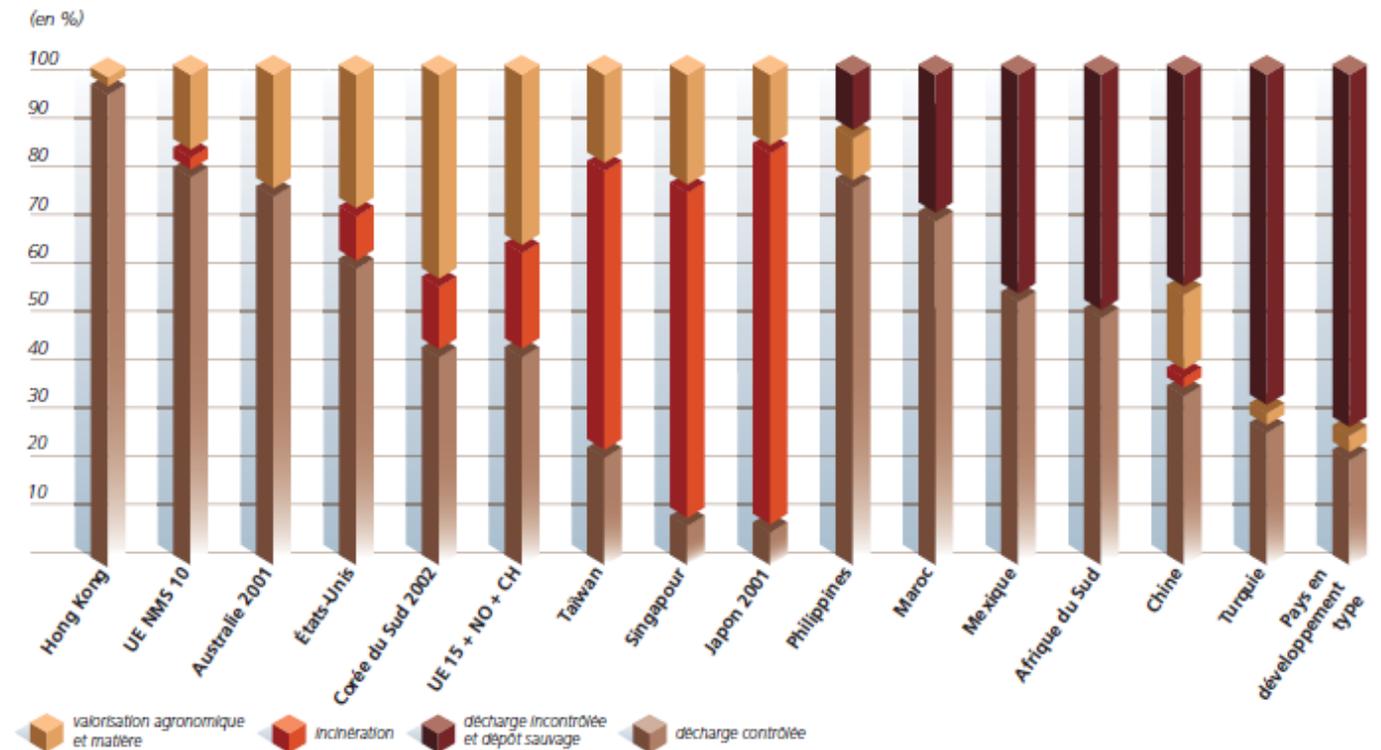
Benjamin CHEVROL / Thierry GISBERT



# 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 %)*



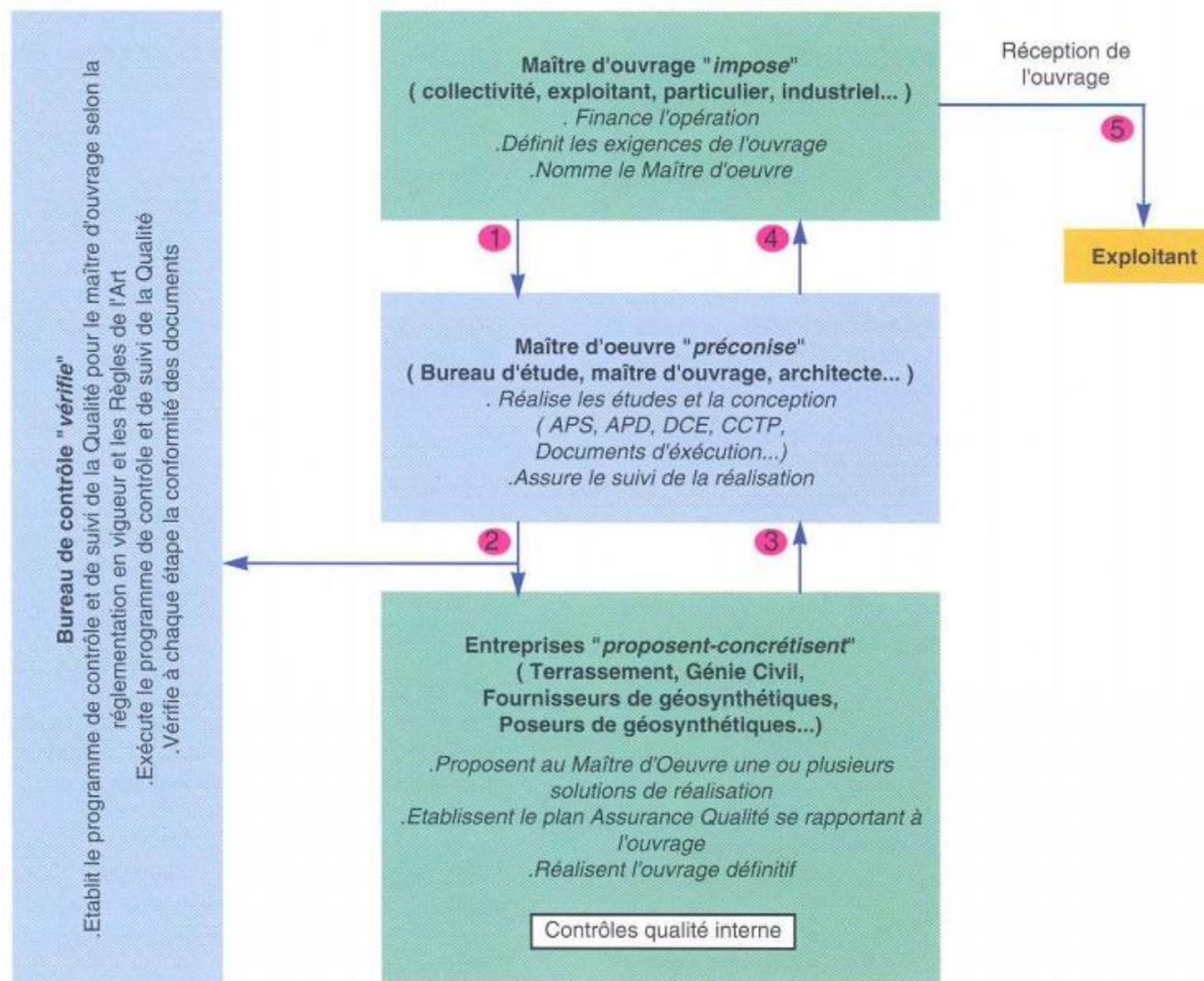
1

# 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)

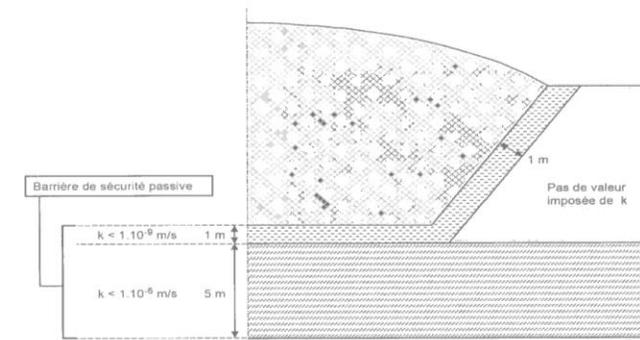
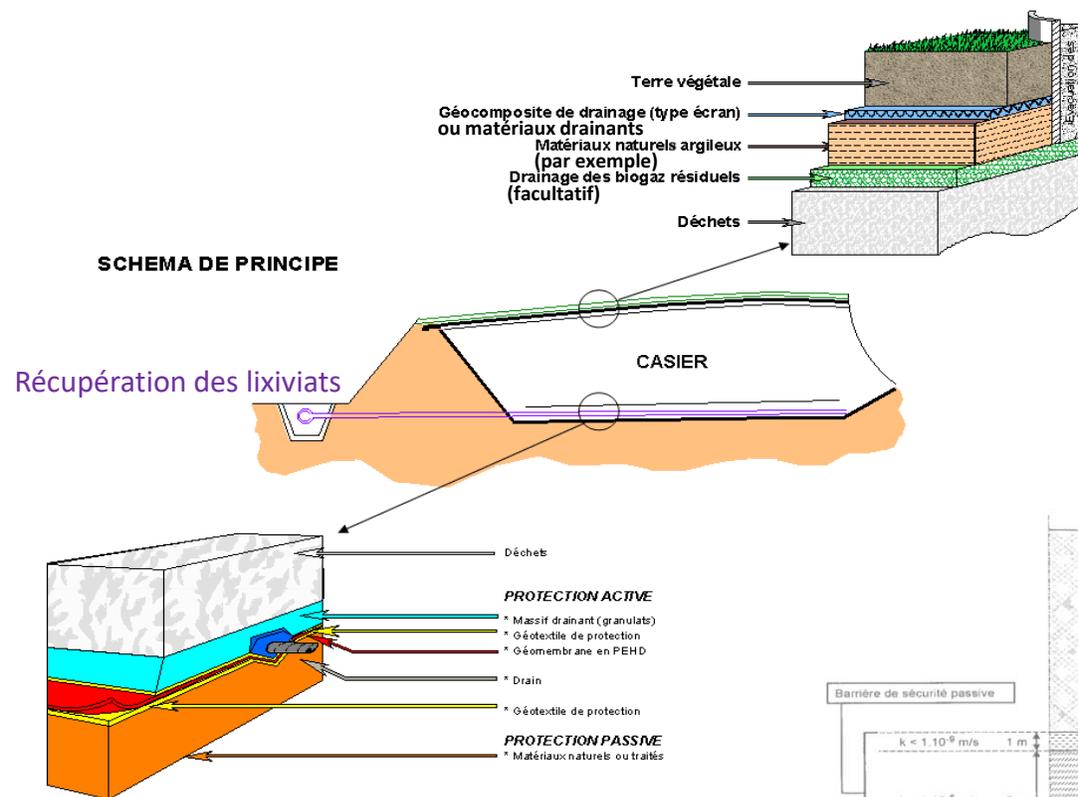


Figure 1 — Principe de la barrière de sécurité passive selon la législation française (ISDND)

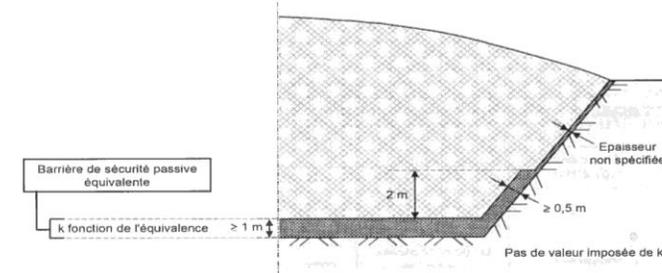


Figure 2 — Principe de la barrière de sécurité passive équivalente selon la législation française (ISDND)

## 2 | Des exemples !



# Stockage des matériaux



NON !



Oui

# Transport et manutention



# Assemblages

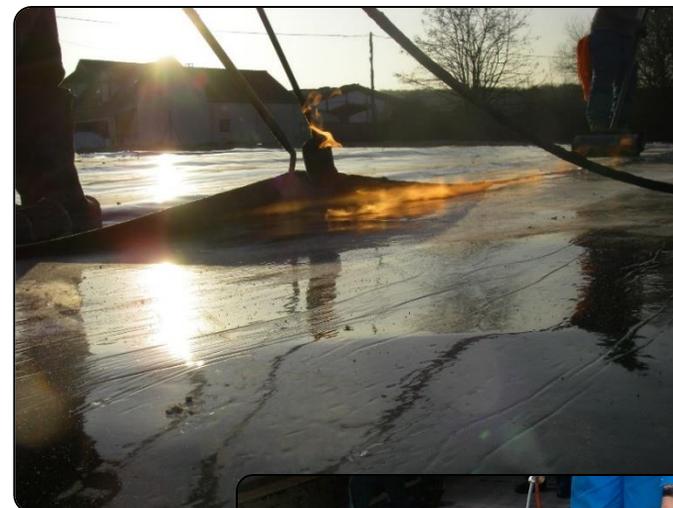
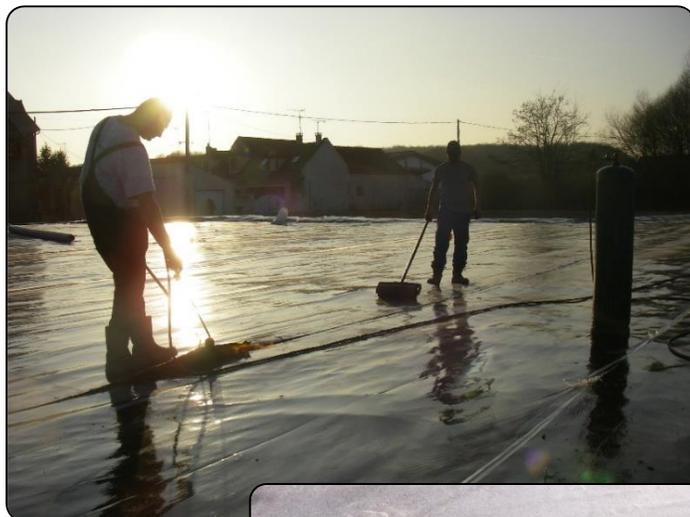


et techniques / machines  
de soudure

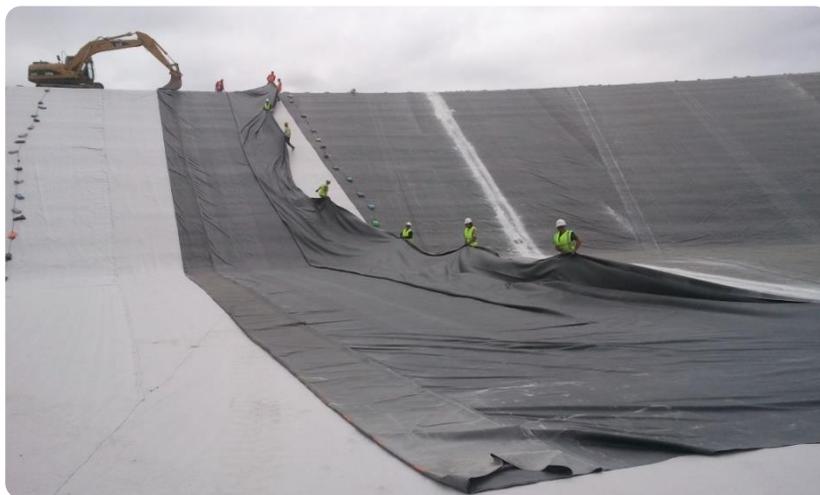


# Etanchéité par gmb bitumineuse

## Confinement de terres polluées en place



# Etanchéité par gmb EPDM



# Étanchéité par gmb PeHD



# Etanchéité par GSB



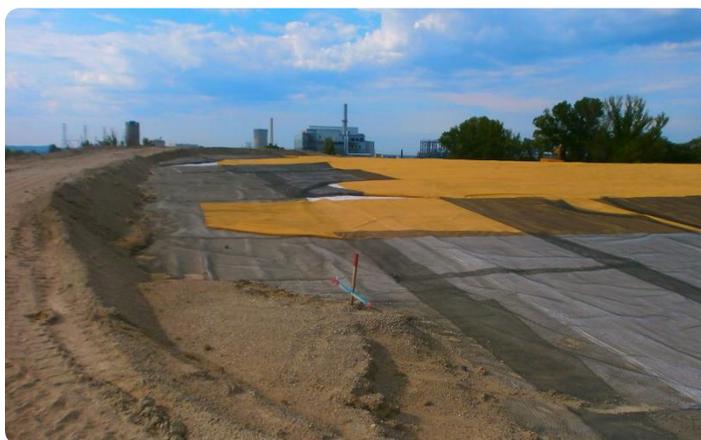
## Mise en œuvre en fond de forme



# 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 ...

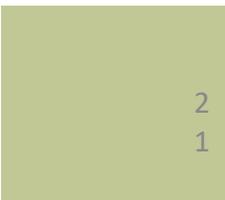


# 3

## 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

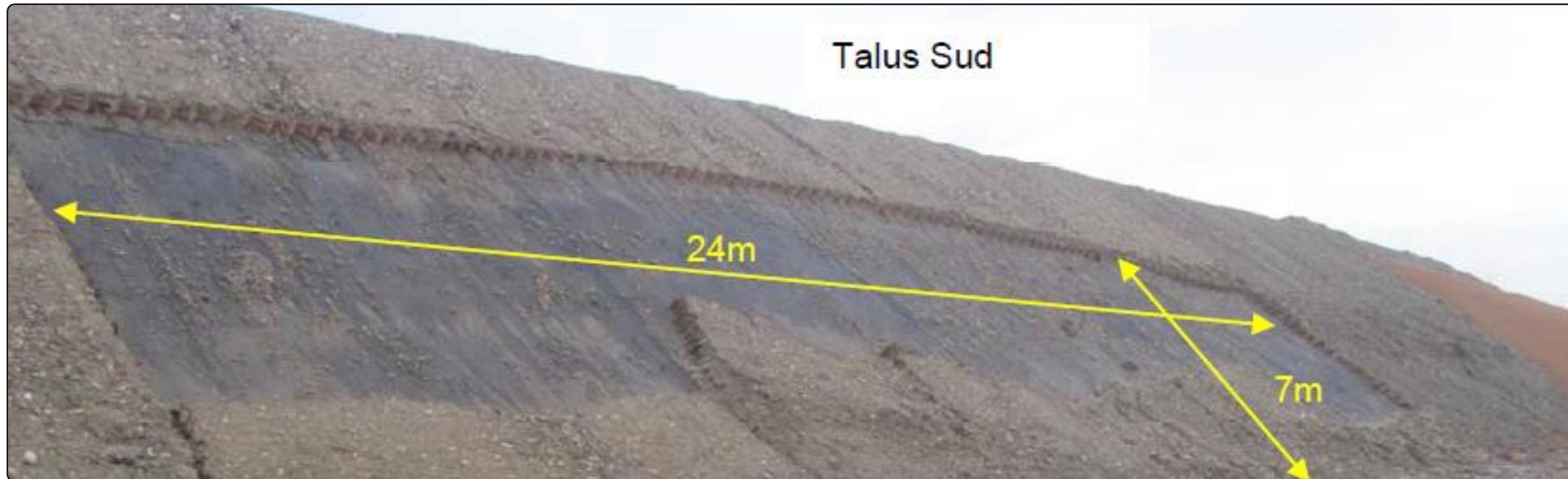
Fixation classique (recommandation fournisseur) = par pieux ancrés dans le terrain

⚠ 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/m<sup>2</sup> – 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/>




**COMITÉ FRANÇAIS  
DES GÉOSYNTHÉTIQUES**

Nom d'utilisateur  Mot de passe



[Les Géosynthétiques](#) | [Nos missions](#) | [Les membres](#) | [Publications](#) | [Événements](#) | [Les Acteurs et Associations](#) | [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

