



COMITÉ FRANÇAIS  
DES GÉOSYNTHÉTIQUES



# Géomembranes et produits apparentés

Laurent Sauger  
*Cerema – Bron*



5 au 7 avril 2022 – Palais des congrès de St Malo

# Les géosynthétiques (GSY) : définition

Au moins un constituant  
à base de

## Polymère synthétique

- Polyéthylène
- Polypropylène
- Polyamide
- Polyester
- ...

## Polymère naturel

- Jute
- Lin
- Chanvre
- Coco
- Coton
- Paille

Se présente sous forme  
de

Nappe

Bande

Structure tridimensionnelle

# Les géosynthétiques : utilisation

## Infrastructures linéaires de transport

Routes

Voies ferrées

## Ouvrages hydrauliques

Barrages

Bassins

Canaux

## Ouvrages pour la protection de l'environnement

Installations de stockage de déchets

Stockage de déchets miniers

Sites et sols pollués

## Bâtiments et Génie Civil

Ouvrages d'art

Tunnels

# Propriétés des géosynthétiques

Perméables

**Géotextiles  
(GTX)**

**Produits  
apparentés (PA)**

Etanches

**Géomembranes  
(GMB)**

**Géosynthétiques  
bentonitiques  
(GSB)**

# Les géomembranes (GMB) : définition NF P84-500

produit manufacturé adapté au génie civil

largeur minimale de 1,50 m (-0,05m)

mince, d'épaisseur effective de 1,00 mm minimum sur toute la surface du lé

souple

continu

étanche aux fluides à la sortie de la chaîne de fabrication

soudable en continu, quelles que soient les faces des lés en contact,

- par soudure thermique,
- par vulcanisation
- ou par bandes adhésives auto-collantes selon la nature du produit

# Familles de géomembranes

Synthèse

Plastomères  
transformations réversibles à la chaleur

Elastomères  
non fusibles

Bitume

PEHD  
Polyéthylène  
Haute Densité

PP-F  
PolyPropylène  
Flexible

PVC-P  
PolyChlorure de  
Vinyle Plastifié

EPDM  
Ethylène  
Propylène Diène  
terpolymère

# Procédés de fabrication

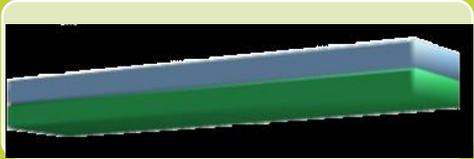


crédit photo LS

# Structure des matériaux de synthèse



Géomembrane mono-pli



Géomembrane multi-pli



Géomembrane composée

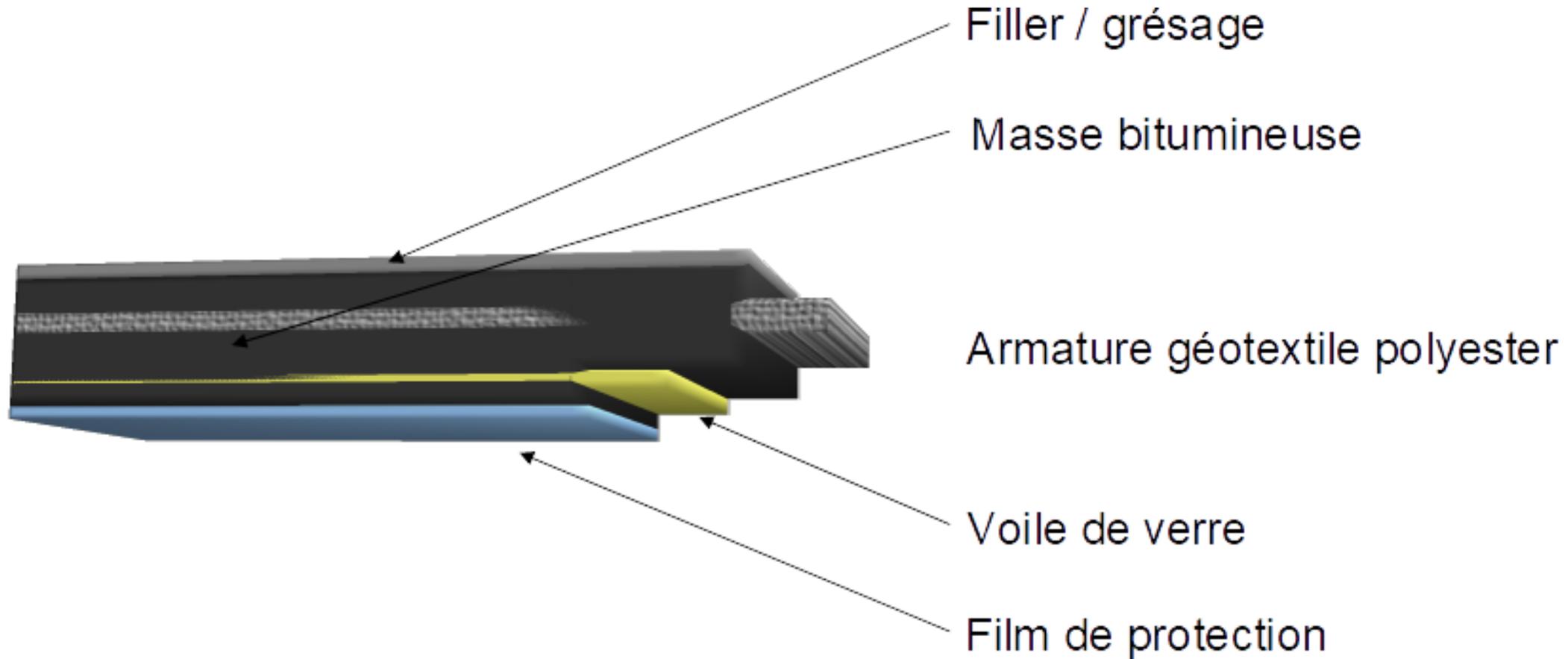


Géomembrane texturée



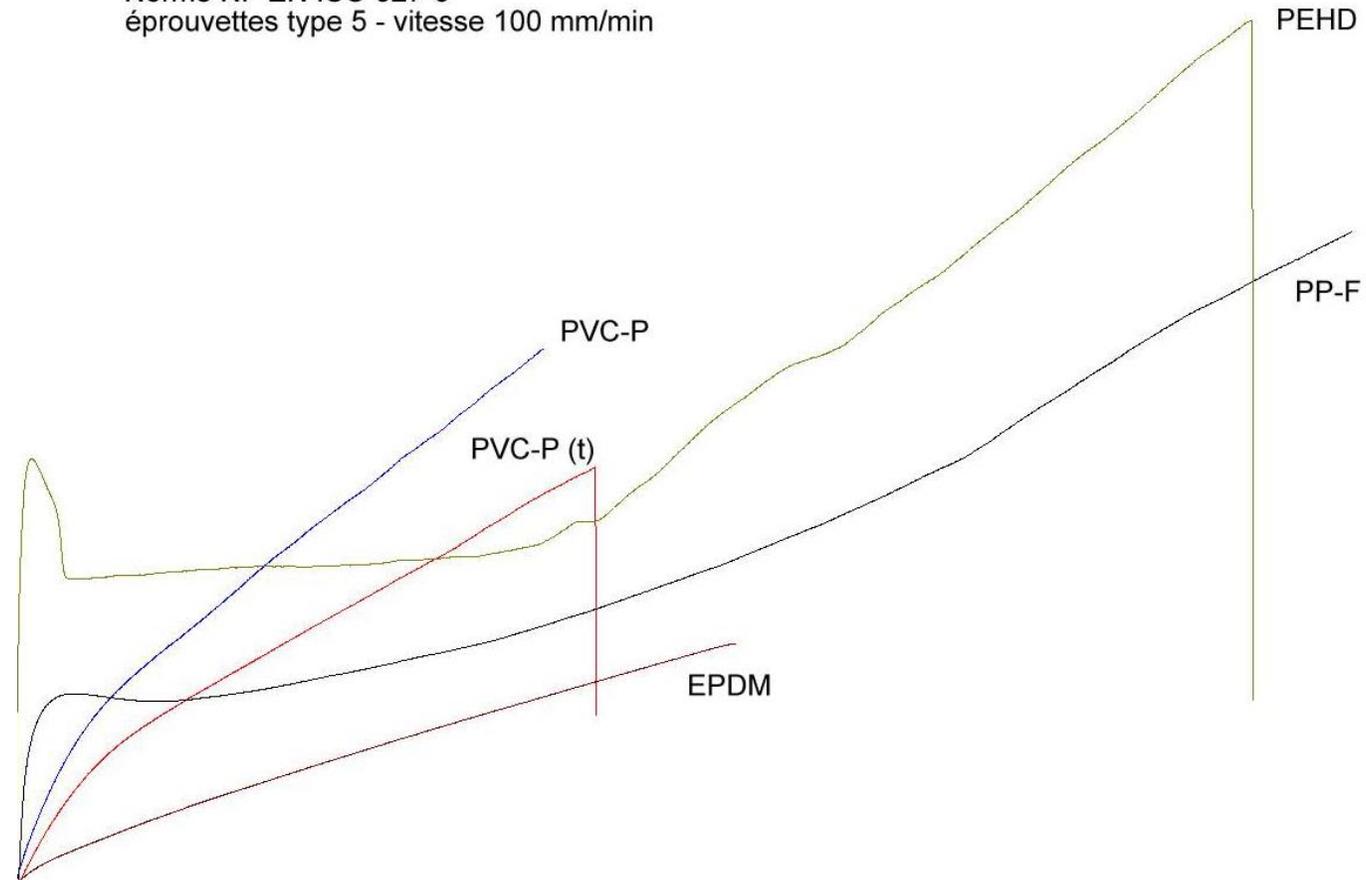
Géomembrane armée

# Structure des géomembranes bitumineuses



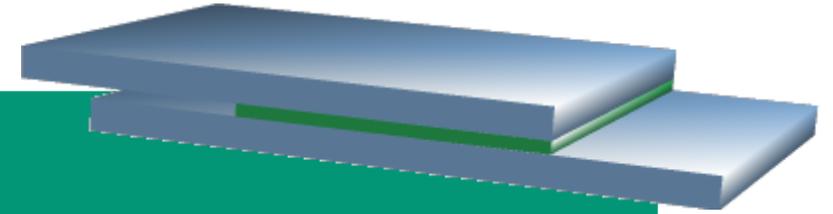
# Courbes caractéristiques

Norme NF EN ISO 527-3  
éprouvettes type 5 - vitesse 100 mm/min



# Les assemblages

## Mono soudure soudure manuelle en général



### Mode d'assemblage des géomembranes bitumineuses

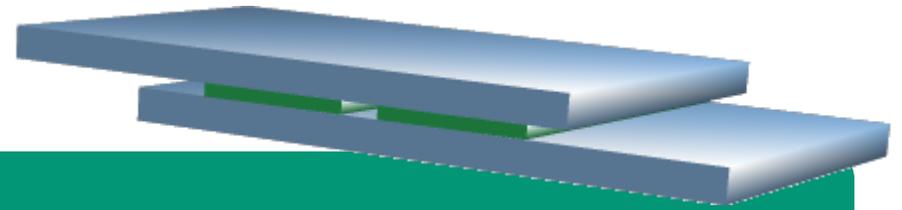
- Réalisation au chalumeau suivi d'un marouflage
- Largeur 15 à 20 cm



### Réservée aux points singuliers pour les géomembranes de synthèse

- Réalisation au pistolet thermique suivi d'un marouflage
- Largeur 2 à 5 cm

# Les assemblages

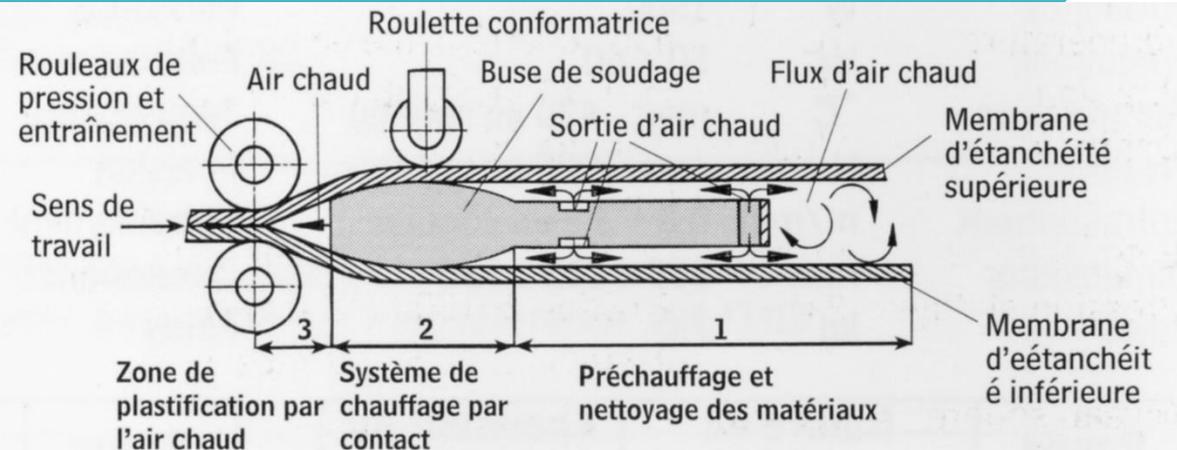


## Double soudure automatique

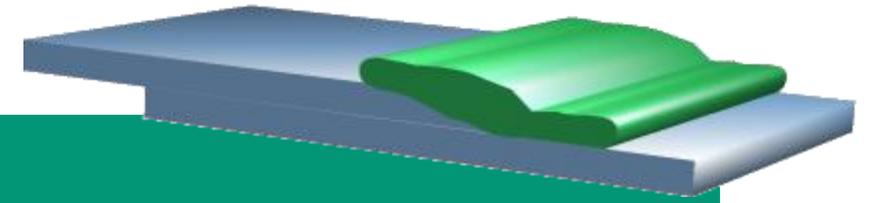


Mode d'assemblage privilégié des géomembranes de synthèse

- Réalisation à la machine
- Largeur des cordons de soudure > 12 mm



# Les assemblages



## Extrusion soudure manuelle avec apport de matière

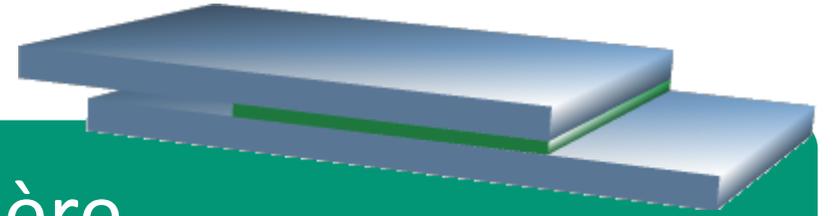


Réservée aux points singuliers pour les géomembranes de synthèse PEHD

- Réalisée à l'aide d'une extrudeuse après « pointage » et meulage
- Largeur 2 à 5 cm



# Les assemblages



Joint par apport de matière  
joint à froid réalisé à l'aide de colle ou de bande auto-adhésive

## Mode d'assemblage des géomembranes EPDM

- Réalisé manuellement
- Largeur d'environ 10 cm



# Particularités, avantages et limites d'emploi

## Géomembranes PEHD

Production par extrusion de rouleaux de 5 à 10 m de large en épaisseur de 1,5 à 2,5 mm

Assemblage par soudure thermique

Matériau présentant un seuil d'écoulement

Grande résistance chimique

Bonne résistance aux UV

Relative rigidité pouvant poser problème aux points singuliers ou sur des ouvrages à géométrie complexe

Forte susceptibilité thermique (plis de dilatation)

# Particularités, avantages et limites d'emploi

## Géomembranes PP-F

Production par extrusion de rouleaux d'environ 5 mètres de large en épaisseur 1 à 2,5 mm

Assemblage par soudure thermique

Bonne résistance chimique

Bonne résistance aux UV

Souplesse supérieure à celle du PEHD

Soudures délicates sur les faibles épaisseurs

# Particularités, avantages et limites d'emploi

## Géomembranes PVC-P

Production par calandrage de rouleaux d'environ 2 mètres de largeur en épaisseur de 1 à 2 mm

Assemblage par soudure thermique

Possibilité de pré-assemblage

Résistance chimique dépendant de la formulation

Résistance aux UV dépendant de la formulation

Grande souplesse

Soudures délicates sur les faibles épaisseurs

# Particularités, avantages et limites d'emploi

## Géomembranes EPDM

Rouleaux d'environ 2 mètres de large en épaisseur de 1,1 à 1,5 mm

Rouleaux pré-assemblés en nappes par vulcanisation en usine

Assemblages par apport (bande auto-adhésive)

Possibilité de pré-assemblage

Grande souplesse

La réalisation des joints sur site demande de bonnes conditions (température, hygrométrie, propreté, planéité)

Les joints réalisés in-situ obtiennent leur résistance maximale au bout 2 à 4 semaines

# Particularités, avantages et limites d'emploi

## Géomembranes bitumineuses

Production par imprégnation/enduction, de rouleaux de 2 à 5 mètres en épaisseur d'environ 2 à 6 mm

Assemblage par soudure thermique (chalumeau)

Bonne soudabilité

Bonne résistance mécanique

Réparations assez simples

Résistance limitée aux hydrocarbures

Rouleaux pouvant être très lourds et nécessitant des moyens de manutention particuliers

# Conclusion

Les géomembranes sont des matériaux variés ayant des caractéristiques et des comportements différents.



Il n'y a pas de « matériau miracle ». Pour réaliser un ouvrage il s'agit de trouver le meilleur compromis entre les caractéristiques du matériau à utiliser et les spécificités de l'ouvrage.