



Travaux de réaménagement du dépôt de résidus de traitement de minerais à Pontgibaud (63)

Utilisation de Géosynthétiques en protection de l'érosion de couverture du dépôt

J-F. Ouvry, A-L. Guillermin - Antea Group,
D. Niemiec - DREAL Auvergne, A. Pidon - BRGM-DPSM



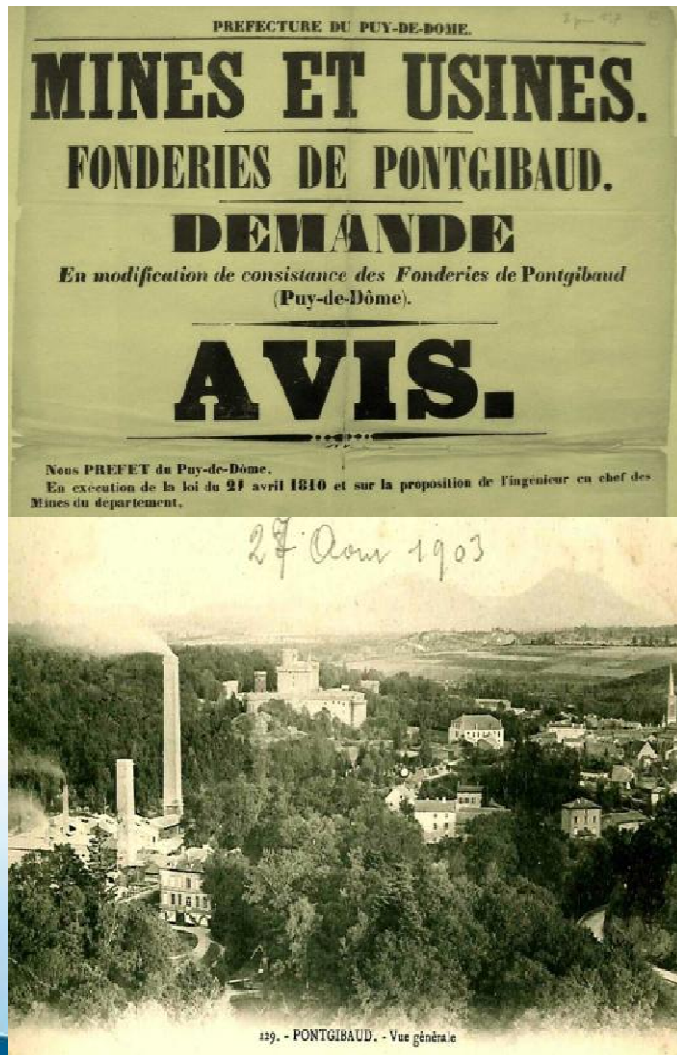
Journée Technique du C.F.G.



« Les géosynthétiques : protection contre l'érosion »
Mercredi 23 mars 2016 – Ifsttar – Marne-la-Vallée

Understanding today.
Improving tomorrow.

Contexte historique



- Concession minière de plomb argentifère de Barbecot
- Arrêt des mines en 1897 et de la laverie en 1905
- Production : 50 000 tonnes de plomb et 100 tonnes d'argent à partir d'1 million de tonnes de tout venant extrait
- 4 laveries et unités de broyage - concentration du minerai laissant des haldes de résidus dont celui de Pontgibaud

Contexte en 2013-2014

- Dépôt d'environ 20 700 m² de résidus de laverie contenant des matériaux fins issus du broyage et de la concentration mécanique du minerai
- Matériaux non végétalisés sur une épaisseur pouvant atteindre une dizaine de mètres (78 000 m³ environ)
- Fortes concentrations résiduelles en métaux (Pb, As, ...) présentant des impacts sanitaires et environnementaux potentiels par envol et ruissellement notamment
- Début des études de mise en sécurité du site en 2009



Contexte administratif

- DREAL AUVERGNE : Maître d'Ouvrage
- BRGM : Maître d'Ouvrage délégué
- Antea Group : Maître d'œuvre
- SARL CHAUVAUD – TBM : Inventaires et enjeux écologiques
 - Un dossier Loi sur l'eau (Sioule)
 - Un dossier Incidence Natura 2000
 - Un permis d'aménager



Objectifs des travaux envisagés

- ▶ Limiter les **interactions résidus / eaux superficielles** et **résidus / eaux souterraines**
- ▶ Stopper les emprunts de matériaux , les envols et **le transport par érosion**
- ▶ Insertion paysagère et pérennité de l'aménagement

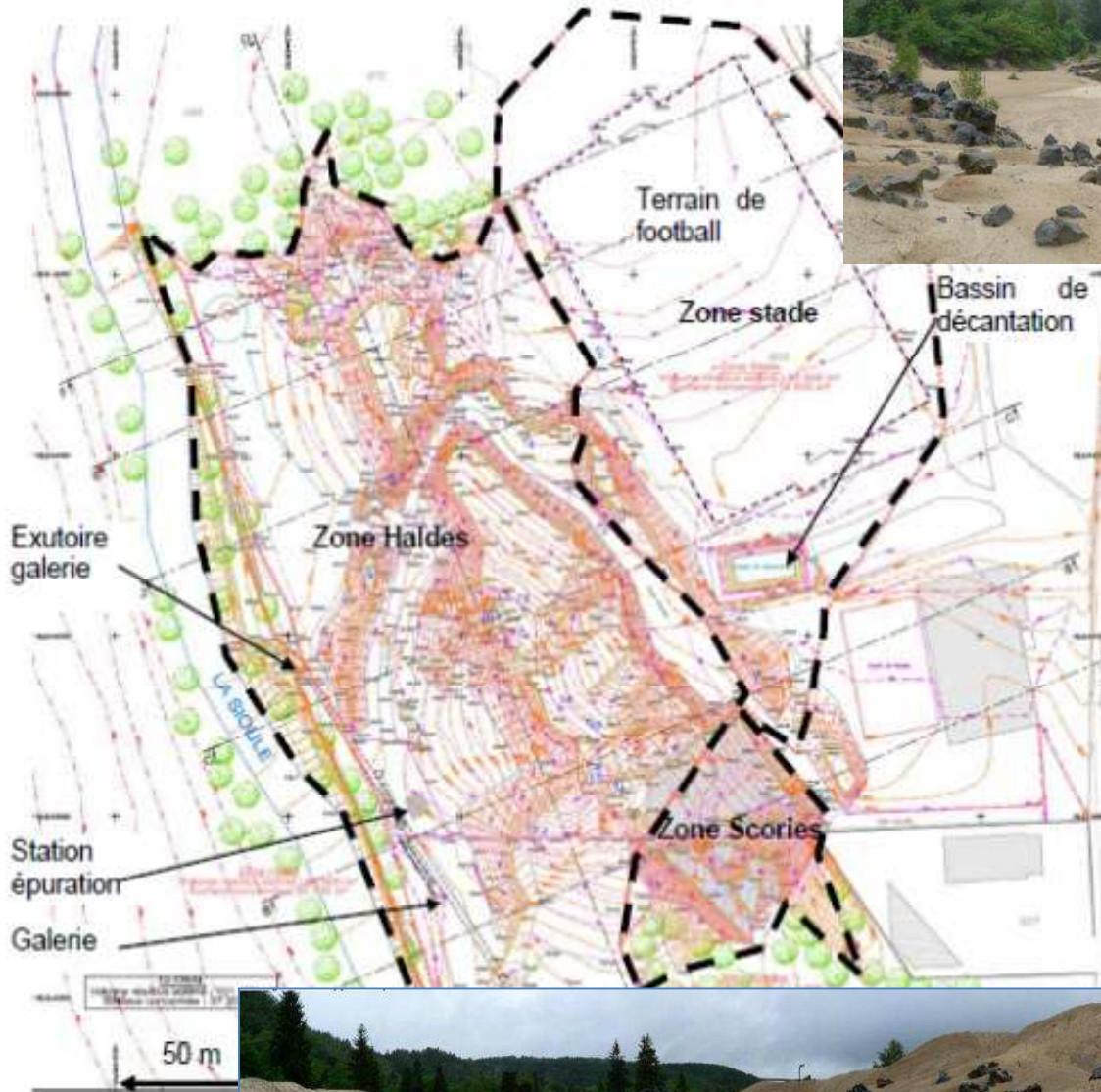
Moyens mis en œuvre :

- ▶ Remodelage des résidus,
- ▶ Couverture végétalisable, plantation
- ▶ Gestion des eaux superficielles
- ▶ Travaux annexes

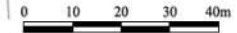
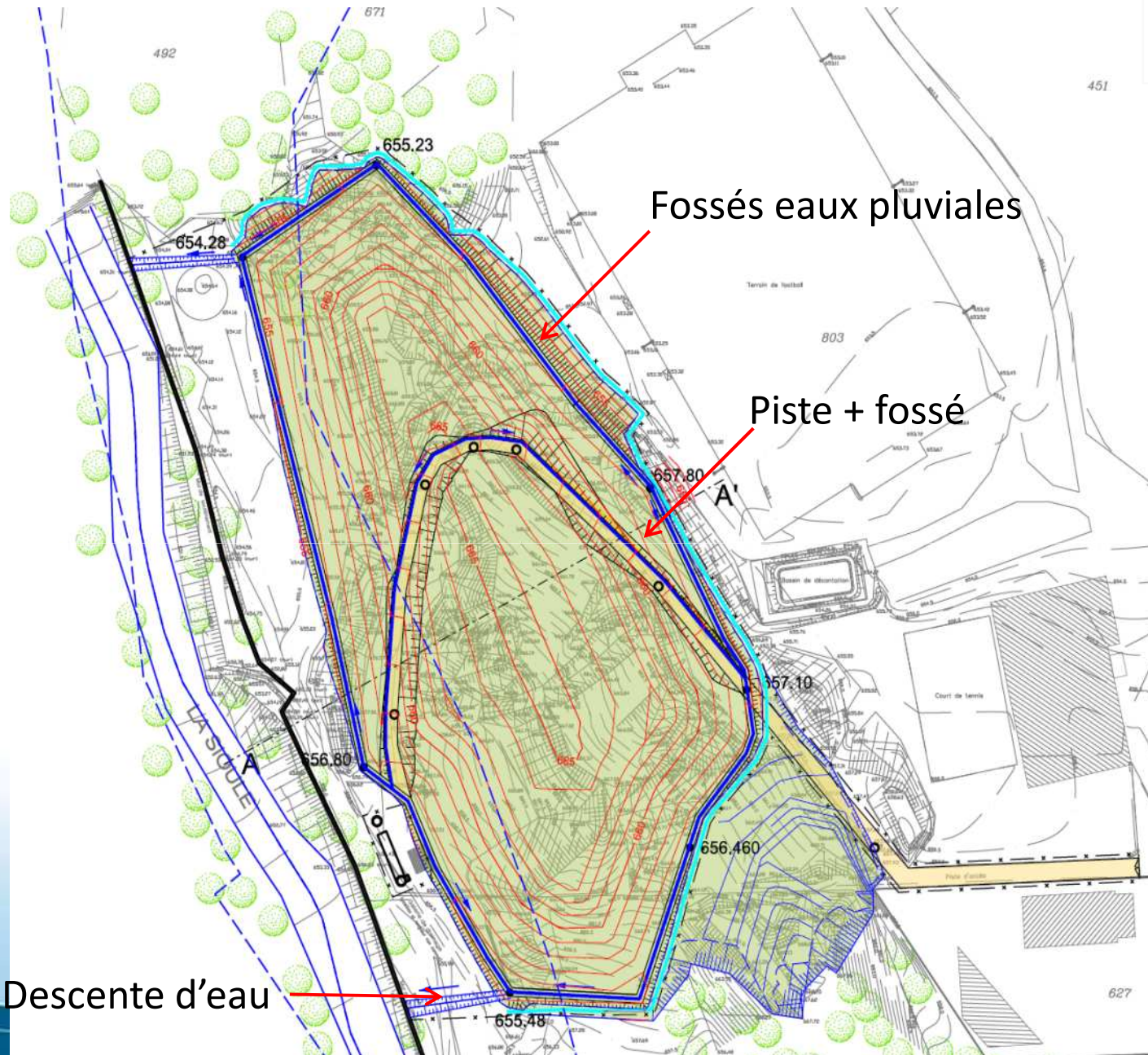


Etat initial

78 000 m³ de
résidus



Pontgibaud stade, Dôme final

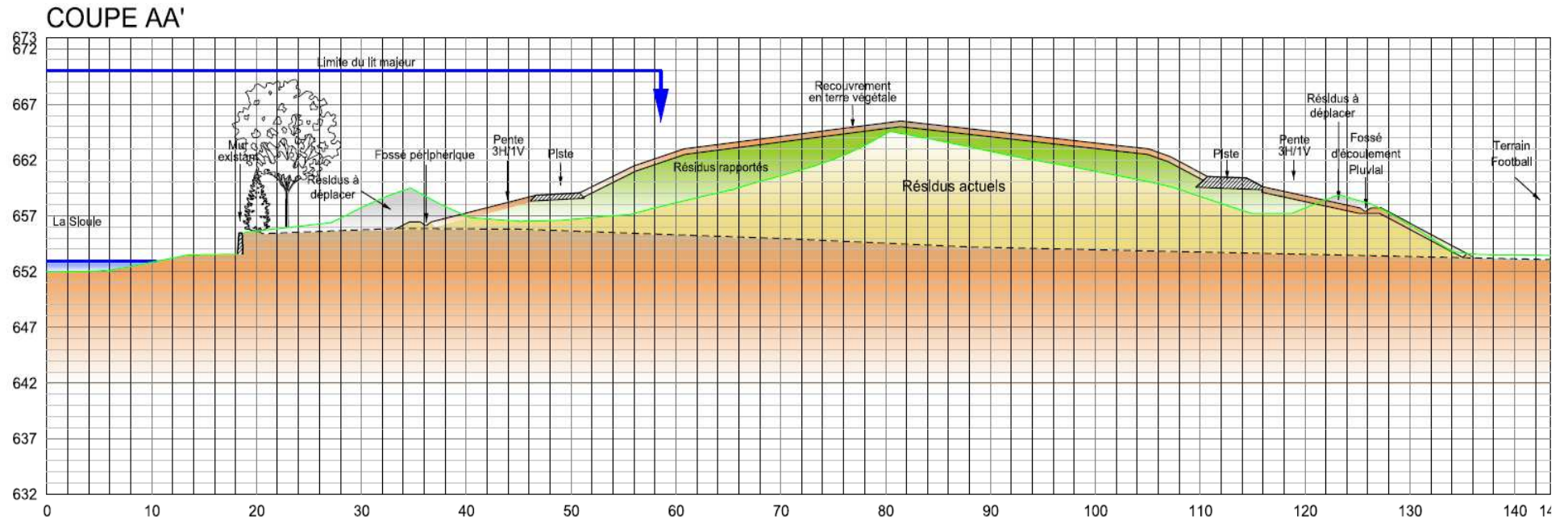


Plan forme finale
Echelle 1/1000



Rév.	Date	Auteur	Visé	Désignation
A	Févr.-13	LA	ALG	

Pontgibaud stade, Coupe



Matériaux des haldes au sens géotechnique

A1 : matériaux fins, limons peu plastiques et sables fins

B5 : Sables et graves très silteux, se rapprochant des sols

Travaux projetés

Couverture du dôme

Géosynthétique type accroche-terre sur pentes extérieures (pente 2H/1V)
50 cm matériaux issus de déblais collège de Pontgibaud + amendement (compost)

Géofilet jute ou géocomposite coco (**variante**)

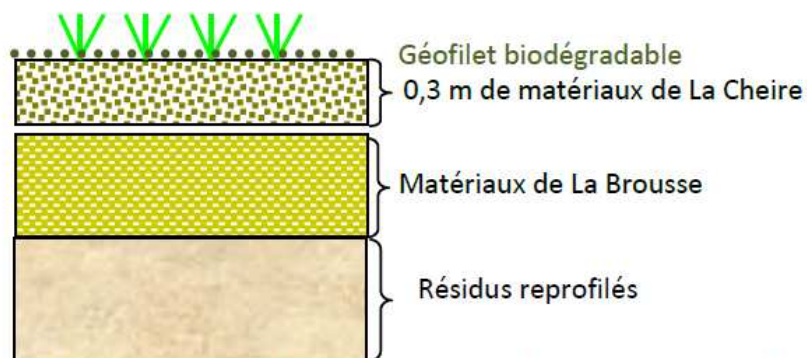
Ensemencement

Gestion des eaux pluviales

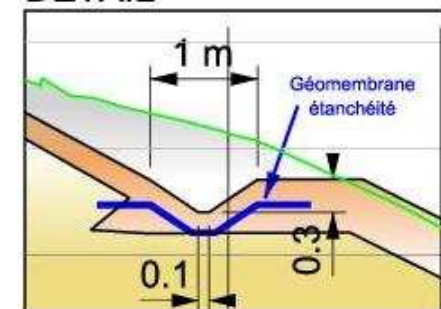
Fossé de collecte étanche sur le dôme

Descentes d'eau et fossés en enrochement vers Sioule

Séparation des eaux extérieures avec un fossé enherbé



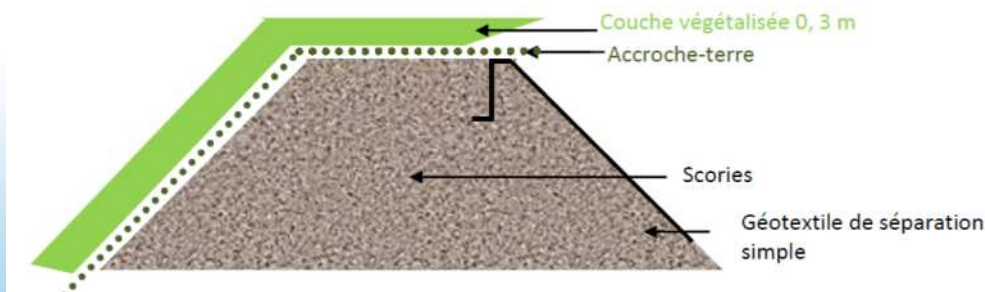
DETAIL



Les géosynthétiques prescrits et mis en œuvre

- Géotextile non tissé aiguilleté de filaments continus 100% polypropylène certifié ASQUAL

Caractéristiques	Normes	Valeur
Ouverture de filtration	EN ISO 12956	$\leq 100\mu\text{m}$
Résistance à la traction SP/ST	EN ISO 10319	$\geq 16 \text{ kN/m}$
Résistance au poinçonnement statique	EN ISO 12236	$\geq 2350 \text{ N}$
Perforation dynamique	EN ISO 13433	$\leq 22 \text{ mm}$
Perméabilité normale au plan	EN ISO 11058	$\geq 90 \text{ l/m}^2\text{s (mm/s)}$



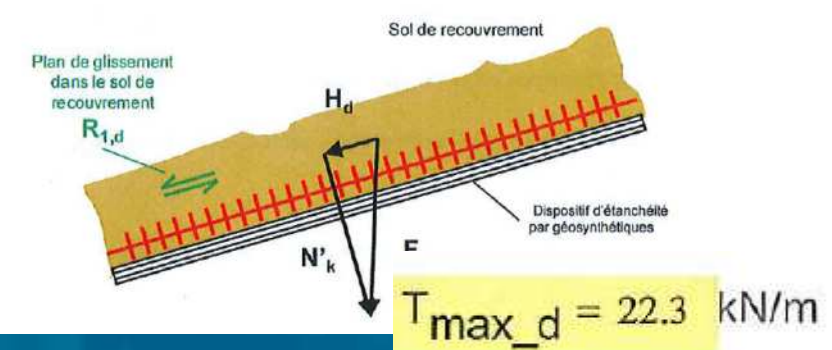
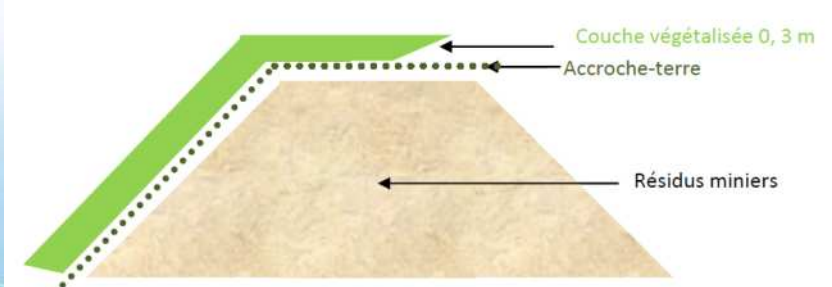
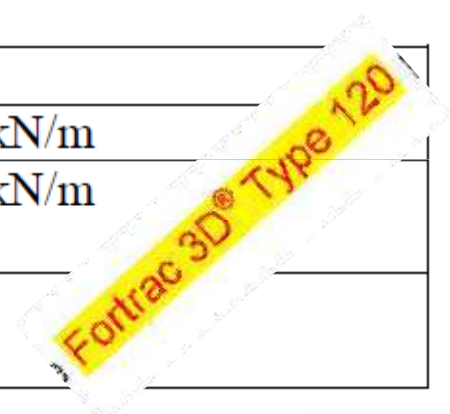
Les géosynthétiques prescrits et mis en œuvre



Géogridde accroche-terre

- géogridde d'accroche de terre renforcée par des câbles de polyester (PET), recouvert d'une enduction polymère contre les agents extérieurs (résistante contre les rayons UV et tous les micro-organismes et chimiques naturellement présent dans le sol).

Caractéristiques	Normes	Valeur
Résistance à la traction SP	EN ISO 10319	≥ 120 kN/m
Raideur à 3 % d'allongement SP	EN ISO 10319	≥ 750 kN/m
Allongement à la traction nominale SP	EN ISO 10319	≤ 12.5



Les géosynthétiques prescrits et mis en œuvre

STABILINER ALVEO T 100

Géocomposite d'étanchéité anti-érosion

Le géocomposite d'étanchéité de fossé associe une structure alvéolaire thermoformée polypropylène avec une géomembrane PEHD de 1 mm



Caractéristiques	Normes	Spécifications	
Masse surfacique	NF EN 965	Structure Alvéolaire + Géomembrane	≥ 750 g/m ²
		Masse surfacique totale	≥ 1050 g/m ²
Épaisseur	NF EN 964-1	Sous 2kPa	≥ 10 mm
Résistance à la traction	NF EN ISO 10319	SP	≥ 25 kN/ml
		ST	≥ 25 kN/ml
Allongement à la rupture	NF EN ISO 10319	SP	≥ 90%
		ST	≥ 90%
Résistance au poinçonnement CBR	EN918	≥ 4 kN	
Perméabilité aux liquides	NF EN 14150	CONFORME	

Les géosynthétiques prescrits et mis en œuvre

Géofilet anti-érosion

- Géofilet biodégradable en jute tissé Composition 100% naturelle,
- Masse surfacique 496 g/m²,
- Mailles 20 mm * 20 mm maximum,
- Temps de dégradation 1 an minimum.

Sogebio



L'ouvrage terminé



Réception le 14/04/2014



L'ouvrage terminé



Après 4 mois le 20/08/2014

Conclusions

- Un chantier de réhabilitation d'un passif minier en zone de montagne où la problématique d'érosion était primordiale
- Une utilisation des géosynthétiques dans un rôle de séparation de renforcement et d'anti-érosion nécessaire
- Une entreprise compétente (FOREZIENNE) avec des fournisseurs de produits respectant les prescriptions du CCTP malgré quelques surprises de chantier

