

PROTECTION PAR GÉOMEMBRANE BITUMINEUSE DE CHAMPS CAPTANTS

WELLFIELD PROTECTION BY BITUMINOUS GEOMEMBRANE SYSTEM

D. VENTOLINI

VILLE DE METZ:SERVICE DES RÉSEAUX

E. BORGNE

DDAF MOSELLE

B. BREUL

STÉ COLAS SA/DRD

R. HERMENT

SHELL BITUMES

RÉSUMÉ

L'eau potable pour alimenter la ville de Metz vient en grande partie de puits pompant cette eau dans les alluvions de la Moselle. Dans cette zone de captage, des ruisseaux collectent les eaux pluviales sur des terres agricoles ou des surfaces étanches de routes et places polluées par la circulation routière. L'imperméabilisation de ces ruisseaux par une géomembrane bitumineuse a permis de protéger de la pollution des ruisseaux la nappe exploitée.

ABSTRACT

A large proportion of the water supply to the city of Metz comes from wells in the Moselle alluvium, where drainage ditches collect runoff from agricultural land, impervious road surfaces and other places contaminated by road traffic. The application in these ditches of a bituminous geomembrane has permitted to isolate these polluted ditches from the water table.



Vue d'ensemble d'un des ruisseaux étanché par une géomembrane bitumineuse / General view of one of the ditches waterproofed with a bituminous geomembrane

1 PRESENTATION

L'eau potable pour alimenter la ville de Metz vient en grande partie de puits pompant cette eau dans les alluvions de la Moselle, au nord de la ville. Dans cette zone, des ruisseaux collectent les eaux pluviales sur des terres agricoles ou des surfaces étanches de routes et places polluées par la circulation routière, et les renvoient à la Moselle vers l'est.

Il faut donc isoler ces ruisseaux de la nappe. Le Service des Eaux de Metz a ainsi confié une étude sur ce problème au BURGEAP qui a conclu à la nécessité de rendre étanche les lits des ruisseaux, à l'intérieur d'un périmètre de protection des puits.

La DDAF 57 a été chargée de l'appel d'offres et du suivi des travaux. Le choix s'est arrêté sur la géomembrane bitumineuse proposée par l'entreprise BRUNET, filiale de COLAS EST.

2 TRAVAUX REALISES

Ceux-ci, d'un montant de 4,7 MF HT, ont porté par moitié sur l'aménagement de fossés anciens ou la création de fossés nouveaux : longueur traitée 2,8 km répartis sur 5 ruisseaux. Après enlèvement à la pelle des herbes, arbustes, terres et boues, le fossé est calibré, puis une géomembrane bitumineuse (30 000 m²) est placée pour assurer l'étanchéité des ruisseaux. Cette géomembrane est souvent protégée en surface par des dalles de béton alvéolées (14 000 m²). Les travaux ont duré six mois (début juin 1994).

3 DETAIL D'UNE SECTION COURANTE

La coupe de la figure 1 montre la simplicité du projet. La hauteur du fossé est de 1,50 m. Les rives ont une pente de 1/1.

En haut de ces rives, deux drains plastique évitent les sous pressions et sont reliés tous les 30 mètres à un tube de mise à l'atmosphère protégé en tête contre les rongeurs.

Le fond de fouille, lorsque le terrain n'est pas assez porteur, est approfondi de 40 cm pour réaliser une assise en graves calcaires. Un géotextile 290 g/m² est alors intercalé sous la géomembrane. La géomembrane bitumineuse est ensuite appliquée sur le terrain reprofilé et ancrée en tête de talus dans des tranchées de 50 x 50 cm réalisées à la mini-pelle. Un grillage horizontal plastique de 1,50 m prévient de la présence de la géomembrane.

Les raccordements aux ouvrages en béton sont réalisés par soudure et plaquage par des réglets en inox.

Des dalles de béton alvéolées de 10 cm d'épaisseur et de 50 x 50 cm, poids 30 kg, sont souvent placées au-dessus de la géomembrane pour la protéger (photo 1).

4 MISE EN OEUVRE DE LA GEOMEMBRANE BITUMINEUSE

Dans les parties droites du tracé, la membrane COLETANCHE NTP1 large de 4 m, est dévidée à l'aide d'une poutre portée par une pelle et appliquée longitudinalement sur le fond en débordant de 1,25 m sur les rives.

Des lés transversaux recouvrent la membrane en fond de talus et assurent la continuité de l'étanchéité. Dans les parties courbes l'application s'effectue dans le sens transversal.

La géomembrane est, dans ces deux cas, posé avec la face recouverte d'un film de polyester au-dessus, pour éviter la perforation par des racines. En présence d'eau, la soudure doit être remplacée par un collage à l'aide de SHELL TIXOPHALTE.

5 OUVRAGES PARTICULIERS

Lorsque la canalisation horizontale en fonte reliant les têtes de puits au champ de captage traverse un ruisseau, il y a lieu de construire un siphon.

6 PROTECTION DE LA GEOMEMBRANE BITUMINEUSE

Les dalles de béton protègent la géomembrane :

- en évitant par leur poids son soulèvement sous l'effet de mouvements de la nappe phréatique ;
- en permettant, sans blesser la membrane, la coupe des plantes qui poussent dans la terre des alvéoles.

L'aspect esthétique en résultant est très agréable.

7 REGALAGE DES BOUES ET TERRES DE DEBLAI

Après analyse, ces terres et boues sont régénées sur les rives du fossé rénové sur 6 m de large et 30 cm de haut. Elles sont réputées fertiliser le sol, ce qui permettra une pousse plus rapide d'arbres et de plantes.

8 CONCLUSION

L'exemple de la protection de la nappe d'eau potable alimentant la ville de Metz par des géomembranes bitumineuses étanchant des ruisseaux soumis à une pollution chronique classique est riche d'enseignement. Il faut noter :

- la simplicité du complexe d'étanchéité posé directement sur le sol naturel sans l'interposition de géotextiles et recevant directement les dalles de béton alvéolées ;
- la facilité de pose et le bon raccordement avec des ouvrages en béton ;
- l'excellente imperméabilité des fossés qui assure une protection totale de la nappe ;
- la possibilité de réparations faciles et efficaces en cas d'accidents ;
- l'économie du projet ;
- les qualités intrinsèques des dalles alvéolées qui, outre une mise en oeuvre aisée et une bonne protection de l'étanchéité, permettent un épanouissement d'herbes et plantes améliorant l'aspect esthétique et facilitant la biodégradation des eaux usées.

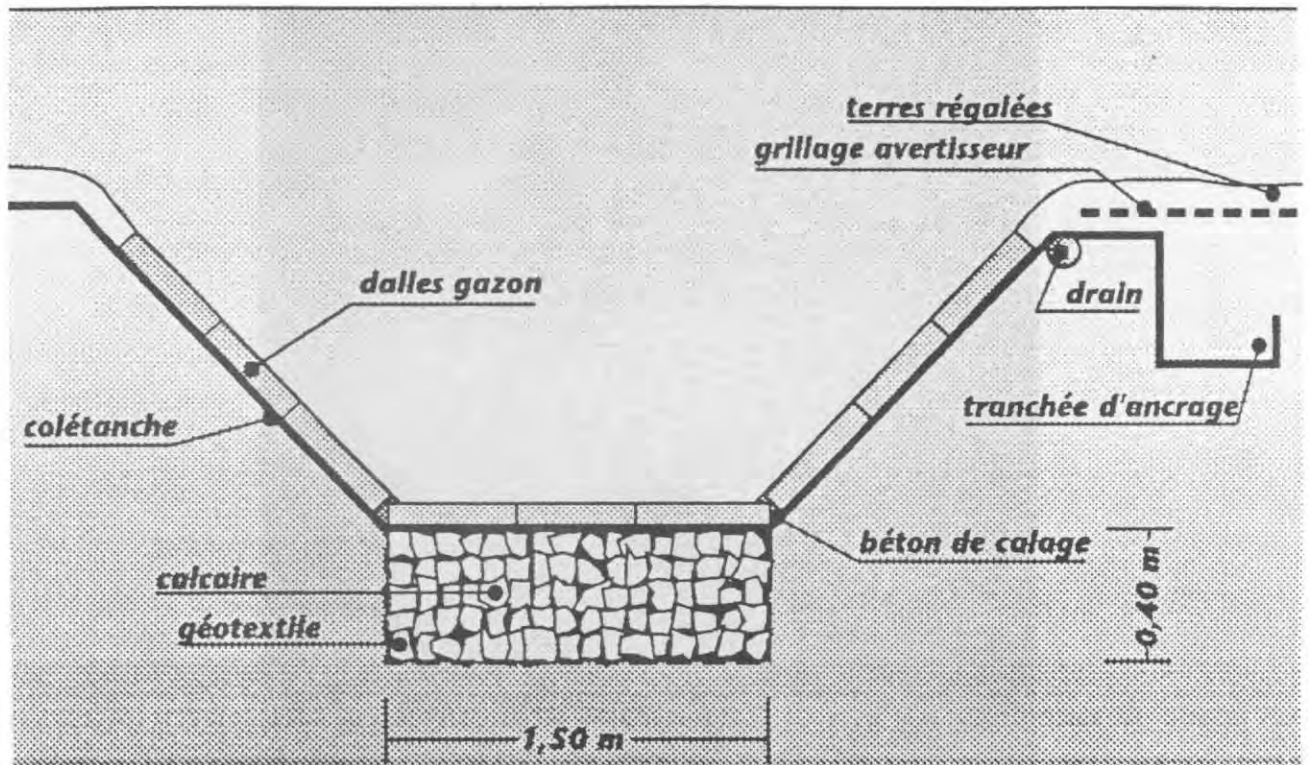


Figure 1
Vue en coupe d'une section courante.

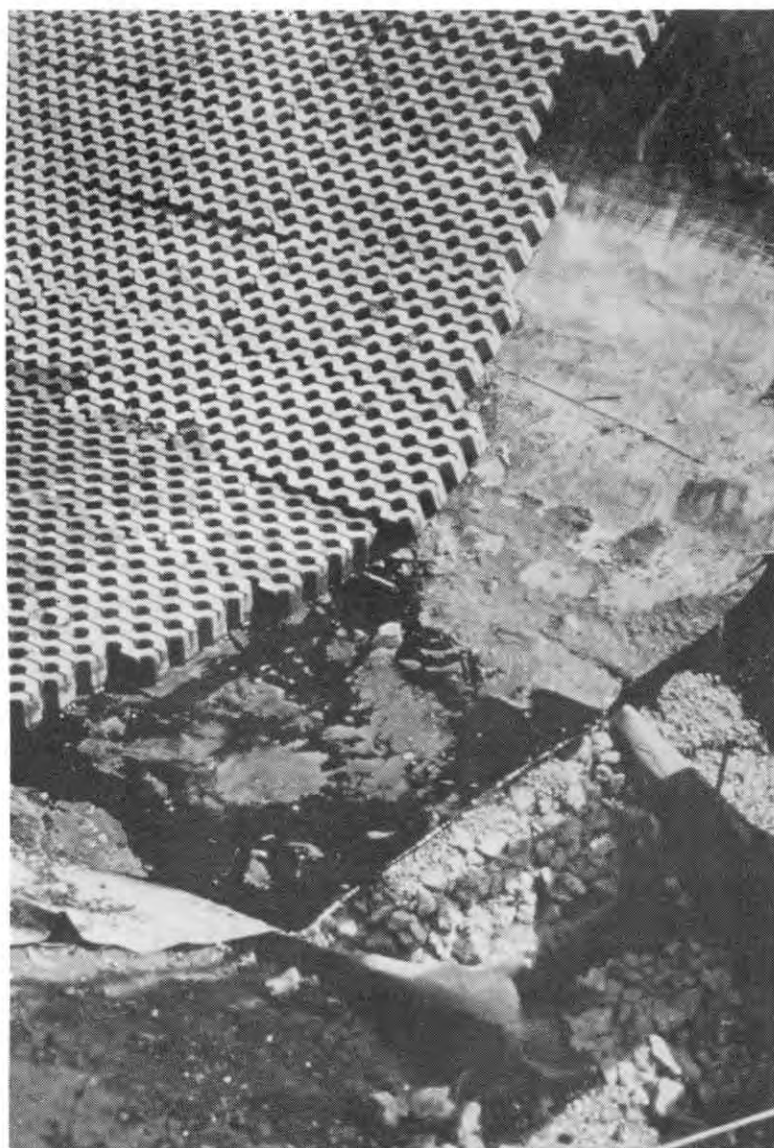


Photo 1

Coupe d'une section courante
Typical section



Photo 2

Vue d'ensemble d'un des ruisseaux avec géomembrane, drain, grillage avertisseur et dalles alvéolées

General view showing ditches, geomembrane, drain, warning mesh and hollow slabs