

## ETUDE DE L'EFFICACITE DE GEOGRILLES POUR PREVENIR L'EFFONDREMENT LOCAL D'UNE CHAUSSEE

**Objectif(s)** : Etudier l'efficacité de géogrilles pour prévenir l'effondrement local d'une chaussée.

**Client** : HUESKER

**Date** : 2005

**Lieu** : commune d'Aumetz (est de la France)

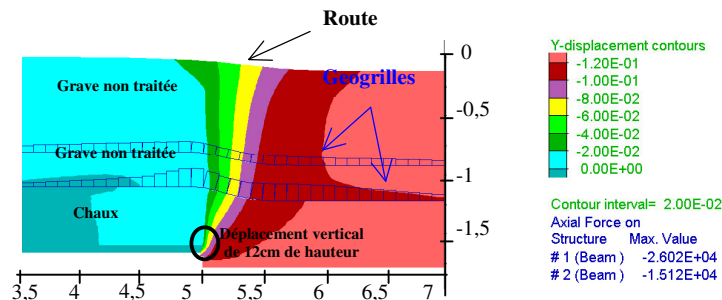
**Partenaires** : Aucun

**Responsable du projet** : Céline BOURDEAU

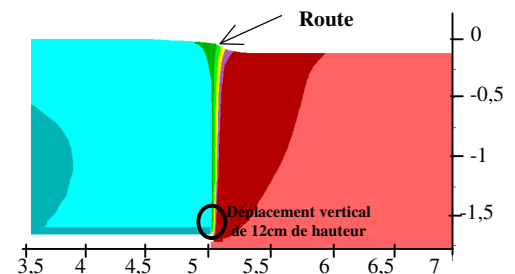
**Logiciel(s) utilisé(s)** : FLAC

Suite à la fermeture des mines dans l'Est de la France, les constructeurs de routes en ont profité pour **élargir le réseau routier** dans les zones situées à l'aplomb d'**anciens travaux miniers**. Afin d'**éviter l'impact sur la chaussée d'un éventuel effondrement en profondeur**, l'utilisation de **géogrilles** a été envisagée. Cependant, peu d'études à ce jour ont prouvé leur efficacité dans ce contexte. ITASCA a donc été chargé de démontrer, par la modélisation numérique, l'efficacité d'une telle solution.

Pour simuler l'effondrement en profondeur, nous avons appliqué une vitesse verticale sur la partie inférieure droite du modèle. Compte tenu des déformations très importantes dans cette zone du modèle, le **mode grandes déformations de FLAC** a été utilisé. A titre de comparaison, des simulations ont également été réalisées avec un modèle sans géogrille de façon à évaluer l'impact des géogrilles sur les taux de déformation en surface.



**Modèle avec géogrilles** : efforts axiaux dans les géogrilles et champ de déplacements verticaux montrant l'étalement des déformations le long de la surface.



**Modèle sans géogrille** : champ de déplacements verticaux montrant la concentration des déformations à l'aplomb de l'effondrement.

### MOTS-CLES :

- Effondrement d'une route
- Géogrilles
- Travaux miniers

### ⇒ RESULTATS :

Cette étude a montré que la présence de géogrilles élargit les déformations sur une bande de 4 m environ, et empêche de ce fait la formation d'une « marche d'escalier » sur la chaussée. La modélisation numérique valide donc le procédé retenu par les constructeurs de routes.

### REFERENCES :

Bourdeau C. and Billaux D. (2006). Etude de l'efficacité de géogrilles pour prévenir l'effondrement local d'une chaussée. Actes du 6ème colloque francophone: Rencontres géosynthétiques 2006. Montpellier, France, 12-14 juin 2006. p 289-296

## ANALYSIS OF GEOGRID EFFICIENCY TO PREVENT THE LOCAL COLLAPSE OF A ROAD

**Purpose(s):** Analysis of geogrid efficiency to prevent the local collapse of a road

**Client:** HUESKER

**Date:** 2005

**Location:** village of Aumetz (northeastern France)

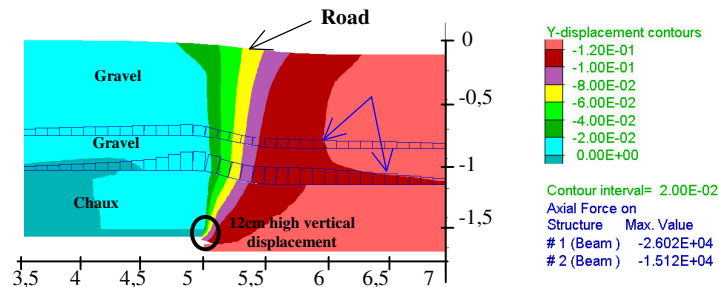
**Partners:** None

**Project executive manager:**  
Céline BOURDEAU

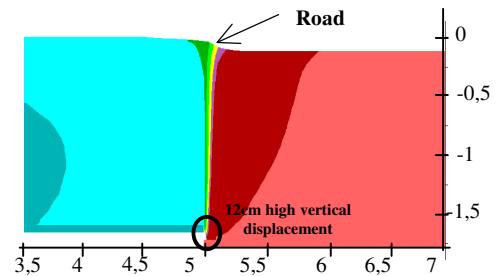
**Code(s) used:** FLAC

Roads developers have taken advantage of underground mine closures in northeastern France to build new roads on top of ancient mines. This raises the problem of **possible road deformation** due to a **collapse at depth**. To prevent this from occurring, roads developers may incorporate **geogrids** in the layers located beneath the road, but no "state of the art" is available to inform the designer of such reinforcements. Engineers at ITASCA Consultants have used *FLAC* to assess geogrid efficiency.

A collapse at depth was simulated by applying a controlled downward velocity to divide the base of a *FLAC* model, resulting in the development of a vertical, 12-cm high, "step" at the base. Because very large deformations develop at the base of the model, the **"large deformation" mode in *FLAC*** was used. For comparison, numerical simulations also were carried out on a model without geogrids to assess geogrid efficiency on deformations along the surface.



**Model including geogrids:** distribution of axial forces within the geogrids and vertical displacements showing the spreading of deformations along the surface.



**Model without geogrids:** distribution of vertical displacements showing the concentration of deformations above the collapse.

**KEYWORDS:**

- Road collapse
- Geogrids
- Mines

⇒ **RESULTS:**

The results of this study show that geogrids widen the zone along the surface on which deformations develop, thus preventing the formation of a "step" along the surface. The model validates the design proposed by road developers.

**REFERENCES:**

Bourdeau C. and Billaux D. (2006). Etude de l'efficacité de géogrilles pour prévenir l'effondrement local d'une chaussée. Actes du 6ème colloque francophone: Rencontres géosynthétiques 2006. Montpellier, France, 12-14 juin 2006. p 289-296