

<b>Zeitschrift:</b>	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
<b>Band:</b>	91 (1993)
<b>Heft:</b>	10
<b>Artikel:</b>	Le parement végétal : les nouveaux matériaux au service du paysage
<b>Autor:</b>	Amsler, P. / Bombeli, P.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-234983">https://doi.org/10.5169/seals-234983</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Le parement végétal – les nouveaux matériaux au service du paysage

P. Amsler, P. Bombeli

Pour stabiliser un talus de 350 mètres de long, de 8 à 12 mètres de haut avec une pente moyenne de 80° (5:1), les solutions classiques et «lourdes» sont connues. Le résultat visible est souvent une paroi gunnée ou un très grand mur. La demande actuelle est en faveur de solutions «souples et végétales» qui s'intègrent dans le paysage.

L'article décrit une nouvelle méthode qui permet de végétaliser un talus très raide. Construit en 1990, cet ouvrage montre que la simple combinaison de nouveaux matériaux peut donner des résultats très surprenants. Cette méthode a déjà été utilisée par plusieurs bureaux d'ingénieurs.

*Um einen Hang von 350 Metern Länge, 8–12 Metern Höhe und einer mittleren Neigung von 80° (5:1) zu stabilisieren, sind die klassischen und «schweren» Lösungen, etwa Betonmauern, bekannt. Die heutigen Forderungen verlangen flexible und begrünbare Lösungen, die sich in die Landschaft einfügen.*

*Der Artikel beschreibt eine neue Methode, die die Begrünung sehr steiler Hänge erlaubt. Das beschriebene Bauwerk aus dem Jahr 1990 zeigt, dass die einfache Kombination neuer Materialien erstaunliche Resultate ergeben kann. Diese Methode wurde bereits von verschiedenen Ingenieurbüros angewendet.*

## Le problème

Lors de l'élargissement de la route cantonale RC 18a dans le canton du Jura, une surface dégagée d'environ 350 mètres de long et 8 à 12 mètres de haut doit être stabilisée et protégée. La pente moyenne est de 5:1. Ce talus est constitué de marne et longe une forêt. Les solutions classiques sont lourdes et très onéreuses surtout si l'on veut redonner à ce talus une apparence acceptable.

L'idéal serait de pouvoir conserver à ce talus un aspect naturel. Comme toujours, on souhaite une solution qui allierait sécurité, faible coût, esthétisme et rapidité d'exécution et dont l'entretien serait aisés.

De multiples solutions sont mises à l'étude. Elles comportent toutes des avantages et inconvénients et se classent différemment selon le critère choisi. L'idée de panacher plusieurs solutions pour conserver les avantages de chacune est séduisante.

## La solution

Une entreprise du Jura, Hydrogeo SA, propose «la tapisserie sur béton». Cette solution consiste à stabiliser un talus au moyen d'une paroi clouée en béton projeté, et d'habiller cette paroi au moyen d'un parement végétal. Il s'agit de disposer des pneus à l'intérieur de cette paroi clouée, de couvrir cette paroi d'une grille métallique tridimensionnelle puis de projeter dans cette grille un terreau particulièrement collant. Le tout est ensuite recouvert de semences projetées puis d'une protection

temporaire en paille. Cette solution stabilise le talus, apporte une amélioration esthétique, mais coûte encore relativement cher.

Une autre solution étudiée consiste à utiliser un géotextile en nid d'abeilles que l'on déploie sur ce talus à protéger et dont on remplit gravitairement les alvéoles avec de la terre. Cette solution développée en France pour stabiliser les bords de route, coûte peu, apporte une amélioration esthétique mais ne permet pas la stabilisa-

tion d'un talus qui a une aussi forte pente. Le critère sécurité n'est donc pas respecté.

L'idée la plus importante est de traiter séparément la stabilisation du talus et la couverture pour lutter contre l'érosion. La première tâche est donc de clairement séparer ces deux aspects fondamentaux.

### Etape 1:

On envisage de remplacer la stabilisation «lourde» (paroi clouée) par une stabilisation locale faite de plots de gunite et de clous passifs. De cette façon, on minimise le coût tout en maximisant la surface qui sera en contact avec la végétation. Le résultat est illustré par la figure 1.

### Etape 2:

Il aurait été possible de poser les grilles métalliques tridimensionnelles après l'étape 1, mais cela présente des contraintes importantes (rigidité du système, problème de fixation, coût). Comme déjà indiqué ci-dessus, un géotextile alvéolaire souple est disponible sur le marché. Ce produit est habituellement utilisé pour lutter contre l'érosion de pentes 1:1. Après avoir vérifié que la résistance de ce dernier le permettait (étude menée en collaboration avec le responsable du produit), nous proposons de remplacer la grille métallique rigide par ce géotextile en forme de «nid d'abeilles». Le résultat est illustré par la figure 2.

### Etape 3 et 4:

Pour le remplissage des alvéoles par le terreau et pour l'ensemencement, nous conservons intégralement le système de projection utilisé dans la tapisserie sur béton. Les semences sont sélectionnées



Fig 1: Stabilisation du talus par clouage de plots de gunite.

# Partie rédactionnelle

en fonction de la situation et des désirs du maître d'ouvrage. Le tout est finalement protégé par un paillage (fig. 3 et 4).

## Résultats

Après cinq semaines, la végétation a commencé à percer. Après trois mois, le talus est couvert d'une végétation épaisse. La protection de surface est donc active. Après deux ans, la végétation locale a commencé à prendre possession de cette nouvelle surface et les cycles naturels se sont mis en place. L'intégration s'est donc encore améliorée (fig. 5).

## Comparaison

On peut comparer cette méthode avec une autre étape faite précédemment selon les méthodes traditionnelles (paroi ancrée en béton projeté). Une paroi de gunite, non végétalisée, avait été teintée afin d'en améliorer l'aspect. Malgré cet effort, la nouvelle méthode se distingue de façon fondamentale.

Après trois ans, on remarque que la gunite est déjà tachée par des infiltrations d'eau. De plus, comme nous sommes dans une zone à fort gradient thermique, le béton projeté souffre des cycles gel-dégel.

## Caractéristiques

Cette nouvelle méthode de renforcement de talus a des particularités qu'il est intéressant de mentionner:

### Intégration:

Ce nouveau procédé apporte une importante amélioration dans la protection des talus raides. L'intégration est un facteur qui devient de plus en plus essentiel. De plus, la souplesse du géotextile permet de recouvrir des surfaces vallonnées. L'inté-

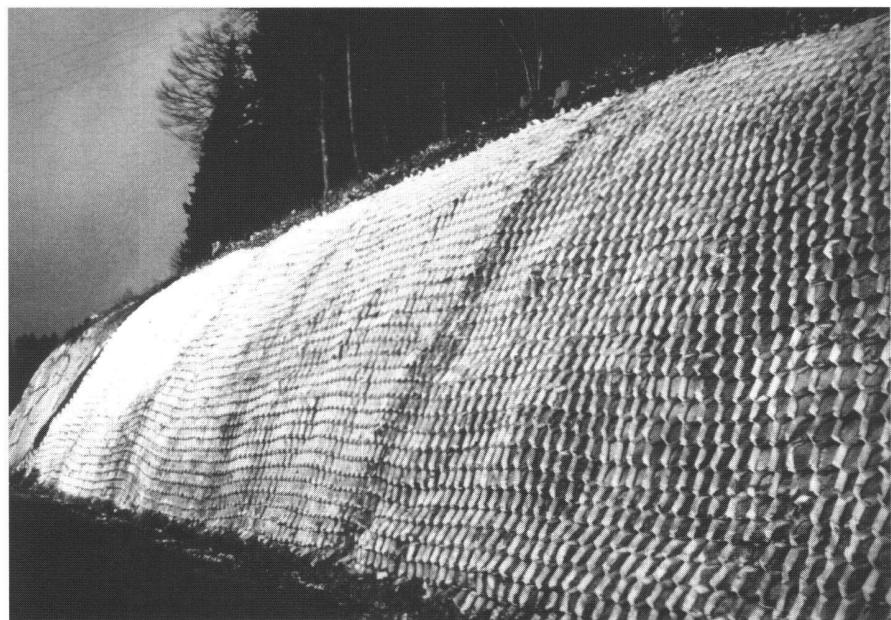


Fig 2: Pose du géotextile alvéolaire.

gration au paysage est renforcée grâce à la collaboration avec les paysagistes qui peuvent choisir les semences en fonction des conditions locales. Dans un cas moins pentu, on peut également envisager de planter arbres et arbustes à volonté.

### Economie:

Pour stabiliser ce talus de 3500 m<sup>2</sup>, le coût de cette solution est nettement inférieur à une solution «classique et lourde». C'est donc un argument très important dans la période que nous vivons actuellement. Un maître d'ouvrage reconnaît une économie de 30% par rapport à la solution classique la mieux placée et pour un résultat beaucoup plus satisfaisant.

### Facilité de pose:

La méthode de pose est maintenant bien au point. La réalisation n'utilise qu'une installation légère. D'autre part, il n'est pas toujours nécessaire de disposer d'une grande surface de travail. Un tel parement a été posé derrière un immeuble alors qu'il n'y avait que 1.50 m entre le bas de l'immeuble et le pied du talus.

### Gel-dégel:

Le cycle eau-gel-dégel est un des plus grands problèmes auxquels doivent faire face les ouvrages en «dur». Dans notre solution, l'eau est freinée par la végétation et les alvéoles. L'eau retrouve son rôle nécessaire d'agent participant au dévelop-



Fig 3: Projection du terreau.



Fig 4: Couverture des semences avec des rouleaux de paille.

nement de la végétation. L'action du gel sur le sol du talus est très diminué. Après deux hivers, on peut dire que ce type de parement s'est parfaitement accommodé au cycle gel-dégel.

#### Le temps:

On estime que le temps joue en faveur de cette solution «naturelle», alors qu'il est souvent un facteur aggravant dans la plupart des cas d'ouvrages en dur. Comme les radicelles peuvent traverser le géotextile, elles constituent rapidement un réseau intense participant à la stabilisation de la couverture. A long terme, le rôle du géotextile va diminuer.

#### Entretien:

Ce talus s'entretient comme n'importe quel talus naturel.

## Le vide «alvéolaire»

Nous aimerions terminer cet article en indiquant que le concept de nid d'abeilles ouvre de nouvelles perspectives. Nous avons connaissance d'applications dans le domaines des stabilisations de fond de



Fig 5: Talus après deux ans.

rivièr, de protection de géomembranes, de protection de rives, etc. Les japonais l'ont même utilisé pour stabiliser de la neige sur des pistes de ski! Il s'agit en fait d'un nouveau concept de

confinement de matériaux qui offre des perspectives dans beaucoup d'autres domaines. Nous espérons aussi avoir montré qu'il est souvent possible de combiner des produits ou des applications pour en créer de nouvelles.



Fig 6: Parement végétal ou gunite?

## Conclusion et remerciements

L'érosion est un très vieux problème. Nous pensons qu'en s'approchant du modèle de la nature, tout en l'aidant un peu, nous concevons des solutions efficaces et bien acceptées par la population.

Nous aimerions également mentionner que nous avons eu la chance de trouver des maîtres d'ouvrages courageux, ouverts aux techniques nouvelles et prêts à soutenir des initiatives originales.

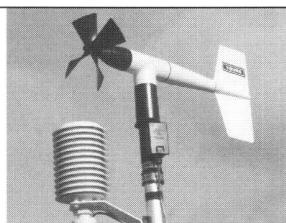
#### Adresses des auteurs:

Pierre Amsler, ing dipl. EPFZ/SIA/AGI  
Philippe Bombeli, ing dipl. EPFL/AGI

31 rue de Chêne-Bougeries  
CH-1224 Chêne-Bougeries  
12a rue de St Randoald  
CH-2800 Delémont

## Meßsysteme für die Meteorologie

- Wind Monitor US\$ 636\*
- Natürlich ventilierte Wetterhütte US\$ 158\*
- \* netto, ab Eupen/Belgien, SOFORT lieferbar



BUREAU TECHNIQUE WINTGENS AG  
Neustraße 7-9 B-4700 Eupen/Belgien  
Tel. 00-32-87-740121 Fax 00-32-87-743721