



INTERREG III A Projet n° 179 (ex n° 046)

RiskYdrogé

«Risques hydrogéologiques en montagne : parades et surveillance »

Activité 5. Systèmes de parades

Parade 13 – Drainage de surface

Partenaires et financeurs :



Région autonome Vallée d'Aoste
Assessorat du territoire,
de l'environnement et des ouvrages publics
Regione autonoma Valle d'Aosta
Assessorato del territorio,
ambiente e opere pubbliche



Bundesamt für Wasser und Geologie **BWG**
Office fédéral des eaux et de la géologie **OFEG**
Ufficio federale delle acque e della geologia **UFAEG**
Uffizi federal per aua e geologia **UFAEG**
Federal Office for Water and Geology **FOWG**

En collaboration avec :



Pôle Grenoblois
Risques Naturels



Parade 13

DRAINAGE DE SURFACE

1. DESCRIPTION

Collecte et évacuation des eaux superficielles en amont et au droit des zones à traiter.

1.1. Objectif

Parade active ayant pour but de limiter le ruissellement et les infiltrations d'eau dans le massif, et donc :

- de réduire l'érosion superficielle,
- d'éviter l'éclatement de la roche sous l'effet du gel, ou la détérioration de dispositifs tels que grillages pendus par surcharge de glace,
- de limiter les pressions interstitielles.
- pour les falaises longeant (ou surplombant) des voies de circulation, de limiter la formation de chandelles de glace pouvant être extrêmement dangereuses pour les usagers en cas de chute.

1.2. 1.2 - Principe

Collecter les arrivées d'eaux superficielles le plus tôt possible :

- à l'amont en crête de massif,
- au niveau des exutoires à la surface du massif.

Diriger et évacuer les eaux collectées en dehors de la zone sensible.

1.3. Description technique

En crête de talus, ou même plus à l'amont :

- récupérer les eaux superficielles dans des tranchées perpendiculaires à la pente, creusées sur 30 à 50 cm de profondeur, avec une pente régulière pour éviter les stagnations d'eau :
 - pavées d'argile ou bétonnées,
 - en éléments de chenaux préfabriqués (plastiques, métalliques, béton...),
 - équipées de matériaux filtrants et drainants (géotextiles).
- boucher les fissures ouvertes pour éviter les infiltrations : utiliser un matériau étanche mais "souple" (argile, membrane plastique) ; l'eau doit, si elle a pu s'infiltrer, pouvoir ressortir (sinon risque de mise en pression !) ; ne jamais boucher par du béton.

Dans le versant :

- pour des talus en terrain meuble, ou en roche tendre ou altérée : drains dans le sens de la pente, dans une tranchée :
 - peu profonds (50-100 cm), surtout pour prévenir l'effet du gel,
 - plus profonds pour mettre hors d'eau des surfaces de glissement,
- en paroi : système permettant de capter les eaux dès leur exutoire, et de les canaliser au mieux (photo 1) :
 - rigole de béton, faiblement pentée, coulée sur le rocher en utilisant les reliefs favorables (vires, fissures),
 - gouttière PVC, avec le moins de raccords possibles, fixée en paroi par des moyens adaptés (support, ancrage).



Photo 5.13.1 - Evacuation des eaux superficielles le long d'une paroi rocheuse (RN 205 à Servoz, Haute-Savoie)

[Cliquer pour agrandir](#)

Cas de venues d'eau diffuses : elles peuvent être canalisées vers la rigole/gouttière avec une membrane étanche plaquée au rocher.

2. DOMAINE D'UTILISATION

2.1. Performances

L'**efficacité** est variable suivant les conditions :

- hydrogéologiques : ruissellement individualisé à l'amont, émergences ponctuelles ou linéaires en paroi,
- topographiques : possibilité d'acheminer par gravité les eaux captées hors du secteur sensible,
- météorologiques : endommagement ou obstruction du dispositif par le gel ou la neige.

En cas de succès, l'assèchement, au moins partiel, du rocher de surface réduit considérablement les dégradations superficielles.

L'efficacité dépend aussi de l'entretien des systèmes de drainage : une rigole bouchée, une gouttière percée, déboîtée, provoque une concentration des eaux dans le terrain et aggrave le problème qui devait être traité !

2.2. Techniques associées

Drainage profond (**Parade 14**).

Le drainage devrait être associé plus systématiquement à toutes les techniques de confortement.

3. REALISATION

3.1. Conception

Elle est surtout basée sur l'observation du site (arrivées et cheminements de l'eau, topographie), qui doit être faite en saison pluvieuse.

Laisser une distance suffisante entre les fissures de tête et le dispositif drainant amont (distance égale à 3 m minimum) afin de limiter les risques de destruction en cas de régression du phénomène.

3.2. Mise en oeuvre

Pour les tranchées en crête :

Fiche pilotée par RTM

- en terrain meuble, utilisation conseillée d'une pelle, si l'accès le permet ;
- en terrain rocheux, un brise-roche peut être nécessaire.

Pour les gouttières, utiliser des matériaux qui ne sont sensibles ni à la corrosion, ni au gel.

Problèmes fréquents d'accès en paroi : faire appel à une entreprise spécialisée (travaux acrobatiques de grande hauteur).

3.3. Éléments de coût

Réalisation d'une tranchée : coût extrêmement variable selon les conditions d'accès au chantier.

Matériaux : généralement négligeable par rapport à la mise en œuvre.

Canal d'évacuation des eaux en bois: 38 €/m'.

Canal d'évacuation des eaux en pierres et en bois: 70 €/m'.

Intervention en falaise (personnel spécialisé, nacelle...) : 1 à 2 k€/par jour.

4. ENTRETIEN

Pérennité aléatoire, qui dépend essentiellement de l'entretien :

- curage régulier des rigoles pour éviter la formation de barrages (surtout après des épisodes de pluviométrie intense),
- surveillance des systèmes collecteurs : réparation rapide nécessaire en cas de fuite (tuyaux percés, bouchés, éléments déboîtés),
- contrôle souhaitable après les périodes de gel, particulièrement dommageables.

Remarque : L'entretien, pourtant indispensable, se heurte aux mêmes problèmes d'accès que la mise en œuvre.

5. EXEMPLE

5.1. Descente des Egratz (Haute-Savoie) - R.N. 205 :

Dans le versant surmontant la route, l'eau ruisselle et suinte à plusieurs niveaux, entraînant des chutes de pierres ainsi qu'en hiver, la formation de cascades de glace dommageables pour les grillages pendus et préoccupantes pour la sécurité des automobilistes. Un système de drainage superficiel a été installé pour récupérer ces eaux (schéma 1) : membrane en PVC souple plaquée au rocher, goutte subhorizontale et collecteur vertical qui évacue les eaux le long de la chaussée.

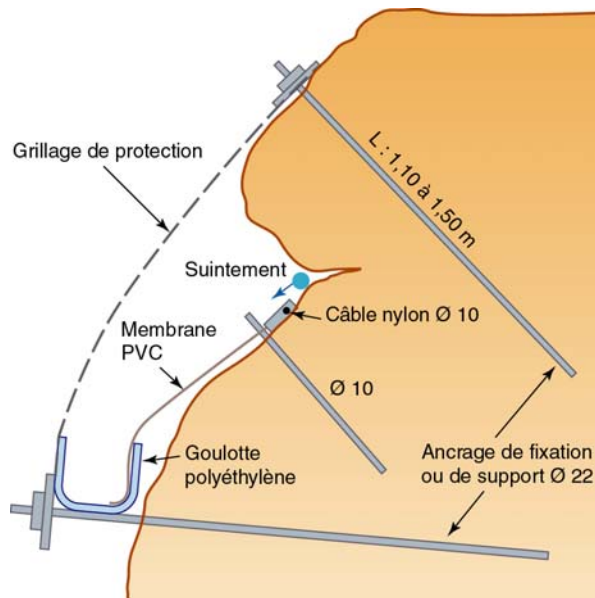


Figure 5.13. 1 Exemple de dispositif de collecte des eaux de paroi (descente des Ergratz, Haute-Savoie). D'après [DRM]

5.2. Eboulement du couloir Belvédère de Gimillian, commune de Cogne, vallée d'Aoste :

Dans le cadre du projet de stabilisation de l'éboulement de Gimillian (**Parade 14 § «drainage profond- exemples»**), des chenaux métalliques et des toiles de géotextiles, ensuite végétalisées par projection hydraulique du semis, ont été mises en place afin de limiter le ruissellement et l'infiltration des eaux dans le versant.



Photo 5.13.2. Vue d'ensemble de l'intervention.

Cliquer pour agrandir

5.3. Glissement du Bois de Goubelin, commune de Morgex, vallée d'Aoste :

Cet exemple, bien que ne relevant pas du domaine des instabilités rocheuses, a été retenu car illustrant bien un mode de drainage de surface.

Suite aux intempéries d'octobre 2000, un glissement de terrain s'est produit au lieu-dit Bois de Goubelin dans la commune de Morgex. L'aménagement de cette zone a été conçu par l'administration régionale. Les travaux ont consisté en la réalisation d'une palissade en bois à doubles parois dans la niche d'arrachement, la mise en œuvre d'une cunette mixte (pierres au fond et troncs de sapin sur les deux flancs) pour l'évacuation des eaux de ruissellement et l'engazonnement de la pente avec un semis à la volée.



Photo 5.13.3. Aménagement du glissement.

Cliquer pour agrandir

6 - BIBLIOGRAPHIE

DRM (1987) – *Plan d'exposition aux risques, Mesures de Prévention, Mouvements de terrain*, document rédigé par le CEMAGREF Grenoble, l'IRIGM et Simecsol pour la Délégation aux Risques Majeurs- La documentation française - fiche 1.2.2.4

Franklin J. A., Dusseault M. B. (1989). *Rock engineering* (Chap. 18 : *Drainage, grouting and freezing*). Mac Graw Hill, 600 p.

Liste des prix de la Région Autonome Vallée d'Aoste, dernière mise à jour janvier 2006