

Stabilisation des talus

Les talus en terre sont soumis à différentes contraintes qui provoquent leur érosion et peuvent conduire à leur effondrement. Selon le mécanisme de dégradation qui est à l'œuvre, il existe plusieurs techniques pour stabiliser les talus.

Mécanismes de dégradation d'un talus (en zone agricole)

Eboulement

- Diagnostic visuel : la dégradation est relativement uniforme sur l'ensemble du plan du talus, le matériau se « laisse aller » et roule au pied du talus. Le phénomène se manifeste de manière relativement continue, rarement lors d'un événement unique important. Il n'est pas forcément associé à de la pluie et peut être observé aussi en période sèche.
- Cause : pente artificielle trop raide. Le matériau tend à reprendre sa pente naturelle d'équilibre progressivement par érosion.



Glissement – décollement

- Diagnostic visuel : la dégradation concerne un pan entier du talus voire l'ensemble du talus, le matériau se tasse sur lui-même et glisse vers le pied du talus (glissement), ou forme une sorte de creux dans le talus et le matériau excavé du creux forme une bosse à la base du creux. Le phénomène survient souvent par événement unique, souvent en conditions très humides (qui favorisent le glissement des particules du sol)
- Cause : pression hydraulique interne dans le sol en amont du talus. Le sol est « poussé » par l'eau car il n'est pas soutenu au niveau du talus. Le matériau tend à prendre une nouvelle pente naturelle d'équilibre, mais en masse.

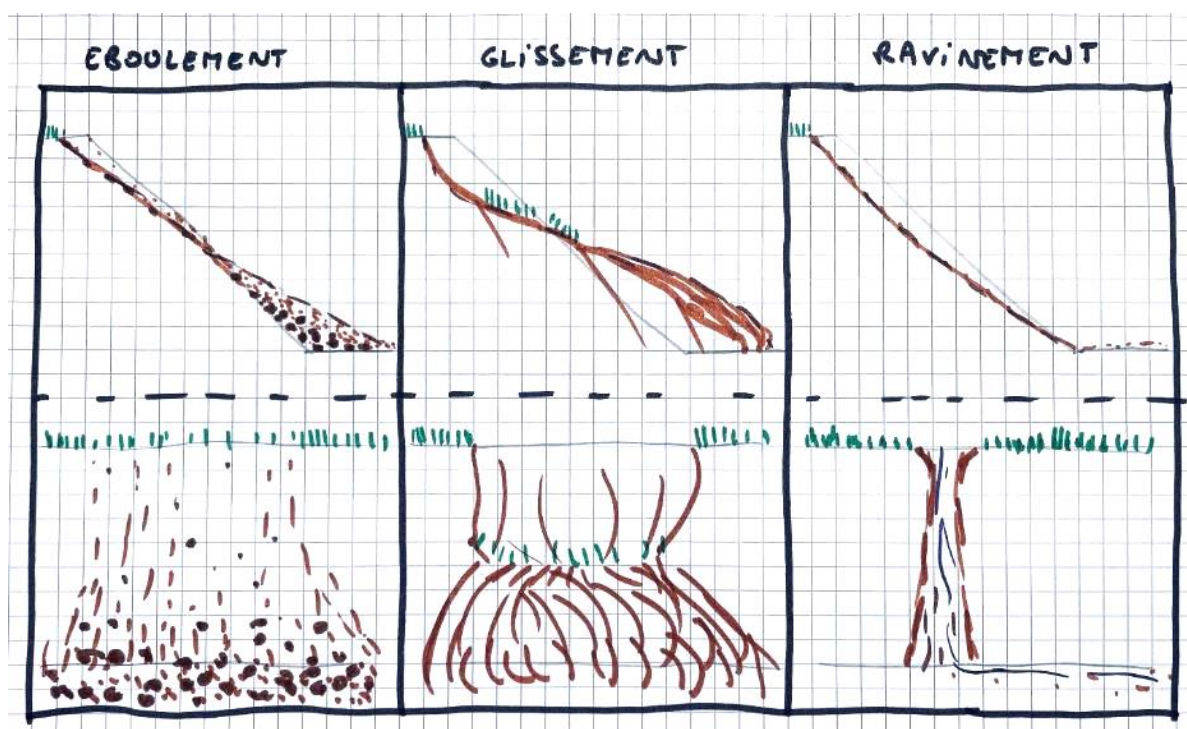


Ravinement

- Diagnostic visuel : la dégradation prend la forme d'une (ou plusieurs) entaille plus ou moins profonde qui démarre au sommet du talus et se propage dans le profil. La largeur et la profondeur des entailles sont très variables, la hauteur peut concerner tout le talus ou seulement sa partie supérieure. Le reste du talus n'est pas modifié. Le matériau emporté peut se retrouver à plusieurs dizaines de mètres en aval du talus. Le phénomène est plutôt cumulatif ou périodique, il se renforce à chaque pluie intense.
- Cause : ruissellement concentré qui descend le talus. Le sol est érodé localement et un (ou plusieurs) ravin se creuse petit à petit (ou en 2-3 événements intenses)



En résumé



Techniques de stabilisation

Aperçu des techniques et leurs applications

Technique	Coût	Entretien	Commentaire	Eboulement	Glissement	Ravinement
Renforcement	élevé	faible	Prend un minimum de place, étude de stabilité nécessaire, gros moyens mécaniques	Bien adapté	Inadapté à adapté (*)	Adapté (**)
Protection	élevé	élevé	Peu de modification d'emprise, grande diversité des techniques, besoin d'entretien	Adapté	Inadapté	Bien adapté
Rectification	modéré	faible	Prend de la place, faible besoin d'étude, moyens mécaniques parfois gros mais simples	Bien adapté	Bien adapté	Inadapté

(*) si talus de faible hauteur (quelques mètres maximum) et avec excellent drainage ! Sinon, inadapté car risque d'instabilité.

(**) peut convenir mais possibilité de problème localisé sur la structure à long terme



Renforcement

Objectif : placer un ouvrage de soutènement (mur, enrochement, gabions, caissons béton, bois...) sur toute ou une partie de la hauteur du talus.



Rectification

Objectif : corriger la pente du talus et lui donner un angle stable à long terme (le plus proche possible de sa valeur en « terrain naturel ») ; l'angle peut être différent selon que le talus est formé par le matériau en place (fouille) ou par du matériau qui a été mobilisé (remblais). L'angle conseillé pour de la terre limoneuse meuble est 6/4 (35°) voire 8/4 (30° par rapport à l'horizontal).

Nature du terrain (sec)	Angle de talus de la fouille		Angle de talus des remblais	
	d°	t / d (fig. 2)	d°	t / d (fig. 2)
Rocher compact	80°	1/5	45°	1/1
Rocher fissuré	55°	2/3	45°	1/1
Débris rocheux	45°	1/1	45°	1/1
Terres et pierres	45°	1/1	35°	3/2
Terre argileuse				
– terrain médiocre	45°	1/1	40°	5/4
– bon terrain	20°	3/1		
Gravier et sable	35°	3/2	35°	3/2
Sable fin	30°	2/1	30°	2/1
Limon	35°	3/2		
Limon argileux	30°	2/1		

Source : internet « FOUILLE DES BÂTIMENTS - (DTU 12/NF P11.201) »



Protection

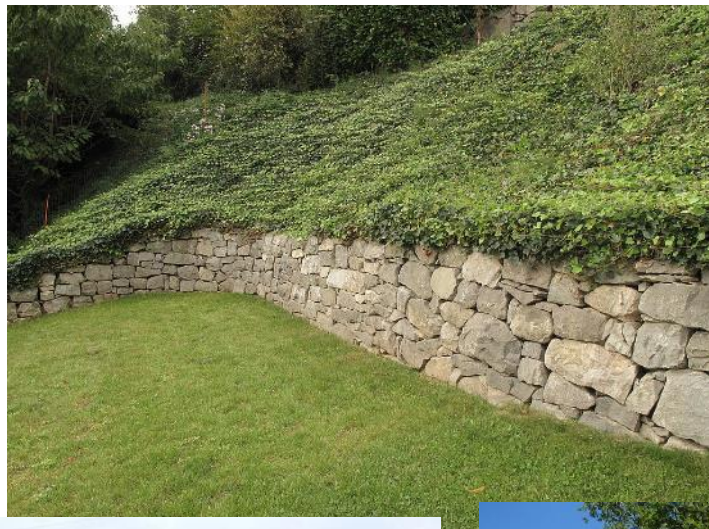
Objectif : empêcher la dégradation superficielle, soit sur l'ensemble du talus, soit à un endroit précis où il y a une contrainte ; la protection remplit deux rôles, d'une part limiter l'érosion, et d'autre part, retenir les particules érodées.





Techniques combinées

Objectif : rechercher les avantages de 2 ou 3 techniques ensemble, p.ex. terrasses et murets, mur et talus végétalisé, etc.



Zoom sur le ravinement

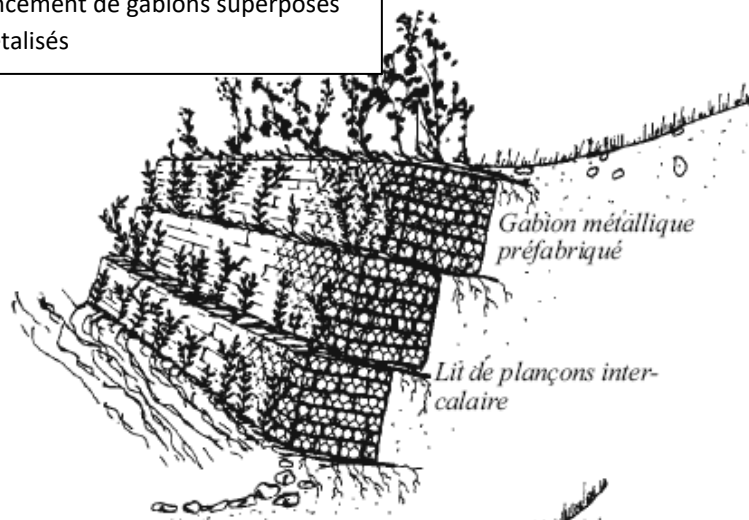
Deux orientations de gestion :

- 1) Sans suppression de la cause du ravinement : si le ruissellement concentré venant de l'amont ne peut pas être supprimé ou atténué par des mesures de ralentissement, alors on doit se diriger vers l'aménagement d'un dispositif localisé de **protection contre l'érosion**. Par exemple, le placement d'un gradin de gabions pour résister à l'érosion localisée ou la pose de cunettes.

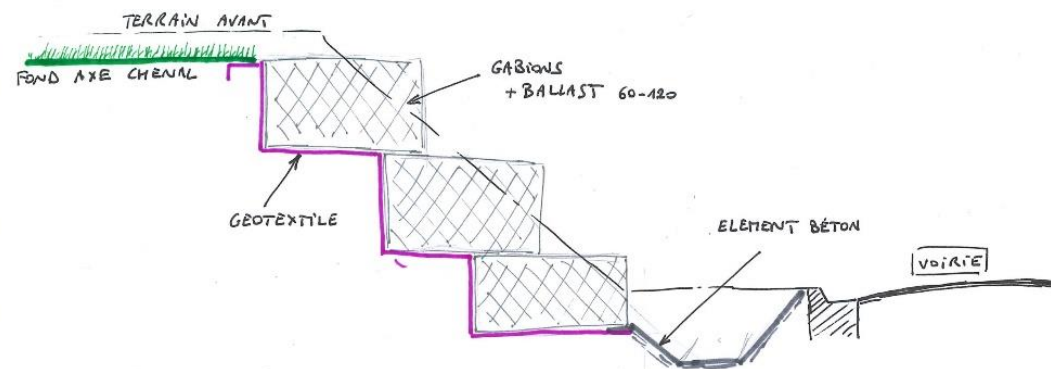


Exemple de mise en œuvre des gabions

Agencement de gabions superposés végétalisés



Pose de gabions superposés avant reprise par un fossé



- 2) Avec suppression de la cause du ravinement : si le ruissellement concentré venant de l'amont peut être fortement atténué voire supprimé, alors on peut se diriger vers de la **rénovation de talus** par comblement de la ravine et des techniques de stabilisation (végétales ou empierrées). Ici, pose de fascines de branchages avec pieux en saule vivant et plantation de haie. Attention, la végétation doit être entretenue et coupée périodiquement ; les arbres trop grands peuvent se déchausser et causer des dégradations locales importantes.

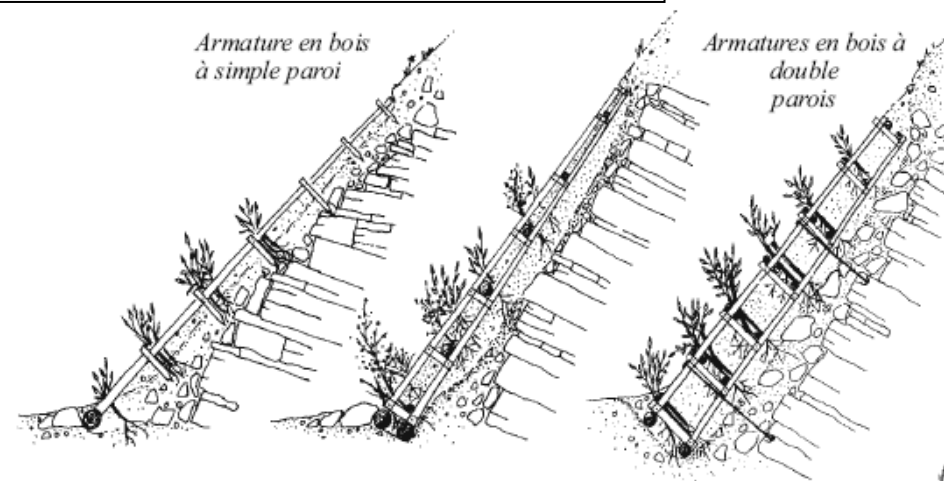


Exemples de rénovation de talus par végétalisation

Caissons végétalisés (bas du talus) et protection géotextile (haut du talus)



Plançons dans armature en bois (divers agencements)

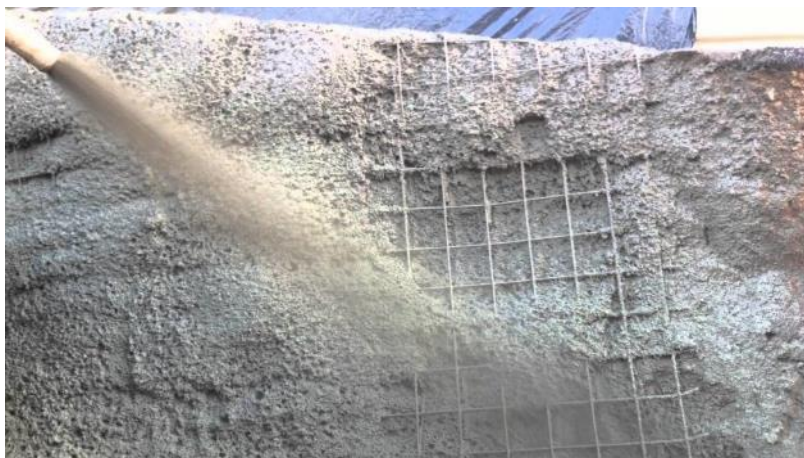


Zoom sur la stabilisation d'un talus de berge par caisson végétalisés



Autres techniques souvent rencontrées

Projection de béton : technique de protection adaptée à des talus irréguliers ou d'accès compliqué, mais dont la pérennité est incertaine (infiltration entre la partie injectée et le sol en place). Convient pour de petits travaux manuels sur quelques mètres carrés, mais aussi pour de grandes surfaces avec une mise en œuvre très soignée : maillage acier (paillasse 5x5 à 15x15), drainage et éventuellement clouage (pour assurer la stabilité).



Soutènement par L béton (et murs type Stepoc) : technique en apparence simple mais qui demande une véritable analyse de stabilité pour assurer sa pérennité. Convient pour tous types de travaux, de relativement faible hauteur (usuellement 1 à 2 mètres mais parfois plus en génie civil) sur de grandes longueurs. Nécessite un accès avec du matériel de chantier lourd au pied du talus.



Cette fiche fait partie d'un ensemble de fiches techniques et méthodologiques produites par la Cellule GISER du Service public de Wallonie – Agriculture, Ressources naturelles, Environnement. Les informations contenues dans les fiches sont compilées dans un but pédagogique et n'engagent en rien la Wallonie.

Les fiches sont téléchargeables, dans leur version la plus récente, sur <https://inondations.wallonie.be/home/ruissellement/ruissellement-naturel-et-en-zone-rurale/techniques-et-amenagements-pour-gerer-le-ruissellement.html>

Plus d'information sur la gestion des inondations, du ruissellement et de l'érosion ? Consultez <https://inondations.wallonie.be/>

Contacter la Cellule GISER : giser@spw.wallonie.be

Auteur A. Dewez

Crédits photos : SPW et Internet

Reproduction autorisée avec mention de la source et dans un usage pédagogique.



Reconnais-tu le mécanisme de déstabilisation qui est à l'œuvre ?

Quelle technique choisirais-tu pour stabiliser cette route ?

Réponse

Il s'agit d'un glissement de terrain, comme le montre la forme du « décollement ». Deux solutions sont envisageables :

Rectification de la pente du talus (à gauche sur la photo) pour adopter un profil proche de la pente naturelle. Cette solution est à privilégier, mais elle exige d'élargir l'emprise de la route.

Renforcement par un mur de soutènement et apport de terre pour combler le trou qui s'est formé. Cette solution demande une étude de stabilité poussée, et est à envisager si l'emprise de la route ne peut pas être modifiée.