

16 JAN. 1989
146

P . E . R
FICHES INFORMATIVES

28 MARS 2007



I . G = GLISSEMENTS DE TERRAINS

- I.G.1 = Collecte des eaux de surface
- I.G.2 = Drains et tranchées drainantes
- I.G.3 = Conception des réseaux
- I.G.4 = Surveillance des réseaux
- I.G.5 = Renforcement des structures
- I.G.6 = Fondations profondes
- I.G.7 = Remodelage du versant
- I.G.8 = Ouvrages de soutènement
- I.G.9 = Clouage
- I.G.10 = Protection contre l'érosion en pied
- I.G.11 = Végétalisation

Vu pour être annexé à la
délibération du Conseil
Municipal en date du

17 JAN. 2002

Le Maire



GLISSEMENTS DE TERRAINSCOLLECTE DES EAUX DE SURFACE
-----1. OBJECTIF

Recueillir les eaux qui ruissellent sur la pente et qui, en s'infiltrant,aturent le terrain et contribuent à le rendre instable.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE

Récupérer les eaux au moyen de caniveaux (revêtus ou préfabriqués) avant qu'elles ne s'infiltrent et les évacuer vers un exutoire ou des zones stables, en veillant à ce que cet apport n'y crée pas une instabilité ou un risque d'une autre nature (érosion, ravinement, submersion temporaire...).

Les ouvrages devront être adaptés à la nature du sous-sol sur lequel ils reposent. Si un ouvrage peut être relativement rigide sur un sol rocheux indéformable, il devra être impérativement déformable sur un sol sujet à des mouvements même assez limités (éléments préfabriqués permettant des déplacements, par exemple).

3. METHODES OU TECHNIQUES POUVANT ETRE ASSOCIEES

Toutes les méthodes de drainage collectant l'eau en profondeur, et de manière générale, celles permettant d'améliorer la stabilité globale.

4. ETABLISSEMENT DU PROJET

Il est conseillé de faire appel à un spécialiste qui analysera les raisons de l'instabilité et déterminera le degré d'efficacité de ces mesures relativement modestes. Il pourra également, en fonction de la topographie, définir les emplacements les plus judicieux pour les ouvrages.

Enfin, il sera nécessaire de déterminer les débits à évacuer en fonction de la pluviométrie, des coefficients de ruissellement, etc., et d'en déduire en conséquence le dimensionnement des ouvrages.

5. REALISATION

Ces dispositifs se prêtent à une réalisation manuelle.



Caniveau non revêtu



Caniveau revêtu



Caniveau préfabriqué

6. POINTS DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE ATTENTION PARTICULIERE

- le profil en long des ouvrages. Toute contrepenne entraînant la stagnation des eaux doit être évitée. La pente doit être suffisante pour que la vitesse d'écoulement de l'eau permette un curage efficace des dépôts.

- le choix de l'exutoire qui ne doit pas créer une nouvelle instabilité ou provoquer un engorgement s'il est insuffisant.

- la protection du débouché des drains pour éviter une obstruction à la suite de la pénétration de petits animaux.

7. ENTRETIEN - SURVEILLANCE

Vérification périodique du bon fonctionnement, avec curage si nécessaire.

GLISSEMENTS DE TERRAINDRAINS ET TRANCHEES DRAINANTES1. OBJECTIF

- collecter et évacuer l'eau contenue dans les terrains, celle-ci étant un des facteurs prépondérants de leur instabilité ;
- pour être efficace, le drainage doit intéresser un volume suffisant de la masse instable, or, en pratique, on ne peut guère réaliser de tranchées de plus de 5 m de profondeur.

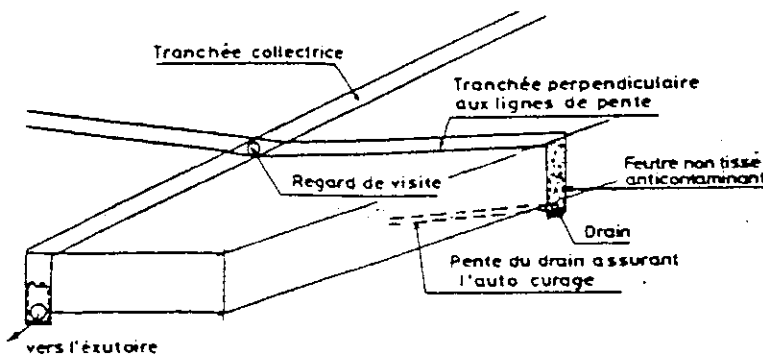
2. DESCRIPTION SOMMAIRE

Réseau de tranchées réalisée en tête de la masse instable et dans celle-ci. Il peut comporter des tranchées en épi se raccordant sur une tranchée collectrice disposée suivant la ligne de plus grande pente. Celle-ci doit être raccordée à un exutoire naturel en veillant à ce que les eaux évacuées ne soient pas à l'origine d'une nouvelle instabilité à l'aval.

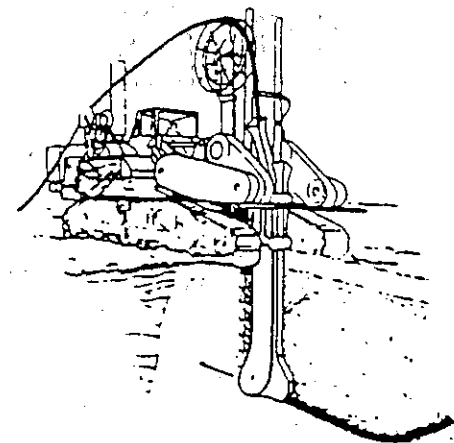
Chaque tranchée est équipée d'un drain enrobé dans un massif perméable dont la granulométrie doit être telle qu'il n'y ait pas d'entraînement des particules fines du terrain vers le drain (risque de colmatage). On veillera à ce que les drains aient une pente suffisante pour assurer une bonne évacuation de l'eau.

Des regards de visite doivent en principe être mis en place tous les 50 m au maximum et à chaque changement de direction pour permettre la surveillance et l'entretien.

Si le terrain est peu pentu et peu accidenté, et s'il n'y a pas lieu de descendre les drains à plus de 1,50 m de profondeur, on pourra envisager la pose au moyen de trancheuses, matériels actuellement très performants (drainage de type agricole).



Réseau de tranchées - Principe



Trancheuse

3. METHODES OU TECHNIQUES POUVANT ETRE ASSOCIEES

- Collecte des eaux de surface
- Masque drainant
- Renforcement par ancrages et/ou clouage

GLISSEMENTS DE TERRAINSCONCEPTION DES RESEAUX
-----1. OBJECTIFS

Distribution et collecte des eaux : éviter de créer des conditions hydrauliques préjudiciables à la stabilité, soit par des rejets dans les zones instables, soit par l'apparition de fuites consécutives à des ruptures dues à une rigidité trop grande des réseaux si le site est le siège de petits mouvements.

Distribution de gaz : éviter les fuites qui peuvent être à l'origine d'accumulation dangereuses.

S'appliquent à des réseaux neufs ou à la rénovation de réseaux anciens.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE

Le principe repose sur :

- le choix des matériaux qui se fera en faveur des moins fragiles en évitant fonte grise, grès, béton, amiante ciment au profit de fonte ductile éventuellement, acier ou matériaux souples, déformables.

- les méthodes de construction évitant pour les canalisations d'eau les raccords rigides au profit de joints à emboîtement caoutchouc, manchettes caoutchouc à la pénétration dans les regards, lyres. Dans certains cas on pourra avoir intérêt à disposer les canalisations sur berceaux. On pourra également prévoir un enrobage des canalisations par un matériau compressible (mousse, polystyrène) permettant un certain mouvement du terrain encaissant. Les canalisations d'eau seront disposées dans la mesure du possible à proximité des drains.

En cas de glissement actif, les méthodes ci-dessus deviendront vite inefficaces. On devra alors envisager la déviation des réseaux hors de la zone sensible.

3. METHODES OU TECHNIQUES POUVANT ETRE ASSOCIEES

Les techniques ci-dessus ne sont applicables que pour de faibles déplacements. S'il y a instabilité déclarée et évolution, des mesures visant à la stabilisation du glissement, devront être mises en oeuvre par ailleurs.

4. ETABLISSEMENT DU PROJET

Le projet sera établi par un technicien ayant une bonne connaissance des matériaux disponibles. Il sera précédé par une étude géotechnique du site, visant à apprécier l'évolution probable du phénomène de glissement ainsi que les mesures de stabilisation à mettre en oeuvre.

5. REALISATION

Par une entreprise de VRD mettant en oeuvre des matériaux agréés.

6. POINTS DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE ATTENTION PARTICULIERE

Etanchéité des réseaux.

7. SURVEILLANCE

Vérification périodique de l'étanchéité.

GLISSEMENTS DE TERRAINSSURVEILLANCE DES RESEAUX
=====1. OBJECTIF

Constater périodiquement l'état des réseaux transportant des fluides susceptibles, soit d'aggraver une stabilité précaire, soit de constituer un danger, par accumulation de gaz. Ceci permet de procéder, en général, à l'entretien ou à la réfection avant que la situation ne soit devenue critique.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE

Les réseaux visés sont essentiellement ceux d'eau potable, d'eaux usées ou de gaz. Les méthodes de surveillance sont de deux types.

Celles qui font appel à la simple observation :

- traces d'humidité inhabituelles, suintements ;
- odeur de gaz ;
- déformations de surface.

Celles qui permettent de constater et de localiser les désordres :

- intervention des concessionnaires pour les réseaux de distribution (écoute des bruits de fuites pour l'eau sous-pression, détection de gaz) ;
- inspection des réseaux d'eaux usées ou pluviales par caméra de télévision ou essais d'étanchéité.

3. REALISATION

La définition précise des désordres, dans tous les cas, implique l'intervention de sociétés disposant du matériel nécessaire et capables d'interpréter les mesures.

Le passage d'une caméra de télévision implique un nettoyage préalable des canalisations pour obtenir des images interprétables. Pour effectuer les essais d'étanchéité, une mise hors service momentanée de la canalisation est nécessaire.

4. REMARQUE

La périodicité des inspections doit être adaptée à la vitesse d'évolution des mouvements de terrain, sans qu'il soit possible de définir de règle générale à cet égard.

Il s'agit d'une mesure qui vient en complément d'autres mesures visant, elles, à obtenir une stabilisation. Si celles-ci s'avèrent efficaces, les interventions peuvent être relativement espacées.

GLISSEMENTS DE TERRAINSRENFORCEMENT DE STRUCTURES
=====1. OBJECTIF

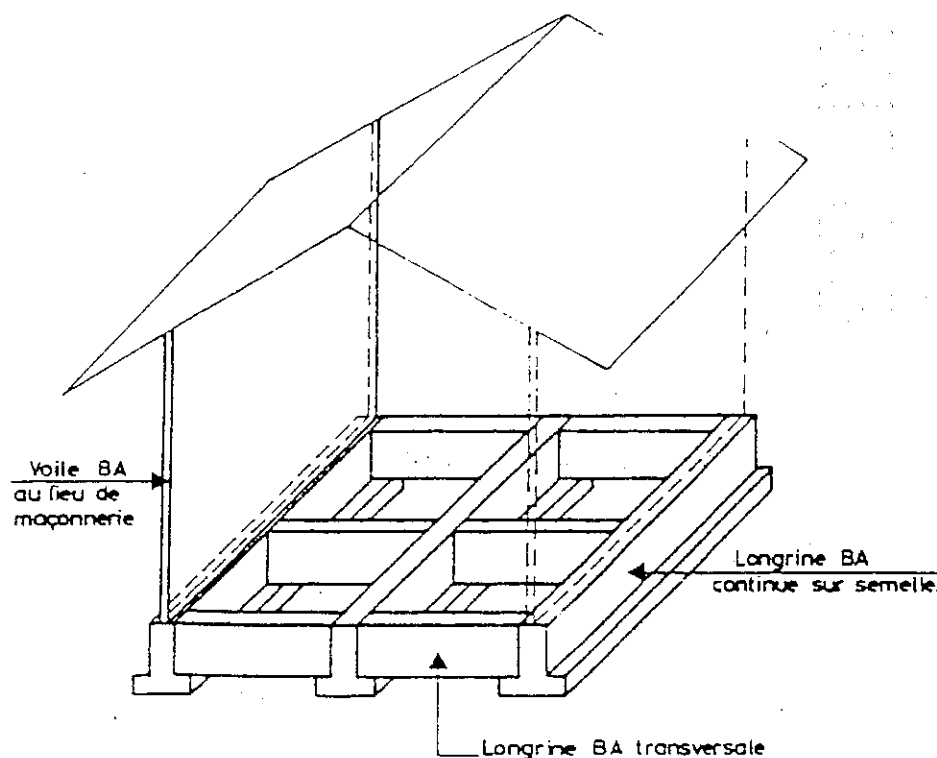
Rendre la structure suffisamment monolithique pour que les légères déformations du sol d'assise provoquées par son déplacement n'entraînent que des mouvements en bloc sans dommages majeurs, ni interruption de l'activité socio-économique.

Il s'agit de précautions indispensables lorsque l'on se trouve dans une zone sensible, mais il importe, par ailleurs, de prendre toutes mesures qui rendront le site aussi stable que possible.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE

Création dans la structure d'éléments rigides.

Ces éléments peuvent se situer en superstructure : poutres voiles, chaînage, ou en infrastructure : radiers nervurés, réseaux de longrines.



Eléments de renforcement de l'infrastructure d'une construction

3. METHODES OU TECHNIQUES POUVANT ETRE ASSOCIEES

- Fondations profondes. Association nécessaire lorsque :

. les terrains de surface ne permettent pas des fondations superficielles normales ;

. ce niveau est trop profond pour qu'il soit économiquement justifié de descendre les fondations en-dessous.

- Toutes autres mesures permettant d'agir sur les causes mêmes de l'instabilité (drainage en particulier).

4. ETABLISSEMENT DU PROJET

L'étude du site devra préciser l'aptitude des sols à recevoir les charges apportées par l'ouvrage. Mais elle devra surtout permettre de s'assurer que le terrain est suffisamment stable ou susceptible de le devenir. Ceci pourra nécessiter une étude relativement fine comportant la réalisation de sondages, d'essais en laboratoire, ainsi que la mise en oeuvre de dispositifs d'auscultation suivis pendant un temps suffisamment long avant la construction. Les données relatives au terrain seront ensuite prises en compte par le bureau d'études chargé du dimensionnement de l'ouvrage.

5. REALISATION

Entreprise de bâtiment ou de travaux spéciaux de fondations, s'il y a des interventions de ce type associées.

Utilisation de matériaux adaptés au milieu, en particulier les ciments devront, si nécessaire, résister aux eaux agressives.

GLISSEMENTS DE TERRAINSFONDATEIONS PROFONDES
-----1. OBJECTIF

Reporter les charges de la construction sur un niveau stable situé à une profondeur modérée, soit pour éviter d'aggraver un risque d'instabilité, soit pour rendre la construction indépendante des mouvements qui pourraient affecter les terrains de surface. Cette méthode ne peut être retenue, en pratique, que dans les cas suivants :

- faible épaisseur de terrain instable
- site en principe stabilisé (glissement ancien) ou en voie de stabilisation à condition d'avoir suffisamment de garantie quant à la faible amplitude des mouvements résiduels susceptibles de se produire.

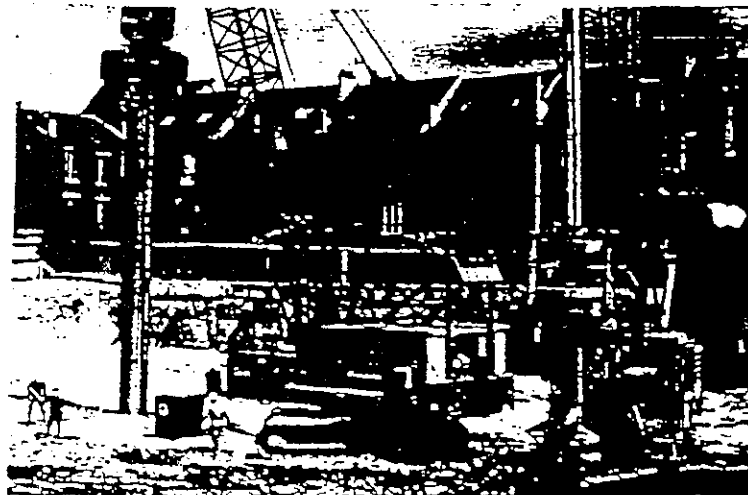
Théoriquement applicable aux constructions existantes et futures. Dans la pratique, sauf rare exception, ne concerne que les constructions futures, les coûts étant rapidement prohibitifs pour l'existant.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE

Différents types de fondations profondes :

- puits : caractérisés par rapport longueur/diamètre généralement compris entre 3 et 10 - diamètre de l'ordre du mètre
- pieux : rapport longueur/diamètre supérieur à 10 - diamètre compris entre 40 et 100 cm
- barrettes : éléments de paroi moulée
- micropieux : pieux dont le diamètre est inférieur à 25 cm.

La fondation profonde est réalisée soit par forage d'un trou rempli ensuite de béton (en principe toujours armé dans ce cas), soit par battage d'un élément préfabriqué en béton ou d'un profilé métallique.



Réalisation de pieux forés tubés

3. METHODES OU TECHNIQUES POUVANT ETRE ASSOCIEES

Il importe par ailleurs de prendre toutes autres mesures permettant d'agir sur les causes mêmes de l'instabilité (drainage, remodelage du versant).

4. ETABLISSEMENT DU PROJET

L'étude préalable devra permettre de définir les caractéristiques des fondations envisageables : niveau d'ancrage, charge admissible, technique d'exécution, précautions particulières (tubage, chemisage, armatures...). Mais par ailleurs un soin particulier devra être apporté à l'étude de la stabilité du site, ce qui nécessitera la réalisation de sondages, d'essais en laboratoire pour déterminer les caractéristiques de cisaillement du terrain, ainsi que la mise en oeuvre éventuelle de dispositifs d'auscultation destinés à préciser l'importance de la masse instable ainsi que la vitesse des mouvements.

En cas de mouvement possible, l'étude devra indiquer les efforts horizontaux ou inclinés appliqués aux fondations (ces efforts étant d'une manière générale très largement supérieurs aux efforts classiques de poussée et devenant rapidement excessifs lorsque la tranche en mouvement n'est pas de faible épaisseur).

5. REALISATION

Elle est le fait d'entreprises spécialisées disposant du matériel spécifique.

Les matériaux doivent être stables au contact de l'eau du sol : agrégats et ciments.

Dans le cas d'éléments métalliques, le dimensionnement doit tenir compte de la corrosion possible.

6. POINTS DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE ATTENTION PARTICULIERE

- niveau atteint par la fondation. Celui-ci doit bien être situé en-dessous de la zone instable. Dans le cas d'une réalisation par battage, la rencontre de passage durs ne signifie pas nécessairement que le niveau de fondation ait été atteint.

- la stabilité des parois de l'excavation en cas de forage. Des éboulements peuvent, soit conduire à une longueur réduite même si le forage a été conduit jusqu'au niveau correct, soit provoquer des discontinuités du fût du pieu. La comparaison du volume théorique du pieu et de la quantité de béton réellement mise en oeuvre peut donner des indications à cet égard.

7. SURVEILLANCE

Surveiller la bonne tenue de l'ouvrage fondé sur pieux. En cas de défaillance du dispositif, les parades risquent d'être très onéreuses et aléatoires.

GLISSEMENTS DE TERRAINSREMODELAGE DU VERSANT1. OBJECTIF

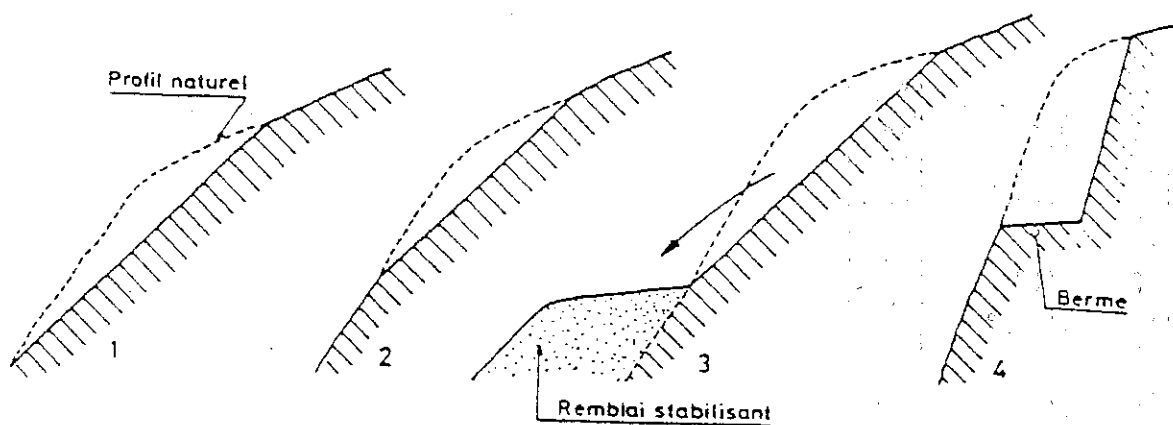
Modifier le profil d'une pente de façon à ce que la répartition des masses soit plus favorable à l'équilibre.

Peut être réalisé dans le cadre d'aménagements existants ou futurs.

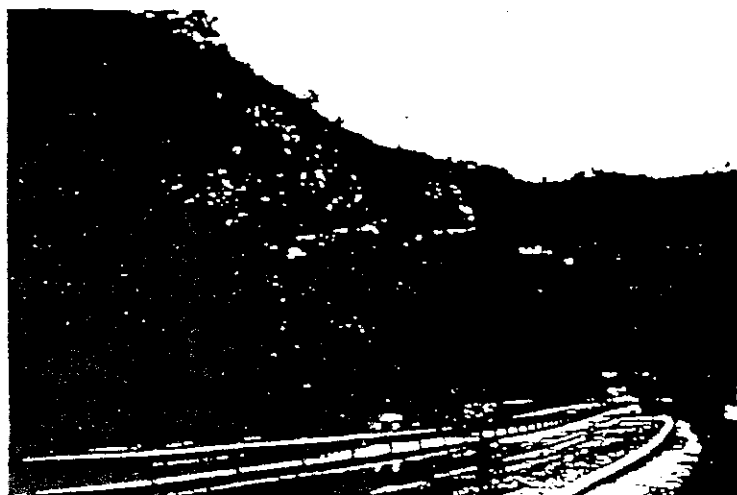
2. MODIFICATIONS POSSIBLES

- diminution de la pente
- déchargement en tête
- création d'une berme
- chargement en pied

Ces modifications peuvent être associées entre elles.



Remodelage



Talus avec berme

3. METHODES OU TECHNIQUES POUVANT ETRE ASSOCIEES

- végétalisation (impératif) ;
- drainage (très fréquent) ;
- soutènements divers.

4. ETABLISSEMENT DU PROJET

Le projet consiste à définir un nouveau profil (hauteur et pente des talus) de manière à ce que :

- la stabilité locale soit améliorée ;
- la stabilité d'ensemble du versant ne soit pas diminuée.

Pour cela, il faudra connaître :

- la nature et les caractéristiques des terrains sur toute la hauteur susceptible d'être instable ;
- les conditions de circulation de l'eau dans le versant.

Ceci nécessite fréquemment la réalisation de sondages et d'essais spéciaux.

5. REALISATION

Entreprise de terrassement.

6. POINTS DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE ATTENTION PARTICULIERE

Captage soigné de toute émergence rencontrée en cours de terrassement ;
Exécution des travaux de préférence en période sèche.

GLISSEMENTS DE TERRAINSOUVRAGES DE SOUTÈNEMENT
*****1. OBJECTIF

Retenir les terres situées à l'amont, soit par un ouvrage autostable, soit par un ouvrage ancré en-dehors de la masse en mouvement.

S'applique à des hauteurs à soutenir normalement inférieures à 10 m, dans le cas des murs autostables.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE

Grande diversité de structures pouvant assurer un soutènement :

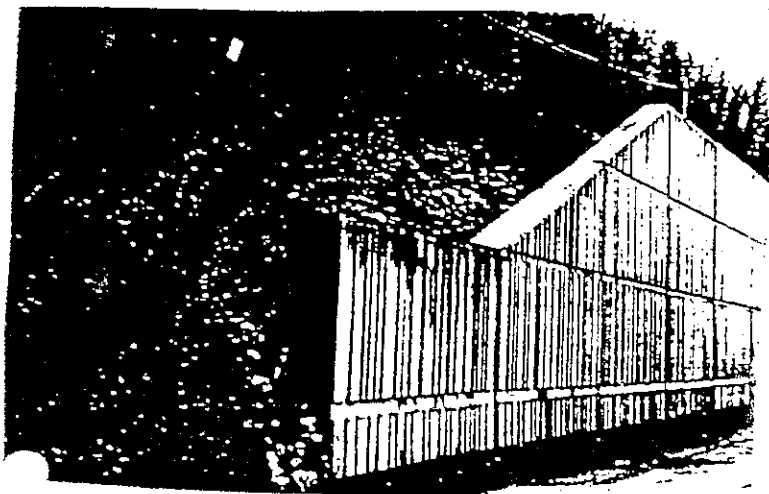
. Murs autostables :

- murs en béton (poids, en L, à contrefort,...)
- murs en maçonnerie
- rideau de palplanches
- mur préfabriqué (blocs de béton ou mur cellulaire)
- murs en terre armée
- gabions

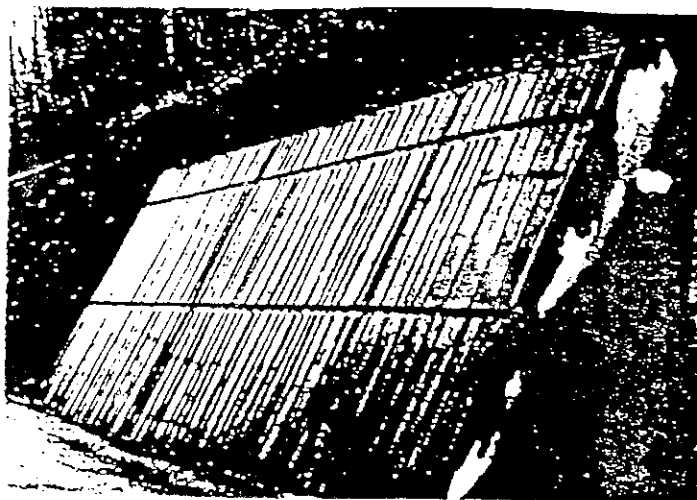
. Murs ancrés :

Ecran constitué par des éléments métalliques ou des éléments préfabriqués en béton armé et maintenu par un ou plusieurs lits de tirants généralement précontraints.

Nombreuses variantes.



Murs en T en béton



Mur poids

3. TECHNIQUES ASSOCIEES

Amélioration de la stabilité amont, par drainage des eaux de surface et en profondeur, remodelage de la pente, végétalisation.

4. ETABLISSEMENT DU PROJET

Le projet nécessite :

- une étude précise du site de manière à définir au mieux :
 - . la masse en mouvement (position de la surface de rupture) ainsi que les caractéristiques du terrain à prendre en compte ;
 - . les caractéristique hydrogéologiques du versant
 - . les zones stables qui serviront d'appui ou d'ancrage à l'ouvrage

Cette étude s'appuiera sur un examen très minutieux du site nécessairement complété dans la majorité des cas par des investigations et essais sur place et en laboratoire (sondages, essais sur échantillons de sol, éventuellement mise en place d'inclinomètres) ;

- un dimensionnement des ouvrages dont il y a lieu d'assurer la stabilité aux diverses phases des travaux. En particulier, dans le cas d'un glissement, l'attention est attirée sur la nécessité de prendre en compte des efforts sur l'ouvrage nettement supérieurs aux efforts classiques de poussée.

Cette étude doit être confiée à un géotechnicien.

5. REALISATION

Il est conseillé de faire appel à une entreprise de travaux publics pour des murs d'une hauteur supérieure à 1 m. Entreprise spécialisée pour les tirants.

Utilisation de matériaux adaptés aux conditions locales (ciments résistants aux eaux agressives, matériaux non gélifs, éléments métalliques protégés contre la corrosion, etc...).

6. POINTS DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE ATTENTION PARTICULIERE

- Drainage de l'ouvrage à l'amont (parement en pierres sèches ou dalles poreuses, barbacanes dans l'ouvrage) ;
- Résistance et stabilité suffisantes du terrain au niveau de l'assise ou de l'ancrage de l'ouvrage
- Conditions de stabilité de l'ouvrage à toutes les phases de la réalisation (En cas de glissement déclaré existant, les travaux peuvent provoquer une aggravation de la situation.

7. ENTRETIEN - SURVEILLANCE

Dans tous les cas, entretien du drainage

Surveillance éventuelle de la corrosion suivant les matériaux utilisés

Surveillance périodique de l'apparition d'un déversement

GLISSEMENTS DE TERRAINSCLOUAGE1. OBJECTIF

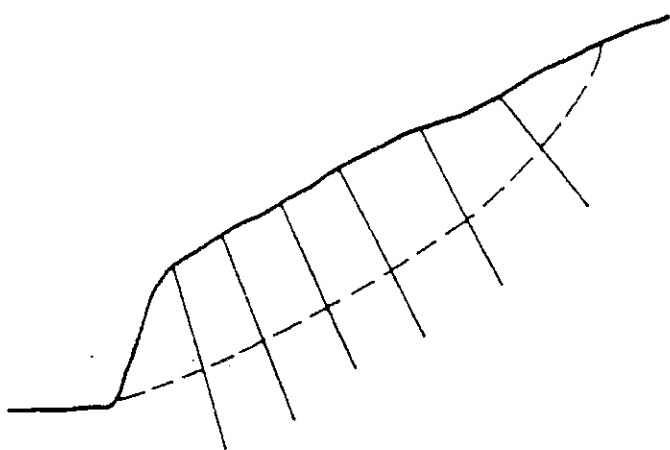
Améliorer localement les caractéristiques de cisaillement du terrain par inclusion de barres métalliques (clous). Le terrain ainsi traité constitue une masse monolithique capable de reprendre les poussées des terres non traitées.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE

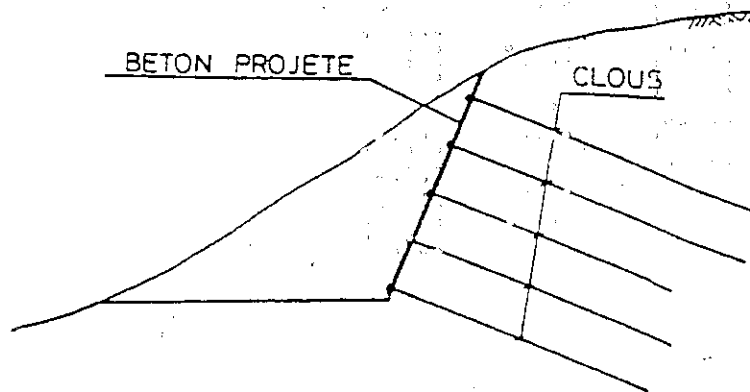
Les inclusions métalliques (barres, tubes, profilés) peuvent être mises en place, soit par fonçage ou battage, soit le plus souvent dans des forages où elles sont scellées par un coulis.

Dans le cas d'un glissement, les barres sont placées perpendiculairement à la surface du glissement. Elles travaillent essentiellement par cisaillement.

Dans le cas d'un talus dû à l'exécution d'un terrassement, les barres sont généralement inclinées par rapport à l'horizontale. Entre les clous, le sol est protégé ou maintenu par un béton projeté ou un assemblage de panneaux métalliques ou préfabriqués en béton armé. Les barres travaillent alors par traction et cisaillement.



Stabilisation d'un glissement

Stabilisation d'un talus
(clouage + béton projeté)3. METHODES OU TECHNIQUES POUVANT ETRE ASSOCIEES

- Collecte des eaux à l'amont en surface et en profondeur.
- Remodelage du versant

4. ETABLISSEMENT DU PROJET

Le projet (longueur, espacement, inclinaison, diamètre des clous) sera ajusté la plupart du temps sur modèle numérique qui devra s'appuyer sur une bonne connaissance de la nature et des caractéristiques des terrains, de l'hydrogéologie du versant et de la géométrie de la masse à stabiliser.

Le dimensionnement nécessitera l'intervention d'un géotechnicien expérimenté et disposant des moyens de calcul nécessaires.

La stabilité devra être vérifiée à tous les stades de l'exécution.

5. REALISATION

Le soin apporté à la réalisation entrera pour une large part dans l'efficacité du dispositif.

Entreprise de travaux publics ayant l'expérience de ces travaux.

6. POINTS DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE ATTENTION PARTICULIERE

- Drainage - réaliser des barbacanes dans le voile s'il s'agit d'un voile continu (béton projeté) ;

- Stabilité du versant pendant l'exécution ;

- Qualité des scellements (essais de contrôle).

7. ENTRETIEN - SURVEILLANCE

Entretien réduit

Surveillance éventuelle de la corrosion suivant les matériaux utilisés.



Clouage et béton projeté

GLISSEMENTS DE TERRAINSPROTECTION CONTRE L'EROSION EN PIED
=====1. OBJECTIF

Eviter qu'un cours d'eau permanent ou temporaire érode le pied d'un versant, le rendant ainsi instable.

Peut être réalisé pour des aménagements existants ou futurs.

2. NATURE DES PROTECTIONS

Elles sont très variées :

- digues ;
- perrés ;
- palplanches ;
- gabions, etc...

Dans certains cas, des protections peuvent être mises en oeuvre localement, mais le plus souvent, une action efficace ne sera obtenue que par un ensemble de mesures plus globales qui dépassent l'échelon individuel.



La langue boisée située au milieu de la photo (ainsi que les terres ravinées situées en arrière) sont affectées par des glissements, d'autant plus actifs que les matériaux étaient au fur et à mesure entraînés par le torrent. La situation a été améliorée par une correction globale du lit torrentiel (barrages successifs) tendant à diminuer l'érosion des berges.

3. ETABLISSEMENT DU PROJET

Il nécessite une bonne connaissance du terrain dans lequel les systèmes de protection seront fondés ou ancrés, ainsi que des connaissances en hydraulique, d'une part pour dimensionner les ouvrages eux-mêmes (équilibre sous l'effet de forces hydrauliques et de la poussée des terres, problèmes d'affouillement) et pour vérifier que les aménagements ne risquent pas de perturber le cours d'eau au point de créer un nouveau danger à proximité.

4. REALISATION

La qualification requise de l'entreprise varie avec la solution retenue. Certaines ne peuvent être mises en oeuvre que par des sociétés disposant d'un matériel spécialisé (palplanches).

EROSION - RAVINEMENTREVEGETALISATION DE VERSANTS
=====1. OBJECTIF

Limiter le ruissellement et le décapage d'un versant de façon à permettre l'installation de la végétation.

S'applique à des versants en principe stables, dénudés et soumis à une érosion en nappe ou en rigole ou à un ravinement superficiel.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE

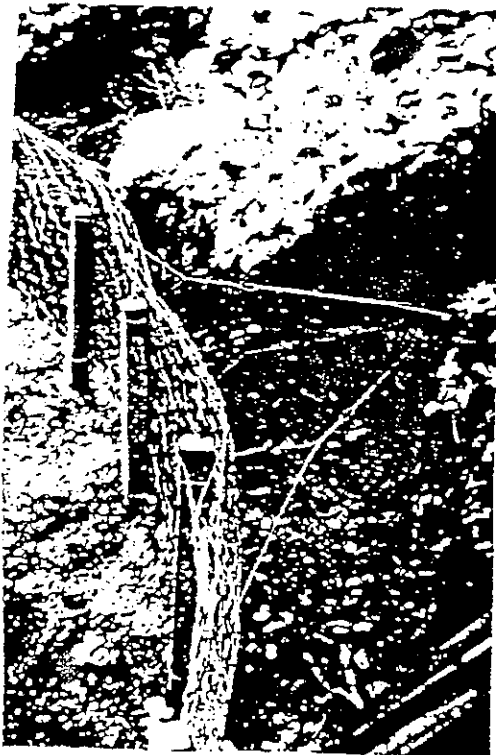
Suivant l'accessibilité du site et l'étendue de la zone à traiter, on peut envisager divers procédés :

- Revégétalisation sur petites banquettes

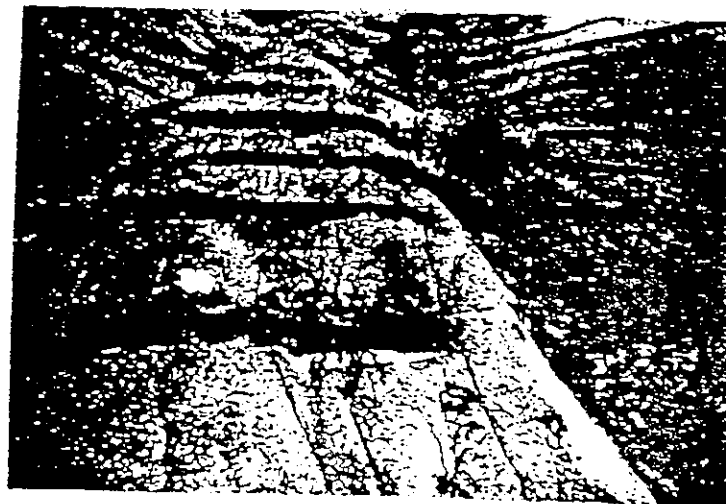
Construction de banquettes soutenues par des grillages ou des fascines suivant des courbes de niveau et plantées d'espèces herbacées et/ou arbustives colonisatrices adaptées aux sols et au climat locaux. L'espacement des banquettes est variable suivant la pente sans que la distance en altitude dépasse 2,5 à 3 m.

Les opérations comportent :

- terrassement d'une plateforme de 0,50 m environ
- mise en place des piquets et ancrages
- pose du parement (grillage)
- remblaiement
- ensemencement



Détail d'une banquette



Revégétalisation sur terres noires très érodées

- Revégétalisation par procédés mécaniques

- . semis avec emploi de produits de fixation du terrain :
on applique en une seule pause un mélange d'eau, de graines, d'engrais et de produit de fixation. Celui-ci fixe les graines et empêche l'érosion pendant la période de germination.
- . semis avec "mulch" :
on projette successivement des graines et de la paille hachée (mulch) puis du bitume pour fixer le mulch.
- . semis avec armature :
pour les cas difficiles (substrat très caillouteux ou même rocheux), il existe des paillassons préfabriqués à plaquer sur le versant et constitué de graines, engrais, tourbe avec armature souple.

3. TECHNIQUES ASSOCIEES

- plantation d'arbustes, une fois réalisé le premier couvert végétal
- stabilisation des ravines si nécessaire

4. ETABLISSEMENT DU PROJET

Le projet devra bien sûr s'appuyer sur un examen minutieux du site, de manière à délimiter les zones où le traitement sera le plus efficace. Mais la principale difficulté réside dans le fait que les sols concernés ont généralement une très mauvaise valeur agronomique et que les plantes qui seraient les mieux adaptées à de telles conditions ne sont généralement pas commercialisées.

On devra donc étudier avec le plus grand soin le "complexe écologique" (climat, pluviométrie, caractéristiques du sol, du point de vue agronomique) et en tirer le meilleur parti compte-tenu du matériel végétal dont on dispose.

5. REALISATION

Pas de qualification spécifique requise pour réaliser les banquettes ou fixer les paillassons. Entreprise spécialisée pour procédés mécaniques.

Matériaux :

Pour les banquettes, grillage galvanisé ou toiles synthétiques, piquets en acier ou en bois (chataignier, acacia), fil de fer galvanisé pour haubans.

En terrain dur, il peut être nécessaire d'utiliser le marteau piqueur pour les terrassements et la mise en place des piquets.

6. ENTRETIEN - SURVEILLANCE

La surveillance doit être régulière pour suivre l'évolution de la végétation.

L'entretien consiste en un regarnissage de la végétation et la réparation des banquettes ou des paillassons endommagés.

16 JAN. 1989

146

P . E . R
FICHES INFORMATIVES



I . E = EFFONDREMENTS - AFFAISSEMENTS

- I.E.1 = Collecte des eaux de surface
- I.E.2 = Drains et tranchées drainantes
- I.E.3 = Conception des réseaux
- I.E.4 = Surveillance des réseaux
- I.E.5 = Renforcement des structures
- I.E.6 = Fondations profondes
- I.E.7 = Consolidation par plots
- I.E.8 = Boulonnage
- I.E.9 = Béton projeté
- I.E.10 = Remblaiement
- I.E.11 = Injection de remplissage
- I.E.12 = Injection de consolidation

Vu pour être annexé à la
délibération du Conseil
Municipal en date du

17 JAN. 2002

Le Maire