

GLISSEMENTS DE TERRAIN
PRESENTATION DU GUIDE
PRATIQUE

Mr H. EJJAAOUANI
LPEE

L'objet de cette communication est de donner les motifs qui ont poussé la Direction des Routes et de la Circulation Routière à établir un guide pratique sur les glissements de terrain, et quels sont ses objectifs. On présentera aussi le contenu de ce guide qui est à sa première version à ce jour ; lors de la rédaction de cette communication.

PRESENTATION GENERALE

Les glissements concernés sont les versants naturels et en particulier ceux du Nord du Maroc. En effet dans cette région (Fès-Taza-Taounate-El Hoceima-Chefchaouen et Tétouan) on trouve la concentration la plus importante de glissements des terrains et les plus spectaculaires.

Le Maroc est riche d'une expérience de plusieurs décennies de traitement de ces glissements, qui à chaque année et pendant la période pluvieuse on assiste à plusieurs déclenchements de glissement, soient nouveaux soient anciens.

Le problème essentiel pour tous ces glissements est qu'ils ne répondent pas aux lois théoriques utilisées en mécanique des sols, et ce à cause d'une part de la nature géologique des terrains, et leur hétérogénéité, et d'autre part des écoulements anarchiques des eaux. Ceci explique un petit peu la "contradiction" qu'on pourrait relever lors des visites du terrain. Ce n'est qu'après une analyse fine qu'on arrive parfois à expliquer certains phénomènes, qui sont très cachés.

Ainsi l'analyse et le traitement de ces cas nécessitent une très grande vigilance et surtout des ingénieurs de terrain, car toute tentative théorique est vouée à l'échec, à cause de la non maîtrise des paramètres qui interviennent.

De ce fait la Direction des Routes et de la Circulation Routière a jugé qu'il est temps de capitaliser l'expérience vécue pour la mettre à la disposition des intervenants de demain, et ce sous forme d'un guide pratique. Ce guide constituera un document de travail pour les différentes Directions Régionales des Travaux Publics.

Trois points importants sont à dégager du Nord :

- Région la plus arrosée du royaume
- Topographie accidentée
- Géologie très hétérogène et formations prédominantes Sont les schistes et les marnes (sous différentes formes).

De ces points il ressort que dès qu'il y a des aménagements à faire, il y a obligatoirement des mouvements de terres et donc des remblais et déblais. Comme généralement la nature, est faite pour n'obéir à aucun coefficient de sécurité on pourrait croire que les versants naturels sont dans le cas le plus défavorable avec un coefficient de sécurité de 1. Ainsi toute modification de cet équilibre naturel ne peut se traduire que par une destabilisation, lorsque le versant sera soumis aux conditions critiques. Donc un glissement est certain lorsque ces conditions seront réunies, ce qui explique parfois les désordres différés. Mais ceux-ci peuvent être dûs aussi à d'autres phénomènes, et en particulier aux déformations continues des talus qui voient leur coefficient de sécurité diminuer avec le temps.

Pour revenir aux modifications de l'équilibre naturel, on a assisté cette année le long de la retenue du barrage EL WAHDA à plusieurs points de glissements dûs à la remontée du niveau d'eau dans la retenue, sans qu'il y ait terrassement.

Par ailleurs, compte tenu de l'hétérogénéité naturelle du sol et de l'hydrogéologie, on n'assiste pas à des glissements répondants aux fameux cercles, avec un seul bloc qui se déplace.

On a souvent affaire soit à une succession de glissements, qui finissent par donner un plan soit à des coulées boueuses qui se manifestent une fois le sol ramollis.

Toutefois, l'élément déclenchant les glissements reste dans la majorité des cas l'eau. De ce fait parfois de simples aménagements lors des travaux pour maîtriser l'eau permet d'éviter de grands désordres, dont le traitement aurait pu être coûteux.

Ces aménagements peuvent se résumer en quelques ouvrages.

- Gabions :
 - Utilisés en pieds des remblais pour les soutenir
 - Utilisés en pieds des déblais pour éviter l'érosion et retenir éventuellement des matériaux glissés sans atteindre la chaussée.
- Caniveaux, fossées et descentes d'eaux utilisés pour réduire les érosions en collectant les eaux de surface. Généralement de simples érosions finissent par donner lieu des déclenchements de glissements importants.
- Tranchées drainantes utilisées pour drainer et capter les eaux souterraines et aussi pour renforcer les talus.
- Murs de soutènements rigides en maçonnerie ou en B.A utilisés pour soutenir des talus de faibles hauteurs.

Toutes ces techniques et autres ont été utilisées dans divers cas et leur efficacité diffère selon le point considéré.

L'objectif ainsi du guide est de recenser les différents cas traités et d'évaluer les solutions appliquées.

Un autre point à souligner, qui est source d'un grand nombre de glissement, est le lieu des ouvrages hydrauliques. Ces ouvrages hydrauliques, permettant le passage de l'eau de l'amont de la route à l'aval, sont à l'origine souvent des glissements.

En effet la sortie n'est généralement pas protégé et on commence à assister à une érosion progression du sol. Une fois le ravin agrandi on se trouve face à des glissements successifs d'une ampleur importante qui arrivent jusqu'à la route. Ceux-ci sont les plus difficiles à traiter. Pire encore le gestionnaire de la route, et pour maintenir la circulation, il vient surcharger la crête du talus et ce qui ne fait qu'aggraver davantage le problème.

Ou bien parfois il vient terrasser du coté déblais pour une légère déviation, et il déclenche d'autre glissements. Actuellement on est entrain de vivre des problèmes semblable dans une région du Nord où on a des glissements du coté amont dans le sol en place et du coté aval dans les remblais qui sont sapés en pieds par l'oued. Le guide contiendra plusieurs parties :

- Une première partie qui revient sur la théorie des glissements des terrains et leur classification, sans toutefois donner le détail des différentes méthodes traditionnelles ; mais elles seront signalées.
- Une deuxième partie donnant la particularité géotechnique au Maroc et en particulier au Nord (Géologie et hydrogéologie).
- Une troisième partie montrant les limites de l'utilisation de la théorie et de son application
- Une quatrième partie critique, basée sur un recensement d'un nombre de points représentatifs et du comportement des différentes solutions.
- Une cinquième partie qui dégage.
 - Les dispositions à prendre lors de études ou travaux.
 - Les aménagements à prévoir en urgence en cas de problème et surtout ce qu'il ne faut pas faire pour ne pas aggraver le problème.
 - Les solutions principes avec avantages et inconvénients, et les moyens d'observation.

Ce guide ne peut en aucun remplacer une étude spécifique pour chaque cas, qui reste nécessaire soit lors des études du trace neuf ou ancien soit lors des désordres. Mais il permet de donner les grandes orientations pour les aménagements ou les études.

Cette communication écrite a pour objectif de donner les grandes difficultés qu'on rencontre dans le traitement des glissements de terrains au Maroc, ce qui a poussé la Direction de la Route et de la Circulation Routière à l'établissement d'un guide pratique.

L'exposé oral sera consacré à l'exposition sous forme de diapos des différents glissements rencontrés, les solutions exécutées et leur comportements.