

## LE GLISSEMENT DE TERRAIN DE LA VALETTE ALPES DE HAUTE-PROVENCE - FRANCE

### SURVEILLANCE - SYSTEME D'ALARME

par F.COMBES \*

**RESUME** - Le glissement de terrain de la VALETTE qui est apparu en 1982, se situe dans la vallée de l'Ubaye (ALpes de Haute-Provence - France).

Le volume de matériaux en mouvement rapide est au minimum de 6 millions de m<sup>3</sup>. A l'aval, ce glissement menace un ensemble d'habitations (170 logements), des commerces...

Pour protéger ces populations, il a fallu prendre un ensemble de mesures techniques et administratives. Un piège à matériaux a été construit pour retenir d'éventuelles coulées de boue et un système de drainage a été mis en place pour ralentir (ou même arrêter ?) le mouvement.

Toute nouvelle construction est interdite dans la zone menacée.

Un système de surveillance permanente par caméra infrarouge a été installé. Un plan de diffusion de l'alarme et un schéma d'évacuation de la population ont été préparés.

Une information objective a été réalisée auprès de la population concernée.

**HISTORIQUE** - Le glissement de la VALETTE est situé sur la rive droite de l'UBAYE, dans le bassin du torrent de LA VALETTE qui fait limite entre les communes de ST PONS et de BARCELONNETTE.

Ce torrent avait été actif au siècle dernier, mais il a été corrigé et son bassin en partie boisé.

En 1970, on pouvait considérer que le torrent était éteint.

Les communes ont alors laissé construire sur l'ancien cône de déjection en laissant au torrent un chenal minimum (largeur 6 m - profondeur 1 m à 1.5 m - pente 3 %) malgré l'avis du Service R.T.M. qui avait demandé une bande de 25 m libre de toute construction.

\* Service R.T.M. 7 rue Mgr Meirieu 04000 DIGNE LES BAINS

En Mars 1982, une rupture profonde au niveau du contact nappes de charriage-marnes autochtones engendre un vaste glissement qui déstabilise progressivement les dépôts morainiques à l'aval.

La surface concernée était de 26 ha en 1983, 32 en 1984, 50 en 1985... Le volume de matériaux en mouvement est actuellement certainement supérieur à 6 millions de m<sup>3</sup>.

Autour du glissement actif, des zones ont été déstabilisées et sont affectées de mouvements lents.

Le développement du glissement pose le problème de la sécurité des lotissements installés à l'aval : 170 logements, 5 commerces, un centre aéré, un abattoir, une gendarmerie...

**GEOLOGIE** - La géologie du site est simple. Un soubassement de marnes autochtones : les terres noires jurassiques (Callovo-oxfordien). Surmontant ces terres noires, on trouve la nappe de l'Autapie "Flysch dissocié" (d'âge Senonien) ensemble complexe de schistes calcaires et grès très fracturés et formant réservoir d'eau. Sur ces formations, il y a des placages de moraines glaciaires (moraines du Wurm) en général très argileux et imperméables.

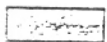




La rupture s'est produite au niveau du contact anormal, entre le flysch et les marnes autochtones, contact marqué par une ligne de sources (les Sagnes) et quelques écailles de calcaire planctonique (Turonien ?), et notamment au lieu-dit le Rocher Blanc.

Le Rocher blanc a "explosé" et un glissement rotationnel a intéressé toute une partie rocheuse, entre 1600 et 1900 m d'altitude environ donnant une masse de matériaux très perméables.

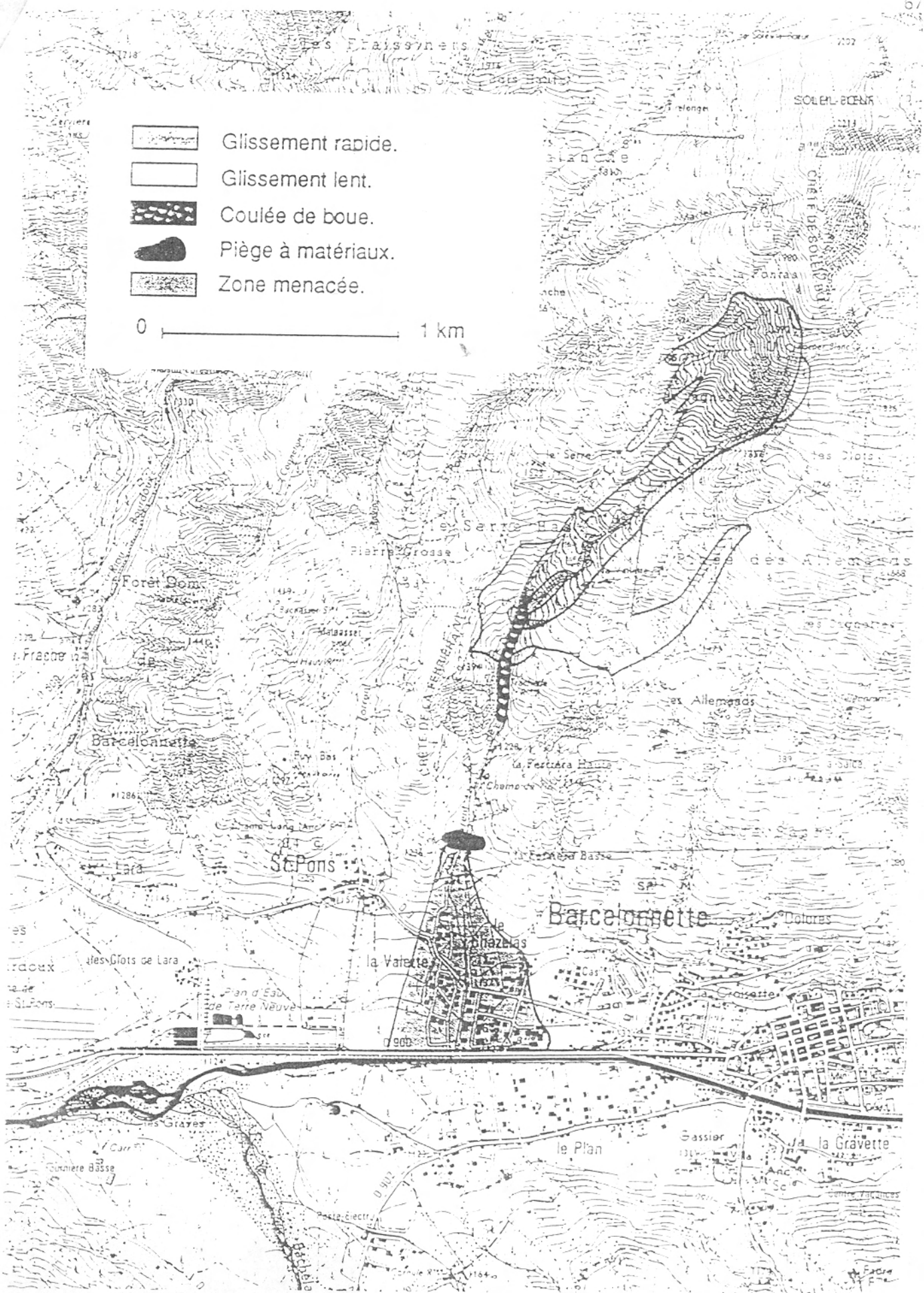
Progressivement, les placages glaciaires formant replat vers 1450 m d'altitude sont désorganisés : gonflement, fissuration, crevasses et se sont mis à glisser.

Ces argiles glaciaires avancent maintenant dans la gorge du torrent taillée dans les marnes noires, à l'aval, gorge qui est remplie par endroit sur une trentaine de mètres d'épaisseur (altitude minimale du glissement 1300 m). La progression du front du glissement ressemble à celle d'un glacier et représente actuellement une cinquantaine de mètres par an.

De plus en 1988, il y a eu, à partir du front du glissement, émission de coulées de boue d'un volume d'au moins 40 000 m<sup>3</sup>, coulées provoquées par les eaux qui circulent à la base du glissement et avaient liquéfié la partie frontale.

-  Glissement rapide.
-  Glissement lent.
-  Coulée de boue.
-  Piège à matériaux.
-  Zone menacée.

0 ————— 1 km



**ETUDES REALISEES** - Le Service R.T.M. assure depuis le début une surveillance du glissement et centralise les résultats des études réalisées par le C.E.T.E. d'AIX-EN-PROVENCE, l'A.D.R.G.T. ou des experts indépendants. En résumé, on peut dire :

1°) que le plan de glissement est profond (maximum 30 m au niveau des argiles glaciaires)

2°) qu'une partie des eaux qui apparaissent en surface au niveau des argiles glaciaires provient du contact anormal (eau très minéralisée selon les mesures de résistivité effectuées).

3°) que selon toutes probabilités, il y a des venues d'eau sous le glissement, injectant de l'eau dans le plan de glissement.

Une ligne de jalons est installée vers 1450 m. Elle traverse tout le glissement, sur 300 m de longueur. Un profil géophysique donnant le fond rocheux et un profil topographique ont été levés. La mesure régulière du déplacement des piquets repères permet de suivre l'évolution du mouvement et d'estimer le volume de matériaux qui passe au niveau de cette ligne repère.

En Avril 1989 le déplacement maximal du piquet le plus "rapide" était de 40 cm par jour. Ce fut la seule période humide de l'année 1989 par ailleurs très sèche.

Pour 1989, on peut estimer que 100 000 m<sup>3</sup> environ seront passés au niveau de cette ligne malgré le déficit pluviométrique.

Si on ne fait rien, le mouvement continuera régulièrement et menacera un jour ou l'autre les lotissements car le front du glissement avance au minimum de 50 m par an.

**TRAVAUX REALISES** - Le premier travail a été la construction d'un piège à matériaux destiné à retenir les coulées de boue ou les laves torrentielles. Il est situé juste à l'amont du cône de déjection. Sa capacité est d'environ 100 000 m<sup>3</sup>.

En 1988, un système de captage et d'évacuation par tuyaux plastique de toutes les eaux superficielles a été mis en place. Il a été complété en 1989. Ce système empêche, semble-t-il, l'apparition des coulées de boue et freine le mouvement.

À la fin de l'Été 1989, profitant de la sécheresse, le Service R.T.M. a fait niveler la partie centrale du glissement (moraines glaciaires) et y a installé un réseau de fossés pour recueillir et évacuer les eaux de pluie.

Dans la partie haute, à la limite entre la zone rocheuse et les moraines, on a implanté 3 drains-siphons et 4 forages subhorizontaux de 30 m de longueur pour évacuer l'eau avant qu'elle n'imbibe les argiles glaciaires.

Actuellement le glissement ne bouge pratiquement plus (mais nous sommes toujours dans une période sèche). Avant d'envisager de nouveaux travaux, il faut attendre la fin de l'Hiver et les pluies de Printemps.

A ce moment nous saurons si nous avons capté toute l'eau, si nos travaux sont suffisants ou s'il faut entreprendre d'autres opérations, à définir en fonction des observations.

**SECURITE DES POPULATIONS** - La première mesure de sécurité a été l'utilisation des textes existants (article R 111.3 du Code de l'Urbanisme). Dans toute la zone pouvant être menacée, il est maintenant interdit de construire de nouveaux logements.

Un système de télésurveillance a été mis en place. Une caméra infrarouge surveille en permanence le front du glissement éclairé par un projecteur infrarouge, front sur lequel a été fixée une ligne de repères facilement visibles. Grâce à un système électronique, cette caméra peut transmettre des images à faible cadence (3 images par minute) par une ligne téléphonique. Ces images sont reçues à DIGNE (à 90 km) à la permanence des services secours (CODIS : centre opérationnel départemental d'incendie et de secours).

Chaque jour, le pompier de permanence appelle la caméra par téléphone et fait imprimer une image (imprimante thermique). On vérifie ainsi que la ligne de repères est toujours horizontale. Mais le système est également "intelligent". La caméra, ou plutôt son "cerveau électronique" compare en permanence l'image à la précédente. En cas de changement d'image (mouvement rapide d'un repère, basculement, etc, ...) la caméra appelle directement la permanence.

Le pompier vérifie alors qu'il s'agit bien d'un mouvement et non d'une erreur, ou du passage d'un animal, et peut donner l'alerte.

Un schéma de diffusion de l'alerte a été élaboré et distribué à chacun des acteurs. Le document "grand public" est une version simplifiée, le document administratif qui est diffusé de façon très mesurée, est beaucoup plus complet et comporte en particulier les numéros de téléphone personnels des différents responsables.

Un plan d'évacuation des populations a été élaboré avec inventaire des moyens de chaque service, des locaux disponibles, etc, etc...

Une plaquette d'information de la population a été réalisée. Elle explique ce qu'est le glissement, qu'elles sont les mesures déjà prises et indique la conduite à tenir au cas où... Nous avons pensé en effet qu'il est préférable de donner une information simple mais exacte et objective.

Nous avons cependant été très déçus, après une conférence de presse très mesurée, de trouver dans les journaux de gros titres "Menace sur la ville" ou "Une montagne d'inquiétude".

La maîtrise de l'information est une des grandes difficultés que présente la protection des populations contre les risques naturels.