



HAL
open science

Examen des causes géotechniques d'origine anthropique tiré de quelques 300 éboulements traités de 1959 a 1989 dans les Alpes maritimes (Secteur privé)

Maurice Riviere

► **To cite this version:**

Maurice Riviere. Examen des causes géotechniques d'origine anthropique tiré de quelques 300 éboulements traités de 1959 a 1989 dans les Alpes maritimes (Secteur privé). 1990, pp.207-210. insu-00503916

HAL Id: insu-00503916

<https://insu.hal.science/insu-00503916>

Submitted on 19 Jul 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

EXAMEN CRITIQUE DES CAUSES GEOTECHNIQUES D'ORIGINE ANTHROPIQUE
 TIRE DE QUELQUES 300 EBOULEMENTS TRAITES DE 1959 A 1989 DANS
 LES ALPES MARITIMES (SECTEUR PRIVE).-

par Maurice RIVIERE *

RESUME. - Dans le secteur "privé" des Alpes Maritimes, il a été rencontré de 1959 à 1989 304 cas d'incidents géotechniques. Le coût en est considérable bien que difficilement chiffrable. Il ressort de l'analyse que la faute humaine reste primordiale dans 80% des événements tant au niveau de l'ignorance des règles élémentaires que des options retenues pour des motifs économiques ou psychologiques. D'un point de vue purement technique les débuttements prédominent nettement sur les terrassements intempestifs mais les relations alternées de causes à effets sont indissociables.

ABSTRACT. - In the private enterprise of Alpes Maritimes 304 cases of geotechnical incidents have been encountered from 1959 to 1989. Their cost is considerable though hardly measurable. It appears from the analysis that the human factor is primordial in 80% of the events as well in what concerns the elementary rules as for the options chosen for economical or psychological motives. In a purely technical respect, debuttements clearly predominate over inopportune earthwork but the alternating relations between cause and effect are indissociable.-

Nous avons eu l'occasion de 1959 à 1989 d'avoir à intervenir ou subir quelques 300 incidents ou accidents "géotechniques" se situant exclusivement dans le secteur privé, hors "travaux publics".- Il a été possible de reconstituer plus particulièrement 52 cas et de connaître le montant des dommages matériels s'y rapportant. Une actualisation à la valeur mi-1989 a été faite sur barème des revalorisations des rentes viagères. Ce mode de calcul assez sommaire est cependant, sur un ensemble pareil, significatif. Le montant total des préjudices est de 69.500.000,00 francs pour 52 dossiers soit 1.400.000,00 francs théoriques par accident. Il sera vite imaginé que l'ordre de grandeur moyen des sinistres est équivalent à celui de l'investissement prévu. (à 70% des villas, petits immeubles ou voiries type lotissement). Les causes des 300 relevés peuvent être classées suivant plusieurs critères mais la ligne dominante à 80% reste l'origine anthropique sur erreur d'interprétation, de jugement ou de gestion.

- Seuls 20% relèvent de phénomènes naturels inconnus ou imprévisibles, révélés après sinistre, tandis que :
- 50% se rapportent à une absence ou insuffisance d'étude;
- 30% sont relatifs à des erreurs d'exécution ou à une ignorance manifeste dans une zone "fragile" ou "non compétente".

* entrepreneur de minage et de géotechnique à NICE-LA GAUDE.-

Pathologie : il a été constaté qu'il n'y a "jamais" une seule cause mais plusieurs réunies, allant jusqu'à l'effet de synergie. Trois origines principales peuvent être relevées et classées, soit par leurs effets, soit par les terrains s'y rapportant et les pourcentages indiqués ci-après doivent être compris comme relevant d'un classement des étiologies qui sont toujours aggravées par les autres cas de figure (voir tableau).

Les éboulements des sols et terrains meubles inconsistants prédominent manifestement, toujours liés à des risques anthropiques plus ou moins directs.

- Les débuttements de pied (terrain naturel ou anciens remblais) sont classiques. C'est dans le trias du secteur Cannes-Grasse que se relèvent les plus caractéristiques sur des terrassements recoupant les pentes. Sept d'entre eux sont connus, de remise en marche d'éboulis de blocs mégalithiques sur Cap d'Ail et Roquebrune en particulier. L'enlèvement à la pelle des remblais meubles calant des roches de plusieurs dizaines de mètres cubes pour en permettre l'attaque soit au BRH, soit à l'explosif, est régulièrement constaté avec des traitements particulièrement onéreux et une exécution toujours pleine de risques. Trois sinistres semblables ont été traités, de constructions en deux niveaux étalés sur la pente, le niveau supérieur terrassé considéré par erreur d'interprétation comme étant "sur le dur" glissant au plan inférieur par débuttement et entraînant le haut du talus.
- Les surcharges en tête, soit par création de voie de circulation en crête, soit par des vibrations provenant sur la plateforme amont, de l'exécution de micro-pieux permettant de bâtir sur des fontis, sont particulièrement efficaces. Quatre exemples à Sophia-Antipolis ont entraîné des travaux de confortement hors du commun. La mise en place de poteaux ou le branchement de services concédés, en pied de falaise amont, créant de multiples saignées, ont provoqué une série d'effondrement de talus ou de néo-murs de soutènement. Les conditions et délais d'exécution sont souvent prédominants dans ces problèmes.
- Très classiquement, et se traduisant en aval-pente par des coulées de boues ou de véritables laves alpines, les déboisements, débroussaillages intempestifs, surtout effectués par l'emploi à tout vau d'engins à godet lors de la phase de préparation d'un aménagement foncier, sont à l'origine de ravinement de surface avec concentration des eaux sur des paléo-talwegs et des vallons secs remis en activité. C'est sur les pentes des Corniches littorales entre Nice et Monaco, à la hauteur d'Eze sur Mer, que "cycliquement de gros orages peuvent faire croire à une origine naturelle de l'incident. Tous les éboulis consolidés en pied du front des charriages sommitaux jurassiques sont des lieux propices. Sept cas ont été traités.
- Des pourcentages de risque ne peuvent être indiqués pour tous les changements du régime ou de la circulation des eaux (imperméabilisation des terrains, vidange de piscine). On les retrouve comme causes plus ou moins majeures dans la plupart des circonstances. Dans le climat méditerranéen des Alpes Maritimes, au bout de plusieurs mois de sécheresse, il n'est plus que rarement tenu compte des prescriptions relatives au libre écoulement des eaux. Il en est de même de l'entretien des réseaux. Proposer une tranchée de collature relève de la provocation.
- Cas d'école, le recul du pied d'une terrasse "aval", soit par démolition d'un ancien bâtiment soit par alignement d'un terrassement, rapproche une ligne d'arbre du vide. Une usine à Contes, une dizaine de constructions ont vu, avec prédominance de peupliers, des lignes d'arbres s'abattre sur des chantiers (dans un domaine voisin, nombre de grues pourrait venir s'ajouter au dénombrement).

- Les effondrements de roches, de maçonneries, de BA relèvent des mêmes occurrences et effets que ci-dessus et ne peuvent souvent pas être dissociés. A noter cependant la méconnaissance de l'existence de la tectonique locale, de la néo-tectonique et même et surtout d'une histoire géomorphologique des terrains qui, autant qu'en stratigraphie, concerne "le rocher". Des cas particuliers, deux entre autres, au Cap de Nice et au Cap Estel, de coup de toit ou coup de mur, ont été constatés sur des faces en tension des fronts de chevauchements jurassiques sur les avancées de l'Arc de Nice. Une synergie d'effets a vu des mini-falaises (sur respectivement 100 et 50 m²) littéralement éclater après l'enlèvement de la butée avant, à l'éclateur hydraulique ou à l'explosif. Les travaux de minage sont peu dangereux en ce domaine sauf à révéler des cas d'instabilité manifeste. En 2.000.000 de détonateurs utilisés, aucun sinistre caractérisé connu. Il n'en est pas de même pour des terrassements intempestifs sur de trop grandes surfaces ouvertes et particulièrement dans les marnes dites "bleues" priaboniennes ou plaisanciennes, les flyschs oligocènes à pendage aval (Menton) ou certaines molasses décomprimées (pieds des Baous de Vence à Carros). Les neuf plus graves accidents relèvent de ce chapitre où se mêlent des erreurs d'exécution mais aussi essentiellement un manque de surveillance et de coordination, avec des projets utopiques où l'incompétence géotechnique prédomine.
- Nous en arrivons au facteur "humain" qui, en se combinant avec des conditions locales induites dangereuses, vont voir des accidents-surprises (sauf pour ceux qui savent "lire" ou "connaissent vraiment" et qui, oiseaux de mauvaise augure, sont les moins consultés). Un parallélépipède creusé à 2/3 m. au-dessus de la mer à Cagnes, n'a pas pris en compte l'existence du "coin salé", révélateur des fluctuations du niveau de la mer sous la pression barométrique : effondrement complet d'une paroi très saine en soi. Un problème de même ordre, avec gros dégâts, est actuellement en cours d'évaluation, à Monaco-Fontvieille, dans les parkings souterrains et réseaux de viabilité, suite à 0,20 m. de décalage supplémentaires dans la variation marémotrice, connue et prévisible, du niveau de la mer. Nous ne parlerons pas du cas de l'ex-futur port de l'aéroport de Nice, victime d'une analyse spécifique du risque géotechnique avec effet amplificateur d'échelle dû à un paléo-delta pliocène et à l'ignorance de la pathologie réelle (voire de l'existence) des courants de turbidités.
- Plus terre à terre, un effondrement de façade arrière, à Menton, a été provoqué par une étude géotechnique menée à partir d'essais de laboratoires sur des carottes "tirées" de la partie gréseuse dure d'un flysch, sans tenir compte des alternances argilo-sableuses non prélevées. Une autre mauvaise lecture, deux cas, a vu terrasser, sans précautions spécifiques, des roches éboulées sur un glissement fossile, à Roquebrune. Absolument pas chiffrables comme cause mais remarquables par les effets, deux réactions humaines sont particulièrement efficaces : l'urgence des travaux alliée avec la lenteur de décision d'intervention qui, souvent, sont le corollaire d'investissements insuffisants dans les études tant en "temps" qu'en moyens financiers, les bureaux de contrôle n'intervenant qu'à partir du "béton", -les géologues sont occultés dès après établissement du rapport préliminaire nécessaire pour la demande de permis de construire. L'ignorance généralisée des réactions chimico-rhéologiques des sols, nous a permis d'intervenir dans plus de 50 cas d'effondrement de restanques. Il est logique d'employer le terme d'"hécatombe" de ces "planches" suite à l'installation des arrosages automatiques provoquant par l'intermédiaires des excès d'engrais dissouts, la défloculation des argiles, le colmatage par colloïdes des passages drainants et l'affaissement des murs. C'est le mal des mois d'avril et mai. Un cas est connu de dommages majeurs à une villa suite au "changement" d'une femme de ménage et à l'emploi de lessives "modernes" rejetées par les eaux usées dans un vallon, traditionnellement sec, sous-jacent. A Mougins, une difficulté du même ordre a été provoquée par l'injection d'eaux dans deux sondages non colmatés sur une pente accentuée, au niveau des argiles du trias.

Des connaissances techniques imprécises ou peu publiées comme la rupture de "dalles" rigides de rocher du trias ou des calcaires tertiaires sous les fondations "au bon sol" de construction en pente se cumulent avec des effets de site causés par les ondes de basses fréquences émises par de gros tirs de mines (carrières). Les difficultés d'interprétation au niveau des expertises judiciaires montrent bien que le facteur humain reste primordial. Qui saurait dire quelle est l'importance des idées préconçues ou de la suffisance : "ça a toujours tenu - ça a toujours été fait comme ça - j'en ai vu d'autre" ? Nous l'avons estimées à 25% des cas, optimisme délibéré probablement.

En conclusion, il nous reste à apprendre et faire apprendre, à diffuser les connaissances, à ne pas privilégier systématiquement l'économique ou la technique de la construction ou comme l'a dit Richard FREYMAN - Prix Nobel - "La technologie est efficace à condition que la réalité l'emporte sur les relations publiques, car la nature, elle, n'est jamais dupe".-

304 CAS D'ÉBOULEMENTS TRAITÉS - CAUSES MAJEURES

 Pourcentages "cumulatifs et approximatifs"

	<u>EBOULEMENTS</u>	<u>EFFONDREMENTS</u>	<u>CONDITIONS</u> <u>LOCALES RELEVABLES</u>
Débuttements	82	38	20
Eboulis	10	--	10
Surcharge	14	--	1
Saignée	11	5	16
Eaux	6	1	5
Arbres	7	2	7
Coup de mur	--	2	2
Minage	1	--	1
Terr. intempéstifs	37	21	--
Coin salé	1	--	--
Risques géotechniques	2	2	4
Mauvaise interprétation	2	2	2
Rhéologie des sols	52	--	52
Effet de site	4	2	--
	----- 229	----- 75	soit 304 CAS.-

- Facteur humain : 90% en éboulements
- Facteur humain : 60% en rochers
- NOTA : l'eau reste l'élément "moteur" dans 80 à 90% des cas.
- Dégats : 52 cas , sinistres chiffrés pour un total de 69.500.000,00 francs, soit, 1.400.000,00 francs de moyenne par sinistre grave (plus de 30 villas ou bâtiments "détruits").-