

MINISTÈRE DE L'EQUIPEMENT ET DU LOGEMENT
DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES ALPES MARITIMES

LABORATOIRE DE NICE

35440

- COMMUNE DE SAINTE - AGNES -

PLAN D'OCCUPATION DES SOLS

ETUDE GEOLOGIQUE et GEOTECHNIQUE

REFERENCE : GS.1.T.77.004

Demandeur : DIRECTION DEPARTEMENTALE
de l'EQUIPEMENT
GAM 1
AMENAGEMENT DROIT des
SOLS
40, Rue C.Roassal 06 NICE
(à l'attention de M.IMBERT
I.P.C.)

Date de la demande : 28 SEPTEMBRE 1976.

A la demande de la DIRECTION DEPARTEMENTALE de l'EQUIPEMENT GAM 1, nous avons effectué l'étude géologique et géotechnique de la commune de SAINTE-AGNES afin de déterminer, d'une part les zones où existent des risques naturels et d'autre part la répartition des sols en fonction de leurs caractéristiques géotechniques.

A cette fin, nous avons réalisé une cartographie basée sur les différentes données que nous avons pu rassembler. Celle-ci a été effectuée à l'échelle du 1/5000e, ce qui permet une bonne précision au niveau de la commune mais pas à celui de la parcelle.

En dépit de son étendue relativement faible, la commune de SAINTE-AGNES présente une topographie très accidentée et une grande diversité lithologique. Sur le plan tectonique elle est le siège d'un grand accident qui la traverse du Nord au Sud et qui, accompagné de petits accidents satellites, est le responsable d'une fracturation intense.

Ces facteurs permettront d'observer une grande variabilité des caractéristiques géotechniques selon les régions.

A - ETUDE GEOLOGIQUE :

I - ETUDE MORPHOLOGIQUE et HYDROLOGIQUE.

L'aspect morphologique de cette commune est directement influencé par les conditions structurales. Celles-ci permettent d'observer des reliefs, constitués de calcaires et de Vallons encaissés, formés de marno-calcaires, argiles et grès.

- Les Reliefs sont du Nord au Sud :

- La ligne Mont Ours - Pic de Garuche qui limite la commune au Nord, avec des altitudes respectives de 1239 m et 1108m, l'arête couronnée par la Pointe SIRICOCCA (1065 m), dont le flanc Sud est très abrupte.

- L'arête Cime de BAUSSON - Cime de BIANCON (1080 et 850 m) limite la commune au Sud Ouest.

- Enfin, à l'Est immédiat du village de SAINTE-AGNES, les couches calcaires redressées à la verticale forment un véritable éperon dont l'altitude atteint 770 m environ.

- Les vallons, creusés dans les terrains tendres accueillent un réseau hydrographique torrentiel, dont l'unité la plus importante est le BORRIGO, ou BOIRIC qui prend sa source au Nord Ouest de la commune, sous le Mont Ours. Celui-ci accueille comme affluent le ruisseau de PESCAIRE qui a comme origine le Vallon situé au Sud Ouest du Village. On trouve de nombreuses sources sur la commune, elles sont notées sur la carte géologique.

I - ETUDE LITHOLOGIQUE.

L'aspect varié de terrains nous a amené à faire cette étude afin d'établir une série lithostratigraphique variée.

a) - Les Formations superficielles.

E v : Les amoncellements d'éboulis vifs sont fréquents et souvent puissants dans la région, au pied des reliefs. On peut y définir une concentration d'éléments calcaires et dolomitiques et noter la présence d'énormes blocs qui sont les témoins d'une érosion active importante. Ces formations ont plusieurs modes d'agencement (talus d'éboulis, cônes de déjections, placages), qui n'ont pas été différenciés ici.

E c : Ces éboulis sont consolidés, cimentés par un liant à caractère essentiellement terrigène. Ils constituent une couverture quelquefois importante sur les terrains sus-jacents.

B - Au-dessous, on peut trouver des éboulis calcaires cimentés dans une pâte calcaire avec de nombreux vides. Cette formation bréchique résiste bien aux agents d'érosion : on peut l'observer au col de Bausson ou de la Torre.

b) - Les Formations Nummulitiques.

On retrouve ici la trilogie calcaires-marnes-grès présente dans toute la région.

E g : Le flysch Eocène supérieur-Oligocène est présent dans le Sud de la commune, au Sud-Est du village. C'est une formation de grès gris, blanchâtres, à bancs en alternance régulière, présentant souvent des éléments de quartz granoclassés. Ces grès peuvent, par endroits, devenir franchement sableux. Entre ces bancs, on peut distinguer des interlits marneux plus ou moins puissants. L'épaisseur totale de cette formation est difficile à déterminer ; elle ne semble pas, dans la commune, excéder 50 m.

E m : Au-dessous, l'Eocène marneux offre à l'affleurement de puissantes "marnes bleues" qui ont souvent, d'ailleurs, le comportement de marno-calcaires. Ces marnes se situent au Sud-Est de la commune et on peut en observer quelques affleurements caractéristiques en amont de l'autoroute. On peut aussi y trouver de nombreux niveaux coquillers, (lamellibranches, gastéropodes) ; l'épaisseur atteint 100 à 150 m.

E c : Les calcaires gris bleu constituent un niveau repère dans la stratigraphie. Ils sont ici très durs et peu épais. (20 m au plus). Ils contiennent de nombreuses et grosses nummulites, notamment au Nord de Cabrolles.

c) - Les Formations Crétacées.

Le Crétacé présente ici des termes assez incompetents, essentiellement marneux.

C s : Ainsi, au sommet, une puissante série marno-calcaire, de couleur claire et monotone, représente les étages Turonien et Sénonien qu'il n'est pas toujours aisé de séparer. L'épaisseur de cette série peut dépasser 300 m. Elle est souvent broyée et plissotée et semble avoir accueilli les contraintes tectoniques de façon souple, en les amortissant le plus souvent. Cette formation a donc un rôle morphotectonique important.

C m : Sous ces marno-calcaires, un affleurement peu épais de Cénomaniens est représenté par des marnes foncées avec des niveaux réduits de calcaires marneux plus clairs. Cet étage est ici peu épais (50m) mais morphologiquement caractéristique.

On peut le situer à l'OUEST de la Graya de Boiric ou bien au Nord-Est du Col des Banquettes.

C i : Le Crétacé inférieur est représenté ici, à la base, par des calcaires beiges à débit irrégulier et par des grès verts, au-dessus, très réduits, (1 à 3 m) ; ce dernier niveau constitue l'Albien. Le niveau calcaire à la base n'a pas toujours été distingué du Jurassique sous-jacent dont il a d'ailleurs les mêmes caractères lithologiques et géotechniques.

d) - Les Formations Jurassiques.

Le Jurassique est formé, dans la commune, de calcaires et de dolomies qu'il n'est pas toujours aisé de distinguer. On peut, en tout cas, grouper les étages en quatre ensembles différents :

1/ Le Jurassique supérieur Js.

Il représente le Portlandien. D'épaisseur très variable, (50 à 200 m), il est constitué de calcaires blancs, à passées dolomitiques, et coralligènes en bancs réguliers, (1 m), souvent très fracturés.

2/ Le Jurassique dolomitique Jd.

Le Kimméridgien est essentiellement dolomitique, quelquefois calcaire, mais son trait caractéristique est qu'il affleure en très gros bancs ou présente un aspect massif. Il est épais de 100 à 200m.

3/ Le Jurassique moyen Jm.

Très apparent dans la morphologie, il est constitué de calcaires sublithographiques, café au lait, en petits bancs. Son épaisseur varie entre 50 et 100 m.

4/ L'ensemble inférieur du Jurassique, Ji.

C'est ici un ensemble composite de plusieurs étages entre l'Hettangien à la base et l'Oxfordien au sommet. C'est une série calcaire et dolomitique, à passées marneuses, de couleur foncée, ocre à la base, (Hettangien). L'épaisseur varie entre 100 et 200 m.

c) - Le Trias t.

Celui-ci est peu présent à l'affleurement, et souvent recouvert de formations récentes, notamment au Nord de SAINTE-AGNES. Il est formé de marnes, d'argiles et de cargneules avec localement du gypse. Ces formations tendres, résistent peu à l'érosion.

II - GEOTECHNIQUE

A - CARACTERES GEOTECHNIQUES des DIFFERENTS TERRAINS.

Ils déterminent, pour chaque terrain, des facteurs de son aptitude à la construction : la portance, la facilité d'extraction, la tenue des talus, la possibilité de réemploi des matériaux extraits, la capacité d'absorption et d'épuration des effluents, etc ... et, bien sûr, la vulnérabilité aux différents désordres, (glissements, éboulements, etc..) susceptibles de se produire naturellement ou d'être engendrés par la construction et l'activité humaine.

1 - Les calcaires et dolomies.

Les calcaires et dolomies, jurassiques ou nummulitiques, ont des comportements très voisins. On peut également leur rattacher les terrains composites du Crétacé inférieur qui adhèrent au Jurassique et qui, en raison de leur faible épaisseur, peuvent difficilement avoir un comportement autonome.

La portance y est très forte.

Les terrassements nécessitent l'explosif mais les talus sont généralement stables, même en pente raide, (supérieure à 60° sur l'horizontale), bien que des points de faiblesse locale puissent être engendrés par l'altération des dolomies, le broyage tectonique ou une orientation défavorable des discontinuités, particulièrement dans le Jurassique stratifié, (aval pendage, dièdres débütés, etc ...).

Les déblais fournissent un matériau aisément réemployable en remblai ou en enrochement.

Ils pourraient même, abstraction faite des contraintes liées à l'environnement, être exploités et fournir d'excellents granulats de construction et viabilité.

Ils présentent un minimum d'inconvénients pour le rejet au rivage.

L'aptitude à la construction peut être contrariée par les conditions topographiques quand des falaises créent des risques d'écroulement, néfastes tant pour leurs crêtes que pour leurs pieds.

Le rejet des effluents y est à proscrire absolument : le régime karstique qui ne permet aucune filtration restituerait les eaux usées inchangées aux résurgences.

2. Les marmo-calcaires du Crétacé supérieur.

Leur comportement géotechnique est complexe car il varie en raison de son hétérogénéité et de son anisotropie et en fonction des conditions de gisement, topographiques et tectoniques.

La portance est moyenne à bonne selon la proportion de marnes (300 à 1500 kP_r *).

L'aptitude à la construction est donc toujours satisfaisante sur les terrains plats ou faiblement inclinés.

Elle peut, par contre, se dégrader quand la pente s'accroît. La stabilité des versants est alors conditionnée par plusieurs facteurs, la proportion de marnes, l'intensité du broyage tectonique, le degré d'altération, les conditions structurales, la présence d'eau, la pente et la forme du versant.

Le comportement est tantôt rocheux, tantôt celui d'un sol au sens de la mécanique des sols. Dans le premier cas, la stabilité est commandée par l'orientation relative des discontinuités, d'une part, (pendage surtout mais également diaclases), et des talus ou versants, d'autre part. Les pendages aval, moins inclinés que la topographie, déclenchent inévitablement des glissements bancs sur bancs régressifs.

Dans le second cas, les désordres affectent la frange altérée plus ou moins puissante, fréquemment déconsolidée par des fissures de versant ; une venue d'eau, un débuttement artificiel par terrassement, naturel par l'érosion d'un ruisseau accusant la convexité d'un profil, une surcharge, suffisent à rompre l'équilibre. Le phénomène peut se répercuter à l'ensemble d'un versant lui conférant alors une morphologie convexe particulière.

Notons cependant que sur ce type de versants des constructions et aménagements très importants restent possibles dans la mesure où leur conception s'adapte aux conditions, c'est-à-dire ne les perturbe pas, ou comporte les confortements appropriés, (drainage, soutènements, fondations profondes etc...). La canalisation des vallons est un facteur toujours favorable dans les zones à urbaniser.

Les marmo-calcaires sont le plus souvent réemployables en remblai. Leur rejet en mer est possible pour les faciès les plus calcaires mais gagnerait à être précédé d'un précriblage.

Le rejet des effluents est concevable dans les zones plates mais à déconseiller dans les zones inclinées.

* 100 kP_r = 1 bar.

3. Les marnes éocènes.

Ces marnes ont un comportement qui rappelle celui d'un marnocalcaire. Massives et dures en profondeur, elles peuvent s'altérer en surface, se plastifier en présence d'eau ou s'esquiller en particules centimétriques.

La portance est généralement élevée, (300 à 1000 kPa) toujours acceptable pour les maisons individuelles.

Le problème de la stabilité des versants se pose moins en termes de glissement qu'en terme d'érosion ; celle-ci régresse rapidement sur les versants dénudés des vallons au centre du synclinal, il y a lieu de préserver le mieux possible le couvert végétal partout où il existe : une disparition locale de cette protection naturelle peut, à terme, engendrer la dégradation des parcelles situées en amont.

Les talus de déblais ont une bonne tenue à court terme, mais à long terme une pente supérieure à 45° est difficilement viable sans protection pour un talus un peu haut.

L'extraction nécessite le rippage avec quelques tirs d'ébranlement.

Le caractère évolutif de ces "marnes" devrait limiter leur réemploi à des remblais de hauteur modeste et dans les conditions optimales d'humidité et de compactage.

Le rejet des effluents ne devrait pas être autorisé en raison de leur très faible perméabilité et de leur altérabilité.

Le rejet au rivage est fortement déconseillé.

4. Les marnes cénomaniennes.

Elles ont une portance assez faible, de l'ordre de 100 kPa, et il est donc nécessaire d'étudier les fondations des constructions importantes.

Mais c'est surtout du point de vue de la stabilité que se posent les problèmes dès que la pente s'accroît.

D'une part, les marnes peuvent elles-mêmes glisser sous l'effet d'une surcharge, d'un débuttement ou d'un gradient hydraulique accru par des infiltrations nouvelles, d'autre part, elles sont propices au décollement et au glissement des formations sus-jacentes, (notamment éboulis), quand leur toit, fréquemment altéré et plastifié, est recoupé par des déblais.

La pente des talus peut rarement excéder 35° sur l'horizontale.

Leur réemploi en remblai est fortement déconseillé.

Le rejet des effluents y est à proscrire, tant du point de vue sanitaire que de celui de la stabilité.

Elles ne devraient pas être déchargées au rivage.

5. Le Trias.

Les caractéristiques déjà médiocres de cette formation localisée à la base des chevauchements sont encore dégradées par le broyage tectonique.

La portance est assez faible, inférieure ou égale à 100 kPa dans les parties marneuses et plus dans les cargneules ou les dolomies où les caractéristiques peuvent même localement se rapprocher de celles du Jurassique.

Dès que la pente s'accroît, les versants sont à la limite de l'équilibre : tout déplacement de masse par rapport au profil naturel, toute surcharge peuvent entraîner des mouvements.

Les terrassements importants devraient être évités autant que possible ou réalisés très précautionneusement après une étude de stabilité approfondie.

Un assainissement rigoureux est capital pour la stabilité et tout rejet d'effluent est à proscrire.

Ce matériau ne peut être réemployé pour des remblais de qualité. Son rejet au rivage ne devrait pas être autorisé.

6. Les formations superficielles.

Leur portance est généralement moyenne, acceptable pour les maisons individuelles.

Ecartées, les zones d'éboulis vifs soumises à des menaces permanentes d'éboulement, les limitations de l'aptitude à la construction proviennent surtout de la stabilité des versants et des déblais.

L'extraction est généralement possible au bulldozer. La tenue des talus est variable. Les faciès peu ou pas consolidés provoquent des désordres à court terme quand on les entaille mais la pente obtenue est ensuite généralement stable. Les éboulis argileux, par contre, ont souvent une bonne stabilité à court terme qui facilite la mise en place des soutènements sans lesquels se produisent des désordres différés.

Outre l'état de consolidation, la proximité et la nature du substratum, les conditions hydrogéologiques influent sur la stabilité. Il doivent être étudiés avant les travaux, surtout sur le Trias et le Crétacé moyen.

Ce sont des matériaux en général réemployables en remblai dont le rejet en mer est possible si l'on élimine les horizons les plus argileux.

Le rejet des effluents est également possible mais à déconseiller pour des questions de stabilité, sauf pour les zones bien concrétionnées.

Les brèches de pente, constituées d'éléments calcaires à ciment calcaire, avec une certaine proportion de vide, présentent de bonnes qualités géotechniques à rapprocher à celles des calcaires broyés ou fissurés.

Sur le Crétacé inférieur marneux, les formations superficielles ont souvent leur comportement lié à celui de la frange d'altération.

7. Le flysch de Menton.

On peut observer cette formation au SUD EST de la commune en un affleurement unique mais important. Cette formation est le siège de glissements souvent importants et notés sur la carte géologique qui peuvent résulter de deux facteurs.

- Glissement situés dans les limons de couverture.

Les versants sont souvent empâtés par un recouvrement limono-sableux qui provient soit de la désagrégation sur place du substratum, soit d'un remaniement par glissement profond. Ces placages peuvent atteindre des épaisseurs importantes et sont sujets à une remise en mouvement à l'occasion, par exemple, d'une forte pluie. Ces formations sont surtout sensibles dans les thalwegs où la concentration d'eau est forte. La précaution essentielle étant valable pour toute zone montagneuse.

- Glissements dans le flysch.

On peut, par étude géomorphologique, déceler de nombreux glissements fossiles, sur les versants entaillés dans le flysch, qui ne sont pas toujours en relation avec la structure. De nombreux essais ont montré, lors de l'étude de l'autoroute A 8, que la stabilité des versants est liée à des conditions hydrologiques défavorables dues à une perméabilité de fissures assez faible et anisotrope, incapable d'évacuer rapidement un accroissement momentané de débit et dont la charge augmente provoquant un claquage du terrain.

Ces glissements peuvent se produire si la pente est assez importante, (2/3).

- La Structure.

Dans la commune, les alternances entre marnes et grès sont régulières et si la proportion de marnes est importante les glissements sont plus probables.

Plus au Sud, le terrain semble plus stable. En effet, les bancs de grès sont plus importants.

La portance de ces sols est moyenne à bonne et peut atteindre 500 à 1.000 kPa.

L'extraction du matériau ne semble pas poser de problèmes particuliers.

L'utilisation en remblai est possible et cela a pu être le cas pour la construction de l'autoroute.

B - LA CARTE SYNTHETIQUE - ANALYSE et UTILISATION.

Cette carte établit entre les divers secteurs une hiérarchie d'aptitudes à la construction et à l'utilisation des matériaux.

On a renoncé à y faire figurer les autres aptitudes afin de ne pas surcharger le document. Pour les problèmes de terrassement et de rejet des effluents il est recommandé de se reporter à la carte géologique.

1. L'APTITUDE à la CONSTRUCTION.

La lithologie, la topographie, la morphologie et la structure déterminent l'aptitude à la construction. La reconnaissance de ces facteurs a nécessité l'établissement de la carte géologique.

La Zone 1 exprime l'existence de risques naturels comme les écoulements, les glissements. Cette zone est assez étendue dans la commune de SAINTE-AGNES et concerne surtout ici au Nord les risques d'écroulement de falaises en bordure des reliefs escarpés du Jurassique ; on y classe aussi les zones de fort relief et dénudées dans le crétacé ou l'éocène.

On y range aussi les zones glissées dans le flysch de Menton.

La Zone 2 englobe les possibilités de risque (naturels ou induits) ou les portances faibles. Toute construction doit faire l'objet d'une étude géotechnique.

On peut y classer le Jurassique quand les risques d'écroulements sont importants, sans être généralisés.

Les terrains formés de flysch de Menton en font partie en fonction du risque de glissement toujours présent dans cette formation, la topographie étant de même peu favorable.

Le Crétacé marmo-calcaires ou l'Eocène marneux doivent y figurer quand ils ont une pente importante et surtout s'ils sont recouverts de formations superficielles. Des terrassements, même limités, pourraient avoir sur la stabilité des conséquences sans rapport avec leur importance.

- En Zone 3, l'aptitude reste faible ou moyenne en raison d'une relative instabilité naturelle ou de celle que pourraient induire des travaux importants, notamment des terrassements. L'étude géotechnique est indispensable pour les bâtiments collectifs et doit prendre en compte tous les aspects du projet, (construction proprement dite et travaux annexes de viabilité, réseaux, etc...).

On peut y classer les terrains suivants :

- Le Crétacé supérieur, à pente moyenne quand il présente une portance faible du fait de son altération, de son broyage ou de son recouvrement d'éboulis.

- Les marnes cénomaniennes à plat ou à faible pente.

- Les marnes bleues dans les mêmes conditions

- Les formations superficielles.

- Dans la Zone 4, l'aptitude reste moyenne ; elle recouvre le Jurassique fortement incliné et le Crétacé supérieur sain à pente moyenne ou faible.

- La Zone 5, regroupe les terrains où la portance est excellente, (sauf accident local : présence de karst par exemple), et où les risques sont nuls ou infimes. On peut y classer le Jurassique à pente faible ou plat.

Un tel zonage, au 1/5000e, établi à partir d'un niveau d'information encore sommaire, ne peut rendre compte des hétérogénéités de détail : on pourra rencontrer, à l'échelle de la parcelle, des conditions meilleures ou pires que celles que définit la carte. Il ne dispense donc pas des études de détail qui restent fortement recommandées en tous cas.

On doit le concevoir comme un plan d'orientation. Une véritable carte géotechnique aurait demandé des investigations nouvelles, (géophysique, sondages de reconnaissance, essais in situ et en Laboratoire.

Par ailleurs, comme dans toutes les Alpes-Maritimes, on peut redouter des seismes d'intensité 8 à 10 susceptibles d'accroître largement les risques d'instabilité. Les mesures de prévention étant les seules actuellement opérationnelles, l'application des règles parasismiques PS 69 devrait être imposée.

2. UTILISATION des MATERIAUX.

Elle est vue sous un double aspect.

On a d'abord classé les différents terrains en fonction de leur nature.

.../..

- La classe A, regroupe des matériaux rocheux qui constituent, en général, de très bons remblais mais devant, en principe, être réservés à des utilisations plus nobles, (matériaux élaborés, enrochements pierres de taille). Leur extraction ne peut se faire qu'à l'explosif.

- La classe B, associe les matériaux gravelo-sableux pouvant comprendre des formations conglomératiques ou gréseuses faiblement cimentées. Ces matériaux constituent en général de bons ou très bons remblais. Ils peuvent également être utilisés éventuellement en granulats. Leur extraction ne nécessite pas ou peu l'explosif.

- La classe C, permet de différencier les matériaux composites, (alternance induré-plastique). Ceux-ci sont, en principe, utilisables pour des remblais mais peuvent nécessiter des précautions particulières, (tri éventuel ou période d'exécution). En aucun cas, ils ne peuvent donner des granulats. Leur extraction ne nécessite l'explosif qu'exceptionnellement.

- La classe D, matériaux plastiques. Ils sont inutilisables en remblais sans précautions spéciales mais selon les éléments argileux qu'ils contiennent, d'autres utilisations peuvent être envisagées.

- Classe E, Matériaux très plastiques et organiques, non réutilisables en remblais, (ex : vase, limon organique, tourbe, etc ...).

On a ensuite classé les différents terrains en fonction de leur utilisation et déterminé 12 indices possibles :

- 1 - Granulats pour couche de roulement et enduit superficiel
(Chaussées)
- 2 - Granulats pour assise de chaussée ou béton hydraulique
- 3 - Assise de chaussée légère -Couche de forme
- 4 - Enrochements
- 5 - Pierre de taille
- 6 - Remblai de bonne ou très bonne qualité
- 7 - Remblai de qualité moyenné
- 8 - Remblai de qualité médiocre à mauvaise ou évolutif,
(à n'utiliser qu'en faible hauteur).
- 9 - Verrerie
- 10 - Briqueterie
- 11 - Poterie
- 12 - Cimenterie

La carte d'aptitude à l'utilisation des matériaux indique des zones correspondant à une nature, (lettre), et une utilisation, (indice). La zone qualifiée A 246 signifie, par conséquent, que le matériau est rocheux (A), et qu'il peut, après concassage, être utilisé en granulats pour assise de chaussée ou pour béton, (2), ou directement en enrochement, (4), et qu'il peut constituer des remblais de bonne qualité, (6).

L'indice placé en premier indique, en général, l'utilisation recommandée.

Ex : A 526 - ce matériau convient parfaitement à la confection de pierres de taille mais peut, bien entendu, donner également des granulats pour assise de chaussée et béton et des remblais de bonne qualité.

III - CONCLUSION :

La commune de SAINTIE-AGNES présente une topographie et une structure très accidentée, qui ne favorise par un développement urbanistique important. Peu de zones favorables peuvent y être distinguées, et il faudra surtout développer la construction individuelle.

La zone Sud-EST, limitrophe de la commune de MENTON, à priori plus favorable en raison d'une topographie plus adoucie, est pénalisée comme elle par la nature du terrain : celle-ci favorise les glissements du terrain, et rend nécessaire l'étude géologique et géotechnique pour tout aménagement.

NICE, le 29 Mars 1977.

GEOLOGIE SOLS 1

l'Ingénieur des T.P.E.
Chef du Laboratoire,

JPM/YM

J.P.MENEROUD

E.GUYET

Etude réalisée avec la collaboration de Monsieur J.L.PEREZ, Géologue.

