

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT
DE LA HAUTE-CORSE-ARRONDISSEMENT DE CORTE



BRGM

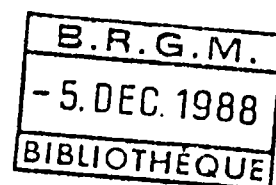
R.N. 193 d'Ajaccio à Bastia

Rectification du tracé entre
Corte et le col de San-Quilico

AVANT PROJET

Sous dossier : géotechnique

Mars 1988
88 SGN 218 CSC



**DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT
DE LA HAUTE-CORSE-ARRONDISSEMENT DE CORTE**



BRGM

R.N. 193 d'Ajaccio à Bastia

**Rectification du tracé entre
Corte et le col de San-Quilico**

AVANT PROJET

Sous dossier : géotechnique

**par M. CAILLOL et B. DELLERY
avec la collaboration de G. JUNCY**

**Mars 1988
88 SGN 218 CSC**

**BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL CORSE
Immeuble Agostini - Zone industrielle de Furiani 20200 BASTIA
Tél. : 95.33.75.67**

RN 193 D'AJACCIO A BASTIA

RECTIFICATION DU TRACE ENTRE LE COL DE SAN QUILICO ET CORTE

- avant-projet -
(sous dossier : géotechnique)

88 SGN 218 CSC

mars 1988

- R E S U M E -

Dans le cadre de l'étude de la rectification du tracé entre le col de San Quilico et Corte, sur la RN 193, d'Ajaccio à Bastia, le Service géologique Corse du Bureau de recherches géologiques et minières (B.R.G.M.) a été chargé par la Direction départementale de l'équipement de la Haute-Corse, d'effectuer l'étude géologique et géotechnique d'avant-projet.

Cette étude a été conduite en concertation avec le BCEOM, bureau d'études chargé de l'étude géométrique du tracé, qui a pris en compte les indications fournies au fur et à mesure de l'avancement des reconnaissances, pour adapter au mieux le projet aux caractères naturels du site.

A partir d'une reconnaissance détaillée des déblais de la route actuelle, on a pu apprécier les modalités d'extraction et les pentes de talus de déblais :

* concernant l'extraction, il est recommandé, lorsque l'emploi des explosifs est nécessaire, de prévoir systématiquement le prédécoupage des talus, pour éviter les hors profils et réduire le risque d'écroulement de blocs ou de masses ;

* concernant les pentes de talus rocheux, elles seront limitées à 1 pour 1 dans les secteurs de roche décomprimée et en tête de talus dans les horizons superficiels d'éboulis et, plus généralement, pourront être raidies à 2 pour 1 et même 3 pour 1, dans les roches massives.

Les matériaux extraits seront globalement réutilisables en remblais courants, sous réserve d'avoir obtenu une bonne fragmentation à l'extraction.

La chaussée sera partout établie en déblais sur des roches offrant une excellente portance.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION
2. PRESENTATION GENERALE DU TRACE
 - 2.1. Géographie
 - 2.2. Géologie
 - 2.3. Hydrogéologie
3. APPLICATION AU PROJET
 - 3.1. Remarques préliminaires
 - 3.2. Terrassements des déblais
 - 3.3. Mise en oeuvre des remblais
 - 3.4. Réemploi des matériaux de déblais
 - 3.5. Eléments nécessaires à l'étude de chaussée
4. CONCLUSIONS

PLANCHES HORS TEXTE

Planches 1 à 12 : plans géotechniques à 1/500

Planches 13-14 : profils en long géotechniques à 1/2.000 - 1/200

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de l'amélioration du tracé actuel de la RN 193 par rectification des courbes, le Service géologique régional Corse du Bureau de recherches géologiques et minières (B.R.G.M.), a été chargé par la Direction départementale de l'équipement de la Haute-Corse, d'effectuer l'étude géologique et géotechnique d'avant-projet d'un tronçon.

Cette étude a été conduite en concertation avec le B.C.E.O.M. qui a été chargé de l'étude géométrique du tracé.

Les indications fournies par la reconnaissance ont servi à l'adaptation du projet aux caractères naturels du site.

Le projet de rectification du tracé porte sur 5 Km 400, entre le Collo di San Quilico et Vertansa, où la route sera aménagée dans le cadre de la déviation de Corte.

Les objectifs de l'étude étaient de :

- * dresser un lever géologique détaillé du site du projet, permettant le report de toutes observations utiles dans les zones de déblais notamment ;
- * préciser les conditions de réalisation des terrassements : type d'extraction, terrains rencontrés, mesures de chantier spécifiques ;
- * définir les conditions de réemploi des matériaux de déblais, selon les modalités d'extraction et la saison ;
- * apprécier la fondation des remblais.

2. PRESENTATION GENERALE DU TRACE

2.1. Géographie

Le tronçon de la route entre San Quilico et Corte est sensiblement N-S ; il suit le relief, se module autour des bosses et des thalwegs, ce qui lui confère un tracé sinueux. Il se situe à flanc de côteaux, entre les cotes +530 au col et +465 à la fin du tracé. Il traverse le hameau de Bistuglio.

2.2. Géologie

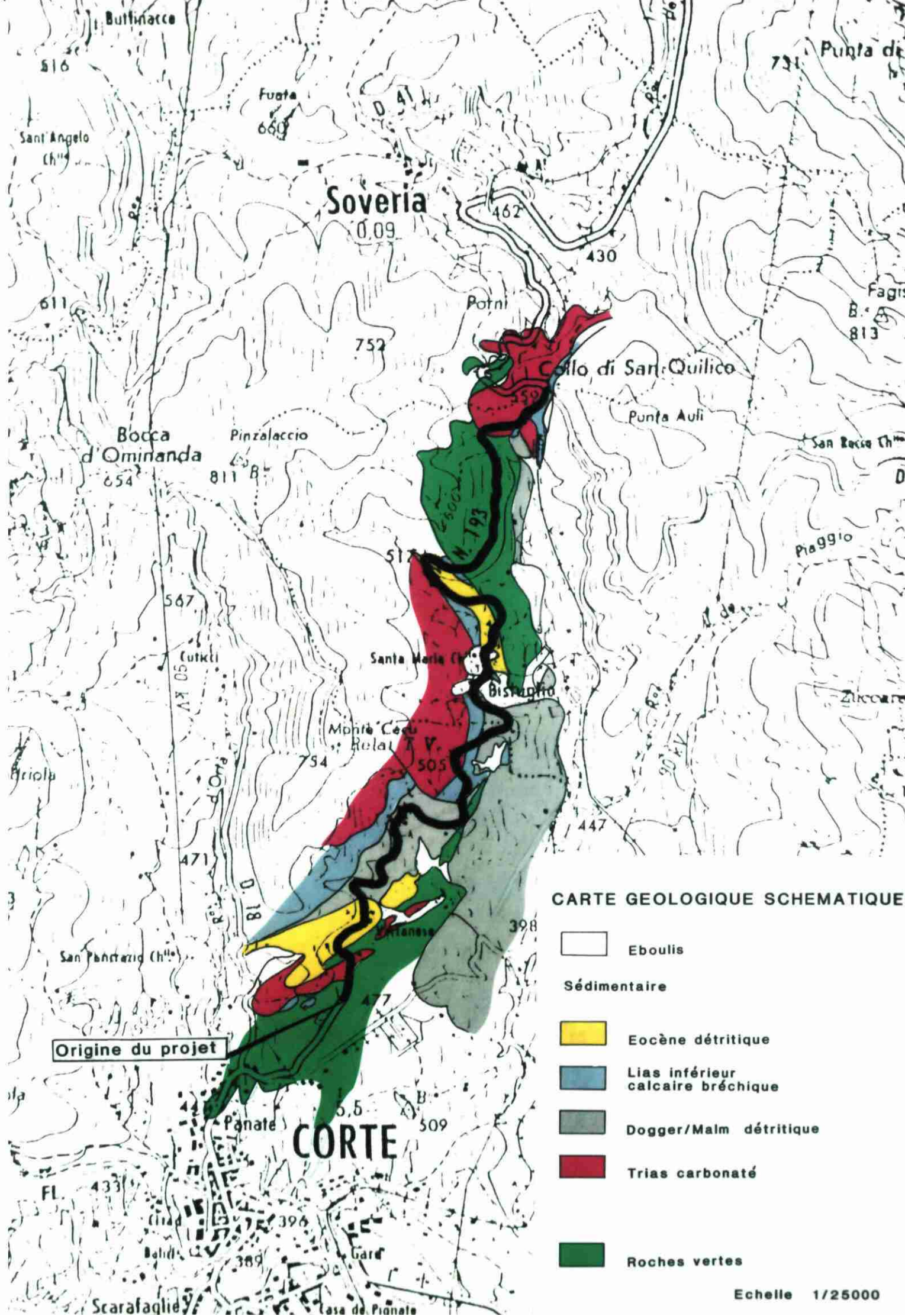
2.2.1. Cadre général

Le secteur d'étude, comme le montre la carte géologique de la figure 1, se situe dans une zone très complexe de la Corse sédimentaire, dite des "écailles de Corte", qui est un ensemble d'unités granitiques couvert par du Trias, du Lias et de l'Eocène. Ces écailles sont nombreuses et elles sont limitées par des grands accidents chevauchants vers l'Ouest.

Ces écailles se répartissent vraisemblablement en deux lots : des unités de Trias-Lias à couverture éocène détritique en position tectonique supérieure, et des unités du socle à Eocène calcaire en position inférieure. Aux déformations à plis isoclinaux se surimposent des plissements à l'échelle métrique, qui témoignent des contraintes subies par les terrains, dans ce secteur, et expliquent une certaine hétérogénéité dans le pendage des couches.

2.2.2. Description des formations rencontrées dans le secteur d'étude

L'orientation de la route, sensiblement parallèle à l'axe des unités chevauchantes, son tracé sinueux dans une zone très plissée, font que certaines formations vont être recoupées plusieurs fois.



Soveria

Bocca d'Ominanda

Collo di Sant'Quilico

Santa Maria

Bisaggio

CORTE

Origine du projet

CARTE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE

- Eboulis
- Sédimentaire**
- Eocène détritique
- Lias inférieur calcaire bréché
- Dogger/Malm détritique
- Trias carbonaté
- Roches vertes

Echelle 1/25000

Nous les décrirons donc telles que nous les avons rencontrées :

- * **Eocène** : cet étage recouvre des calcaires gréseux, des grès beiges avec des intercalations de micro-conglomérats à dragées de quartz ; les strates y sont assez bien visibles ;
- * **Dogger Malm** : les formations rattachées à cet étage comportent une brèche à éléments de socle (granites et micaschistes en abondance), de couleur très sombre, des grès gris et noirs dont la stratification est difficile à mettre en évidence, des calcaires noirs et des calcschistes ;
- * **Lias** : il est représenté par des microbrèches et des arkoses beiges et rouges (le passage est souvent progressif), surmontées de calcaires magnésiens gris clair et de calcaires oolithiques qui apparaissent en hauteur. Le sommet de cette formation noire est silicifié sur une épaisseur de quelques mètres ;
- * **Trias** : celui-ci est composé de quartzites, de dolomies grises à patine jaune, de schistes gréseux verts, de roches détritiques bien consolidées, avec des passées violettes ou vertes (pélites), des calcaires noires et des cargneules (calcaire vacuolaire) ;
- * **ophiolites** : ce terme recouvre l'ensemble des formations volcaniques recoupées par le projet ; ce sont les roches vertes composées de prasinites, de gabbros et de serpentines ; elles sont d'origine volcanique et sont rattachées à la nappe des schistes lustrés rencontrés plus à l'Est.

2.3. Hydrogéologie

Le réseau hydrographique s'organise à l'Est autour du bassin de l'Orta, et à l'Ouest par le ruisseau de Piaggio, collecteurs des eaux provenant de plusieurs thalwegs, qui entaillent les collines, et dont l'écoulement est très épisodique.

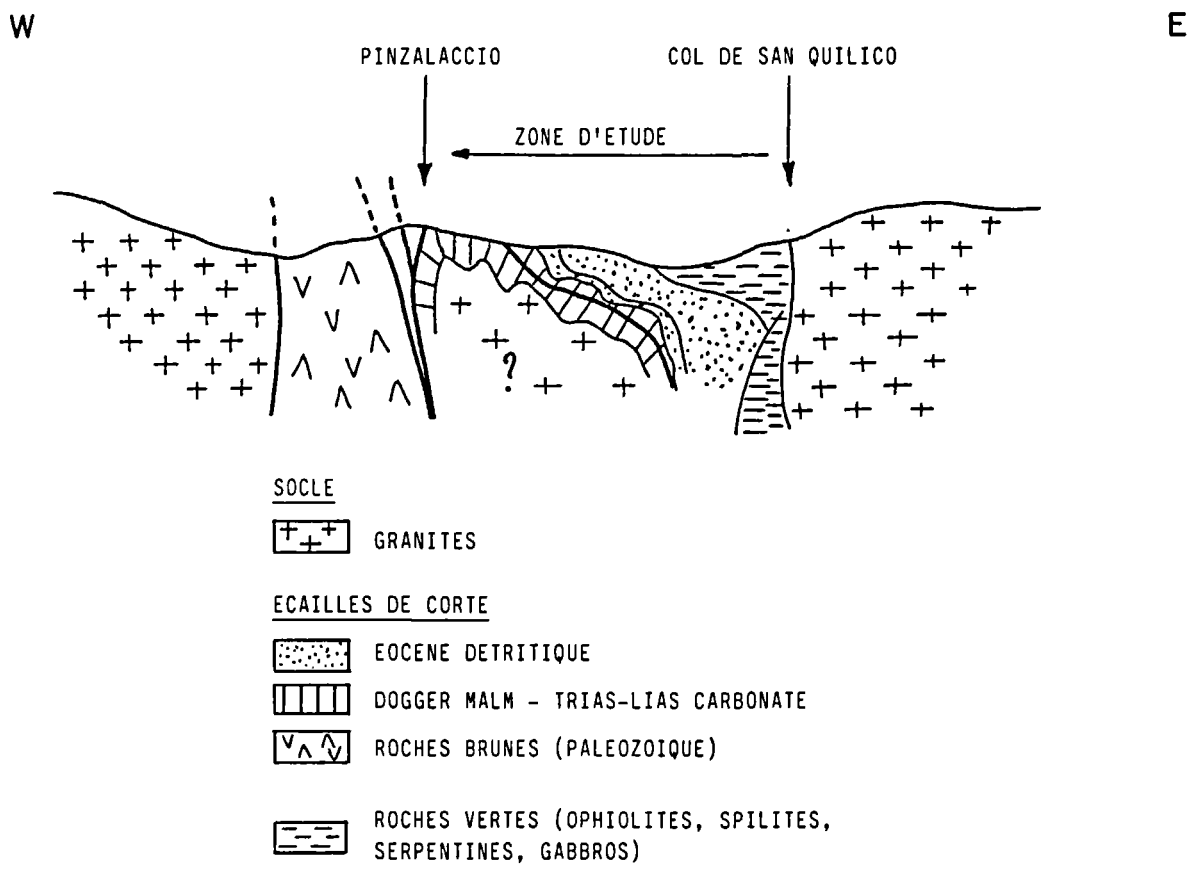


Fig. 2 - Schéma extrait du guide Masson (Corse, 1978)

Du point de vue hydrogéologique, on peut distinguer :

- * les roches calcaires Trias-Lias, à perméabilité de fissures qui sont drainées naturellement à des cotes plus basses que celles de la route ;
- * les roches gréseuses à perméabilité de fissures et matricielle , drainées également à des cotes plus basses que celles de la route;
- * les roches vertes : l'existence de diaclases confère à ce type de terrain une caractéristique de circulations aléatoires par les fractures affectant la roche aquifère.

Au niveau du projet, il n'existe pas de véritable aquifère constitué en nappe ;seuls quelques suintements sont recoupés lorsqu'il y a contact entre lits argileux et calcaires, ou au contact éboulis-substratum (exemple : profils PM 176 - 177).

Une seule source a été mise en évidence dans les calcaires éocènes au profil 165. Elle est à l'origine d'une falaise de tuf plaquée sur les calcaires.

3. APPLICATION AU PROJET

3.1. Remarques préliminaires

Les matériaux qui sont rencontrés sur le site n'ont pas fait l'objet de reconnaissances spécifiques autres que celles commentées ci-avant. En effet, il n'existe pas de terrains meubles au sens strict de terme, seuls les éboulis et les colluvions superficiels généralement peu épais sont issus de l'altération des terrains sous-jacents. Ils constituent un tout venant banal, hétérogène, pour lequel des prélèvements et essais d'identification n'ont pas été jugés utiles.

Les terrains rocheux affleurent largement. Il n'y avait pas eu lieu de procéder à une identification ou à des essais particuliers de laboratoire, les éléments les plus utiles au le projet résidant dans la définition des modes d'extraction et des pentes de talus (bien appréhendables à partir des observations géologiques), et non dans les capacités de réemploi qui restent envisageables pour des remblais courants.

3.2. Terrassements des déblais

3.2.1. Modalités de l'extraction

Le projet concerne deux types de matériaux assez contrastés :

- * d'une part des éboulis qui pourront être toujours terrassés aux engins à lame ou à godet (pelle, bull-dozer, scraper,...) ;
- * d'autre part des roches qui, pour l'essentiel, nécessiteront le recours à l'explosif, au pétardage ou au prédécoupage.

Les franges altérées des massifs rocheux qui justifieront l'emploi du ripper sont très irrégulières et, souvent, l'usage de ce dernier sera contrecarré par la présence de bancs ou barres trop massifs devant être pétardés avant rippage lourd.

Les conditions détaillées des terrassements rocheux sont reportées, tranchée par tranchée, sur les planches hors texte. Elles peuvent être résumées ainsi :

- * de l'origine de la section au profil 44, l'emploi du ripper sera dominant, ce qui n'excluera pas le recours aux explosifs pour abattre des bancs durs ou obtenir une bonne fragmentation des déblais ;
- * les petits déblais entre les profils 58 à 85 pourront être réglés au ripper ;

- * les tranchées concernées par les calcaires liassiques entre les profils 89 et 125, seront essentiellement réalisées aux explosifs, ce qui n'exclut pas que, sur les premiers mètres, on ait pu excaver les terres au ripper lourd, aidé de pétardages ;
- * les tranchées suivantes, jusqu'au profil 200, pourront être réalisées au ripper avec recours aux explosifs à la base des déblais les plus profonds ou sur des bancs plus indurés ou massifs ;
- * enfin, vers la fin de la section, le recours aux explosifs sera plus fréquent, l'usage du ripper risquant d'être délicat passés les premiers mètres de déblais.

3.2.2. Pentes de talus

Tous les déblais concernent des formations rocheuses sous une couverture peu épaisse d'éboulis. Dans l'ensemble, on pourra donc adopter des pentes de talus assez raides (3 de haut pour 1 de base), qu'il conviendra tout de même d'adoucir (1 pour 1) dans les zones de roches décomprimées et, bien entendu, en crête dans la frange d'éboulis ou de roches très fracturées.

Notons là encore, que l'on ne sera pas à l'abir de chutes de blocs ou de petits écroulements locaux de coins ou masses rocheuses entre fractures ; aussi, le prédécoupage des talus qui permettra de bien les régler est-il recommandé pour réduire les risques (limités) de tels phénomènes.

Là où ces chutes risquent d'être inévitables, on a envisagé l'exécution d'une risberme de 1 m en pied de talus, permettant de les recueillir ou, très localement, un piège à cailloux (0,3 m) au pied de talus très raide.

Dans ces conditions, on pourra adopter les dispositions suivantes (pentes de talus données en hauteur sur base) :

<u>Profils</u>	<u>Pente</u>	<u>Remarques</u>
5 à 10	3 pour 1	où 4 pour 1, plus piège à cailloux.
18 à 20	3 pour 1	adoucie à 1 pour 1 sur 1 m en tête.
24 à 27	2 pour 1	idem
31 à 35	2 pour 1	3 pour 1 possible aux extrémités.
44 à 49	2 pour 1 + risberme	1 pour 1 sortie nord.
53 à 58	3 pour 1	
58 à 66	2 pour 1	1 pour 1 sur 1 m en tête.
70 à 72	2 pour 1	1 pour 1 sur 1,5 m en tête (voir stabilité des maisons proches).
77 à 78	2 pour 1	
84 à 89	2 pour 1	
89 à 91	3 pour 1	1 pour 1 en tête.
93 à 95	3 pour 2 + risberme	
95 à 99	3 pour 2	
99 à 105	3 pour 1	4 pour 1 possible localement.
106 à 113	2 pour 1	
114 à 118	2 pour 1 + risberme	
118 à 124	2 pour 1	
134	2 pour 1	
135 - 142 (voir photo)	3 pour 1	
146 - 151	3 pour 1	idem
151 - 154	3 pour 1	
164-169	2 pour 1	
173-178 (voir photo)	1 pour 1 + risberme	Purge falaise et purge de blocs. Topographie complémentaire.

178 - 179	3 pour 1	
179 - 181 (voir photo)	4 pour 1	
181 - 185	3 pour 1	
188 - 212 (voir photos)	3 pour 1	
218 - 223	4 pour 1	
223 - 227	2 pour 1	1 pour 1 localement dans zones à blocs.
230 - 236 (voir photo)	2 pour 1 + risberme	
237 - 241	2 pour 1	

On retiendra qu'il conviendra de préciser les conditions de stabilité des maisons proches vers le profil 70, nécessitant des levés topographiques complémentaires et la définition de protections appropriées.

De la même façon, il conviendra de préciser l'aménagement de la grande tranchée 173-178, afin que la falaise qui la surplombe et les blocs qui en sont écroulés n'aient pas d'incidence sur le projet de route. Ceci passe par un lever topographique élargi qui permettra de définir le traitement approprié de toute la falaise (purge, terrassement, piège à blocs, mise en place de filets, etc,...).

3.3. Mise en oeuvre des remblais

Il n'existe pas, dans le secteur de l'étude, de matériaux compressibles susceptibles de poser problème pour la mise en oeuvre des remblais.

La préparation de la forme sous les remblais consistera, la plupart du temps, à régler la surface obtenue après abattage des arbres et débroussaillage.

La stabilité des remblais sera celle intrinsèque du matériau qui les constituera, à savoir des produits essentiellement rocheux et, accessoirement, des éboulis et colluvions dérivés. Il conviendra donc d'éviter la mise en oeuvre d'éléments trop gros, difficiles à compacter.

3.4. Réemploi des matériaux de déblais

Concernant les matériaux rocheux, il ne se posera pas de problème de réemploi, hormis si la fragmentation obtenue était insuffisante. Il y aura donc lieu de trouver un compromis entre la nécessité d'éviter de produire de trop gros éléments, et celle de ne tirer qu'à bon escient pour obtenir des fronts de talus aussi peu ébranlés que possible.

Concernant les éboulis, il conviendra de les mettre en oeuvre ne couches minces ou moyennes, de prévoir un compactage d'autant plus intense qu'on travaillera dans des périodes plus sèches. Pour les zones où la proportion de fines serait la plus importante, on pourrait avoir intérêt à prévoir un arrosage si on travaille en saison sèche.

Enfin, les terres de décapage très locales seront, la plupart du temps, exploitées au moment du débroussaillage et du désouchage de l'emprise. Les quelques rares poches ou couches argileuses et terreuses seront écartées à la demande et mises en dépôt avant d'être réemployées en revêtement de talus.

3.5. Eléments nécessaires à l'étude de chaussée

Les sols de la section qu'on trouvera à la base des tranchées seront toujours rocheux (à l'exclusion de secteurs localisés où pourraient se trouver des restes de chaussées ou de petits remblais -ancien remblai de mine, par exemple, vers le profil 215-) et l'on obtiendra aisément une classe de plate-forme PF 3 sous réserve d'avoir pu obtenir un bon réglage de plate-forme dans un secteur où dominant les roches ou les éboulis grossiers.

Il en sera de même des zones remblayées obtenues par compactage de matériaux analogues.

4. C O N C L U S I O N S

La géologie du secteur d'étude est particulièrement complexe et la nature des matériaux est extrêmement variable. Toutefois, on a globalement affaire à des formations de roches sédimentaires ou de socle souvent massives, parfois fracturées ou décomprimées, qui affleurent largement sous une couverture pelliculaire de colluvions et d'éboulis.

Certains déblais peu profonds pourront être réalisés au ripper lourd, mais souvent on devra avoir recours aux explosifs. Le prédécoupage systématique des talus est recommandé.

Les pentes des talus rocheux seront limitées à 1 pour 1 dans les secteurs de roches décomprimées et en tête de talus dans les horizons superficiels d'éboulis et, plus généralement, pourront être raidies à 2 pour 1 et même 3 à 4 pour 1, dans les roches massives.

Les matériaux extraits seront globalement réutilisables en remblais courants, sous réserve d'avoir obtenu une bonne fragmentation à l'extraction. Ces remblais reposeront partout sur des sols consistants peu compressibles, après décapage superficiel de débroussaillage.

La chaussée sera partout établie en déblais, sur des roches ayant une excellente portance.

Planches photographiques



PANORAMA R (PLANCHE 7)

calcaire éocène du profil 136



PANORAMA O (Planche 9)

Blocs éboulés épars sur colluvions surplombant la route

Profil 173-176



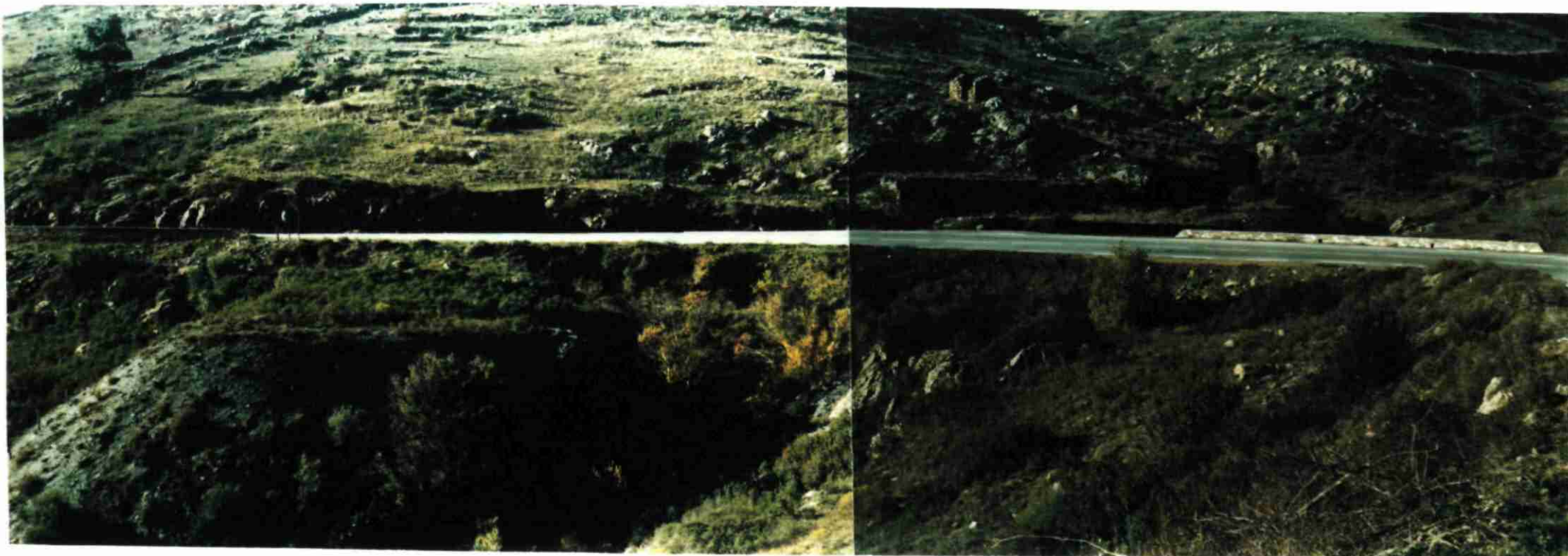
PANORAMA L (planche 9)

calcaires redressés du profil 181



PANORAMA J (planche 10)

Strates se débitant par plaques - Profil 196-197



VUE D'UN ANCIEN REMBLAI DE MINE
PROFILS 213, 214, 215
(Planche 10)



PANORAMA D (planche 11)

Contact Lias-Trias, profil 230