

Ministère de la Voirie Québec

- PENTES DANS LES COUPES DE ROC -

- ROUTE #6 -

- PERCE -

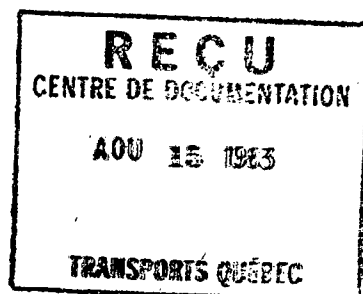
- COMTE DE GASPE-SUD -

- DOSSIER #3055-11 -

Service des Sols et Matériaux

CANQ
VO
376

478 442



- PENTES DANS LES COUPES DE ROC -

- ROUTE #6 -

- PERCE -

- COMTE DE GASPE-SUD -

- DOSSIER #3055-11 -

Ministère des Transports
Centre de documentation
700, boul. René-Lévesque Est,
21^e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

CANQ
V8
376
2

Sujet: Etude pédologique et pentes pour les coupes
importantes dans le roc

Chemin: Rte No 6 (Chemin des Caps)

Municipalité: Percé

Comté: Gaspé-Sud

Notre Dossier # 3055-01

Plan #

Considérations générales et présentation du problème

La topographie de la région est des plus accidentée et présente des escarpements, des falaises et des coulées typiques de cette partie de la région gaspésienne.

Le projet tel que présenté nous montre d'importantes coupes et plusieurs courbes consécutives, facteurs qui influencent beaucoup le confort et la sécurité de l'automobiliste.

Dus à ces escarpements et à ces coulées, les normes de visibilité, les pentes maximales, les degrés de courbure, les longueurs de tangentes, etc... n'ont pu être respectés. Dès lors, il faudra veiller plus attentivement à ce qu'il y ait ni glissement, ébouli ou obstruction sur la route par les matériaux provenant des faces des excavations.

La presque totalité des sols rencontrés, entre les chaînages 0-00 à 33-00, sont cohésifs et classifiés d'après le système unifié comme étant des ML, ML-CL, CL et SC.

Ces sols reposent sur du roc.

Après une étude géotechnique spéciale aux chaînages 17-00 et 23-00, les remblais de 66' et 88' peuvent être érigés sans problème de stabilité avec des pentes maximales de 2.5:1.

La présente étude concerne principalement les pentes à donner pour les importantes coupes de roc à faire du chaînage 33-00 à la fin du projet.

Le roc dans cette section est un conglomérat faiblement cimenté avec, ici et là, des couches minces d'argile surconsolidée (mudstone). Ces lits argileux représentent certes un danger, surtout lorsque exposés aux agents atmosphériques particulièrement importants dans cette région.

Facteurs à considérer dans l'étude du projet

1 L) L'aspect ^{sécurité} économique

Tout d'abord les coupes doivent être faites de façon à éliminer ou du moins à minimiser l'apport de débris dans les fossés, sur les accotements, voire même sur la route.

Ces débris représentent un danger constant pour les conducteurs et les véhicules, surtout dans les courbes et principalement dans cette section où les normes géométriques minimales n'ont pu être respectées.

Une visite rapide sur le chantier nous permet de constater à quel point le roc s'altère facilement. De

.... 3

nombreux blocs détachés des escarpements reposent dangereusement sur les pentes longeant la route actuelle. Ils représentent un danger imminent pour les automobilistes et nous nous devons, lors de la réfection de cette route, de tout mettre en oeuvre pour éliminer un tel danger pour les usagers futurs.

2) L'aspect économique

Les solutions envisagées peuvent nous sembler à première vue très dispendieuses. Il nous faut également noter tous les aspects secondaires conséquents au choix d'une construction moins appropriée.

Certains de ces facteurs peuvent être évalués, en voici quelques-uns.

- a) Les réfections sont beaucoup plus coûteuses et certes moins efficaces que si les mêmes travaux étaient exécutés lors du contrat original.
- b) Le coût annuel d'entretien et de nettoyage de la voie de circulation, des accotements, des fossés, des pentes, etc... est très élevé.
- c) L'obstruction des fossés par des matériaux amène un surplus d'eau dans les fondations occasionnant ainsi des ruptures dans le pavage.

Plusieurs autres facteurs ne peuvent être évalués, soit entre autres:

- a) Les retards à la circulation. La majorité des automobilistes dans cette région sont des touristes et ils ont droit à certains égards puisqu'ils représentent d'emblée la principale industrie de la région.
- b) Les dommages à la propriété privée, les réparations d'automobiles, les blessures graves, les pertes de vie constituent les éléments d'un facteur primordial dans la préparation de nos devis.

Solutions possibles; critères d'application et conditions locales.

Les coupes importantes dans le roc peuvent entraîner des glissements et des éboulements. Plusieurs solutions peuvent être employées pour prévenir ou du moins atténuer grandement ces problèmes. Nous n'en retiendrons ici que deux tout en vous résumant les critères d'application et les conditions locales propres à chacune d'elles.

1) Excavation avec pentes uniformes ou variables

Critères d'application

L'apport négligeable de débris dûs aux altérations.

Conditions locales

Avec le roc en présence, cet apport est particulièrement important.

.... 5

Critères d'application

Aucune discontinuité à cette formation suivant la section en travers.

Bonne information stratigraphique lors de l'avant projet.

Les coupes à faire doivent être peu profondes (pente uniforme).

Angle de stabilité naturelle doit être élevé (pente variable).

Au-dessus de la coupe; haute résistance à la désintégration et à l'altération.

Conditions locales

Plusieurs couches quelquefois séparées par une couche mince d'argile surconsolidée.

Information presque impossible à compléter.

Coupes très importantes; parfois plus de cent pieds.

Très faible.

Formation sédimentaire; donc faible résistance.

Nous croyons que ce type de coupe n'est pas recommandable dans le cas présent, car il n'apporte pas de solution appropriée à ce projet particulier.

3) Coupes avec bermes permanentes

Critères d'application

Discontinuités dans la formation géologique.

Conditions locales

Formation par lits successifs.

Critères d'application

Conditions locales

Spécialement recommandé si nous sommes en présence d'une formation sédimentaire.

Lorsqu'il y a désintégration importante due à l'action de l'air et à la teneur en eau.

Quand il est impossible d'obtenir l'information complète du profil stratigraphique de la formation.

Le dépôt est un conglomérat avec matrice faible.

La présente formation est particulièrement sujette à ces agents atmosphériques.

L'accessibilité du secteur nous complique passablement la tâche à ce sujet.

Du point de vue génie, nous sommes en présence d'une situation idéale pour l'application d'une telle solution.

Ci-joint, au présent rapport, quelques sections types recommandées pour les différentes hauteurs de coupes à faire. Les normes de construction de ces pentes sont basées d'après le rapport d'un important comité du Highway Research Board sur l'étude de stabilité dans les hautes coupes de roc.

Les valeurs données représentent des minima pour des coupes dans une formation de grès. Il s'en suit donc qu'avec la formation locale les recommandations du comité auraient été beaucoup plus restrictives.

Aspect économique de la solution choisie

Le surplus de matériaux de l'excavation, à prime abord très appréciable, peut être utilisé pour compléter les importants remblais à construire avec des pentes stables.

De plus, il se peut que les matériaux de sous-fondation puissent être obtenus à partir d'un concassage primaire de ce conglomérat. Des études en laboratoire nous permettront d'analyser cette possibilité et peut-être même d'employer ce matériau, à la suite d'un concassage plus complet, à la construction des fondations inférieures et supérieures.

Aussi avec la construction de telles bermes, le coût annuel de l'entretien de cette section actuellement très élevé serait de beaucoup réduit.

Il faut aussi compter, qu'avec ce type de coupe, nous éliminons presque complètement l'apport de débris dans les fossés rendant le drainage plus efficace et prolongeant ainsi la vie utile de la route.

Il y a aussi le facteur de sécurité qui sera grandement amélioré atténuant considérablement la possibilité d'accidents sérieux, voire même mortels chez les automobilistes.

Recommandations pour la construction

Le sautage normal devra être précédé d'un préclivage afin d'avoir de meilleures pentes et surtout dans le but

de moins affecter la structure de la formation hors l'exca-
vation diminuant d'autant l'effet des agents altérants.

Il y aura lieu de construire les bermes de façon à
ce qu'elles soient accessibles avec un petit béliet méca-
nique au cas où un nettoyage de ces bermes s'avèr^{ait} né-
cessaire dans l'avenir.

L'excavation des talus entre les coupes de roc devra
être exécutée jusqu'à une pente de 3:1 pour se rendre si
nécessaire au massif de grès situé à proximité.

Vous trouverez également ci-joint le journal des
sondages pour l'étude pédologique ainsi que celui pour
l'étude de stabilité des remblais.

Etude de stabilité des remblais par:

Luc Tanguay.....

Luc Tanguay, ing., M.Sc.

Division de la Géo-
technique.

Etude de stabilité des pentes de roc,
Rapport préparé par:

Gérald Pelletier.....

Gérald Pelletier, ing.

Ing.-Stagiaire.

Supervision de l'étude:

Claude Leclerc.....

Claude Leclerc, ing.

Division de la Géologie.

Québec, le 7 octobre 1968.

GP/LT/CL/fg

ADDENDA

Commentaires généraux sur le projet

A la suite de notre étude, nous aimerions faire quelques commentaires sur le projet en général.

Nous croyons qu'il y aurait un avantage marqué à faire préparer un plan topographique à l'échelle 50': 1" pour la section à construire. Cela faciliterait les travaux dans plusieurs phases du projet.

De plus considérant les accidents majeurs du terrain, il faudrait peut-être faire une étude approfondie du secteur pour voir s'il y aurait avantage à apporter quelques changements à ce projet.

Par suite du coût des excavations dans les hautes coupes de roc, d'autres types de construction pourraient être envisagés. Soit en autres:

Construction en demi-tunnel en béton de ciment.

Construction avec tuyau à arches.

Construction à toit suspendu, ouverte du côté de la mer mais supportée de ce côté par des piliers.

... 10

Construction d'un mur de protection le long
de la paroi... etc.

Avec une étude économique approfondie du projet,
on pourrait utiliser, pour certaines sections, soit un
de ces types de construction, soit une combinaison de ces
derniers.

Préparé par:

Gérald Pelletier

Gérald Pelletier, ing.

Ing.-Stagiaire.

Supervision:

Claude Leclerc

Claude Leclerc, ing.

Service des Sols et Matériaux.

C.C. à MM. Gédéon Legault, ing.
Henri Perron, ing.
François Doré, ing.
Christian Fournier
Henri Chrétien, ing.
Yvan Lavoie, ing.

Québec, le 11 octobre 1968.

CL/GP/fg

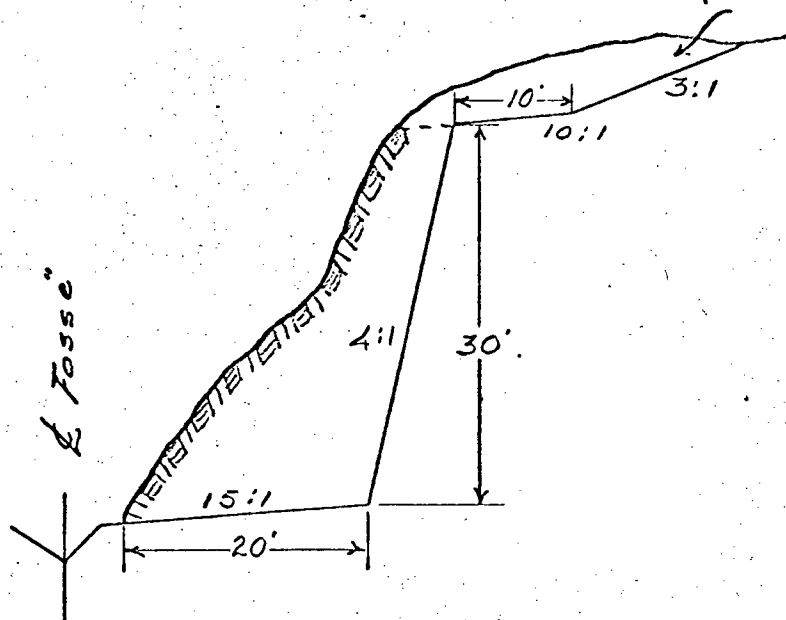
Sections types pour coupe dans le roc

(1)

Hauteur $< 30'$

Type de roc: Conglomérat faiblement cimenté

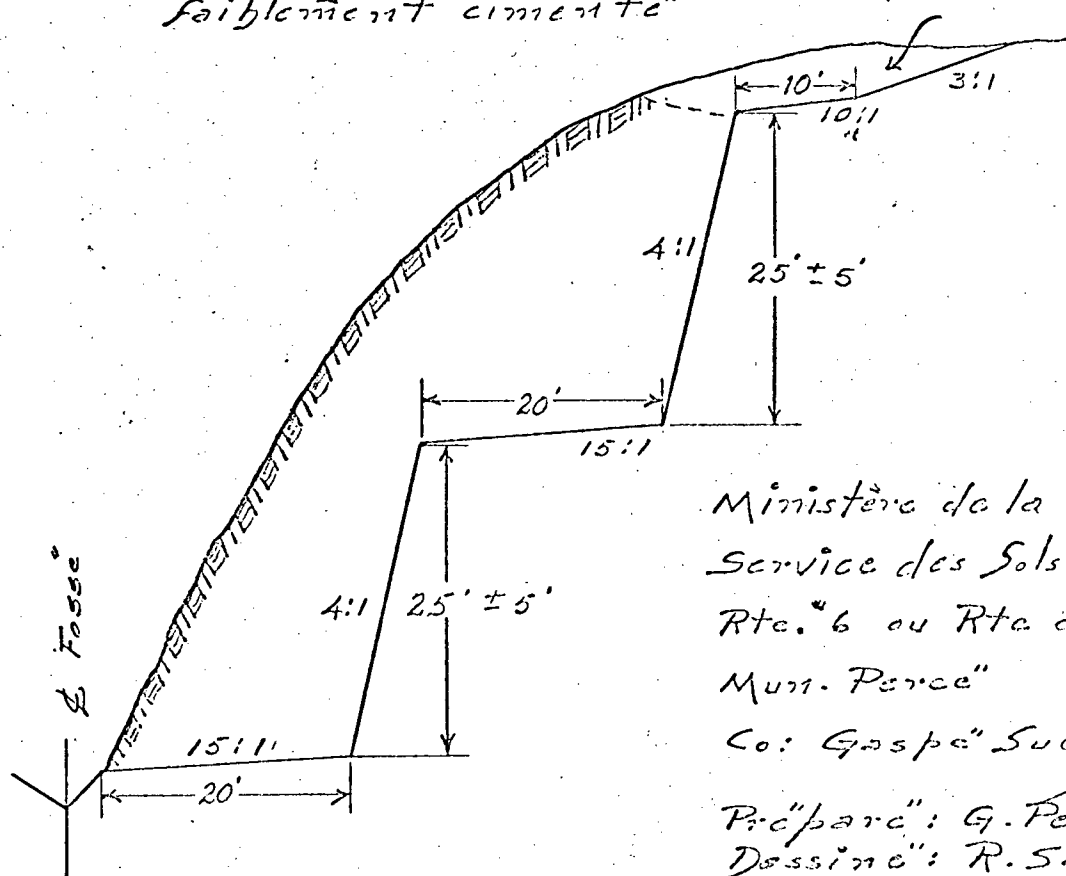
Mort terrain



Hauteur $< 50'$

Type de roc: Conglomérat faiblement cimenté

Mort terrain



Ministère de la Voirie
Service des Sols & Matériaux
Rte. "6" ou Rte. des Caps
Mun. Perce

Co: Gaspé Sud

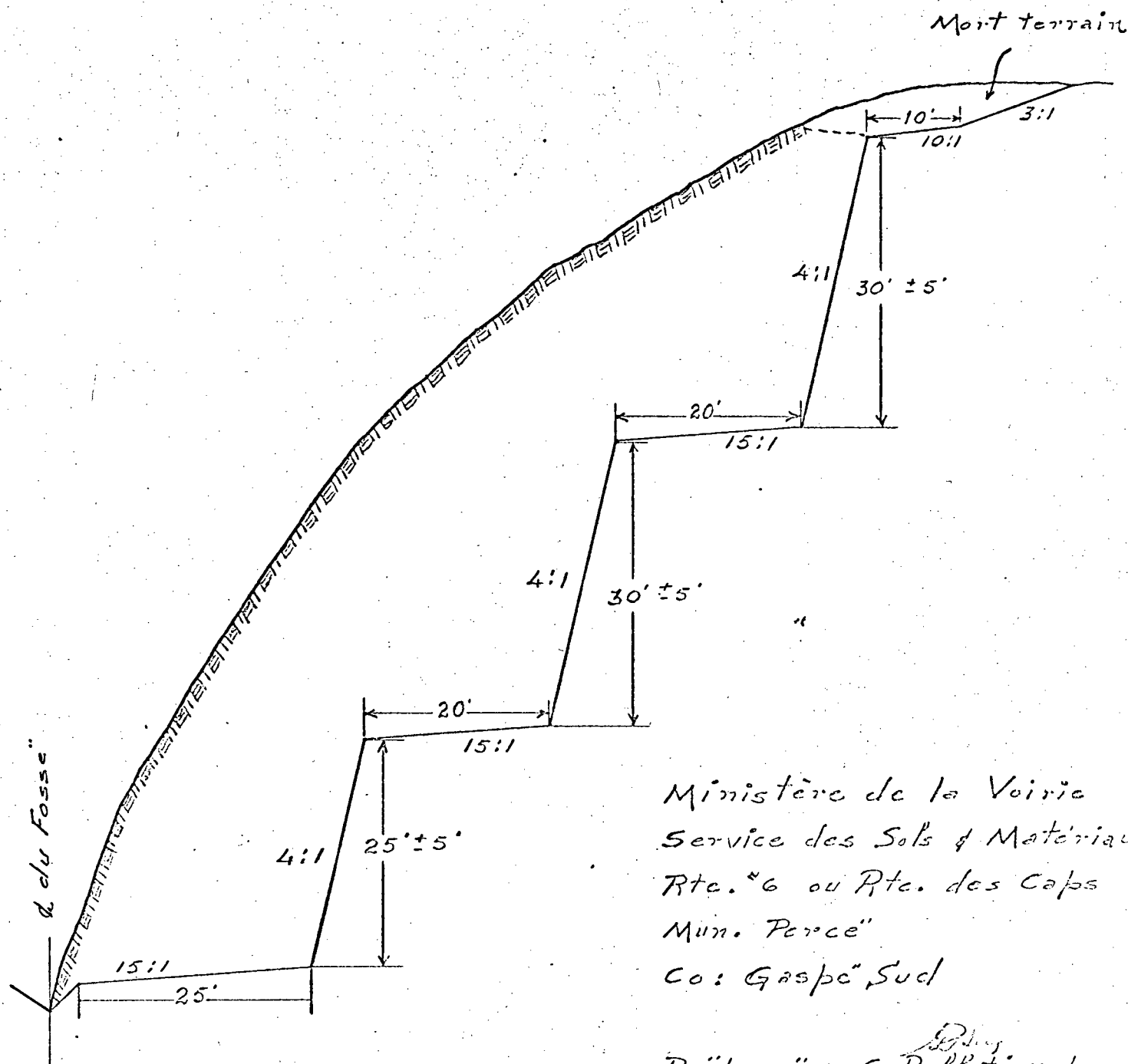
Préparé: G. Peltier
Dessiné: R. Soulières

Echelle: $\frac{1}{16}'' = 1'$

Sections types pour coupe dans le roc

Hauteur < 100'

Type de roc : Conglomérat faiblement cimenté



Ministère de la Voirie
Service des Sols & Matériaux
Rte. "6 ou Rte. des Caps
Mun. Percé"
Co: Gaspé, Sud

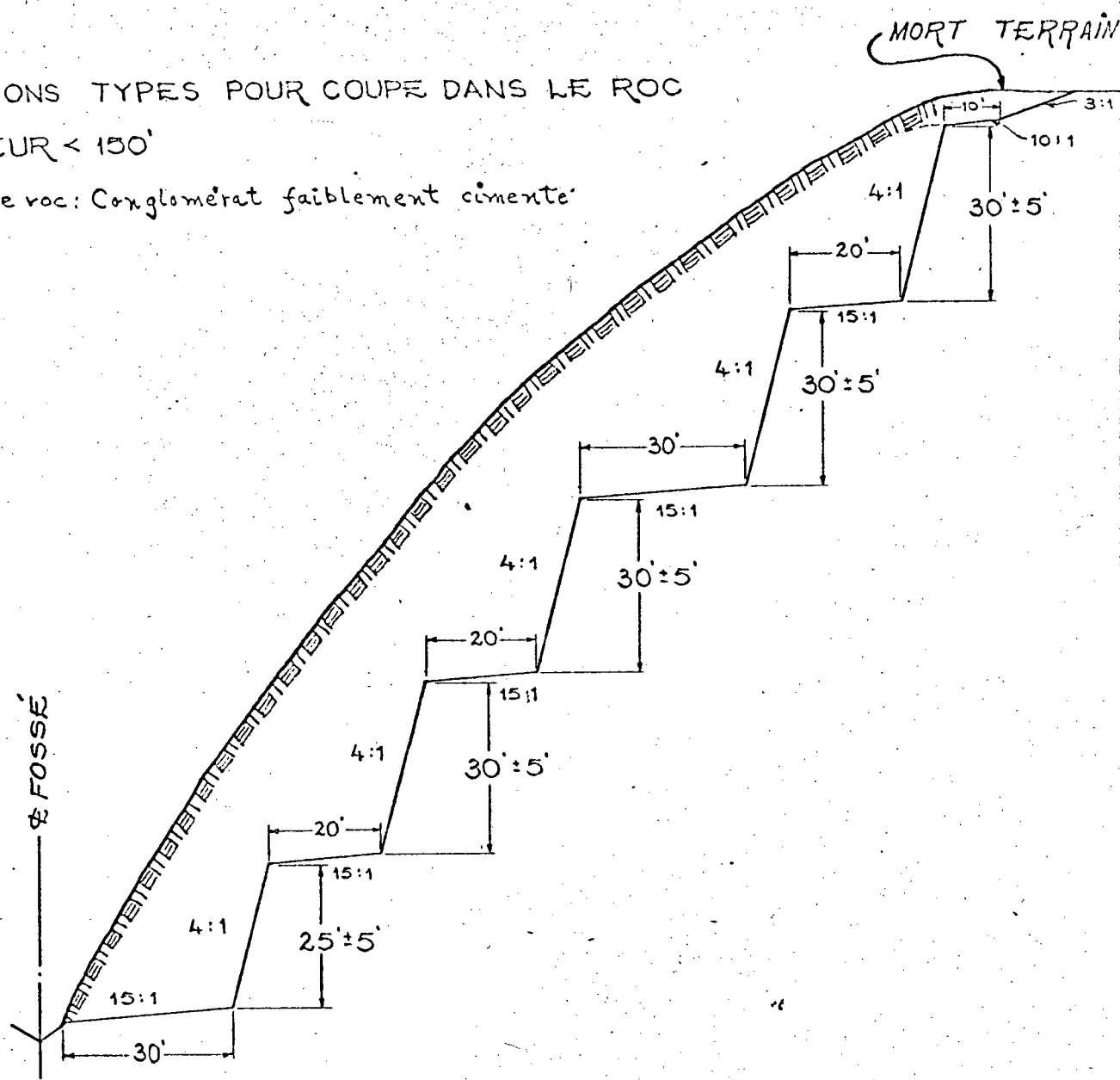
Préparé: G. Pelletier Ing.
Dessiné: R. Soulières

Echelle: 1/4" = 1'

SECTIONS TYPES POUR COUPE DANS LE ROC

HAUTEUR < 150'

Type de roc: Conglomérat faiblement cimenté



MINISTÈRE DE LA VOIRIE
 SERVICE DES SOLS ET MATÉRIAUX
 RTE #6 ou RTE des CAPS
 MUNICIPALITÉ: PERCE
 COMTE: GASPÉ SUD
 PRÉPARÉ PAR: G. PELLETIER Ing.
 DESSINÉ PAR: J. RINGUET
 ÉCHELLE: 1/30" = 1'0"

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 102 550