

ETUDE D'ADHESIVITE
A L'ESSAI VIALIT



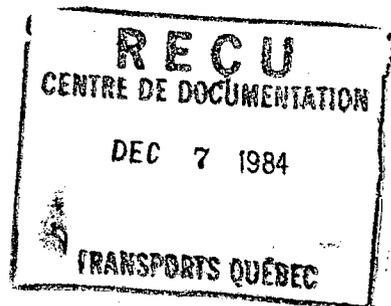
CANQ
TR
GE
RC
134

471 320

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
~~PLAGE HAUTE VILLE, 6^e ÉTAGE~~
~~930, CHEMIN STE-FOY~~
~~QUÉBEC, QUÉBEC G1S 4X9~~

ÉTUDE D'ADHÉSIVITÉ À L'ESSAI VIALIT

Jacques Boudreault, B.Sc., M.A.P.
Responsable de la section des "Liants Bitumineux"
Laboratoire central
Ministère des Transports du Québec



Jacques Boudreault, B.Sc., M.A.P.

Ministère des Transports
Centre de documentation
930, Chemin Ste-Foy
6^e étage
Québec (Québec)
G1S 4X9

Remerciements

L'auteur remercie toutes les personnes qui ont collaboré de près ou de loin à la réalisation de cette étude, notamment monsieur Serge Leroux, étudiant-stagiaire en génie chimique de l'Université de Sherbrooke, qui a effectué les essais en plus de participer à l'interprétation des résultats.

CANQ
TR
GE
RC
134

91 101

RÉSUMÉ

Parmi toutes les caractéristiques du liant, l'adhésivité est probablement celle qui a la plus grande influence sur le succès des travaux de traitement de surface.

À partir de l'essai Vialit, mis au point au début des années 60 par le L.C.P.C. de Paris, le Laboratoire central du MTQ a développé une nouvelle procédure d'essai mieux adaptée aux besoins de cette technologie.

En plus de permettre d'évaluer l'influence de certains facteurs sur l'adhésivité, comme la nature et le calibre de la pierre, la nouvelle procédure d'essai permet d'évaluer indirectement le temps de prise de l'émulsion, ce qui la rend encore plus intéressante du point de vue du contrôle de la qualité.

ABSTRACT

Among all the characteristics of the binder, adhesiveness is probably the most important for the success of the job in the surface treatments.

From the "Vialit test", developed by the L.C.P.C. of Paris about 1960, the Department of Transportation of Quebec has set up a new test more consistent with the characteristics of binder used today as RS-2K.

This test has the double advantage to measure the effect of some important factors on the adhesiveness, like type and size of aggregate and to evaluate by the same way the time of setting of the binder.

ÉTUDE D'ADHÉSIVITÉ À L'ESSAI VIALIT

I- INTRODUCTION

Les traitements de surface sont une technique d'entretien des routes qui est pratiquée sur une base quasi routinière depuis plus de 40 ans non seulement au Québec, mais dans plusieurs pays industrialisés.

Toutefois, peu de chercheurs oeuvrant dans ce domaine se sont préoccupés de la question de l'adhésivité du liant vis-à-vis des granulats, caractéristique qui est de toute évidence très importante pour assurer le succès de ce type de travaux.

Aussi, devant l'ampleur de plus en plus considérable donnée à cette technologie, particulièrement au Québec, il a été décidé de mettre au point un essai simple qui pourrait permettre d'évaluer rapidement cette caractéristique.

Une brève recherche bibliographique a permis de constater que l'essai le mieux adapté à nos besoins était l'essai à la plaque Vialit, tel que mis au point par le Laboratoire central des Ponts et Chaussées de Paris vers 1960.

Toutefois, comme l'essai original avait été conçu au moment où les émulsions cationiques venaient à peine d'entrer sur le marché, il fallait en repenser la procédure afin de l'adapter aux besoins d'aujourd'hui, ce qui fut fait lors d'une étude spéciale réalisée à l'été 1983.

II- PLAN DE L'ÉTUDE

Le but initial de la présente étude était de vérifier, à partir de la procédure d'essai modifiée, l'influence des différents facteurs sur l'adhésivité du liant utilisé pour les traitements de surface.

Cette procédure, qui est décrite à l'annexe I, a été mise au point à partir de l'essai Vialit, tel que conçu par le L.C.P.C. français.

Le principe de l'essai est le suivant: il s'agit de soumettre à l'effet de chocs des plaques d'acier enduites de liant et de granulats et d'évaluer l'adhésivité de ce dernier en comptant les granulats qui tombent des plaques. Les plaques sont posées sur un dispositif spécialement conçu à cette fin, de sorte que la partie gravillonnée est vers le bas.

On trouve à l'annexe II des photos illustrant le montage utilisé.

Les facteurs qui ont été retenus pour l'étude sont:

- a) La nature et le calibre des granulats
- b) Leur propreté
- c) Le conditionnement des granulats au froid et à l'humidité
- d) Le taux de pose du liant
- e) Le cylindrage

- f) Le conditionnement des plaques une fois gravillonnées
- g) Le temps de curage du liant
- h) Le nombre de chocs
- i) Le temps d'entreposage du liant
- j) Le temps de prise du liant

Tous ces facteurs ont été choisis parce que, dans la plupart des cas, l'expérience de la route a déjà démontré qu'ils pouvaient avoir une influence sur le succès de ce type de travaux.

III- PRÉSENTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

A) Influence de la nature et du calibre des granulats:

On trouve au tableau I une description de la provenance et de la composition granulométrique des trois (3) types de granulats utilisés lors de l'étude.

Ces granulats ont été choisis non pas nécessairement du fait qu'ils sont utilisés sur la route, mais plutôt à cause de leur nature chimique différente qui peut avoir une influence sur l'adhésivité.

Pour ce qui est du calibre, deux grosseurs de pierre ont été retenues:

1- Calibre 12,5: soit 100% passant le tamis de 12,5 mm et 100% retenu au tamis de 6,3 mm.

2- Calibre 6,3: soit 100% passant le tamis de 6,3 mm et 100% retenu au tamis 2,36 mm.

Un phénomène assez spécial a été noté au point de vue de l'adhésivité selon la nature de la pierre utilisée.

Pour chaque type et calibre de pierre, deux (2) séries de trois (3) plaques étaient préparées. Une fois le gravillonnage complété, les deux séries de plaques étaient curées pendant une (1) heure à 50°C avant l'essai Vialit. Pour la première série, le gravillonnage se complétait dans les dix (10) premières minutes suivant l'épandage de l'émulsion. Dans la deuxième série, ce gravillonnage s'effectuait plutôt entre la dixième et la vingtième minute suivant l'épandage de l'émulsion.

Dans le graphique I, la comparaison des deux séries de plaques montre un comportement différent du calcaire par rapport au grès et au granit.

En effet, on remarque que l'adhésivité passe de 90,7 à 74,7 avec le calcaire 6,3 et de 84,3 à 55 avec le calcaire 12,5, alors qu'avec les autres types de pierre, on observe peu de changement, si ce n'est dans le cas du grès 12,5 où l'adhésivité passe de 92,7 à 98,7.

Ce phénomène se produit également avec les granulats lavés, comme le démontre le graphique II.

D'une façon générale, on peut dire que l'on obtient de meilleurs résultats avec le grès et le granit, puisque en

aucun cas on obtient une étendue supérieure à 7, alors que dans le cas du calcaire, des étendues supérieures à 10 ont été obtenues.

B) Influence de la propreté de la pierre

Pour les fins de l'étude, les granulats étaient testés soit à l'état original, i.e. enduits de poussière, soit lavés à l'eau du robinet, en ayant soin de les laisser sécher 24 heures à température ambiante.

Le graphique III montre l'influence du lavage de la pierre pour un délai de gravillonnage inférieur à 10 minutes après avoir coulé le liant, alors que le graphique IV illustre le même facteur avec un délai compris entre 10 et 20 minutes.

D'après le graphique III, on voit que cette influence est beaucoup plus marquée avec le calcaire qu'avec le granit et le grès. On remarque aussi que cette différence est encore plus accentuée lorsque le délai de gravillonnage est supérieur à 10 minutes, tel qu'illustré au graphique IV.

D'une façon générale, on peut donc conclure que la propreté de la pierre a une influence marquée sur l'adhésivité du liant avec le calcaire, alors que cette influence semble négligeable dans le cas du granit et du grès. Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec réserve, étant donné les valeurs assez élevées de l'étendue, surtout dans le cas du calcaire.

C) Effet du conditionnement des granulats

Les granulats sales étaient laissés 24 heures en chambre humide dans les conditions suivantes:

Température : 5°C
Humidité relative: 85%

Ces conditions sont restées les mêmes à chaque fois que la chambre humide a été utilisée lors du projet.

Lors de l'exécution de ces essais, les granulats étaient posés sur les plaques moins de dix (10) minutes après avoir versé l'émulsion, de sorte qu'il faut se référer aux résultats des premières séries de plaques pour faire des comparaisons.

De plus, il est à noter que les granulats étaient déposés sur le liant environ 15 minutes après leur sortie de la chambre humide. Donc, on peut dire que le fait de conditionner ainsi la pierre équivalait à faire l'essai avec des granulats sales, humides et froids.

D'après les résultats illustrés au graphique V, on peut affirmer que le fait de conditionner les granulats en chambre humide n'affecte pas sensiblement l'adhésivité du liant, exception faite du grès 12,5 où cette caractéristique passe de 92,7 à 74,3.

D) Taux d'épandage du liant

Trois taux d'épandage de l'émulsion ont été essayés, soit:

- 0,75 litre/m²
- 1,00 litre/m²
- 1,25 litre/m²

Tenant compte de la surface des plaques, qui était approximativement de 400 cm², des quantités de 30, 40 et 50 grammes de liant étaient versées sur les plaques, ce qui correspondait grosso modo aux taux d'épandage sur la route.

Pour étudier l'influence de ce facteur, il a été décidé d'ajouter une variation à l'essai, soit celle d'utiliser des billes d'acier de 10 mm en plus des granulats.

On doit noter en passant que cette procédure est utilisée par certains fabricants d'émulsions de bitume à base de polymères, afin d'en évaluer notamment la cohésivité-mouillabilité.

Les résultats qui figurent au tableau II a) démontrent une augmentation sensible de l'adhésivité du liant avec les billes, celle-ci passant de 1,3 à 13,3 pour des taux de 0,75 et de 1,00 litre/m² et de 13,3 à 31 pour des taux respectifs de 1,00 et 1,25 litre/m².

D'autre part, il avait été prévu d'étudier l'influence de ce facteur avec le granit 6,3 et 12,5 en utilisant ces mêmes taux d'épandage.

Toutefois, dû à une pénurie de pierre vers la fin de l'étude, il n'a pas été possible d'effectuer l'essai avec un taux de 0,75 litre/m².

Toujours selon les données du tableau II a), on peut dire que l'adhésivité du liant est à son maximum avec un taux de 1 litre/m².

E) Effet du cylindrage

Les essais en laboratoire rapportés à la section b) du tableau II démontrent que le cylindrage des granulats augmente de façon sensible l'adhésivité du liant. En effet, on remarque une augmentation de celle-ci de 35,4% avec le granit 12,5 et de 10,4% avec le granit 6,3 lorsque les plaques sont cylindrées.

Cette constatation semble soutenue par une expérience sommaire que nous avons faite sur la route au cours de laquelle nous avons déposé sur le pavage des plaques préalablement pesées. Nous avons enlevé les deux premières plaques avant le cylindrage et les deux autres après, pour les soumettre ensuite à l'essai Vialit, après un curage de 24 heures.

Si l'on se réfère au tableau II c), on remarque une augmentation de 41,7% de la perte des granulats décollés et retenus sur le tamis de 2,36 mm, lorsque les plaques n'ont pas été cylindrées.

F) Effet du conditionnement des plaques

Lors de l'étude de ce facteur, les plaques ont été conditionnées de la façon suivante, une fois enduites de liant et gravillonnées:

- 1 heure à l'étuve à 50°C

- 1 heure à l'étuve puis 1 heure en chambre humide
- 1 heure à température ambiante
- 1 heure à température ambiante puis 1 heure en chambre humide
- 1 heure dans l'eau à 20°C puis 1 heure à température ambiante

Si l'on se rapporte au graphique VI, on voit qu'on obtient un comportement assez semblable pour le grès 6,3 et le grès 12,5, sauf lorsque l'on immerge les plaques dans l'eau aussitôt après le gravillonnage.

Dans le cas du grès 12,5, on remarque même une augmentation de l'adhésivité lorsque les plaques sont immergées, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que l'émulsion utilisée étant de rupture rapide, donc instable, il se produit une rupture plus rapide au contact de l'eau, donc une meilleure adhérence avec les granulats.

G) Influence du temps de curage du liant

Ce facteur a été retenu à cause de son importance dans le succès des travaux routiers et aussi parce qu'il avait été prévu d'établir un temps minimum pour avoir une adhésivité de 90% et plus.

Pour ce faire, les plaques étaient laissées à température ambiante pour des temps respectifs de 1, 4, 7 et 24 heures avant d'être soumises à l'essai.

D'après le graphique VII, on voit qu'on atteint un taux minimal d'adhésivité de 90% dès la première heure avec le grès 6,3, alors qu'il faut attendre quatre (4) heures avec le grès 12,5.

H) Effet du nombre de chocs

Selon l'essai original, on laisse tomber la bille trois (3) fois sur la plaque, une fois qu'elle est gravillonnée. Aussi, il devenait intéressant de voir l'effet qu'aurait sur l'adhésivité du liant le fait d'augmenter le nombre de chocs.

D'après les résultats rapportés au graphique VIII, on remarque un comportement assez différent entre le granit et le grès.

En effet, dans le cas du granit 6,3, on note peu de changement dans l'adhésivité lorsqu'on augmente le nombre de chocs à 10, alors qu'un changement notable se produit dans le cas du granit 12,5, soit une perte d'environ 10%.

Par contre, dans le cas du grès, on note aucun changement avec le calibre 12,5, bien qu'il y a une baisse de 4% de l'adhésivité avec le calibre 6,3.

Ce comportement peut s'expliquer par le fait que le granit utilisé était de forme plus cubique que le grès, ce qui avait comme résultat de diminuer les surfaces de contact avec le liant.

I) Temps d'entreposage du liant

L'émulsion RS 2-K étant par nature un produit instable, il était intéressant de voir l'effet du temps d'entreposage du liant sur l'adhésivité.

Si l'on considère le graphique IX, on voit que ce facteur n'a pas une très grande influence sur l'adhésivité, celle-ci ayant même tendance à augmenter avec le temps, du moins à l'intérieur d'une période de huit semaines.

J) Temps de prise du liant

Une distinction primordiale doit être faite ici entre "prise" et "curage" du liant.

Pour les fins de la présente étude, il faut entendre par "prise" la rupture du liant, i.e. la séparation du bitume et de l'eau qui sont mélangés artificiellement grâce à l'action de l'agent émulsif, alors que le curage a trait plutôt au mûrissement du bitume résiduel, une fois que l'eau est partie.

L'essai Vialit étant un essai simple reproduisant en laboratoire ce qui se passe sur la route, il devenait intéressant de voir ce qui se passe au point de vue adhésivité au cours de la première heure de repos des plaques, une fois gravillonnées.

D'après le graphique X, on voit une augmentation constante de l'adhésivité pour des temps de repos allant de 5 à 45 minutes où elle atteint alors un palier situé autour de 90%.

Il est bon de noter que l'émulsion utilisée lors de l'étude de ce facteur n'avait pas été entreposée plus d'une semaine après sa fabrication et que la pierre utilisée était du grès 6,3.

IV- DISCUSSION GÉNÉRALE

La présente étude a été intéressante du point de vue pratique, en ce sens qu'elle a permis d'explorer les possibilités et les limites de l'essai Vialit.

A) Limites de l'essai

En effet, bien qu'il soit simple de conception et d'exécution, l'essai demeure un essai de laboratoire et comporte des particularités qui le différencient des conditions que l'on rencontre sur le chantier.

Ainsi, on évalue indirectement l'adhésivité du liant par la chute de granulats ou de billes d'acier qui ont été préalablement déposés sur celui-ci et non par l'arrachement dû à l'action de pneus, tel que cela arrive sur la route.

D'autre part, les granulats utilisés pour l'essai ont un calibre bien défini, alors que dans la pratique, on utilise de la pierre ayant une granulométrie étalée.

D'une façon générale, les conditions que l'on reproduit en laboratoire, comme le taux d'humidité, la poussière sur les granulats, la température et autres ne peuvent jamais être exactement celles que l'on retrouve sur le chantier et cela n'est que normal, de sorte qu'il ne faut pas s'attendre à

observer nécessairement les mêmes phénomènes que sur la route.

C'est ainsi que l'on a pu constater au cours du projet que le fait de faire l'essai avec des granulats humides et froids n'affecte pas tellement l'adhésivité du liant.

On peut faire également le même genre d'observation en ce qui a trait à la propreté des granulats, sauf en ce qui regarde le calcaire où on a noté une certaine différence.

B) Possibilités de l'essai

Malgré les réserves qui viennent d'être mentionnées, cette étude a permis de tirer des conclusions assez intéressantes du côté pratique. En particulier, on peut retenir:

1- Que le fait d'attendre plus de dix (10) minutes entre le moment où on pose le liant et celui où on gravillonne peut avoir une très grande influence sur l'adhésivité du liant et par la suite sur le succès des travaux. Cette conclusion est encore plus valable avec le calcaire, comme il a été démontré précédemment.

2- L'adhésivité du liant n'est pas améliorée de façon notable lorsque l'on augmente de 25% son taux normal d'application, qui est de 1 litre au mètre carré. De plus, selon les résultats obtenus avec les billes d'acier, on peut présumer que le fait de diminuer ce taux d'un même rapport affecterait grandement l'adhésivité.

3- Compte tenu de la granulométrie de la pierre qu'on utilise généralement pour les couches de surface, on peut affirmer qu'une heure de curage du liant est suffisante pour obtenir un taux d'adhésivité de 90% et qu'une circulation normale sur la route qui vient d'être traitée ne devrait pas provoquer l'arrachement des granulats.

4- Selon les résultats obtenus avec les plaques, lorsque plongées dans l'eau immédiatement après le gravillonnage, il n'y a aucune raison d'avoir un arrachement généralisé de la pierre dû à une averse subite sur le chantier, en autant que l'on travaille avec des matériaux qui rencontrent les normes minimales de qualité.

5- D'autres applications qui n'ont pas été étudiées lors de cette étude pourraient s'avérer très intéressantes avec l'essai Vialit. À titre d'exemple, citons:

a) La détermination du taux de pose optimal de liant pour obtenir une adhésivité maximale.

b) La détermination du taux d'adhésivité de 90% compte tenu du temps de curage du liant alors que l'essai serait fait directement sur le chantier en procédant par pesée des plaques, plutôt qu'en comptant les granulats tombés.

Toutefois, avant d'aller plus loin dans certaines applications, notamment si l'on veut modifier l'essai pour qu'il soit effectué sur le chantier comme tel, il y aurait lieu d'évaluer les avantages qu'une telle option pourrait apporter, compte tenu des contraintes et des coûts qu'elle entraînerait.

V- CONCLUSION

La présente étude a permis d'atteindre les trois (3) objectifs qui avaient été fixés au départ, soit:

1) Raffiner l'essai de base qui avait été développé à l'été 1983.

2) Vérifier l'influence de certains facteurs sur l'adhésivité du liant et par ricochet les limites de l'essai si on l'utilise dans ce but.

3) Permettre l'établissement d'une exigence minimale d'adhésivité du liant en fonction d'un temps donné de curage.

Il reste maintenant à définir les modalités à suivre pour que l'essai soit intégré à notre processus de contrôle de la qualité en vue de la prochaine saison des travaux.

TABLEAU I

IDENTIFICATION DES MATÉRIAUX UTILISÉS

A) Émulsion de base utilisée:

- Nature: RS 2-K
- Caractéristiques telles que fournies par le fabricant (ASTM D-244)
 - Viscosité S-F à 50°C : 150 secondes
 - Résidu de distillation: 68%
(% en masse)

B) Granulats:

1) Granitique

Nom géologique : gneiss granitique
Principaux constituants: feldspath, quartz, grenat
Provenance : Carrière Continentale,
Shawinigan

2) Calcaire

Nom géologique : calcaire laminaire et
fossilifère
Principaux constituants: calcite, quartz
Provenance : Union des Carrières,
Charlesbourg, Québec

3) Grès

Nom géologique : grauwacke
Principaux constituants: quartz, feldspath, mica
Provenance : Carrière Sintra,
St-Jean Chrysostome, Québec

N.B. Tous ces granulats ont été utilisés avec deux calibres différents, soit:

- Calibre 12,5: 100% passant le tamis 12,5 mm
100% retenu au tamis 6,3 mm
- Calibre 6,3 : 100% passant le tamis 6,3 mm
100% retenu au tamis 2.36 mm

TABLEAU II

a) Influence du taux d'épandage du liant

Taux de liant l/m ²	Billes de 10 mm					Granit 6,3					Granit 12,5				
	1	2	3	A	E	1	2	3	A	E	1	2	3	A	E
0,75	3	1	0	1,3	3										
1,00	22	10	8	13,3	14	100	100	100	100	0	100	98	97	98,3	3
1,25	27	30	36	31	9	100	98	100	100	2	99	95	96	96,7	4

b) Effet du cylindrage (essai en laboratoire)

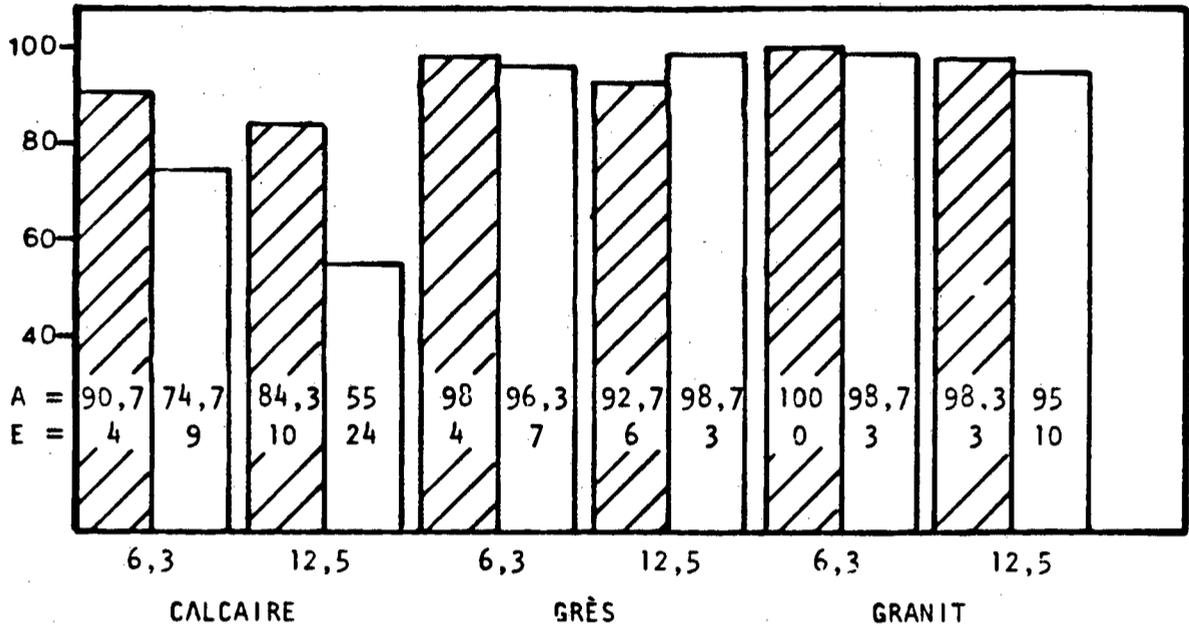
	Avec cylindrage					Sans cylindrage					
	1	2	3	A ₁	E	1	2	3	A ₂	E	(A ₁ -A ₂) %
Granit 6,3	100	100	100	100	0	90	88	94	90,6	6	10,4
12,5	100	98	97	98,3	3	70	72	76	72,6	6	35,4

c) Effet du cylindrage (essai routier)

Cylindrées	Masse totale des plaques (g)	N. de granulats décollés retenus au tamis 2,36 mm	Perte relative % $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / \bar{x}_1$
# 1	425,5	146	41,7
# 2	370,6	132	
\bar{x}_1		139	
Non cylindrées			
# 1	391,8	182	
# 2	405,4	212	
\bar{x}_2		197	

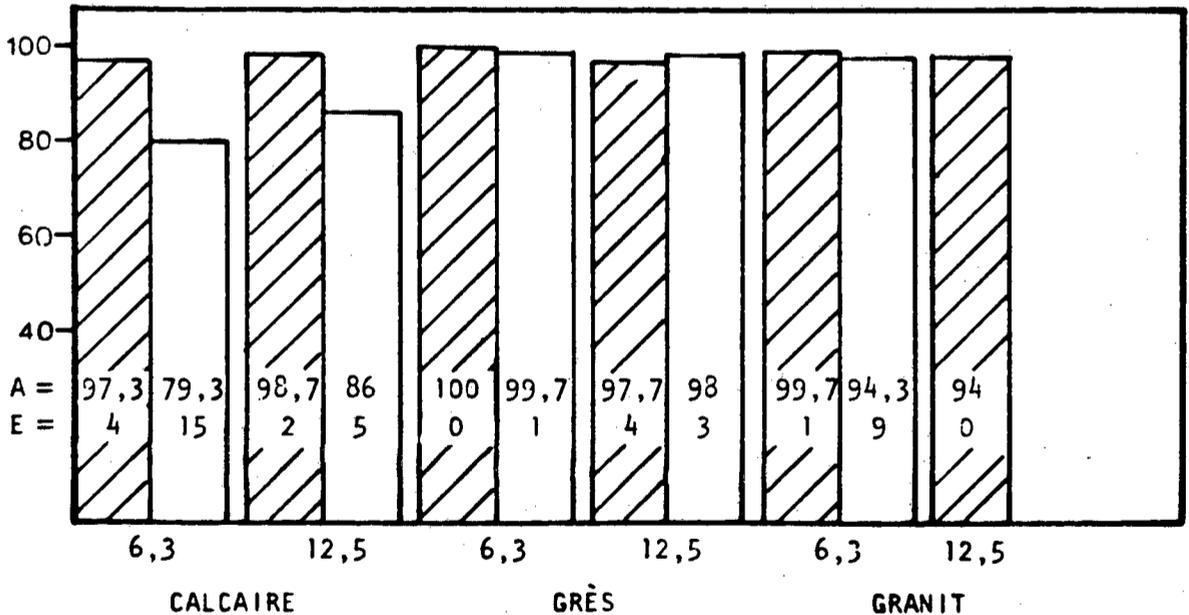
GRAPHIQUE I

INFLUENCE DE LA NATURE ET DU CALIBRE DE LA PIERRE SUR L'ADHÉSIVITÉ (A) - PIERRE NON-LAVÉE



GRAPHIQUE II

INFLUENCE DE LA NATURE ET DU CALIBRE DE LA PIERRE SUR L'ADHÉSIVITÉ - PIERRE LAVÉE

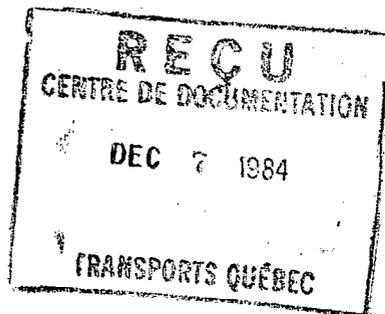


SURFACE HACHURÉE : DÉLAI ENTRE L'ÉPANDAGE DU LIANT ET L'ÉPANDAGE DES GRANULATS PLUS PETIT QUE 10 MINUTES

SURFACE NON HACHURÉE: MÊME DÉLAI COMPRIS ENTRE 10 ET 20 MINUTES

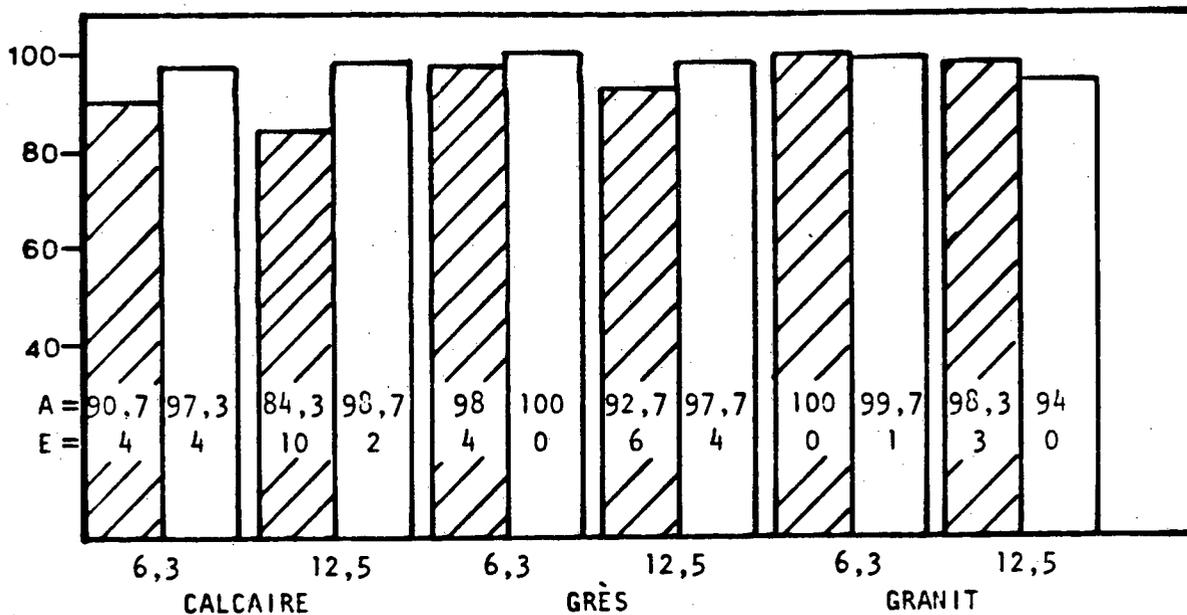
A = VALEUR MOYENNE DE L'ADHÉSIVITÉ POUR 3 PLAQUES

E = ÉTENDUE



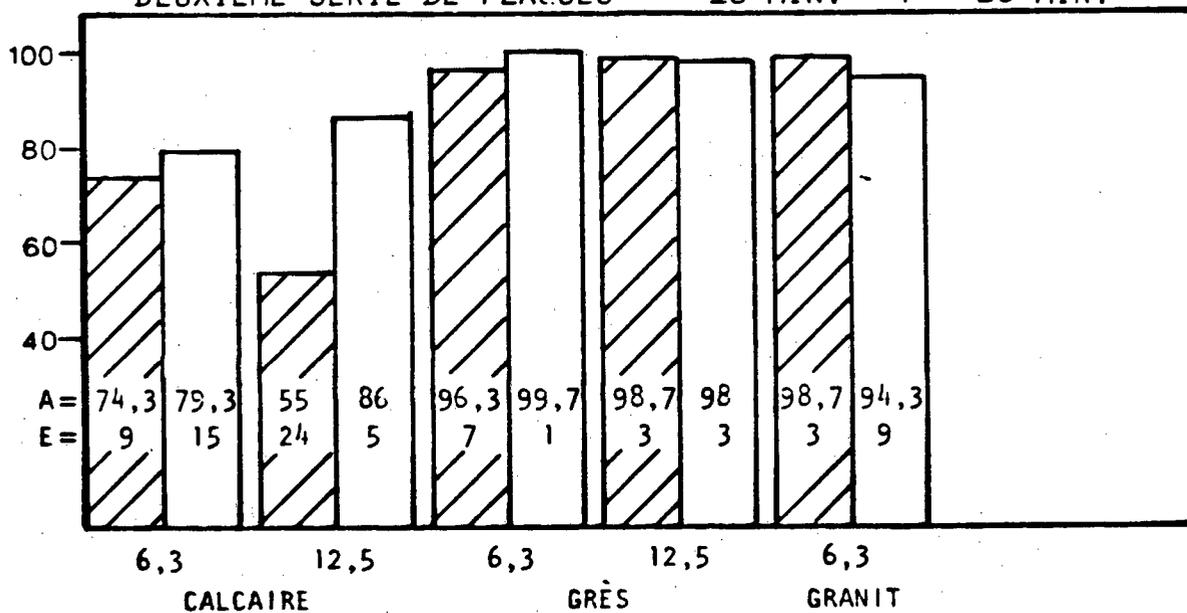
GRAPHIQUE III

INFLUENCE DE LA PROPRETÉ DE LA PIERRE SUR L'ADHÉSIVITÉ
PREMIÈRE SÉRIE DE PLAQUES - 0 MIN. < P < 10 MIN.



GRAPHIQUE IV

INFLUENCE DE LA PROPRETÉ DE LA PIERRE SUR L'ADHÉSIVITÉ
DEUXIÈME SÉRIE DE PLAQUES - 10 MIN. < P < 20 MIN.

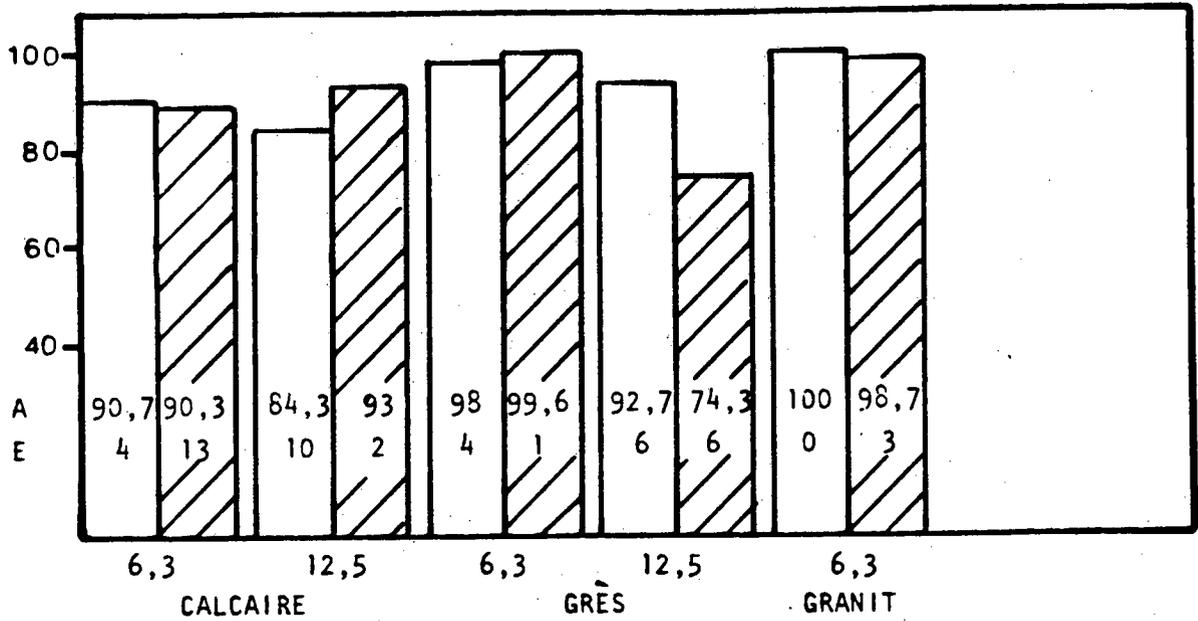


SURFACE HACHURÉE : PIERRE NON LAVÉE

SURFACE NON HACHURÉE : PIERRE PROPRE

GRAPHIQUE V

INFLUENCE DU CONDITIONNEMENT DES GRANULATS A 5°C
(85% D'HUMIDITÉ)

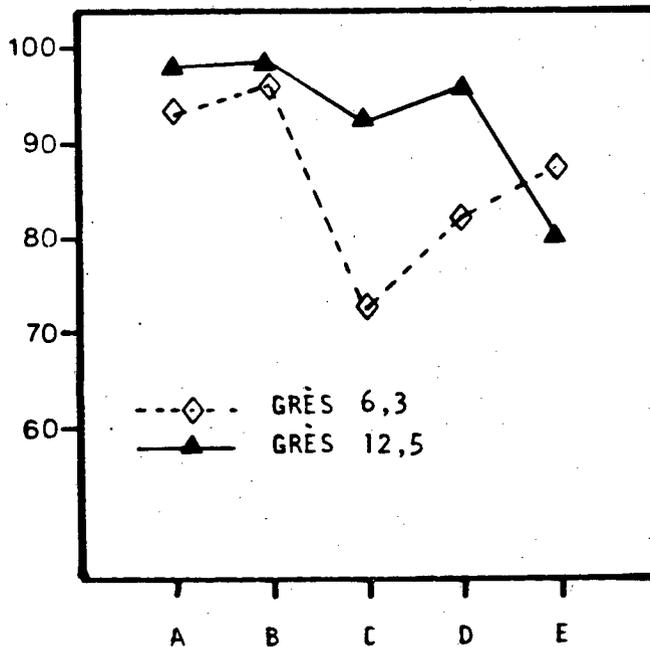


SURFACE HACHURÉE : GRANULATS CONDITIONNÉS

SURFACE NON HACHURÉE: GRANULATS NON CONDITIONNÉS

GRAPHIQUE VI

EFFET DU CONDITIONNEMENT DES PLAQUES SUR L'ADHÉSIVITÉ



A: 1 hre à 50°C

B: 1 hre à 50°C + 1 hre en chambre humide

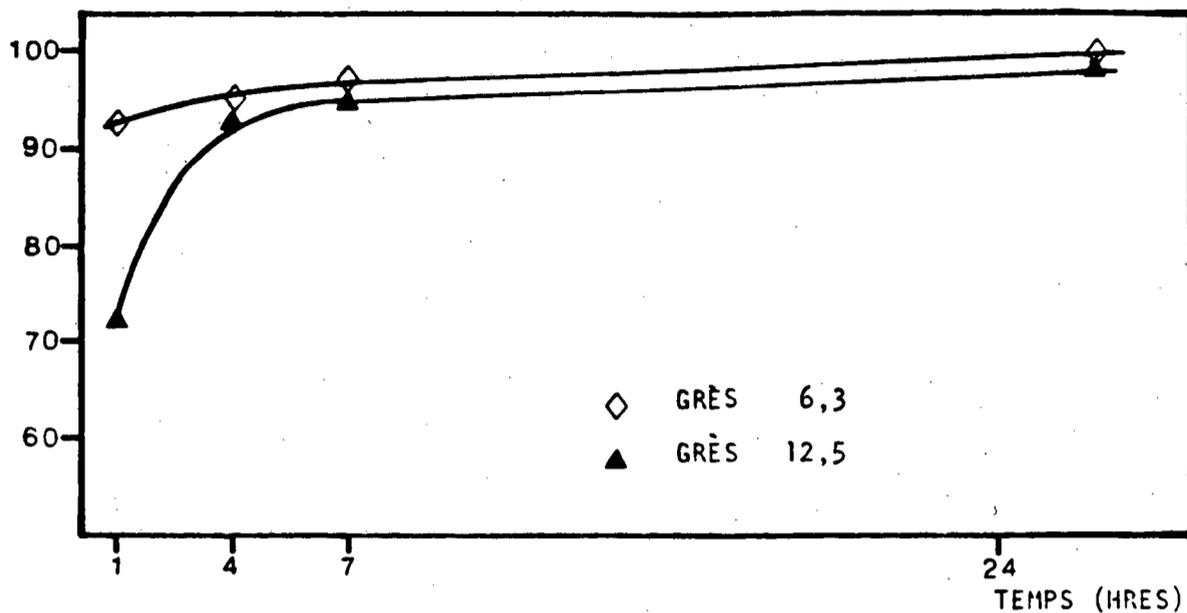
C: 1 hre à T ambiante

D: 1 hre à T ambiante + 1 hre chambre humide

E: 1 hre dans l'eau à 20°C + 1 hre à T ambiante

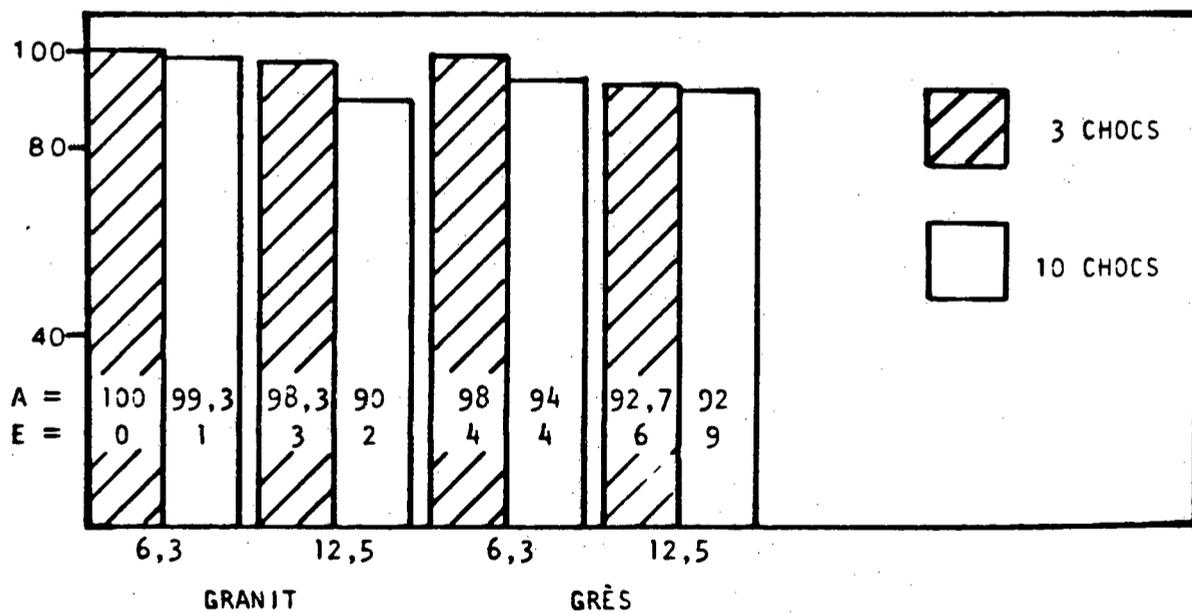
GRAPHIQUE VII

INFLUENCE DU TEMPS DE CURAGE À TEMPÉRATURE AMBIANTE



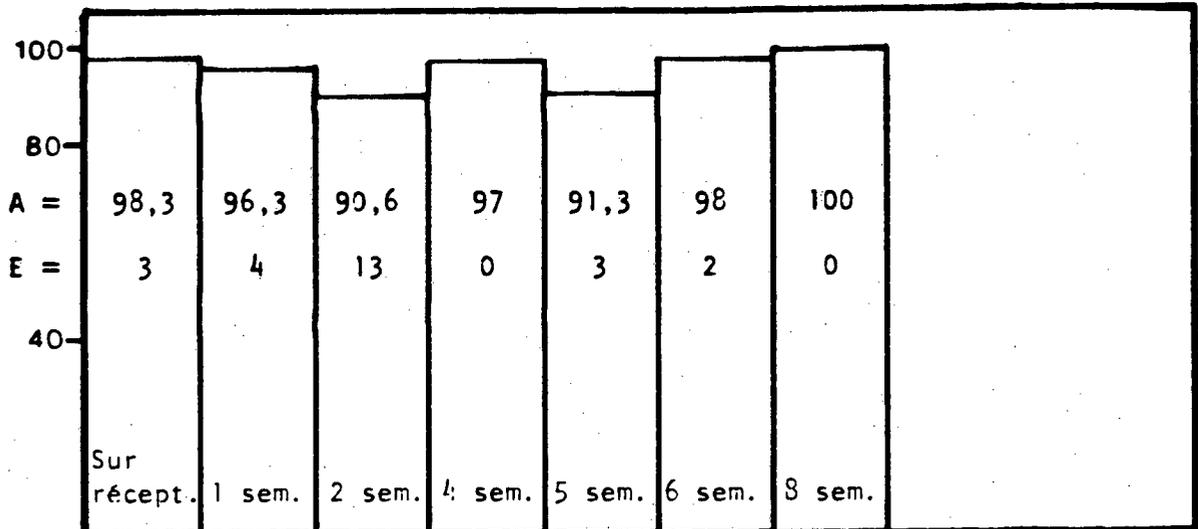
GRAPHIQUE VIII

EFFET DU NOMBRE DE CHOCS SUR L'ADHÉSIVITÉ



GRAPHIQUE IX

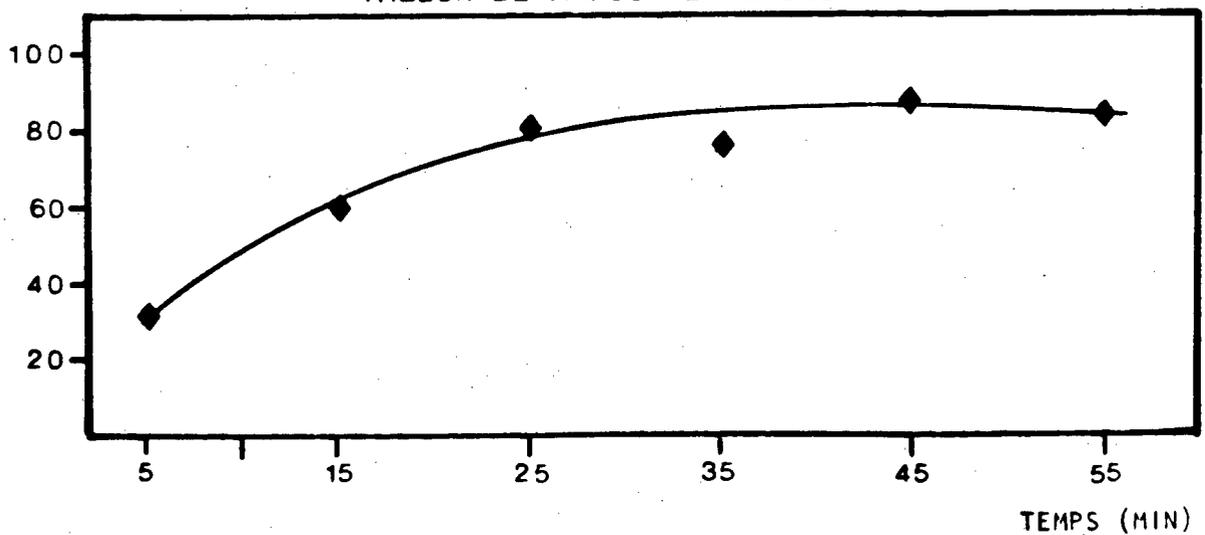
INFLUENCE DU TEMPS D'ENTREPOSAGE DU LIANT SUR L'ADHÉSIVITÉ



GRAPHIQUE X

EFFET DU TEMPS DE PRISE SUR L'ADHÉSIVITÉ

VALEUR DE A POUR 1 PLAQUE



ANNEXE I

PROCÉDURE DE L'ESSAI VIALIT MODIFIÉ (ESSAI DE BASE)

- 1- Principe de la méthode reste le même.
- 2- Appareillage de base:
 - Bille d'acier pesant 486 g au lieu de 500 g.
 - Panier en toile métallique remplacé par tamis de 25 mm avec support en bois pour assurer une meilleure répartition des granulats sur la plaque.
 - Appareil Vialit non modifié, mais construit selon les mesures anglaises.
 - Rouleau caoutchouté d'environ 25 kilos.
 - 25 plaques d'acier d'environ 20 X 20 X .25 cm.
 - Balance de 4 kilos sensible au 0,1 g.
 - Étuve ventilée.
 - Thermomètres précis à 0,1°C.
 - Bordure d'acier de 0,25 cm allant avec les plaques.
- 3- Préparation des plaques
 - Chauffer le RS-2K en le mettant une (1) heure à l'étuve à 70°C en s'assurant que le récipient soit fermé.
 - Bien agiter le matériel.
 - Préparer trois (3) plaques propres et sèches dans la mesure du possible.
 - Fixer les bordures d'acier pour empêcher le liant de couler.
 - Verser 40 g d'émulsion sur chaque plaque.
 - Effectuer le gravillonnage en versant sur chaque plaque 100 granulats de calibre donné (12,5 ou 6,3 mm) en se servant du tamis de 25 mm pour avoir un meilleur étalement.
S'il arrive que des granulats tombent à côté, les laisser tomber à nouveau jusqu'à ce que toutes les pièces soient en contact avec le liant.
 - Effectuer le cylindrage en faisant trois (3) passes avec le rouleau dans un sens et trois (3) passes dans l'autre.
 - Mettre à l'étuve une (1) heure à 50°C.
- 4- Exécution de l'essai:
 - a) À la sortie de l'étuve, laisser refroidir les plaques environ vingt (20) minutes à la température ambiante.
 - b) Régler l'appareil avec les trois (3) vis d'ajustement de façon à ce que la base soit au niveau.
 - c) Poser une des trois (3) plaques sur les arêtes de l'appareil de façon à ce que le côté enduit de liant soit en dessous en prenant soin de ne pas décoller les granulats collés.
 - d) À partir de la cornière fixée à même l'appareil, laisser tomber trois (3) fois en dix (10) secondes la bille d'acier, qui, normalement, doit tomber au centre de la plaque pour ensuite rebondir à l'extérieur.

ANNEXE I (suite)

- e) Compter le nombre de granulats détachés de la plaque, en notant ceux qui seraient non tachés par le liant.
- f) Répéter la même procédure à partir de b) pour les deux (2) autres plaques.

5- Expression des résultats:

L'adhésivité d'une émulsion donnée pour un type de pierre donné est la moyenne de nombre de granulats qui restent collés à chacune des trois (3) plaques testées selon la procédure décrite en 4-.

ANNEXE II

APPAREIL VIALIT ET ACCESSOIRES

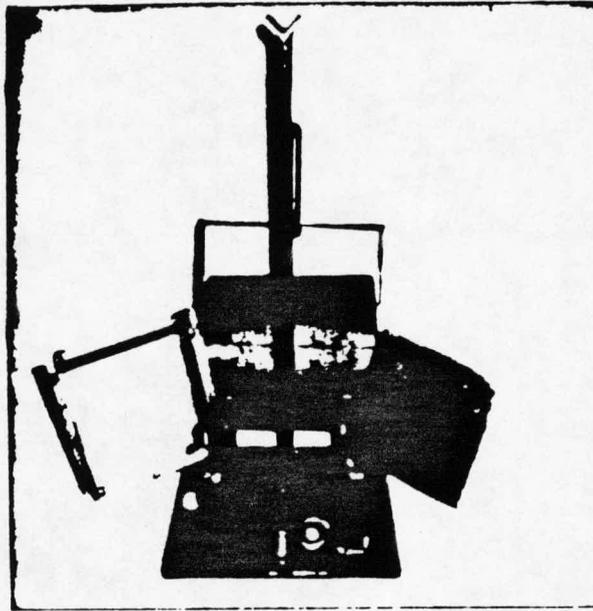


PHOTO # 1: Vue d'ensemble

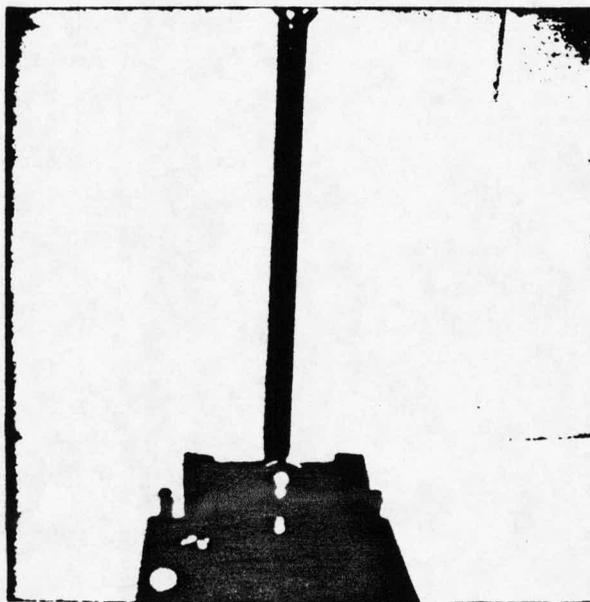


PHOTO # 2: Gros plan (appareil)

ANNEXE II (suite)

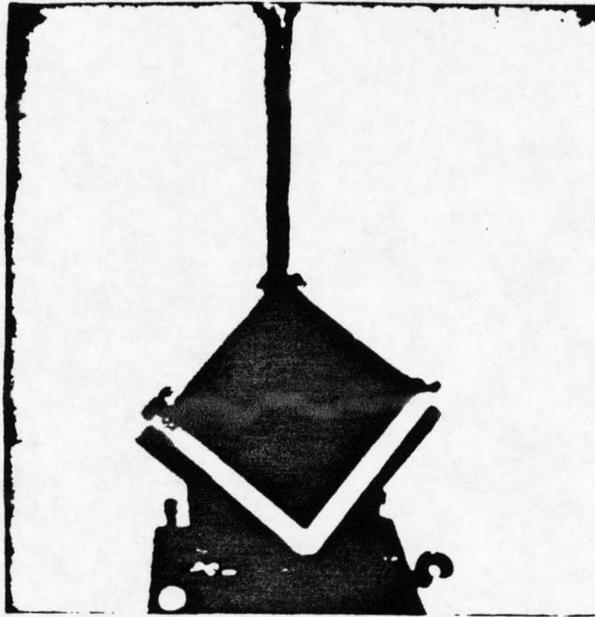


PHOTO # 3: Plaque enduite de liant sans granulat

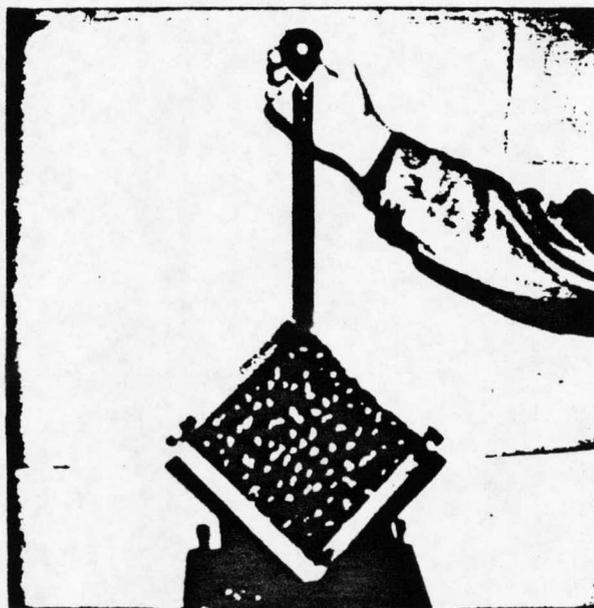


PHOTO # 4: Plaque enduite de liant plus granulats

RÉFÉRENCES

- 1) Brossel, M. "Étude de l'adhésivité des liants aux granulats employés en revêtements superficiels par la méthode d'essai d'adhésivité - cohésivité à la plaque Vialit". Bulletin de Liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussées, No 4, Nov.-Déc. 1963
- 2) Hagenbach, G. et Couturier, Y. "Produits et procédés nouveaux: un nouveau liant pour enduits superficiels pour chaussées fortement sollicitées, Styself 103". Extrait de la Revue Générale des Routes et Aérodrômes, No 565, Juin 1980.
- 3) Hagenbach, G. "Amélioration des performances des enduits superficiels par utilisation de liants aux bitumes polymères". Congrès de l'Association Québécoise du Transport et des Routes, Mars 1982.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 102 208