

place, ou bien de pratiquer un certain nombre de stries, soit en long, soit en travers.

On emploie des morceaux de 12 mm. 5 ou de 25 millimètres, et l'on obtient alors une croûte solide de l'épaisseur correspondante.

Prix de revient.—3,600 mètres carrés ont été ainsi traités et sont revenus à un prix variant entre 1 fr. 68 et 2 fr. 10 le mètre carré.

Remarquons, en passant, que la réfection totale d'une route en macadam ordinaire tel qu'il est actuellement établi, de 0 m. 15 d'épaisseur, revient à 16 francs le mètre cube, soit 2 fr. 50 le mètre carré.

Le prix de revient peut être encore abaissé si l'on a recours à l'artifice suivant, qui consiste à ne traiter que la partie carrossable de la route. La couche de "Tarred chippings" ne s'étend pas jusqu'aux bas côtés et se trouve alors retenue, sur les flancs, par deux bandes de mâchefer goudronné de plus grosse dimension.

d) Tar Painting

Cette méthode, qui consiste à étaler sur la route une couche de goudron, est déjà bien connue chez nous. M. le lieutenant-colonel G. Espitallier a fait paraître à ce sujet un document fort complet.

Disons seulement que, en Angleterre, on considère l'épandage du goudron à la main, à l'aide de balais, comme donnant des résultats meilleurs que l'épandage rapide à la machine; le goudron, dans le premier cas, pénétrant mieux le sol que dans le second.

Le prix de revient du travail est de 2 à 4 cents suivant les cas; mais jamais une chaussée traitée de cette manière ne vaudra une route traitée par l'un des deux autres procédés. La qualité d'une route sera généralement en raison de la dépense que l'on aura consacrée à sa construction; cependant, comme les frais varient de 2 cents à \$1.18 le mètre carré, suivant l'une ou l'autre méthode, il convient d'en faire un emploi judicieux.

Remarques générales

a) Le "Tarred Slag" est d'un emploi très coûteux. En revanche, il offre l'avantage de garnir la route ainsi traitée d'une couche solide et résistante d'une épaisseur de 4½ pouces, ce qui constitue une véritable fondation durable. Cette méthode semble donc devoir être préconisée dans le cas d'une route possédant un mauvais fondement et devant répondre aux besoins d'un trafic lourd et d'une circulation active.

b) et c) Dans le cas, au contraire, d'une route ayant un bon fondement et destinée seulement à un trafic léger, rien ne justifie les frais onéreux entraî-

nés par la scarification totale de l'ancienne surface, à une profondeur de 4½ pouces. Si l'ancien empierrement est suffisamment résistant et que seule sa surface soit endommagée, il est tout indiqué d'employer le procédé des "Tarred chippings". Si l'on considère le coût moyen de ce travail, d'environ 39 cents le mètre carré, on reconnaîtra que c'est là un excellent moyen d'entretenir et de réparer les routes; ce procédé a l'avantage de fournir une couche compacte d'une épaisseur raisonnable, tandis que le "Tar paint" ne forme qu'un enduit ne préservant pas suffisamment la route contre l'extrême humidité et la gelée en hiver.

En un mot, prenons une route possédant de bonnes fondations, traitons-la de cette manière, et nous obtiendrons de suite un macadam au goudron qui nous reviendra tout au plus à 46 cents le mètre carré et qui, en plus des avantages de la couche de goudron, qui sont l'absence de poussière et de flaques d'eau, aura celui de ne pas craindre la sécheresse et de ne point se détériorer et se fissurer sous l'action des pneumatiques des automobiles, comme le macadam sec ordinaire.

d) Quant au "Tar painting", comme je l'ai signalé plus haut, la couche de goudron qui constitue l'application de ce procédé, résiste mal aux intempéries de l'hiver. Sous l'influence combinée de l'humidité et de la gelée, sa surface se délite d'abord plus ou moins par plaques, et forme ensuite une boue des plus désagréables. Cette méthode ne semble donc pas convenir à la confection ou à la réparation d'une route en macadam sec ordinaire, mais elle fournit un excellent moyen préventif contre la poussière; elle donne une route qui sèche vite et ne fait pas de boue en été, et, appliquée à l'entretien d'une route déjà traitée par l'un des procédés précédemment cités "Tarred Slag" ou "Tarred chippings", elle donne les résultats les plus satisfaisants. Enfin, elle offre l'avantage d'être rapide et peu coûteuse.

En résumé, employé avec soin et discernement suivant l'un des modes dont il vient d'être question, le goudron permet de réaliser de notables économies sur les sommes consacrées à l'entretien des routes, car il rend les réparations moins fréquentes et permet d'éviter les frais d'arrosage et de balayage.

Il est un fait certain, c'est que depuis que l'usage des automobiles s'est répandu au point d'amener sur nos routes une intensité de circulation dont on ne se serait pas fait une idée il y a dix ans, nos chaussées se détériorent avec une extrême rapidité, et les crédits alloués pour leur entretien, aux conducteurs des ponts et chaussées, sont devenus très insuffisants: une route qui durait autrefois dix à douze ans demande aujourd'hui sa réparation au bout de quatre années.

Des essais d'incorporation de goudron à la chaussée ont été faits également en France et en Belgique, notamment à Ypres, en 1905-1906 et à Paris en 1906-1907.

Nous allons voir que, de part et d'autre, les méthodes employées s'appuient sur le même principe, mais que les procédés de mise en oeuvre sont différents, par suite, différents aussi les résultats obtenus.

Dans tous les cas, on a cherché, dans la construction de la chaussée empierrée, à se rapprocher du massif monolithique en entourant les pierres de goudron, matière qui semble la plus apte à former une gangue adhérente et résistante, de façon à immobiliser la pierraille en tout temps, remplir complètement les vides et rendre la chaussée imperméable.

Après comme à Paris, la pierraille et le goudron ont été répandus séparément, le goudron ayant été versé à chaud, partie avant, partie après le répandage et le cylindrage de la couche d'empierrement. A Paris, la proportion de goudron a été de 4 kg. à 4 kg. ½ par mètre carré. A Ypres, elle atteint 70 litres par mètre cube de pierraille, soit, pour une couche de 2,8 pouces d'épaisseur, 12,76 livres par mètre carré.

Dans chacune de ces expériences, le goudron, sous l'action de la compression et du roulage, est apparu, pour y former une pâte épaisse, mais irrégulière, se détachant facilement en temps d'humidité et formant en hiver une boue désagréable.

Des sondages, d'ailleurs, ont montré que la pierraille est restée recouverte de goudron sur toute l'épaisseur du chargement. Il semble donc, en raison de la quantité de goudron qui reflue à la surface, que l'effet utile n'aura pas une durée proportionnelle à la quantité de goudron employé, et que ce procédé entraîne la dépense d'un excès inutile de goudron.

D'autre part, il est difficile de remédier à cet inconvénient en diminuant la proportion de goudron, car on a remarqué que la poussière n'était réduite qu'aux endroits précisément où se formait la pâte en question. Or, comme cette pâte n'est généralement pas régulière, le résultat au point de vue de la poussière, ne saurait être considéré comme parfait.

Les résultats complets ne pourront être appréciés qu'ultérieurement, mais, en somme, jusqu'à présent, ils sont plutôt médiocres.

La caractéristique de ce procédé est l'emploi de goudron fluide.

MM. Vinsonneau et Hedeline, ingénieurs civils qui ont spécialement étudié la question, prétendent, en effet, que le goudron fluide se laisse incorporer plus facilement et plus parfaitement à l'empierrement. Cela est admissible, mais ne s'ensuit pas que les chaussées faites avec ce goudron doivent avoir la même