

Auteur ou collectivité : Congrès international de la route. 1908. Paris

Titre : Premier congrès international de la route : Paris, 1908

Auteur : Guglielminetti, Ernst (1862-1943)

Titre du volume : Lutte contre l'usure et la poussière : l'historique du goudronnage des routes

Adresse : Paris : Imprimerie générale Lahure, 1908

Collation : 1 vol. (27 p.) : ill. ; 27 cm

Cote : CNAM-BIB 4 Ky 107 (13)

Sujet(s) : Revêtements (voirie) -- 1900-1945 ; Chaussées -- Dégradations -- Lutte contre -- 1900-1945 ; Chaussées -- Poussière -- Lutte contre -- 1900-1945 ; Goudrons -- 1900-1945

Langue : Français

Date de mise en ligne : 06/04/2018

Date de génération du document : 6/4/2018

Permalien : <http://cnum.cnam.fr/redir?4KY107.13>

1<sup>ER</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE LA ROUTE  
PARIS 1908

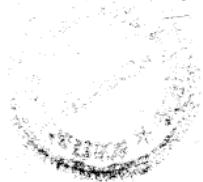
LABORATOIRE D'ESSAIS  
ROUTE

3<sup>e</sup> QUESTION

LUTTE

CONTRE L'USURE ET LA POUSSIÈRE

L'HISTORIQUE DU GOUDRONNAGE DES ROUTES



RAPPORT

PAR

M. le Dr GUGLIELMINETTI

Fondateur et Secrétaire général de la Ligue contre la poussière.

PARIS

IMPRIMERIE GÉNÉRALE LAHURE

9, RUE DE PLEURUS, 9

1908



# LUTTE CONTRE L'USURE ET LA POUSSIÈRE

## L'HISTORIQUE DU GOUDRONNAGE DES ROUTES

---

### RAPPORT

PAR

**M. le Dr GUGLIELMINETTI**

Fondateur et secrétaire général de la Ligue contre la poussière.

Le goudronnage des routes ayant pris, dans ces dernières années, une extension considérable, non seulement en France, mais aussi à l'étranger — c'est ainsi qu'à Paris la surface goudronnée a passé de 21 000 m<sup>2</sup> en 1904 à 560 000 m<sup>2</sup> en 1907 — il n'est peut-être pas sans intérêt, à l'occasion de ce premier Congrès international de la route, de fixer, dès maintenant, l'historique de la question.

Il est bien entendu qu'il ne s'agit ici que du goudronnage superficiel (badigeonnage de la route macadamisée) et non de l'huilage ni du goudronnage du macadam avant ou pendant la construction de la chaussée, système qui a été pratiqué depuis de longues années déjà en Angleterre où il est connu sous les noms de « tar-macadam » et de « tarmac ».

Cette distinction préliminaire établie, abordons l'historique du goudronnage.

ANNÉE 1901

C'est en 1901 que l'idée m'est venue de chercher contre la poussière des routes un autre remède que les pavages trop coûteux, l'arrosage à l'eau et le balayage devenus insuffisants depuis l'automobilisme. Vous le comprendrez d'autant mieux qu'étant médecin dans une des stations les plus

GUGLIELMINETTI.

1 F

élégantes de la Riviera française, j'ai pu apprécier les dangers, les inconvénients et les dommages causés par la poussière, devenue depuis l'automobilisme, un véritable fléau en cette région qui empêchait beaucoup de nos confrères étrangers de nous envoyer leurs malades sur le littoral.

Je me souvenais d'avoir lu les articles d'Émile Gautier sur le pétrolage des routes en Californie. Mais il m'apparut de suite que ce procédé était impraticable en France, en raison des droits d'entrée sur le pétrole qui sont de 90 fr. la tonne et qui, joints aux frais onéreux de transport, rendaient ce produit vraiment trop coûteux pour en arroser nos routes. Je pensai alors au goudron de houille, produit similaire et beaucoup meilleur marché, puisque la tonne n'en coûte qu'entre 50 et 50 fr. et que j'avais eu déjà l'occasion d'employer, comme médecin militaire aux Indes néerlandaises, pour la coaltarisation des planchers des hôpitaux militaires.

Le hasard, qui fait quelquefois bien les choses, me fit remarquer quelques plaques de goudron tombées accidentellement sur la route en face de l'usine à gaz de Monaco, où elles formaient corps avec le sol et semblaient résister à la circulation. Il y avait là une précieuse indication.

#### ANNÉE 1902

Une première expérience de goudronnage, avec une bassine pour chauffer le goudron et un vieux balai pour en badigeonner la chaussée préalablement nettoyée, a été faite, sur ma demande, par M. Garçon, le 15 mars 1902, à Monaco. Elle donna des résultats dépassant toute attente et sur lesquels j'appelai l'attention publique. On constata une diminution manifeste de la poussière provenant de l'usure de la route; les eaux pluviales s'écoulaient sans pénétrer, et il ne se formait pas de boue. La surface n'était pas glissante pour les chevaux et semblait résister à une circulation assez intense. Le goudronnage avait coûté environ 0 fr. 10 par mètre superficiel (1 kg 500 de goudron par mètre carré).

Vivement encouragé par S. A. S. le prince de Monaco, ami des sciences et du progrès, je demandai, le 19 avril, à la ville de Nice et aux ponts et chaussées des Alpes-Maritimes de bien vouloir procéder à des essais semblables.

Sur quoi, rentré à Paris en 1902, je m'adressai à deux hommes qui ne sont plus aujourd'hui — permettez-moi de leur rendre ici un hommage public de notre reconnaissance — et dont le concours de la première heure fut particulièrement utile à notre cause : M. Forestier, inspecteur général des ponts et chaussées, président de la Commission technique de l'A. C. F. et membre du Conseil d'administration du T. C. F., et M. Defrance, directeur des affaires départementales à la préfecture de la Seine et membre également du Conseil d'administration du T. C. F. Tous deux m'adressèrent

à M. Ballif, dont on connaît la sollicitude pour tout ce qui concerne le tourisme et les belles routes de France qui en sont le merveilleux instrument, et qui m'assura, dès le début, en même temps que son concours personnel, celui de la puissante association qu'il préside : le Touring Club de France. Par MM. Forestier et le comte de la Valette, j'obtins également le concours financier de l'A. C. F. et de l'Association générale automobile.

Sur la demande de M. Defrance, M. Hetier, inspecteur général des ponts et chaussées et ingénieur en chef du département de la Seine, chargea l'ingénieur Dreyfus de procéder à des essais de goudronnage à Champigny.

Le goudron n'étant pas alors un produit familier aux ingénieurs des ponts et chaussées, je m'étais adressé, en même temps, à la Compagnie parisienne du gaz, dont l'ingénieur en chef des travaux chimiques, M. Audoin, fut mis à notre disposition de la façon la plus aimable pour la partie relative à l'emploi assez délicat du goudron.

Il était intéressant d'essayer en même temps que le goudron, l'huile de goudron et les différentes huiles étrangères et françaises (schistes d'Autun), pour l'achat desquelles il nous fallait des fonds. Le Touring Club vota le 25 mai un crédit de 500 fr.; l'Automobile Club, le 16 juin, 500 fr. et l'A. G. A., 100 fr. C'est grâce à ces subventions et grâce aussi à la générosité de M. Beugnot qui offrit trois tonnes d'huile de Texas que les essais de Champigny purent avoir lieu sur une assez grande échelle.

Quant aux résultats de ces essais, on a pu constater que les huiles, en général, supprimaient bien la poussière et diminuaient la boue, mais que ce bon effet ne semblait pas assez durable, relativement au prix assez élevé de chaque application qui varie de 15 à 60 centimes le mètre carré.

Quant au goudron de houille, les résultats ont paru très satisfaisants pendant toute la période des essais, et on a remarqué de suite qu'en plus de la diminution de la poussière et de la boue, le goudron protégeait efficacement la surface de la chaussée. Le goudron avait durci la surface de la chaussée, la rendant assimilable à une route asphaltée, de sorte que la poussière provenant de l'usure était considérablement diminuée. La poussière d'apport persiste quand même, évidemment, et il faut la combattre par l'arrosage et le balayage; mais ces deux opérations donnent sur des routes goudronnées des résultats qu'on n'obtenait plus, depuis l'automobilisme, sur les routes macadamisées.

Il ne faut donc pas croire que le goudron agglomère ou happe la poussière comme le font les huiles. Il n'a d'autre mérite, mais c'en est un suffisant que de diminuer la poussière d'usure et de rendre plus efficaces les remèdes ordinaires contre la poussière d'apport : l'arrosage et le balayage.

Quant au prix, il était d'environ 15 centimes par mètre carré, et la durée du goudronnage variait, selon l'intensité de la circulation, entre six mois et deux ans.

C'est au cours de ces expériences de Champigny, dirigées par l'ingénieur

Dreyfus, que furent employés les premiers appareils spéciaux pour le goudronnage des routes. Ils furent imaginés par M. Audouin. L'un, pour opérer en petit, était un arrosoir à main à bec plat, d'une-contenance de 20 litres, pour lequel on chauffait, au préalable, le goudron dans des bassines. L'autre, pour opérer en grand, était un tonneau distributeur, constitué par une tonne cylindrique en fer de 400 litres environ, monté



Fig. 1. — Arrosoir avec bec spécial pour le répandage du goudron.

sur un chariot à deux roues. Le goudron était chauffé par un foyer amovible et un système de tuyaux amenait le goudron chaud à la rampe percée de trous qui distribuait le goudron sur la route, à la façon de nos tonneaux d'arrosage.

Pour le lissage de la couche après l'épandage, on se servait de balais doux, en crins de coco ou parana. M. Audouin était partisan de lisser le goudron et non de le brosser.

Quant à la chaussée, M. Dreyfus l'a fait mettre en bon état d'abord, nettoyée à vif à la balayeuse mécanique, puis légèrement grattée avec des balais usés, de façon à mettre la mosaïque de l'empierrement à nu, tout en ne dégradant pas les joints.

La chaussée doit, en effet, être sèche jusqu'au sous-sol. Sur une chaussée humide, le goudron ne tient pas. Une légère pluie, après l'opération, n'a

pas paru produire de résultats fâcheux. La prise s'est manifestée quelques heures après et la circulation a pu être rétablie, après un léger sablage, soit le même soir, soit le lendemain.

J'ai insisté particulièrement sur ces essais de Champigny, dont M. Dreyfus a publié un rapport dans la *Revue municipale* du 18 octobre 1902, parce que ce furent là vraiment les premiers essais officiels de goudronnage en France, faits par les ponts et chaussées, et dont les résultats aient été publiés. C'est à Champigny, pourrais-je dire, que le goudronnage a gagné sa cause, et c'est de Champigny qu'est partie notre campagne en faveur du goudronnage.

A peu près en même temps, M. Heude, ingénieur en chef de Seine-et-Marne, goudronna près de 5 km de routes dans l'arrondissement de Meaux, après avoir essayé, en 1901, des pétroles et des matières grasses qui lui parurent trop chers. M. Heude a rendu compte de ces essais, en 1904, dans les *Annales des ponts et chaussées*.

En juillet, des essais analogues furent faites à Genève par M. Charbonnier, ingénieur cantonal, mis au courant par M. Navazza de mes publications sur le goudronnage.

Le 6 août 1902, M. Navazza, directeur du Touring Club suisse, m'invita au Congrès de la Ligue internationale des associations de tourisme, auquel prenaient part les représentants de dix-sept groupements. Je profitai de cette occasion pour communiquer au Congrès les résultats obtenus par nos essais de Monaco et les congressistes allèrent inspecter le tronçon de route goudronné par M. Charbonnier.

Dans le rapport qu'il publia à la date du 2 septembre, M. Charbonnier mentionnait déjà quelques faits très intéressants, notamment la question du lavage et du brossage de la route avant l'opération et celle du sablage immédiat ou avant de livrer à la circulation; il reconnaissait déjà l'augmentation par le goudronnage de la durée des chaussées. Dans le canton de Genève, M. Charbonnier poursuivit ses essais de goudronnage, tandis que dans la ville de Genève même on expérimentait le pétrolage.

Quelques semaines plus tard, M. Rees Jeffreys, l'honorables secrétaire de la Motor Union, qui avait assisté au Congrès de tourisme dont j'ai parlé, organisa un essai d'huilage sur 2 km de route en Angleterre, près de Southampton, avec de l'huile du Texas.

En Charente, M. Lavaud, conducteur des ponts et chaussées, goudronna lui aussi une certaine longueur de route et obtint d'excellents résultats, tant au point de vue hygiénique qu'économique; de même M. Jallais, conducteur principal des ponts et chaussées à la Rochelle, et à Jura (Dôle) M. Cordelier.

Dans le département des Alpes-Maritimes, sur une demande faite par Ballif, fin juin, le Ministre des travaux publics mit à la disposition de l'ingénieur en chef du département, pour le goudronnage, une allocation de 4000 fr., qu'une généreuse subvention du Touring Club porta à 5000 fr.

La ville de Nice, de son côté, avait procédé à des expériences étendues sur la promenade des Anglais. A Monaco, les essais s'étaient poursuivis pendant tout l'été, et le regretté chef de la voirie municipale, M. Tschirret, m'adressa un rapport très favorable sur les résultats obtenus.

De toutes ces études qui furent faites au cours de l'année 1902, tant à Monaco qu'en France, en Suisse, en Italie et en Angleterre, j'ai eu l'occasion de rendre compte dans la conférence que je fis au Salon de l'automobile, en décembre 1902, sous les auspices du Touring Club de France.

A partir de cette époque, il est donc facile de suivre exactement la marche du goudronnage ; mais il n'en est pas de même, en ce qui concerne les quelques expériences isolées et même les quelques essais poursuivis avant cette date, parce qu'ils n'ont pas été livrés à la publicité.

Je me suis, en effet, adressé à mon arrivée à Paris, en mai 1902, à la bibliothèque des ponts et chaussées, aux ministères des travaux publics et de l'intérieur et au Touring Club pour savoir s'il existait une publication sur des essais de goudronnage faits en France ; le résultat de mes recherches fut qu'aucune communication ni rapport n'avaient été publiés à cette date sur la question. Voici, néanmoins, ce que j'ai pu apprendre depuis sur l'histoire du goudronnage avant 1902.

Les premières tentatives, pour employer le goudron comme agglutinant dans la construction des routes macadamisées, paraissent remonter à 1854. Elles furent faites, en Angleterre, par M. Cassell, qui, d'après le très intéressant rapport de M. Taylor, County-Surveillor à Winchester, mettait le feu au goudron répandu sur la chaussée.

En 1854, en France, M. Francou, architecte à Auch, eut l'idée d'employer du goudron pour en revêtir les chaussées empierrées. Son premier essai fut fait sur la place Sallinis, puis plus tard, il goudronna l'entrée de la cour des voyageurs à la gare d'Auch. Comme M. Cassell, M. Francou répandait le goudron à froid et y mettait ensuite le feu, ainsi qu'il le mentionne dans la brochure *Nouveau procédé de coaltarisation des routes*, publiée en 1904.

En 1867, M. Charles Tellier, l'inventeur des machines frigorifiques qui portent son nom, proposait, dans son ouvrage *l'Ammoniaque dans l'industrie*, de remplacer dans les rues le macadam ordinaire par des couches successives de sable et de goudron bien pilonnées.

En 1874, M. Millet observa, devant les Forges de Persan où le sol était formé de scories fortement tassées, l'heureux effet d'une assez forte quantité d'huile répandue par accident. Pendant la pluie, la chaussée ne se mouillait pas à cet endroit, et la gelée ne la soulevait pas ni la ramollissait. La partie huilée, loin de s'user, finit par être en saillie sur le reste de la route.

En 1879, M. Christophe fit un autre essai, le plus intéressant, à coup sûr, de tous ceux qui aient été faits à cette date. Je lui laisse la parole. Voici, en effet, quelques extraits d'une lettre qu'il m'adressait, au mois de

janvier 1905, c'est-à-dire environ un an après ma publication des premiers résultats obtenus à Monaco :

« Les études que j'ai faites sur le goudronnage, écrit M. Christophe, remontent assez loin, car, en 1879, convaincu, par des expériences antérieures, du résultat heureux de l'application du goudron à froid à l'entretien des chaussées, j'ai fait, à mes frais, une application sur une assez grande échelle dans la traversée de Sainte-Foy-la-Grande. » Les résultats furent excellents, mais la disposition en damier, adoptée pour les expériences (une bande de route goudronnée suivie d'une autre non goudronnée, puis, à nouveau d'une goudronnée et ainsi de suite), tout en faisant ressortir, par la comparaison, l'avantage du système, effrayait d'abord les chevaux, et, ensuite, les parties non goudronnées de la chaussée s'usant beaucoup plus vite, la route fut bientôt transformée en de véritables montagnes russes. Et les essais n'eurent pas de suite.

En 1888, nouvel essai à Saint-Gaudens (Ariège) par M. Lavigne, agent voyer. Le succès ne semble pas, d'ailleurs, avoir couronné cet essai. Pendant l'hiver, le goudron, répandu à froid et trop épais, était devenu visqueux et s'était détaché de la chaussée.

En 1895, à Oran, M. Tardy a expérimenté des matières grasses : l'huile d'aloès et le mazout. Les essais furent satisfaisants.

Nous arrivons maintenant à M. Girardeau, agent voyer à Luçon (Vendée), qui, depuis 1896, sans avoir eu connaissance de ses prédécesseurs, pas plus que je n'ai eu moi-même connaissance, en 1901, des goudronnages faits par M. Girardeau, n'a cessé d'étudier méthodiquement et d'appliquer le goudronnage, d'abord à froid. Il remarqua que là où le soleil échauffait le goudron, celui-ci prenait mieux et vite et donnait un résultat préférable. Il eut alors l'idée de l'employer à chaud. Il en a rendu compte dans sa brochure *Goudronnage des chaussées, trottoirs et allées de jardins*, publiée en 1905, travail très intéressant et le plus complet paru à cette époque. M. Girardeau y préconisait de brosser le goudron chaud pour obtenir une bonne pénétration dans la chaussée.

En 1899, à Mostaganem, M. Pouyanne, ingénieur des ponts et chaussées, fit des essais d'huiles lourdes qui réussirent ; mais, envoyé à Alger, il ne poursuivit pas ses expériences.

La même année, la Compagnie des chemins de fer du Midi avait procédé à des épandages d'huile lourde de pétrole pour éviter la poussière sur les voies ferrées entre Bordeaux et Bayonne. L'expérience parut d'abord donner d'excellents résultats ; mais, au bout de deux mois, soit insuffisance d'huile, soit parce qu'on avait négligé de la faire chauffer, la poussière reparut et l'essai n'eut pas de suite.

De cette même époque date l'emploi du pétrole brut, en Californie, dont les résultats, publiés, en 1901, par Émile Gautier, ont, ainsi que je l'ai dit tout à l'heure, attiré mon attention. Le pétrole, répandu sur la couche de poussière qui forme la surface de toutes les routes californiennes, pro-

duit une sorte de revêtement asphalté qui donne satisfaction. Sur nos routes empierrées, où la pénétration de l'huile est loin d'être aussi facile, les résultats ne pouvaient être aussi bons, ainsi que l'ont prouvé les expériences de huilage faites en août 1902, grâce à M. Henry Deutsch de la Meurthe, sur la route de Quarante-Sous à Saint-Germain. L'huile employée était le résidu de pétrole russe qui sert aux Compagnies de chemins de fer pour le graissage des wagons.

Plus tard, entre Versailles et Saint-Cyr-l'École, en Seine-et-Oise, M. Le Gavrian fit faire des essais avec du mazout par le conducteur Pancrazi.

En 1904, de semblables essais avaient été faits sur la route nationale d'Oran à Mers-el-Kébir par M. Platel, conducteur des ponts et chaussées, et à Auterive (Haute-Garonne), par M. Jendrieu, agent voyer.

Nous arrivons maintenant à M. Rimini. C'est à Monaco même que j'ai appris pour la première fois, quelque temps après notre premier goudronnage, que de parails essais avaient été faits à Lugo (Italie) par M. Rimini, qui avait, paraît-il, publié à cette époque dans le *Strade*, une petite note sur les résultats très encourageants, sans cependant mentionner la façon de son procédé. Lui ayant demandé aussitôt de plus amples renseignements, il me pria de ne pas continuer mes expériences de goudronnage, prétendant avoir breveté le procédé. Je n'ai pas cru devoir défrer à son désir, son brevet ne portant que sur le mélange avec le goudron d'un siccatif spécial.

J'en ai fini avec ce que j'appellerai « la préhistoire » du goudronnage. Je tenais à relater tous ces précédents essais, pour rendre un juste hommage à ceux qui avant nous ont eu de louables initiatives, tout en exprimant le regret qu'ils n'aient pas fait connaître aussitôt les résultats de leurs expériences, de sorte que nous ignorions absolument leurs travaux.

Reprendons maintenant notre historique au point où nous l'avons laissé, c'est-à-dire fin de l'année 1902.

#### ANNÉE 1903

Au printemps 1903, les essais ont repris avec la saison propice, et, plus tôt qu'ailleurs, naturellement, sur la Riviera. D'autre part, dans le Nord, on avait pu se rendre compte, partout où des expériences avaient été faites l'année précédente, que le goudronnage avait résisté aux intempéries de l'hiver, protégeant même les routes, en les imperméabilisant, contre la gelée et le dégel. Au moment du dégel, on a constaté moins de boue sur les parties goudronnées que sur celles avoisinantes qui ne l'étaient pas. Dans certaines régions cependant, les riverains se sont plaints d'une boue noirâtre et grasse, ceci surtout sur les tronçons de route non exposés au soleil et soumis au gros charroi.

Si donc on a été unanime à reconnaître les résultats très satisfaisants du goudronnage pendant l'été, il y a eu, comme on voit, divergence d'opinions en ce qui concerne ces mêmes résultats pendant l'hiver. Toutefois il me semble que la façon de goudronner (humidité de la chaussée empêchant la pénétration, insuffisance du balayage, excès de goudron, épaisseur du goudron) a été pour beaucoup dans la production de la boue au printemps.

On ne s'est pas plaint de glissades de chevaux sur les parties goudronnées en palier. Par contre sur des routes trop bombées ou d'une pente dépassant 5 pour 100, on a eu des accidents de ce genre à enregistrer, surtout sur des routes en calcaire, tandis que sur des routes en porphyre, des pentes dépassant 6 pour 100 ont pu être goudronnées sans inconvénient. Et ceci s'explique : le calcaire très friable devient lisse et glissant par le roulement; le porphyre au contraire présente des « têtes de chat » qui offrent une prise suffisante aux sabots des chevaux. A Monaco, sur des routes calcaires d'une inclinaison de 6 pour 100, les chevaux ont de la peine à se tenir après la pluie, même sans goudronnage, tant elles sont glissantes, ce qui n'est pas le cas sur les mêmes pentes en porphyre. Ce n'est donc pas le goudron qui est coupable, mais la nature du revêtement.

Quoiqu'il en soit, dans le Midi surtout, l'opinion publique se prononce nettement en faveur du goudronnage.

Mais, comme l'administration avait manifesté le désir formel que les expériences fussent dues à l'initiative privée, je groupai autour de moi, sous le nom de « Comité contre la Poussière », quelques personnalités sportives et médicales que ces premiers résultats avaient intéressées. La présidence d'honneur de ce Comité fut offerte au prince d'Essling qui souscrivit immédiatement 1000 fr. Son bureau fut formé de MM. le Dr Barretty, Legresle, secrétaire général et Lechenet, trésorier. Leur appel trouva un puissant écho auprès des hôteliers de Nice, Monte-Carlo, Menton et Cannes et auprès de l'A. C. de Nice, présidé par M. Laroze, et dont les membres s'inscrivirent pour 3000 fr., M. Jellineck ayant pour sa part personnelle offert 1000 fr.

Le meeting de canots automobiles de 1905 me fournit une excellente occasion de faire constater à la presse parisienne, représentée à ce moment à Monaco, différents essais d'huilage et de goudronnage des routes, dirigés par M. Cabirau, et j'ai pu leur assurer que dans le courant de l'été, grâce aux souscriptions recueillies par notre Comité de Nice, plusieurs tronçons de la route entre Nice et Menton seraient goudronnés. C'est alors que je m'entretins avec MM. de Lafreté et E. Cuenod de la nécessité de créer à Paris une Ligue contre la Poussière, projet qui devait être réalisé quelques mois plus tard.

En attendant, à Paris, les essais se multipliaient. C'est ainsi que l'Association générale automobile conçut le projet grandiose de goudronner

toute la route de Suresnes à Versailles et ouvrit dans ce but une souscription. Mais M. Le Gavrian, ingénieur des ponts et chaussées, craignant que les déclivités de la route ne devinssent dangereuses, par le verglas, n'osa pas d'embûche tenter l'opération sur une aussi grande échelle, et limita cet essai à la route de Versailles à Saint-Cyr-l'École, sous la direction de M. Pancrazi.

A la Porte Dorée (bois de Vincennes), M. Lefebvre, conservateur du bois, fit exécuter par son conducteur Pissot le goudronnage d'une partie de l'avenue Daumesnil. Pour permettre aux sportsmen et à la presse sportive que cette question intéressait de se rendre compte *de visu* des résultats du goudronnage et aussi de la façon d'opérer, nous organisâmes le 4 août, MM. de Lafreté, Cuenod et moi, une excursion aux endroits goudronnés du bois, à la Porte Dorée et au fort de Vincennes, où les excursionnistes assistèrent à un essai de répandage du goudron, dirigé par l'ingénieur Dreyfus et les conducteurs Honoré et Foulon; puis pour montrer que les résultats étaient durables, nous profitâmes de l'occasion pour pousser l'excursion jusqu'à Champigny, où le goudronnage datait déjà de un an. A la suite de cette excursion, M. le Dr Gariel, inspecteur général des ponts et chaussées, membre de l'Académie de médecine et délégué du T. C. F., publia, dans la *Revue du Touring*, une note dans laquelle il constatait les heureux effets du goudronnage, que, d'autre part, toute la presse fut unanime à reconnaître.

A partir de ce moment, la Ville de Paris s'intéresse au goudronnage. Le Conseil municipal, sur la proposition de M. le Dr Chérot, vote une première subvention de 4000 fr., et le Conseil général de la Seine une autre de 2000 fr.

Le mouvement gagne la province et l'étranger. A Marseille, le Prado est goudronné. Bourg, Poitiers, Dijon, Aix-les-Bains, Alger en font autant pour quelques-unes de leurs rues.

En Suisse, à Genève et à la Chaux-de-Fonds, en Belgique à Liège, Anvers et Bruxelles, on goudronne également, et le retentissement qu'eut une communication que je fis à cette époque à l'Académie de médecine, qui chargea M. Josias d'un rapport sur la question, me prouva combien cette question du goudronnage intéressait tout le monde et que sa cause était gagnée.

Dans la Commission extra-parlementaire nommée par le Gouvernement pour l'étude de la circulation des automobiles, mon éminent collaborateur, M. Henry Deutsch, de la Meurthe, et moi, fûmes nommés rapporteurs de la question de la Lutte contre la Poussière.

Le moment était donc propice pour grouper à Paris même toutes les bonnes volontés, et c'est alors que fut formée la Ligue contre la Poussière des routes, dont le Dr Lucas-Championnière accepta la présidence et le regretté M. Forestier le secrétariat général.

Le but de cette Ligue était non seulement de faire de la propagande en

faveur de la lutte contre la Poussière, mais aussi de réunir par cotisations, souscriptions, fêtes, etc., les fonds nécessaires pour essayer les différents produits proposés comme remèdes contre la poussière.

En août, une excursion à laquelle prirent part MM. Ballif, Jeantaud, les principaux membres de la Ligue contre la Poussière, ainsi que les représentants de la presse parisienne, eut lieu à Melun et à Fontainebleau, où M. Heude, assisté de ses ingénieurs Bory, Ims, Sigaul et des conducteurs Vilcot et Bateaux, reçut la caravane et lui fit les honneurs d'un goudronnage encore frais.

Pendant ce temps, le premier Comité de Nice prospérait et réunissait en faveur du goudronnage jusqu'à 20 000 fr. On goudronnait également un peu partout : en province, à Rouen, Clermont-Ferrand, Remiremont, Valenciennes, Pau, Roubaix, Toulouse, Montluçon, Corbeil, Reims; en Algérie, à Alger, Mustapha; à l'Étranger : en Espagne et déjà jusqu'en Égypte.

#### ANNÉE 1904

A la fin de 1905, M. Van Westrum m'avait proposé pour l'arrosage des routes la westrumite : huile lourde rendue soluble dans l'eau par de l'ammoniaque. La simplicité de son emploi et la rapidité du séchage me séduisirent tout d'abord. Mais pour pouvoir en apprécier utilement la valeur, il fallait connaître la durée des résultats. C'est cet essai que nous fimes au printemps de 1904 à Beaulieu (Alpes-Maritimes). Il donna des résultats concluants pour une durée de quelques jours, de sorte que la Ligue put faire adopter la westrumite par l'A. C. F. pour l'arrosage des 100 km du Circuit des Ardennes françaises (Éliminatoires de la Coupe Gordon Bennett 1904) et par l'A. C. de l'Allemagne, pour le Circuit du Taunus (Coupe Gordon Bennett). Ce fut le triomphe de la westrumite !

A la suite de la westrumite une foule de produits analogues firent leur apparition : pulvéranto, rapidite, odoeréol, apulvite, simplicite, zibellite, hahnite, erménite, pulvivore, barmite, apokonine, crempoïd, marbite, goudrogénite, aconia, eau de mer, chlorure de sodium, chlorure de calcium, injectoline, etc....

Comme la westrumite, tous ces produits donnèrent de bons résultats, mais pas assez durables, ce qui les rendait néanmoins très précieux dans les occasions telles que fêtes, circuits, etc.... Mon excellent collègue, M. Forestier, conservateur du Bois de Boulogne, va d'ailleurs vous présenter un rapport à ce sujet.

A l'instar de la Ligue de Paris, et à la suite d'une correspondance échangée avec moi, M. le Dr Uebel, avec l'aide précieuse du colonel Layriz, fonda à Munich une Ligue contre la Poussière.

Presque en même temps, en janvier 1904, M. Hansez, secrétaire général du Moto-Club de Belgique, crée une même Ligue à Bruxelles.

Pendant qu'à Nice, Cannes, Menton et Monaco, profitant des beaux jours du printemps ensoleillé du littoral, on goudronnait ferme, la Ligue ne restait pas inactive à Paris.

A la suite d'un appel lancé par *l'Auto*, elle faisait circuler chez les riverains du boulevard Maillot une liste de souscriptions qui atteignit rapidement 2000 francs avec lesquels fut fait le premier goudronnage du boulevard Maillot. On employa pour cette opération le goudron distillé Lassailly. Le goudron, préalablement chauffé dans l'usine même, était répandu au moyen d'un tonneau d'arrosage muni d'une rampe percée de trous, derrière lequel marchait une équipe de vingt hommes porteurs de balais pour l'étendage immédiat du goudron.

En même temps la Ville de Paris faisait procéder, avec le concours financier du *Vélo*, au goudronnage de l'avenue de la Grande-Armée. M. Baratte y utilisa le locomobile, muni d'une rampe d'arrosage, de la Compagnie des asphalte.

Au bois de Vincennes, M. Lefebvre, sur la demande des riverains enchantés des expériences antérieures, goudronna à nouveau l'avenue Daumesnil.

Au Conseil général du département de la Manche, MM. Gaudin de Vilaine et Dussaux proposent un vote de crédit pour le goudronnage, tandis qu'à Paris, le Conseil général de la Seine, sur la demande de M. Carmignac, accordait une subvention annuelle de 500 fr. à la Ligue contre la Poussière.

Au mois d'août, l'attention de la Ligue ayant été attirée sur les procédés de M. Girardeau, elle le fit venir à Paris où, sur le boulevard Pereire, il fit une démonstration de son procédé. Quelques mois plus tard, M. Girardeau formait en Vendée une Ligue contre la Poussière.

A peu près en même temps, M. Le Gavrian procédait à Versailles à des essais de goudronnage à froid. La nouveauté du système consistait à incorporer 10 pour 100 d'huile lourde à 90 pour 100 de goudron pour rendre celui-ci plus fluide. Autre mode de goudronnage à froid, préconisé celui-là par M. Audouin, l'emploi du mortier de goudron, mélange de sable et de goudron; et un autre encore de M. Armandy.

A la même époque, M. Lorieux faisait procéder par son conducteur Aillard à Ablys-Paré à un essai d'incorporation du goudron dans la masse de l'empierrement, analogue à celui que M. Dreyfus avait fait exécuter en 1902 à Saint-Mandé par le conducteur Foulon.

En province, on goudronnait un peu partout : Lille, Sens, Joigny, Auxerre, Nantes, Evian; en Algérie également.

A Genève, sur ma demande, MM. les professeurs d'hygiène Christiani et Michelis firent des études bactériologiques comparatives sur les poussières contenues dans l'air sur une route normale goudronnée ou pétrolée et sur une route simplement macadamisée. Leurs conclusions furent que le traitement de la route par l'huile et le goudron avait pour effet manifeste et

constant de diminuer le nombre des germes vivants au-dessus des routes.

Une exposition internationale d'Hygiène ayant eu lieu au Grand-Palais, la Ligue contre la Poussière y ouvrit un stand où elle exposa des appareils, des produits et aussi des échantillons prélevés sur des routes traitées par les différents produits. La même exposition eut lieu au septième Salon de l'Automobile, au mois de décembre.

#### ANNÉE 1905

Au commencement de l'année 1905, différentes ligues semblables à celle de Paris furent créées sur le littoral : à Monaco, par les Sociétés Médicales ; à Menton, par le Dr Didier et le Dr Chaboux ; à Beaulieu, par Mme Johnston-Lewis, et un peu plus tard à Cannes par le Dr Vaudremer. Ces ligues réunirent le premier Congrès contre la Poussière qui eut lieu en avril à Monaco (1905). Il y fut constaté qu'au point de vue économique, le goudronnage donnait des résultats appréciables. La diminution de la poussière d'usure était considérable ; mais on reconnut qu'il fallait arroser néanmoins à l'eau de temps en temps les routes goudronnées pour empêcher la poussière d'apport de se soulever. C'est à partir de ce moment que l'on employa pour l'arrosage de la route Nice-Monaco les gros tonneaux électriques de la Compagnie des Tramways.

Un peu plus tard, le 17 mai, en Suisse, à Genève, une ligue analogue était créée, grâce à l'intelligente et énergique activité de M. Navazza, qui en outre du goudron de houille à chaud étudia également l'emploi du goudron de gaz à l'eau, de l'asphaltine, de la westrumite, de l'apulvite et du ciment ligneux.

Autre ligue à Vienne (Autriche) formée par le regretté professeur Schroetter et le chevalier Weber von Ebenhof, et dont le président est le prince Kinsky.

Autre ligue encore en Angleterre fondée sous les auspices de la Motor Union, avec le concours de lord Montagu.

Le 28 avril, le rapport de M. Hetier sur les goudronnages exécutés dans le département de la Seine, lu devant le conseil d'Hygiène et de salubrité publique et dont les conclusions se montraient très nettement favorables au goudronnage, consacra d'éclatante façon la valeur du procédé et devait avoir une influence considérable sur la généralisation de son emploi.

Premier résultat : le crédit de la Ville de Paris fut porté de 5000 fr. en 1904 à 10 000 en 1905. Et les principales artères de la plaine Monceau furent goudronnées.

Au cours de cette année 1905, des progrès sensibles furent réalisés dans la construction des appareils de goudronnage,

Dans l'appareil Grillot, le goudron est chauffé dans une bassine et l'on se sert d'arrosoirs de jardinier à pomme aplatie pour l'épandage du goudron, que des ouvriers étaient ensuite avec des balais. La Société Chapet et

s'ils construit également, sur les modèles de M. Girardeau, un appareil pour le chauffage et l'épandage du goudron.

Appareils à peu près analogues dans les maisons Durey, Sohy et Vve Baeri.

Vinsonneau et Hedeline établissent un appareil où le goudron est chauffé par un thermo-siphon et répandu ensuite sans balais au moyen de l'air comprimé.

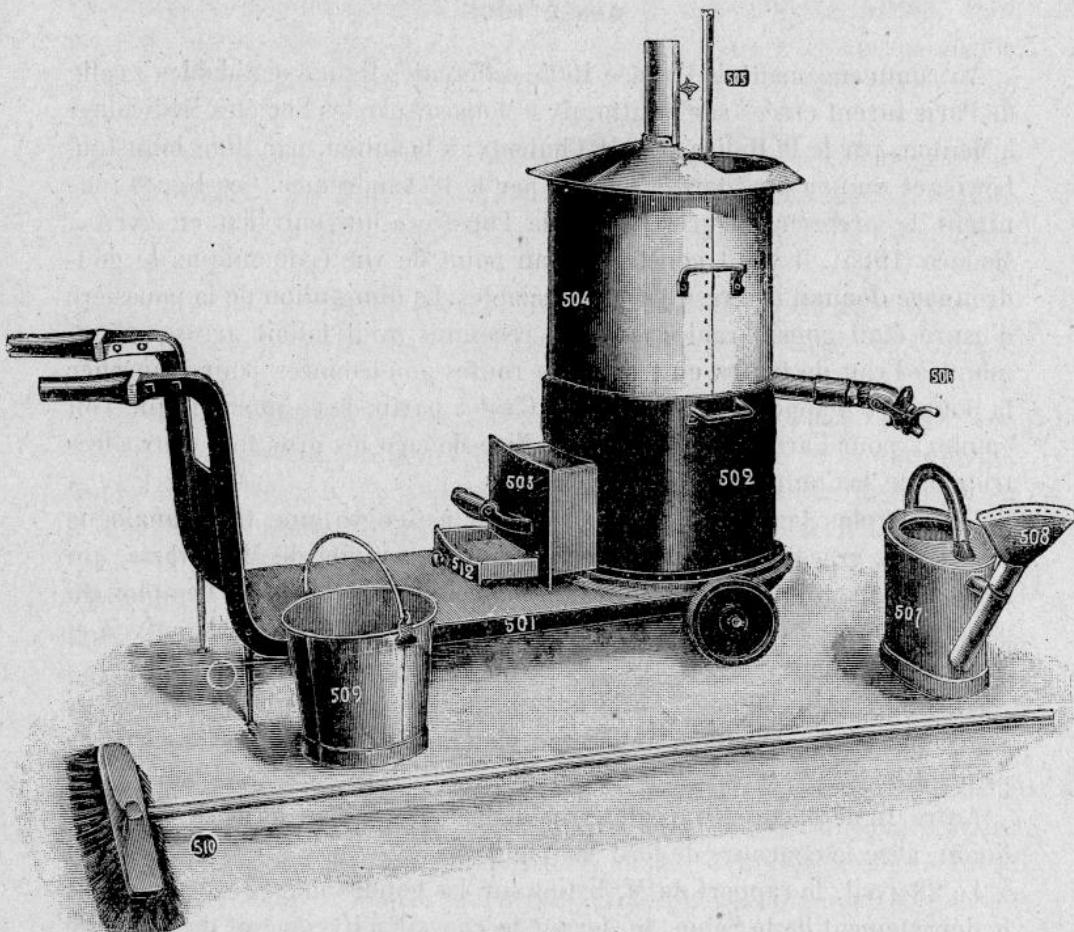


Fig. 2.

Enfin Lassailly invente une voiture chauffe-goudron dans laquelle le goudron est chauffé à la vapeur, pendant que la voiture goudronneuse répand et étale le goudron, au moyen de balais lisseurs automatiques, en une couche mince et régulière.

En octobre 1905, une excursion automobile fut organisée par la Ligue contre la Poussière avec le concours du Syndicat de la Presse Sportive, des Journaux politiques, pour permettre aux membres du Congrès de la Tuberculose réunis en ce moment à Paris de se rendre compte sur place des résultats du goudronnage et du fonctionnement des

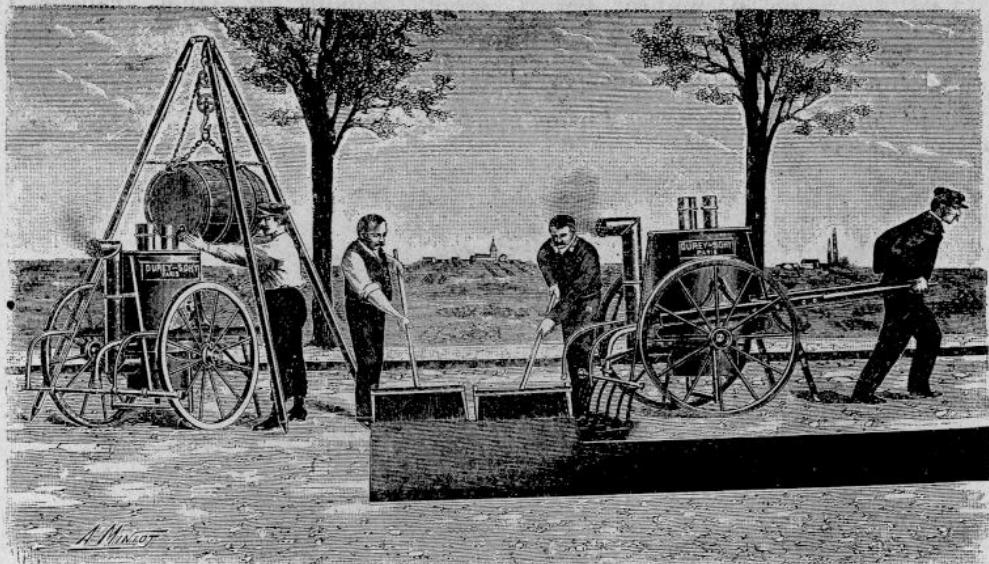


Fig. 5. — Appareil Durey-Sohy comprenant une chaudière mobile munie d'une rampe d'épandage. Dans la chaudière un émousseur empêche la montée rapide du goudron moussant.

divers appareils. La même excursion fut répétée quelques semaines plus tard, en l'honneur cette fois des représentants de la Presse Étrangère.

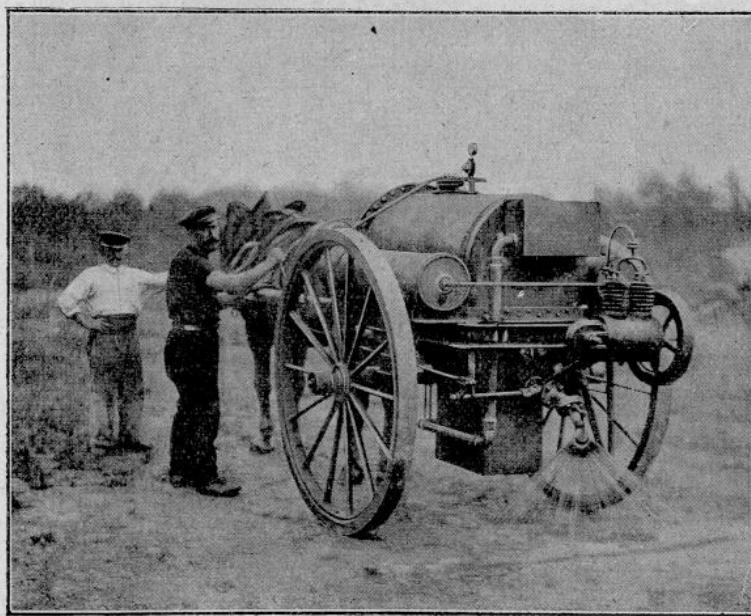


Fig. 4. — Appareil Vinsonneau et Hédeline, sans balai, pour le goudronnage mécanique superficiel des routes.

À la suite de cette dernière excursion, la plupart des journaux étrangers publièrent sur le goudronnage des articles élogieux qui eurent la plus grande influence sur la diffusion du procédé à l'étranger.

Au mois de décembre, MM. Cornudet, député, et Janet, rapporteur du budget des travaux publics, portèrent pour la première fois la question du goudronnage devant la Chambre. L'œuvre et les efforts de la Ligue contre la Poussière y furent appréciés de la façon la plus flatteuse.

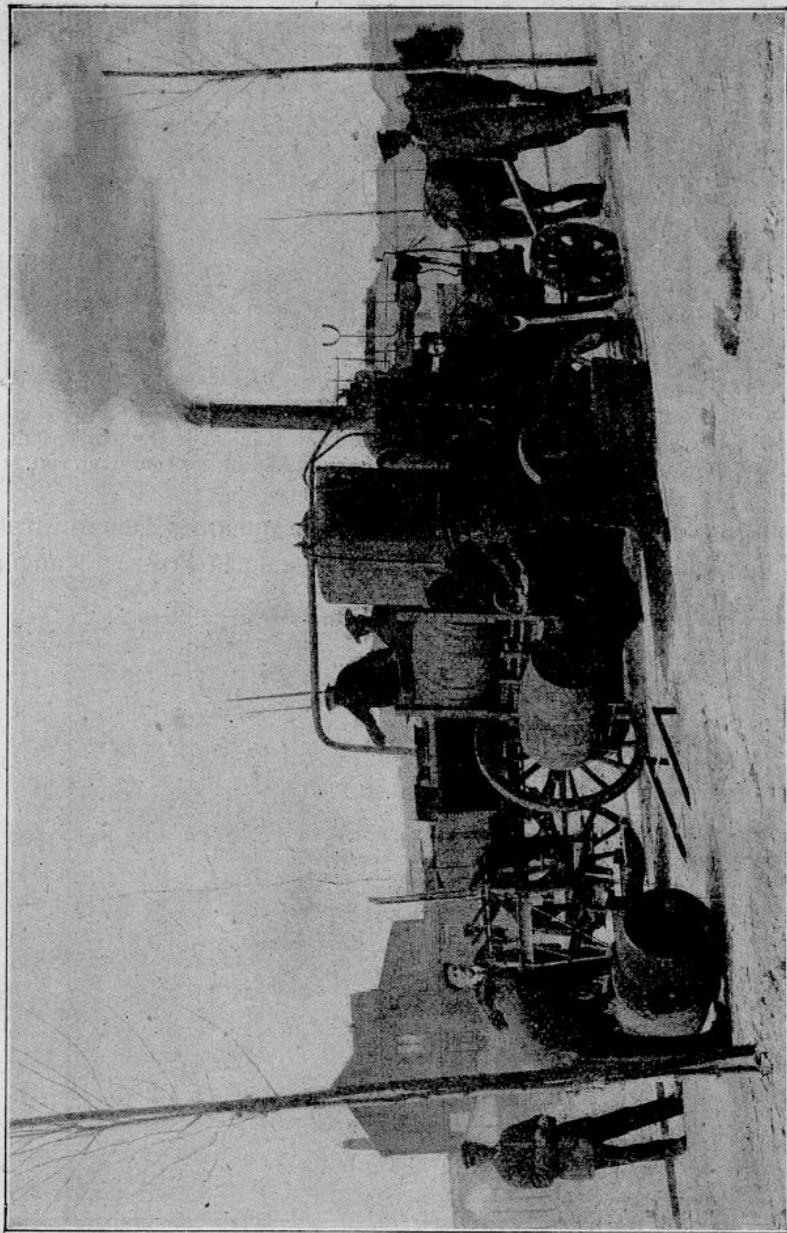


Fig. 5. — Voiture chauffe-goudron Lassailly permettant le chauffage de 2400 kilos à l'heure au moyen de serpentins à circulation de vapeur et sans danger d'inflammation.

Le 14 décembre, au Congrès de Tourisme qui eut lieu pendant le Salon de l'Automobile, M. Arnaud fit un remarquable rapport sur le goudronnage, et le 18, à l'Automobile-Club, la Ligue organisa une réunion-conférence à laquelle assistaient toutes les personnalités sportives que la question du goudronnage intéressait, et les délégués des automobiles-clubs étrangers

réunis à Paris à l'occasion du Salon. Les Ministres des Travaux publics et de l'Intérieur avaient accordé leur patronage à cette réunion et s'y étaient fait représenter par MM. Heude, ingénieur en chef de Seine-et-Marne, et Couturier, chef de cabinet du Directeur de l'Hygiène publique.

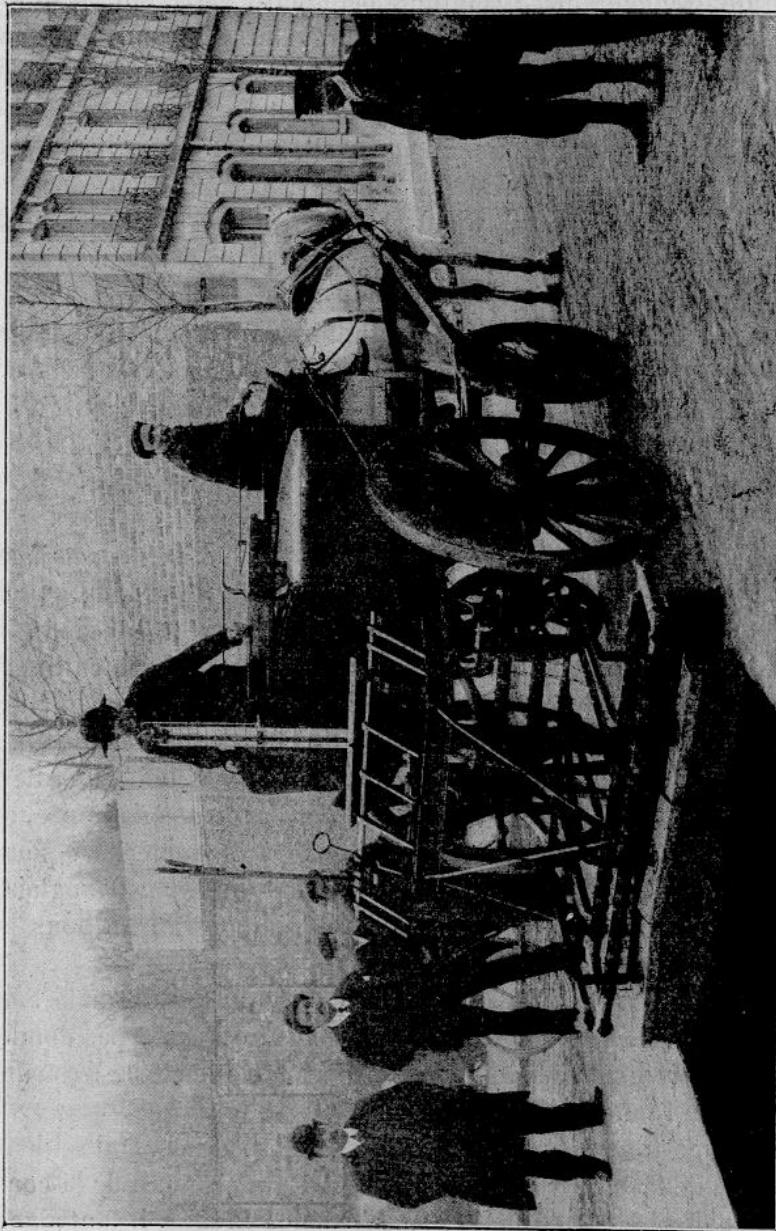


Fig. 6. — Voiture gondromeuse Lassailly débitant et étendant automatiquement le goudron chaud, de sorte que  $2000 \text{ m}^2$  peuvent être gondronnés à l'heure par cette machine.

A cette réunion, le vœu fut émis que le Ministre voulût bien nommer une Commission pour l'étude des remèdes contre la poussière et pour la conservation des chaussées. Cette Commission fut choisie parmi les ingénieurs des trois départements limitrophes de Paris avec M. Hetier comme président, et c'est elle qui constitue en partie le Comité techni-

que, c'est-à-dire l'âme de ce premier Congrès international de la Route.

A la réunion dont je viens de parler, MM. Arnaud et Heude présentèrent des rapports très intéressants sur le goudronnage. M. Heude constatait notamment que le goudronnage permettait de réaliser, dans les traversées des villes, une économie de 5 centimes par mètre carré sur la diminution des frais de balayage et d'arrosage, les frais du goudronnage, qui sont de 10 centimes par mètre carré, étant compensés par l'économie réalisée sur la diminution de l'usure. Et les riverains ont de nouveau pu, en été, ouvrir leurs fenêtres que l'automobilisme avait tenues closes jusque-là.

Avant de terminer cet historique de l'année 1905, signalons encore les essais faits à Cabourg, Cambrai, Saint-Nazaire, Tunis et Marseille, où l'on fit des expériences comparatives avec le goudronnage à chaud et le procédé Rimini.

M. Garibal fit également cette année d'intéressants essais de goudronnage des trottoirs dont il publie les résultats dans une petite brochure.

#### ANNÉE 1906

A l'époque où nous sommes arrivés, au début de 1906, quatre ans à peine après nos premiers essais, l'extension du goudronnage est telle que déjà l'on craint que la production du goudron ne devienne insuffisante. Heureusement, MM. Mallet et Audouin, dans des articles très documentés parus dans le *Bulletin de la Société technique de l'Industrie du gaz*, démontrent que cette crainte est exagérée et que la production annuelle de 200 000 tonnes est suffisante pour goudronner 30 000 km de routes.

A Londres, l'*Association pour l'Amélioration des Routes* organise, sous les auspices de l'A. C. d'Angleterre, des concours de matériaux pour le rechargement des routes (*Kleinpflaster* allemand et *Tarmac* anglais) et émet le vœu que le gouvernement vote un crédit de 25 millions pour l'amélioration des routes en général.

En mai, l'A. C. de France décide le goudronnage du Circuit de la Sarthe (Grand Prix de l'A. C. F.), l'arrosage au pulvéranto n'ayant pas donné de bons résultats l'année précédente en Auvergne, et la Société de Westrumite n'existant plus en France.

Ce goudronnage donna par la suite d'excellents résultats, non seulement au point de vue de la suppression de la poussière, mais aussi de la conservation de la chaussée, qui ne souffrit que dans les virages. Il faut signaler pourtant un inconvénient : les brûlures des yeux dont furent victimes les coureurs, la transpiration entraînant des poussières de goudron du front dans les yeux insuffisamment protégés par les lunettes.

Il est possible que les vapeurs du goudron, malheureusement trop frais, (les circuits devraient être goudronnés au moins six semaines auparavant) ainsi que les parcelles de goudron qui se détachent de la route mal

rechargée, occasionnent des conjonctivites. La faute en est aux lunettes qui protègent insuffisamment les yeux.

Pour la troisième fois M. Lefebvre regoudronne les avenues du bois de Vincennes. On essaie même à Saint-Mandé un goudronnage sur des chaussées pavées en pierre, le goudron formant entre les pavés une sorte de joint asphalté.

Au mois de mai, dans le département de la Haute-Garonne, M. Dieulafoy, dans le département de l'Orne, M. le D<sup>r</sup> Le Royer, dans le département de la Charente, M. James Hennessy, rapporteurs, proposent devant les Conseils généraux de voter des subventions en faveur du goudronnage.

En juin, M. Lelièvre, agent voyer en chef à Versailles, fait un essai en ajoutant au goudron un enduit plastique : de la chaux. Dans le courant du même mois, à Paris, le boulevard Maillot est regoudronné. On goudronne également la place Victor-Hugo, la rue Galliera, l'avenue Bugeaud, l'avenue de la Grande-Armée, le Cours-la-Reine, l'avenue d'Iéna, les quais Conti, Malaquais et du Pont-Neuf.

A l'étranger, en Angleterre, à Essex, Winchester, Beckenham, Surrey, des goudronnages assez importants sont exécutés. Et M. Percy, ingénieur en chef, dit que le goudronnage a agi admirablement quant à la suppression de la poussière, de même qu'à East Grinstead, M. W. E. Woollan prétend que le tar-macadam étant trop coûteux, on doit se montrer enchanté des résultats du goudronnage superficiel. A Berconshire on organise même un concours pour les systèmes de voitures automobiles soulevant le moins de poussière. D'autre part, dans un intéressant rapport présenté à l'Automobile Club d'Angleterre, MM. Taylor, le colonel Crompton, Mackensie et Howard Humphreys préconisent l'imperméabilisation des routes.

A Constantinople, au Caire et à New-York le goudronnage fait également des progrès.

A Nice, l'avenue Félix-Faure, le quai Masséna, la Promenade des Anglais sont goudronnés avec grand succès après quelques premiers essais qui n'avaient pas donné entière satisfaction, parce que mal exécutés. Sur la route de Nice à Monte-Carlo, plusieurs kilomètres de suite sont goudronnés.

A Genève, au cours du Congrès International d'Hygiène, M. Navazza, directeur du T. C. Suisse, fait un rapport dans lequel il constate que sur les neuf produits qui ont été expérimentés en Suisse le goudron est de beaucoup celui qui a donné les meilleurs résultats.

En novembre, une excursion automobile est organisée à Versailles par la Ligue contre la Poussière en l'honneur des ingénieurs et conducteurs des ponts et chaussées alors à Paris à l'occasion de la réunion annuelle des Travaux Publics.

A la Chambre, M. Janet consacre pour la deuxième fois, dans son rapport sur le budget des Travaux Publics de 1907, une longue et élogieuse mention au goudronnage.

A Zurich, à la fin de l'année, M. Aeberli me présente une machine ser-

vant à la fabrication du *tarmacadam*, c'est-à-dire servant à goudronner, avant leur emploi, les matériaux qui seront utilisés pour la construction de la chaussée.

En France, de nouveaux essais d'incorporation du goudron dans la masse de l'empierrement sont faits par M. Arnaud, M. Casset et son conducteur Martin, à Gien et à Saint-Mandé.

Citons pour mémoire les principales localités où, au cours de l'année 1906, on a procédé à des goudronnages plus ou moins importants :

Chauny, Mantes, Dijon, Langres, Dieppe, Vesoul, Le Vésinet, Vichy, Rouen, Nevers, Aurillac, Bourges, Lyon, Rans, Grenoble, Cholet, Amiens, Autun, Clermont-Ferrand, Vendôme, Trouville, Aix-en-Provence, Versailles, Le Havre, Perpignan, Charleville, Aix-les-Bains, Montélimar, Châtillon, Dax, Auxerre, Rochefort, Angers, Laval, Bourg, Honfleur, Villeneuve-Saint-Georges, Grenoble, Cussey, Saumur, Châlons-sur-Marne, Saint-Étienne, Angoulême, Turgot, Épernay, Montpellier, Albi, Fécamp, Rocroy, Belfort, Toulon, Châteaubriant, Bordeaux, Épinal, Courbevoie, Issy-les-Moulineaux, Besançon, Beaune, Puteaux, Sedan, Bagnères, Baume-les-Dames. — En Algérie et en Tunisie : Sétif, Bougie, Constantine, Oran. — En Indo-Chine : Saïgon et Haïphong. — En Suisse : Genève et Lausanne. — En Allemagne : Strasbourg, Luxembourg et Berlin, etc., etc....

#### ANNÉE 1907

Le Congrès de climatothérapie et d'hygiène urbaine, réuni en avril à Nice, émit, à la suite d'un rapport présenté par moi, un vœu tendant à la généralisation du goudronnage.

La ligue du littoral donne, le même mois, une première matinée théâtrale au bénéfice du goudronnage. Les 15 000 fr. qu'elle produisit, joints à la subvention de l'État, fournirent les 20 000 fr. nécessaires au goudronnage de la route Nice-Menton. A Nice même, la municipalité goudronne 450 000 mètres carrés, représentant une dépense de 26 000 francs.

La faveur de ce procédé augmente d'ailleurs sans cesse; des souscriptions s'ouvrent partout dans le public en faveur du goudronnage (au Vésinet, M. Ardvani réunit plusieurs milliers de francs) et, dès cette époque non seulement le goudronnage figure déjà au budget de presque tous les conseils municipaux et généraux, mais l'État accorde aux municipalités des subventions, variant entre le tiers et la moitié des frais des goudronnages.

En avril, M. Aubry, ingénieur ordinaire de l'Oise, présente au Conseil général un rapport sur les goudronnages et pétrolages faits dans son département; M. Aubry conclut en demandant que les essais exécutés dans de bonnes conditions soient multipliés.

En mai, M. Bret fait goudronner par la maison Vve Bacri l'avenue du

Bois-de-Boulogne, après l'avoir au préalable fait recharger à neuf; cette prise de possession par le goudronnage de la plus aristocratique et de la plus élégante des avenues de Paris et du monde, peut être considérée comme le triomphe du procédé.

Le même mois, à l'Exposition internationale d'Hygiène de Lyon, l'A. C. du Rhône, dont le secrétaire général était M. Genin expose des échantillons de routes goudronnées.

Au mois de mai, également, à Londres, l'Association pour l'amélioration des routes ouvre un concours international pour produits et machines, qui réunit 8 machines et 9 produits. Les principaux appareils — les uns à balais, les autres sans balais, au moyen de l'air comprimé — étaient, indépendamment de celui de Lassailly : Aitkens pneumatic, Tar Sprayer, Tarspra, Tarmacier, et les appareils de la Gas Light And Coke C° et de M. J. W. Metcalfe.

Le Comité d'organisation me fit l'honneur de me nommer membre du jury de ce concours. Ayant vu l'intérêt que portaient à cette question du goudronnage les quelque 500 ingénieurs alors réunis à Londres, et accablé, d'autre part, comme secrétaire de la Ligue, de demandes de renseignements venus de tous les coins d'Europe, je me rendis, à mon retour de Londres, à la Direction des routes de Paris, et je demandai si le moment n'était pas venu de présenter aux ingénieurs de tous les pays, en un Congrès international du goudronnage, les résultats obtenus par ce procédé en France. C'est cette idée d'un Congrès du goudronnage que le gouvernement a généralisée en en faisant ce premier Congrès international pour l'adaptation des routes aux nouveaux modes de locomotion; et la commission ministérielle d'études des remèdes contre la poussière fut chargée de préparer les travaux du Comité d'organisation de ce Congrès.

En juin, rue de Prony, à Paris, on fait un essai de goudronnage avec le système Bedeau.

En juillet, M. Léon Eyrolles, directeur de l'école spéciale des travaux publics du bâtiment et de l'industrie, ouvre dans cet établissement un « cours de goudronnage et de pétrolage des chaussées et des trottoirs » professé par MM. les conducteurs Honoré et Lévy.

Au cours de cette année 1907, tous les circuits ayant servi aux grandes épreuves automobiles sont goudronnés. C'est d'abord au Taunus où pour la Coupe de l'Empereur 42 km de circuit sont goudronnés, par les « Westrumitwerké » au moyen des machines Lassailly, le reste du Circuit étant westrumité. Or de l'avis unanime, les résultats du goudronnage sont reconnus supérieurs. En France, les circuits de Dieppe et de Lisieux qui servirent l'un au grand prix de l'A. C. F., l'autre à la Coupe de la Presse sont également goudronnés par Lassailly. Comme au Taunus, les résultats furent jugés excellents et l'on eut même moins de conjonctivites à constater chez les coureurs que l'année précédente à la Sarthe. Enfin, en Italie, MM. Gola et Gonelli goudronnent avec le même succès pour la coupe Florio

une partie du circuit de Brescia, toujours au moyen des appareils Lassailly.

La Commission nommée par le Gouvernement pour l'étude des remèdes contre la poussière s'était rendue sur ces différents circuits et tous les rapports fournis constatèrent les excellents résultats du goudronnage.

Pour la troisième fois, dans son rapport sur le budget des Travaux publics de 1908, M. Janet insiste à la Chambre sur les bons résultats obtenus par le goudronnage.

En Angleterre, à Eton, MM. Gladwell et Manning étudient un procédé de construction des chaussées au moyen de couches alternées de goudron et de macadam, tandis que M. Hooley développe son système de « tarmac », laitier goudronné.

Du 25 au 29 septembre, se tient à Berlin le 14<sup>e</sup> Congrès international d'hygiène et de démographie. J'avais été invité par le Comité d'organisation à présenter, en collaboration avec M. le professeur Schotellius de Fribourg en Brisgau, un rapport sur les moyens de combattre la poussière des routes. Qu'on me permette de reproduire ici le passage de ce rapport qui résume les résultats obtenus à cette époque par le goudronnage, en Suisse et en Allemagne, où des constructeurs ont établi des appareils très intéressants, mais que je n'ai pas eu l'occasion de voir fonctionner, notamment ceux de MM. Breining, à Bonn et Adolf Stephans Nachfolger, à Scharley O. S.

« En Allemagne de nombreux essais de goudronnage ont été faits à Dusseldorf, Bonn, Aix-la-Chapelle, Leipzig, Mannheim, Fribourg en Brisgau, Baden-Baden, Hombourg, même dans la jolie ville de Villingen dans la forêt Noire avec de très bons résultats; mais à Stuttgart, Cannstatt, Dresde, avec de moins bons résultats. M. Nier, ingénieur de la ville de Dresde, qui avec le professeur Heim, a fait un remarquable rapport sur cette question, n'est pas satisfait du goudronnage. M. Buhl, ingénieur de la ville de Fribourg est par contre très content et se montre convaincu de l'avenir du goudronnage, fait sous de bonnes conditions, malgré le climat plus humide de l'Allemagne. Et voici ce qu'en dit M. Görz, ingénieur en chef de la province du Rhin, venu exprès au Congrès pour nous communiquer les résultats obtenus par le goudronnage depuis 1905 : « S'il s'agissait seulement de savoir si le goudronnage supprime la poussière, but que ses propagateurs avaient uniquement en vue, nos essais faits entre 1903 et 1906 dans la province du Rhin seraient absolument concluants à ce point de vue car ils ont prouvé de la façon la plus évidente que le goudronnage supprime la poussière ».

« En Suisse, grâce à l'intelligente et énergique activité de M. Navazza, président de la ligue Suisse contre la poussière, le goudronnage a pris un développement tout à fait inattendu. Rien qu'au cours du mois de juin à Genève, 60 000 kg de goudron ont été étendus sur 9 km de route. A Bâle, on a goudronné 124 000 mètres carrés à la grande satisfaction des

Balois ; dans le Canton de Vaud 100 000 mètres carrés ; de même à Berne, Zurich, etc., où plusieurs rues ont été goudronnées avec succès. »

En Belgique, M. Froidure, ingénieur principal, dans un rapport paru dans les Annales des travaux publics, se prononce nettement en faveur du goudronnage.

#### ANNÉE 1908

Nous voici arrivés à la dernière année de notre historique. Je m'excuse à l'avance de ne plus pouvoir citer toutes les localités où le goudronnage des chaussées est en faveur. Elles sont trop ! Et il me serait plus facile vraiment de citer celles où l'on ne goudronne pas. Je me bornerai donc à noter les faits les plus importants.

Tout d'abord au printemps, la Ligue du Littoral donne au Casino de Monte-Carlo une nouvelle soirée théâtrale, puis à Nice une Matinée au bénéfice du goudronnage de la route Nice-Menton. Signe des temps : l'Etat porte sa subvention personnelle du tiers aux deux tiers des frais.

Les goudronnages exécutés ont donné d'excellents résultats. Dans le dernier rapport des Ponts et Chaussées à Nice (avril 1908) il est dit que le goudronnage a non seulement donné entière satisfaction en ce qui concerne la suppression de la poussière sur la route de Nice à Menton, parcourue quotidiennement par 550 automobiles, 550 voitures et 550 charrettes, mais que son état de conservation, grâce à deux années de goudronnage, était tel qu'on a pu en reculer d'un an le recharge. Les membres du Congrès pourront d'ailleurs s'en rendre compte au cours de l'excursion projetée à Nice.

Au mois de mai, à Paris, on goudronne à nouveau l'avenue du Bois-de-Boulogne au moyen des appareils Lassailly, avec du goudron distillé, mais sans qu'il soit besoin cette fois de recharger la chaussée. Le goudronnage de l'année précédente a ainsi fait réaliser à la Ville de Paris une économie évaluée à 10 000 fr.

Les Automobiles Clubs organisateurs des grandes épreuves gardent leur faveur au goudronnage. Le Circuit de Dieppe, où pour la deuxième fois a été disputé le Grand prix de l'A. C. F., a été goudronné entièrement par Lassailly et le circuit de Boulogne où sera courue en septembre la Coupe Florio, le sera par M. Brun de Grenoble, avec les appareils Hedeline-Vinsonneau.

Les associations sportives, le Touring Club, les Chambres syndicales de l'automobile et de la carrosserie, la Commission de tourisme de l'A. C. F., manifestent cette faveur en encourageant par des subventions l'œuvre de la Ligue contre la Poussière.

Voici donc terminé l'historique du goudronnage jusqu'à nos jours. Je me suis efforcé de le faire aussi complet et aussi exact que possible, et je

m'excuse à l'avance des quelques lacunes qui, par défaut de documents, auraient pu s'y glisser.

Comme vous avez pu le voir, cet historique du goudronnage est en même temps celui de notre Ligue contre la Poussière qui, en trouvant bon accueil auprès des administrations, a non seulement fait procéder, grâce à des souscriptions recueillies par elle, aux premiers essais, mais a encore par la suite continué, par une propagande des plus actives, à développer le procédé du goudronnage, non seulement en France, mais aussi à l'étranger.

Et je me félicite d'avoir commencé cette campagne du goudronnage, ici en France, pays de toutes les initiatives et de tous les progrès, et berceau de l'automobilisme. Qu'on me permette de remercier ici tous ceux qui furent les collaborateurs de notre œuvre : les ministères des Travaux publics et de l'Intérieur, les ingénieurs, agents voyers et conducteurs des Ponts et Chaussées ; les grandes Associations sportives : le Touring Club, l'Automobile Club de France, les Automobiles Clubs régionaux et étrangers, et l'Association générale automobile ; l'Académie et la Société de médecine dont la haute autorité consacra la valeur, au point de vue de l'hygiène publique, du goudronnage ; la Presse, cette fée bienfaisante sans laquelle aucun progrès n'est plus et qui ne nous a jamais marchandé son concours ; mes collègues de la Ligue contre la Poussière... tous ceux en un mot qui ont combattu avec nous le bon combat pour l'hygiène, la sécurité et le bon état des routes et dont les efforts trouvent précisément aujourd'hui leur plus belle récompense dans la réunion de ce premier Congrès international de la route.

#### RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Depuis les célèbres travaux sur la bactériologie de Pasteur qui a fait de ce chapitre l'un des plus glorieux de la science française, nous connaissons la véritable nature des différentes maladies infectieuses et nous savons aujourd'hui que dans l'inertie trompeuse de la poussière, vivent des myriades d'êtres tout prêts à accomplir leur œuvre de destruction.

L'essor prodigieux de l'Automobilisme ayant provoqué un accroissement considérable dans la quantité de poussière soulevée et mise en suspension dans l'air, on comprend donc que, surtout depuis cette époque, l'hygiène de la voirie en général et tout spécialement la lutte contre la poussière soit devenue un problème de la plus haute importance qui passionne non seulement les ingénieurs mais aussi et surtout les hygiénistes. C'est à ce dernier titre que j'ai cru devoir m'attacher à l'étude de ce problème. Le goudronnage en est-il la solution ? L'avenir nous le dira ! En tout cas, le développement prodigieux pris par le goudronnage en ces dernières années — puisque, dans la seule ville de Paris, la surface goudronnée a

passé de 24 000 mètres carrés en 1904 à 560 000 mètres carrés en 1907 — développement que j'ai essayé de retracer dans ce rapport, prouve indiscutablement que le goudronnage constitue une réelle amélioration au point de vue hygiénique.

Nous avons, en résumé, distingué dans l'historique du goudronnage deux périodes :

Celle avant 1904, fatidiquement un peu vague par suite du manque ou de l'insuffisance des documents, d'ailleurs tous postérieurs à cette date, et la période à partir de 1904, date de ma publication de nos premiers essais de Monte-Carlo, très précise celle-là, grâce aux rapports recueillis et centralisés par les soins de la Ligue contre la Poussière. Cette Ligue a non seulement recueilli les fonds nécessaires aux premiers essais officiels du goudronnage et à l'étude comparative des différents autres remèdes contre la poussière, mais si le goudronnage s'est généralisé d'une façon si rapide, c'est grâce surtout à son infatigable propagande en faveur de ce procédé.

Il est donc indiscutable aujourd'hui que le goudronnage s'impose comme le remède le plus pratique contre la poussière d'usure sur les routes empierrées : il enrave les effets destructeurs des automobiles en grande vitesse; il imperméabilise la chaussée dont il augmente la durée. Il est à la fois, comme le définissent si bien les rapporteurs Vilcot, Ferney et Honoré : l'isolant qui protège les cailloux contre l'effritement, et l'agglutinant qui les empêche de se frotter les uns contre les autres (roulis). Mais il ne peut rien contre la poussière d'apport qui doit être combattue par le balayage et par de fréquents arrosages à l'eau. La meilleure preuve qu'il donne toutes satisfactions c'est que non seulement les conseils généraux et les conseils municipaux, mais aussi le public contribuent, en France du moins, pour la moitié aux frais du goudronnage.

Mais il est bien entendu que ces bons résultats ne peuvent être obtenus sur n'importe quelle chaussée empierrée. Ils dépendent en grande partie de la nature et de l'intensité de la circulation et c'est pourquoi il faut faire un choix parmi les chaussées à goudronner. Si, sur les routes soumises aux gros charrois, le goudronnage ne peut remplacer le pavage ou l'asphalte, par contre ses résultats sont excellents sur des routes à circulation moyenne, et surtout sur les routes à circulation automobile même très intense; car la pellicule de goudron empêche les pneus d'aspirer la matière d'agrégation et enraie largement par ce fait la dégradation de la chaussée.

Ceci suffit à expliquer la faveur dont jouit aujourd'hui le goudronnage non seulement en France, mais aussi à l'étranger : en Suisse, en Angleterre, en Belgique, en Allemagne, en Italie, en Autriche, en Roumanie, ainsi que dans nos Colonies : Algérie, Tunisie et Indo-Chine.

Malgré tous ces bons résultats on fait quelques reproches au goudronnage, notamment celui de nuire aux plantes et aux arbres. On oublie que l'excès de poussière des routes non goudronnées leur est tout aussi nuisible.

A ce mal il n'y a qu'un remède : éloigner des chaussées goudronnées les plantes délicates ou les remplacer par des espèces moins sensibles.

D'autre part, on s'est plaint que le goudron emporté à la semelle des piétons salit les tapis et qu'aussi il endommage, lorsqu'il n'est pas sec, la peinture des carrosseries. Ceci n'est pas imputable au goudron lui-même, mais à l'insuffisance des précautions prises par ceux qui goudronnent : insuffisance de barrages ou de sablages.

On se plaint aussi parfois, de la lenteur du séchage. Indépendamment des intempéries, ceci vient souvent du répandage inégal du goudron, en flâches, par des appareils n'ayant pas un débit régulier. Il conviendrait que les administrations, en mettant les travaux en adjudication, ne s'adressassent qu'à des maisons possédant des appareils donnant toutes les garanties d'une bonne exécution.

Ceci est extrêmement important, car pour qu'un goudronnage soit bon il faut avant tout qu'il soit bien fait. Si l'on veut que le goudronnage garde les sympathies qu'il a conquises auprès du public et qu'il prenne toute l'extension à laquelle il a droit, il convient — et ceci sont les vœux que j'ai l'honneur d'exprimer au nom de la Ligue contre la poussière :

1<sup>o</sup> Que les goudronnages soient faits sérieusement, avec des appareils ayant fait leurs preuves, et en s'entourant de toutes les précautions nécessaires pour éviter tous les inconvénients qui peuvent indisposer contre lui l'opinion publique;

2<sup>o</sup> Que les administrations veuillent bien donner la plus grande étendue à ce nouveau procédé dans l'intérêt de l'hygiène publique et du tourisme.

#### BIBLIOGRAPHIE

Pour compléter cet historique, il conviendrait que je vous donne aussi exacte que possible la bibliographie complète du goudronnage. Il m'est malheureusement impossible de citer, indépendamment de mes propres publications, tous les articles ayant trait à la question qui ont paru, soit dans les bulletins techniques, tels : les *Annales des Ponts et Chaussées*, les *Annales du Service vicinal*, la *Revue Municipale*, le *Bulletin de la Société des conducteurs*, le *Strade* (Italie), le *Surveilior* (Angleterre), la *Revue Transportwesen und Strassenbau* et la *Revue d'Hygiène* (Allemagne), la *Revue du Touring de France* et celle du *Touring Club Suisse*, le *Bulletin de l'Association générale Automobile*, le *Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, le *Génie civil*; soit dans les revues automobiles ou d'hygiène publique; soit encore dans les journaux quotidiens.

Je me contenterai donc de vous signaler, dans leur ordre chronologique,

les principales publications ayant paru à ma connaissance sur la question après les premiers rapports 1901-1902 :

- Goudronnage des chaussées, trottoirs et allées de jardin*, par M. GIRARDEAU (1905).
- Les moyens de combattre et d'empêcher la poussière*, par M. G. FORESTIER (1904).
- Coaltarisation des routes*, par M. FRANCOU (1904).
- Note sur le goudronnage des routes* (présenté au Congrès du gaz), par MM. MALLET et PAYET (1904).
- Le goudronnage des routes dans le département de la Seine*, par M. HETIER (1905).
- Goudronnages exécutés de 1903 à 1905 dans le département de Seine-et-Marne*, par MM. GUILLET, HEUDE et SIGAULT (1905).
- Lutte contre la poussière des voies publiques*, par le docteur JULES BARRET (1905).
- La lutte contre la poussière*, par M. LOUIS VASSEUR (1906).
- Rapport sur les moyens employés pour combattre la poussière des routes*, par M. le GAVRIAN (1907).
- Le sol de nos routes et de nos rues*, par le Colonel ESPITALLIER (1907).
- La poussière des routes et les moyens de la combattre*, par M. G. FISCHBACK (Strasbourg 1907).
- L'automobile et son influence sur la route*, par M. VOIGES (Allemagne 1908).
- Cours à l'École nationale des Ponts et Chaussées*, par M. HEUDE (1908).

Paris, juin 1908.