

RAPPORT RELATIF AU
V^e CONGRÈS INTERNATIONAL DE LA ROUTE
A MILAN

(6-11 Septembre 1926)

par F. CAMPUS,

Professeur à l'Université de Liège

(Suite et fin)

VI. — Les routes spéciales réservées aux automobiles.

Cette question était le « great event » si l'on peut dire, du Congrès. Elle devait ce caractère à l'*autostrade* qui relie Milan à Côme, Varèse et Sesto-Calende, sur les lacs italiens. Ce travail remarquable fait l'orgueil des Italiens et des Milanais en particulier.

Le Congrès fut admirablement reçu par la Société anonyme des Autostrades, qui lui fit parcourir, aller et retour, le trajet Milan-Varèse.

L'*autostrade* a un tronçon unique de Milan à Lainate (long. 12, 085 km, largeur 14 m.) Puis elle se sépare en deux branches ; la principale continue en ligne droite de Lainate vers Gallarate (20,763 km, largeur 14 m.), l'autre relie Lainate à Côme (24, 507 km., 11 m. de largeur).

A Gallarate, nouvelle bifurcation vers Varèse (Longueur :16,253 km., 11m. de largeur) et vers Sesto-Calende (Longueur 11,119 km, 11 m. de largeur).

La longueur totale atteint donc 84,619 km.

L'*autostrade* est accessible seulement aux véhicules automobiles à bandages élastiques. Elle est clôturée et gardée ; l'entrée et la sortie de cette route se font en un nombre limité de points de raccordement avec les voies ordinaires. Les voitures doivent payer une taxe pour circuler sur l'*autostrade*, d'après un tarif établi par la Société et approuvé par les pouvoirs publics. Elle n'a aucun croisement à niveau avec d'autres voies de communication.

Elle est construite en vue du trafic rapide. Les largeurs sont grandes, il y a des alignements droits de dix, onze et même dix-huit kilomètres ; les courbes ont des rayons supérieurs à 500 m., sauf quatre d'un rayon supérieur à 400 m., Les courbes sont en dévers. Les pentes maxima atteignent 3 %, les ruptures de pentes sont remplacées par des courbes verticales de 3000 m. de rayon.

La chaussée est en béton de ciment, dont le dosage est :

750 litres de pierres cassées.

500 litres de sable.

350 kilogs de ciment.

L'épaisseur du dallage, du type américain, est de 20 cm. Il est construit avec joints et recouvert, presque sur toute la longueur, d'un enduit épais de Spramex gravillonné.

Pour le franchissement des routes, voies ferrées et cours d'eau, il a fallu construire 210 ouvrages d'art, la plupart en béton armé.

Pour le raccordement aux routes, et pour les détournements et relèvements de voiries exigés par la construction de l'autostrade, il a fallu construire 100 km. de nouvelles routes, 35 viaducs et 71 ponts.

Les travaux furent commencés en juin 1923, le tronçon Milan-Varèse fut ouvert au trafic le 21 septembre 1924, le tronçon Lainate-Côme, le 28 juin 1925 et le tronçon Gallarate-Sesto-Callende, le 3 septembre 1925. Le prix moyen a été d'un million de lires par kilomètre.

L'exploitation est parfaitement organisée. Aux points de sortie et d'entrée, des barrières règlent les accès, il s'y trouve des maisons cantonnières de perception. Tout le long de l'autostrade sont disséminées ces maisons cantonnières, qui servent au contrôle, à la signalisation, au service téléphonique, au ravitaillement des véhicules et au service de secours. Il y a un service de police, d'inspection et de secours, assuré par un personnel cycliste et motocycliste. Les postes téléphoniques sont accessibles aux automobilistes ; les lignes privées longeant l'autostrade sont réunies aux réseaux urbains.

La signalisation est soigneusement organisée, des bandes axiales claires limitent les zones réservées aux deux sens de circulation. Des accotements sont établis pour les réparations et le garage des autos avariées. Des plantations, poteaux, bornes, etc. servent à guider en temps de brouillard. Le service va de 6 heures du matin à une heure après minuit.

Le tarif est assez subdivisé, il comporte des billets simples et aller retour, des livrets de billets et des abonnements. Les voitures à bandages pleins paient 100 % de supplément par rapport aux taxes pour les voitures à pneumatiques.

Le tarif comme le règlement sont soumis à l'approbation des autorités publiques.

Le principe de l'établissement du tarif a été de fixer les taxes égales à la moitié environ des économies d'exploitation des véhicules automobiles, résultant de la circulation sur l'autostrade, par rapport à la circulation sur les routes ordinaires.

L'autostrade a été construite par une société anonyme, au capital de 50 millions de lires, propriétaire et exploitante de la route. La durée de la concession est de 50 années ; à l'expiration de ce délai, la route

devient la propriété de l'Etat, sans remboursement ni compensation. Mais l'état garantit l'amortissement et l'intérêt du capital jusqu'à concurrence de 1,5 millions de lires, au maximum, par an. En cas de bénéfice, et selon son importance, le Gouvernement participe à la répartition.

Il y aurait encore beaucoup de détails intéressants à noter : tout dans cette question présente l'attrait de la nouveauté. Ce serait trop long, je suis forcé de me limiter et de renvoyer aux publications de la Société.

J'ajouterai seulement qu'une nouvelle autostrade est en construction, entre Milan et Bergame (49 km.). ⁽¹⁾

Deux autres sont concédées et peut-être entreprises :

Naples-Salerno (50 km.).

Rome-Ostie (23 km.).

De multiples sont en projet : Milan-Turin, Milan-Gênes, Gênes-Vintimille, Padoue-Venise, M rano-Bolzano.

Généralement, une société est constituée pour chaque autostrade, mais il est certain que toutes reçoivent une impulsion unique émanant de l'ingénieur milanais Pietro Puricelli, l'initiateur des autostrades.

Que faut-il penser de ces autostrades, que M. Mussolini appelait, en décembre 1925, « une grandiose anticipation italienne » ? Les considérations personnelles, exposées ci-après, ont été écrites de nombreux mois après la visite, d'après des notes et documents. Elles expriment donc des impressions tempérées par la réflexion.

Au point de vue technique, on doit admirer la nouveauté et la logique de la conception. Le plan d'ensemble est parfait et original. Il fait honneur à ses auteurs.

L'exécution est parfaite, d'après l'impression que l'on peut recueillir au cours d'un voyage rapide. Mais l'autostrade n'apporte aucune révélation au point de vue de la construction. Tous ses éléments sont bien connus, et tout pays, qui le voudrait, peut réaliser de telles routes, même pourvues de caractéristiques plus grandioses encore.

L'intérêt principal n'est donc pas d'ordre technique ; et d'ailleurs, la question figure dans la section de circulation et d'exploitation du Congrès.

Quelle est donc la nécessité ou l'opportunité d'une telle route ? Ce point a été débattu, et a fait l'objet de conclusions. Malgré l'enthousiasme ambiant, ces conclusions sont en somme assez modérées. Elles indiquent que les autostrades du type italien ne constituent nullement une solution susceptible de généralisation, et qu'elles ne peuvent être justifiées que dans des cas concrets très spéciaux.

⁽¹⁾ Elle a été inaugurée récemment, le 24 septembre 1927.

En examinant la question en général, il semble qu'elles exigent une condition essentielle, qui est réalisée par l'autostrade Milan-Lacs : c'est l'existence d'un très grand trafic automobile entre deux centres ou deux régions voisines. Encore faut-il pour créer une nécessité que les communications existantes soient peu perfectionnées et devenues insuffisantes. On peut douter que l'autostrade eût été construite si les routes publiques de la région avaient présenté des caractères modernes et satisfaisants. D'après les rapports de l'entreprise, leur état laissait au contraire beaucoup à désirer. Les relations ferroviaires sont également assez ordinaires. L'ordre du jour du 11 mars 1922 de l'Administration communale de Milan déclare que la construction d'une autostrade entre Milan et les lacs est nécessaire par suite de l'insuffisance des routes publiques. Il n'ajoute qu'une seule autre raison, de pure opportunité, celle de pallier au chômage menaçant par l'ouverture de chantiers.

Les Anglais et les Américains font remarquer presque généralement que l'état des réseaux routiers de leurs pays est tel que les autostrades n'ont pas de raison d'être, d'autant plus que le trafic est déjà presque exclusivement automobile. Le rapport anglais ajoute que divers projets d'autoroutes ont été rejetés par les pouvoirs publics, notamment par suite de l'opposition des chemins de fer.

En Belgique, on peut trouver certains itinéraires réalisant la principale condition, notamment Bruxelles-Anvers, Liège-Verviers-Spa, peut-être aussi Ostende-Bruges et éventuellement une route littorale. Mais les relations ferroviaires entre Anvers et Bruxelles sont excellentes, ainsi qu'entre Bruges et Ostende. Le littoral est déjà bordé en majeure partie de routes assez bien équipées et presque exclusivement parcourues par des automobiles. Cependant, les communications par route entre Bruges et Ostende et entre Liège et Spa laissent beaucoup à désirer ; en outre les relations ferroviaires Liège-Spa ne sont pas des plus favorables.

J'estime que le problème serait suffisamment résolu par l'appropriation moderne de bons itinéraires publics, qui seraient éventuellement réservés en partie aux automobiles, dès à présent ou dans l'avenir. Plusieurs rapporteurs du Congrès, notamment MM. Cauterman et De Graer au nom de la Belgique, se rallient à l'idée souvent exposée de diviser les routes pour séparer le trafic automobile rapide du trafic lent (camions et traction hippomobile). C'est le principe des routes à double, triple ou quadruple chaussée. Toutefois, il a été reconnu que la circulation n'exigera qu'exceptionnellement de telles solutions pour les routes d'automobiles.

En envisageant uniquement le point de vue de la circulation, l'autostrade constitue réellement une anticipation dans les pays où le trafic automobile est encore modéré. C'est une route modèle et provisoirement exceptionnelle, dont il est désirable de se rapprocher le plus possible dès à présent, en toutes circonstances et dans la mesure

raisonnable. On peut présumer que les grand'routes de l'avenir seront toutes des autoroutes.

Au point de vue de l'exploitation, on est frappé par la formule italienne. Elle ne constitue pas cependant l'unique mode de réalisation des autoroutes. Les conclusions du Congrès exposent que si l'automobilisme est très développé, l'autoroute peut-être publique. Dans les pays où l'automobilisme est encore à ses débuts, la concession est préférable, parce qu'elle récupère les charges sur les vrais usagers. Cette appréciation est discutable et, en toute hypothèse, la formule italienne est transitoire ; elle sera périmée lorsque l'automobilisme aura atteint son plein développement et que toutes les grand-routes seront des autoroutes publiques. Ces observations corroborent les précédentes. En toute hypothèse, les conclusions proclament que la décision et le contrôle des autoroutes sont réservés aux pouvoirs publics.

Un autre point important des conclusions est celui que les taxes des usagers doivent couvrir les frais d'exploitation, quel qu'en soit le mode. C'est un des principes essentiels de l'administration moderne des routes, sous la forme que l'on appelle communément Office des routes. Son application aux grands réseaux routiers publics rencontre beaucoup d'obstacles, généralement d'ordre administratif et politique. L'expérience italienne acquiert un intérêt particulier du fait de la réduction de ces difficultés à leur plus simple expression. La gestion d'une seule route par une société privée constitue un cas élémentaire. Aussi le règlement et le tarif de circulation constituent-ils des modèles.

Il est certain qu'en dehors des nécessités directes, en somme peu nombreuses, influant sur la construction des autoroutes, de nombreuses raisons spéciales et d'opportunité peuvent intervenir, souvent d'une manière prédominante. Un document de la Société de l'Autostrade de Milan-Lacs fait allusion aux facteurs d'ordre social et autres qui font que les projets ne doivent pas être jugés uniquement du point de vue économique. Il cite par exemple que des circonstances particulières justifient un financement partiel par l'Etat de l'autostrade projetée entre Naples et Salerne. On avance généralement de tels arguments à l'appui des projets de travaux publics dont la productivité est douteuse.

La formule italienne a peut-être été, dans une certaine mesure, non un effet mais une cause de la construction de l'autostrade. Elle a été effectuée au moyen de capitaux privés et elle devient la propriété de l'Etat après cinquante années, moyennant une garantie financière limitée. A défaut de cette solution, les pouvoirs publics auraient dû engager nécessairement de fortes dépenses d'amélioration pour les routes de la région, à une époque où l'état des finances publiques n'en rendaient peut-être pas la perspective attrayante. La concession évitait ces embarras et devenait une solution opportune. Son succès exigeait nécessairement une réalisation exceptionnelle.

J'ai entendu des compatriotes exprimer des considérations analogues en faveur de l'application de l'exemple italien en Belgique. Ils y voyaient le moyen d'établir de bonnes routes modernes entre les grands centres, tels Bruxelles et Anvers, sans dépense de l'Etat. Il est certain que cet argument n'a qu'une signification transitoire. Il perdra sa raison d'être lorsqu'une solution financière adéquate, qui s'impose, aura été établie pour la grande voirie en général.

Les conclusions du Congrès indiquent que, en cas de concession, l'initiative de la construction d'une autostrade ne sera justifiée que si l'on peut espérer que les taxes produiront un revenu suffisant. Toutefois, elles estiment que les subventions des pouvoirs publics ne doivent pas être exclues et sont, dans une certaine mesure, justifiées. Les délégués américains et anglais ont insisté pour connaître les premiers résultats d'exploitation de l'autostrade Milan-Lacs. Je n'ai pas connaissance qu'une communication ait été faite à cette époque. Par l'obligeante intervention de M. G. Lori, Secrétaire-Général du Congrès de Milan, la Société Autostrade a bien voulu m'adresser le diagramme du trafic mensuel en 1926 et 1927 qui est reproduit ci-contre. Son allure décèle caractéristiquement la prépondérance du facteur touristique. Par sa lettre du 10 septembre 1927, la Société m'a informé que le bénéfice de la gestion pour l'année 1926 est d'environ 5.000.000 de liras.

Lors de l'excursion Milan-Varèse, le 9 septembre 1926, j'ai compté à l'aller, vers 16 heures, avoir croisé 34 voitures pendant tout le trajet d'une durée d'environ une heure. Au retour, vers 19 heures, nous avons croisé environ 106 voitures, mais le parcours a duré plus longtemps par suite d'incidents. J'ai eu l'impression que la circulation provenait surtout des Milanais aisés qui résident en belle saison dans la région fraîche des lacs et que leurs affaires appellent journellement à Milan. Vu l'avantage de l'abonnement, on peut être surpris que la circulation ne soit pas plus importante, si l'on songe que Milan compte près de 900.000 habitants, est une ville opulente et qu'il y avait en 1924 plus de 10.000 véhicules automobiles dans la province de Milan.

Le trafic des camions semble très réduit ; je n'en ai compté que quelques unités le jour de la visite. L'intérêt industriel de l'autostrade semble d'ailleurs restreint dans le cas concret en question. Bien qu'il soit très général, le graphique de la Société confirme plutôt ces impressions et permet encore d'autres observations d'intérêt accessoire.

La vitesse moyenne sur l'autostrade est élevée ; les vitesses extrêmes également. On y circule en réalité comme sur une piste d'autodrome et les voitures y sont soumises à un régime de course. Les chauffeurs donnent naturellement tous les gaz et les économies de carburant, de lubrifiant et de pneumatiques sont peut-être illusoire. La remarque est d'un partisan des autoroutes. On peut se demander si les voitures commerciales, construites pour les routes ordinaires, ne sont pas soumises à un régime excessif. Cette impression m'est venue du nombre relativement considérable de pannes constaté le jour de la visite.

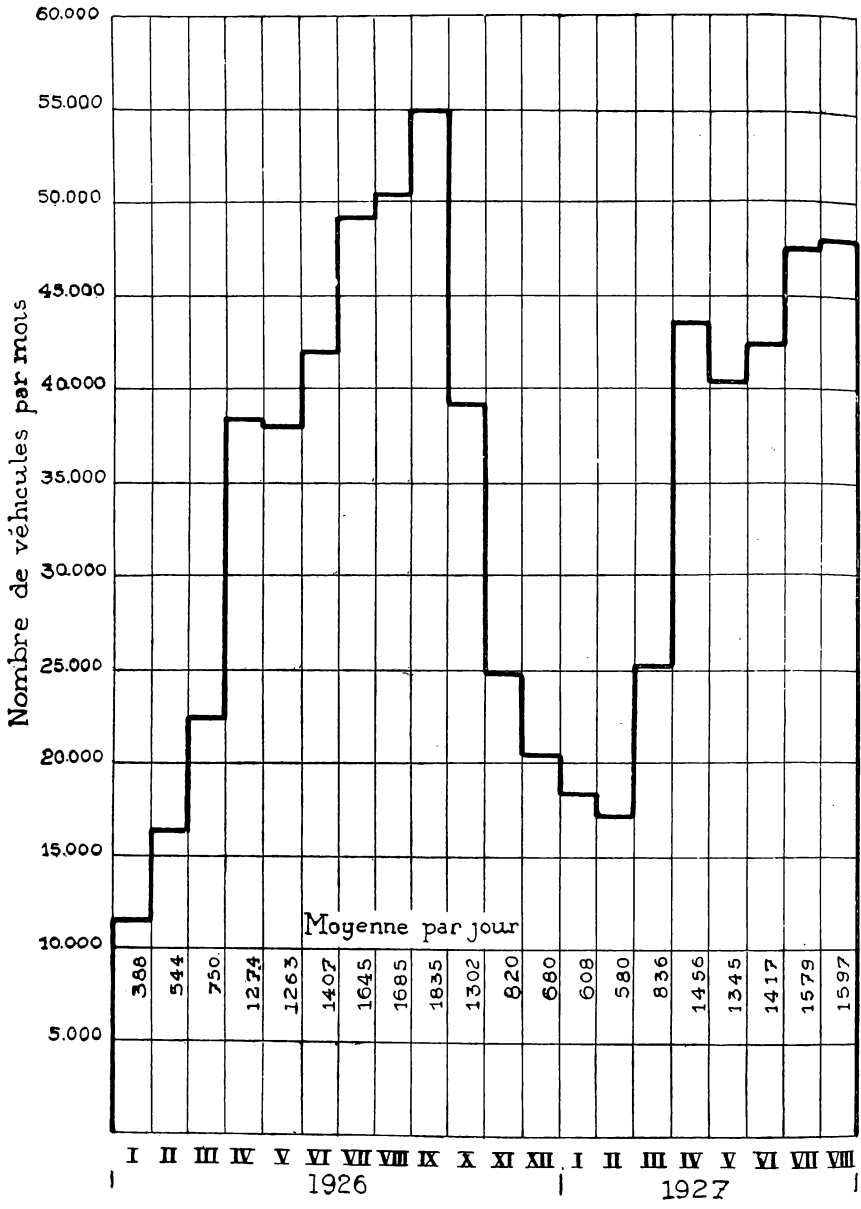


Fig. 2

J'ai remarqué également que les accidents ne sont pas exclus, ayant été témoin d'une collision grave et d'autres incidents. Cependant, je dois rendre hommage à l'organisation et à l'exploitation, qui sont exemplaires et produisent la meilleure impression. L'autostrade de Milan aux Lacs a pu parfaitement servir de modèle pour l'établissement des conclusions relatives aux règles de circulation et d'exploitation et aux liaisons entre l'autostrade et la voirie publique.

En conclusion, je pense, malgré la réitération de l'exemple italien, que l'autostrade constitue bien une anticipation ou une exception (1). Elle réalise un modèle idéal dont tous les constructeurs de routes pourront s'inspirer pendant les prochaines années, au point de vue :

1° de la conception d'ensemble de la voie,

2° de la perfection technique,

3° des facilités de circulation,

4° de l'organisation de l'exploitation technique : surveillance, police, entretien, etc.

5° de l'exploitation commerciale de la circulation.

Je ne crois pas à l'opportunité de ce genre de routes en Belgique, ni à la réalisation du vœu voté par l'assemblée avec un enthousiasme qui dût être agréable aux Milanais ; celui de voir réunir par des autostrades les capitales et grandes villes européennes. Il y a contradiction entre ce vœu et la principale condition de possibilité des autoroutes. Un trafic d'intensité exceptionnelle n'existe généralement qu'entre des centres rapprochés et ne peut, surtout par routes, se conserver tout le long d'un très grand itinéraire.

L'exposition de la route

L'exposition de la route, organisée dans l'enceinte permanente de la Foire commerciale de Milan à l'occasion du Congrès, en rehaussait beaucoup l'intérêt. Malgré que cette exposition très spéciale ne dût durer que quinze jours, elle était assez vaste, attachante et très digne d'un examen attentif.

La participation officielle italienne était naturellement prépondérante et d'ailleurs très remarquable. Des tableaux, des graphiques, des cartes, des maquettes et des photographies attestaient l'effort du Ministère, des Travaux Publics d'Italie dans toutes les régions du pays. Ces documents apportaient un parlant témoignage d'une activité intelligente et coordonnée, selon les meilleures règles de l'art et des méthodes, très adéquates aux caractères régionaux. Les compartiments des services routiers des Provinces complétaient ce tableau d'ensemble, qui

(1) Considérer par exemple le projet d'autoroute de Cologne à Dusseldorf, éventuellement prolongé jusqu'à Duisbourg-Ruhrort ; il s'agit là d'un itinéraire tout à fait exceptionnel.

montre l'énorme effort développé dans le domaine de la route et par lequel l'Italie veut montrer au monde qu'en elle revit l'esprit de la Rome impériale, qui couvrit l'Europe d'un admirable réseau de voies romaines.

Un grand pavillon abritait une collection considérable de photographies des travaux routiers de l'armée italienne pendant la dernière guerre, notamment dans les Alpes. Elle était d'un grand intérêt documentaire et contenait de nombreuses reproductions de travaux réellement titanesques.

Mais ce qui constituait, à mon sens, l'élément le plus important de cette exposition, c'est la remarquable collection de produits des carrières italiennes, classées par régions, carrières, nature des roches et des produits : pierrailles de divers calibres, pavés, dalles, etc. Des photographies et renseignements accompagnaient ces échantillons, constituant un véritable musée de toutes les ressources de l'Italie en matériaux pour routes. Les roches asphaltiques, notamment de Sicile, y figuraient également.

La participation française était très brillante aussi et dépassait de beaucoup les autres participations étrangères. Le Ministère des Travaux Publics, le Ministère des Colonies, la Ville de Paris, etc. étaient largement représentés. L'École nationale des Ponts et Chaussées exposait, dans plusieurs vitrines, des éléments de sa remarquable collection d'échantillons de matériaux pierreux employés pour les routes françaises, avec l'indication de leurs propriétés caractéristiques: coefficients de résistance, d'usure, etc. La conception de cette collection est différente de celle du Ministère des Travaux Publics d'Italie; elle constitue un répertoire des qualités techniques des matériaux. La combinaison des deux points de vue est possible et constitue le principe d'une documentation qui devrait exister en tous pays.

La collection française contient des échantillons de certaines pierres belges utilisées en France. On en trouve les caractéristiques, parmi celles de toute la collection de l'École nationale des Ponts et Chaussées, dans l'ouvrage de M. Mesnager sur les matériaux pierreux. Je ne connais aucun ouvrage didactique en Belgique donnant les qualités techniques des pierres belges. Je ne connais pas non plus de collection belge de matériaux susceptibles d'être employés pour les routes. D'ailleurs, les cahiers des charges belges admettent indifféremment des pavés et des pierrailles provenant de roches diverses et se bornent à prescrire des conditions générales de texture, d'aspect, de forme et de dimensions. Récemment, on a imposé quelques conditions de résistance qui mettent en lumière les différences de qualité, des pierres de diverses espèces employées indistinctement. D'une manière générale, les conditions de réception présentent encore un caractère empirique et traditionnel. On le justifie par l'expérience qui résulte de l'usage immémorial des pierres belges. Mais les conditions de circulation ne sont-elles pas totalement modifiées? Et la même expérience n'existe-t-elle

pas dans des pays tels que l'Italie et la France où la tradition routière est incomparablement supérieure à la nôtre ? Cependant, il existe à Milan un laboratoire expérimental routier, organisé par le Touring Club Italien et dirigé par M. I. Vandone. Le laboratoire de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées à Paris s'occupe activement des essais de matériaux pour routes, ainsi que le laboratoire d'essai des Ponts et Chaussées à Boulogne s/Mer, dirigé par M. R. Féret. L'Association internationale permanente des Congrès de la route fait procéder à des essais pour ses membres. A Milan, étaient exposés les plans d'un nouveau laboratoire routier, avec piste expérimentale, de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, en cours de construction à Vincennes. Le travail sera achevé en automne 1927. En Angleterre, en Amérique, au Japon, en Allemagne, en Tchéco-Slovaquie, etc. existent des laboratoires routiers.

Quand en aurons-nous en Belgique, où l'industrie de la pierre est si importante au point de vue de la prospérité nationale et dont dépend le bien-être de dizaines de milliers de nos compatriotes ? Je n'ai guère d'illusions sur l'effet immédiat de mes suggestions. Sauf circonstances particulières, les progrès sont toujours lents. Je connais toutes les objections routinières que l'on y opposera. Que l'on veuille bien observer toutefois que je n'avance rien dont je n'aie vu ou appris à connaître des exemples éprouvés à l'étranger. Ce ne sont pas des billevesées, mais des réalités que les circonstances nous contraindront à reconnaître tôt ou tard.

La Ville de Paris exposait un ensemble intéressant de modèles réels de tous les types de revêtements en usage actuellement dans la voirie parisienne, ainsi que des photographies et maquettes de son matériel municipal ou concédé de voirie et des usines diverses : confection des pavés en bois, incinération des immondices, etc. Elle exposait également des documents topographiques et photographiques très curieux sur les nombreuses carrières souterraines qui rendent le sous-sol parisien si dangereux.

L'Angleterre exposait quelques plans et maquettes relatifs principalement à la création d'artères propres à écouler le trafic aux abords des grandes villes, telles que Londres. Des pays sud-Américains exposaient des photographies de routes modernes et d'ouvrages d'art, montrant la qualité élevée des travaux que l'on exige dans ces pays. L' U. R. R. S. exposait également des documents, notamment sur les qualités portantes des terrains.

Les participations privées étaient nombreuses, surtout italiennes françaises, suisses, anglaises, allemandes, etc. Les carrières italiennes et françaises de pierres dures, les pierres artificielles : briques spéciales de pavage, pavés en béton, carreaux de ciment, etc. les firmes de bétons spéciaux, les cimenteries, les minières d'asphalte, les Sociétés pétrolières productrices de bitumes, les produits de goudron, etc. bref

tous les producteurs de matériaux pour routes étaient abondamment représentés.

Les fabricants italiens, français, suisses, anglais et allemands de matériel pour la construction des routes n'avaient pas hésité à amener leurs machines les plus puissantes et les plus lourdes. C'était pour les spécialistes une occasion unique de voir réunis tous les modèles de cylindres compresseurs, scarificateurs, arroseuses, balayeuses, goudroneuses de tous types, concasseurs, machines pour la confection des routes en bitume et asphalte, matériel pour les routes en béton (le matériel américain n'était pas exposé cependant). Le matériel d'essai des bitumes et goudrons figurait également dans l'exposition. Les voitures automobiles, dans leurs usages relatifs à la construction et à l'exploitation des routes étaient présentées par l'industrie italienne. Une grande maison italienne de bandages élastiques exposait de très intéressants résultats d'essais montrant les grandes qualités des semi-pneumatiques. En dehors de tout point de vue publicitaire, ces résultats sont très concluants ; ils concordent d'ailleurs avec ceux de recherches d'ordre désintéressé effectuées en d'autres lieux, notamment en Suisse.

Le remplacement des bandages pleins par les pneumatiques serait sans doute idéal, mais est parfois impossible et en tous cas onéreux. On ne doute pas généralement, je pense, que les bandages à alvéoles ou creux, que la firme italienne appelle semi-pneumatiques, sont, à défaut de pneumatiques, préférables aux bandages pleins. Les expériences de la firme en question vont plus loin et tendent à prouver que les semi-pneumatiques conviennent en somme mieux pour les camions lourds que les pneumatiques.

Je n'en veux retenir pour ma part qu'une confirmation de l'opinion que j'ai cherché à faire prévaloir en toutes circonstances, celle de l'utilité du remplacement des bandages pleins par les pneumatiques ou semi-pneumatiques, tant pour la sollicitation des routes que pour celle des véhicules, notamment par percussion ⁽¹⁾.

Le tourisme apportait naturellement à l'exposition une note pittoresque. En plein air, le Touring Club français et des compagnies françaises de chemins de fer exposaient des signaux optiques, acoustiques et lumineux pour routes et passages à niveau.

Pour terminer, je citerai deux dispositifs mécaniques intéressants. Le premier consistait en un véhicule pour le pilonnage des terres, pourvu de deux masses tombantes mues par le roulement. De construction tchéco-slovaque et encore à ses débuts, l'appareil paraît susceptible

(1) Cette question est très importante pour les routes belges, car d'après une statistique publiée dans le *Bulletin de l'A. P. I. C. R.* de mai-juin 1927, la Belgique est le pays où existe la plus forte proportion de camions automobiles : 45 % du nombre total des véhicules. Le nombre absolu est aussi des plus élevés : 1 camion par 180 habitants, contre 1 pour 140 aux U. S. A. et en France en 1926.

d'intérêt pour la confection de digues ou remblais en terres pilonnées, ainsi que pour les routes en terre ou gravier (colonies).

L'autre, susceptible d'une utilité très grande pour l'exploitation moderne des routes à grand trafic, est français et consiste en un dispositif électromécanique de réparation des flaches. Il est fabriqué par une firme spécialiste du matériel mécanique de pose et d'entretien des voies de chemin de fer. Le matériel comporte un train automobile portant l'équipement, un groupe électrogène et une équipe. Au lieu du travail, on monte sur des chevalets légers une ligne aérienne d'une centaine de mètres, en connection avec le groupe générateur. Les machines de travail s'y alimentent par des chariots de prise de courant. Elles consistent en un moteur fixé sur un diable à deux roues, il communique par articulation excentrique et avec le concours d'un ressort un mouvement percutant très rapide à une forte barre d'acier orientable. Cette barre pénètre dans le revêtement à la manière d'un brise-béton pneumatique et permet de défoncer, décaper, etc. Lorsque le trou est avivé et rempli de pierraille, l'emploi est pilonné par la même machine dont l'about est garni d'un plateau dameur. L'opération dure jusqu'à ce que toute saillie ait disparu et que l'emploi ait la consistance de la route.

Le dispositif électromécanique est ingénieux ; on peut en concevoir d'autres, notamment pneumatiques. Ce qui me paraît essentiel dans le dispositif, c'est le principe de la mécanisation de l'entretien et celui du travail par équipes mobiles, peu nombreuses, mais entraînées et bien outillées. C'est, je crois, la formule d'avenir de l'entretien courant des routes.

Je termine ce rapport en m'excusant à la fois d'avoir été si long et d'avoir cependant omis tant de choses intéressantes. Mon intention était de mettre en lumière le caractère de perfection et de grande utilité des congrès internationaux de la route, dont l'œuvre n'est peut-être pas appréciée comme il convient en Belgique.

Il y avait très peu de Belges à Milan et presque pas de délégation officielle, par raison d'économie. Cependant, le patrimoine de nos routes nationales se ruine de plus en plus et nous avons beaucoup à apprendre à l'étranger.

Il nous faut d'abord vaincre la timidité que nous éprouvons à adopter les méthodes modernes, malgré que nous soyons convaincus, dans notre for intérieur, de leur supériorité. En ce qui concerne les routes, il faut de toute nécessité introduire l'esprit scientifique dans l'exploitation des routes. Je n'entends pas là critiquer personne, J'estime que nous avons en Belgique suffisamment de spécialistes très distingués, mais ils sont sans influence collective. Des circonstances récentes ont montré que les techniciens de la route n'exercent pas l'action nécessaire sur les destinées de la grande voirie de notre pays.

Les inconvénients de cette situation me paraissent très grands. Il faut y remédier par une association pour l'avancement de la technique. C'est aux intéressés qu'il appartient de la réaliser. Tant pis s'ils n'y réussissent pas. J'imagine qu'il se trouvera toujours un petit groupe pour continuer à défendre des idées qui sont indépendantes des personnes, qui leur sont supérieures parce qu'elles découlent des faits et qu'elles s'imposeront quand même par la force des circonstances. Notre inertie n'empêchera pas les progrès français et anglais, le réveil italien et ibérique, le redressement allemand, l'assiduité suisse et néerlandaise.

Il me semble que l'on pourrait atteindre le but proposé en diffusant en Belgique l'œuvre internationale solidement établie de l'Association internationale permanente des Congrès de la route par la création d'une Association belge affiliée des Congrès de la route. Elle pourrait tenir des assises annuelles et publier un bulletin, éventuellement celui de l'Association internationale.

Il faut moderniser l'enseignement relatif aux routes dans les universités et le développer dans les écoles techniques, industrielles et professionnelles. Il faut établir des laboratoires routiers. Le principal matériel existe dans les laboratoires d'essai des matériaux. Il faut y ajouter surtout le concours des géologues et des minéralogistes. Les éléments existent dans nos universités, en particulier à Liège.

Tout cela ne semble pas devoir être difficile à réaliser s'il existe un état d'esprit favorable. C'est pourquoi la création d'un groupement pour l'avancement de la technique mériterait réellement d'être tentée.

ERRATUM

Dans la première partie du mémoire (Tome XVII, n° 2, 15 janvier 1928), à la 3^e ligne de la page 87, lire :

« 750 à 800 kgs. » au lieu de « 450 à 500 kgr. ».

F. C.
