

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 86 (1960)
Heft: 27

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

dent à être révisées. Dès lors, il convient d'examiner quels sont les moyens pouvant être utilisés et dans quelle mesure, afin de créer une répartition destinée à alléger la route. Ces moyens sont : la marche, le tram, l'autobus, le train-navette, le bateau et enfin l'automobile. Il vient s'en ajouter un autre, qui est le tapis roulant en tunnel, comme il vient d'être expérimenté en Angleterre et le micro-métro étudié par des ingénieurs belges. L'examen de ces moyens s'intègre dans l'étude urbanistique générale, qui doit constituer une manière d'inventaire.

L'étude du tracé des autoroutes urbaines devra résulter d'une collaboration intime des urbanistes avec l'ingénieur de la circulation, sans parler des autres collaborateurs, qui devront interpréter les données de base, faire un choix qui soit aussi peu dommageable que possible pour l'aspect du cadre urbain. Cette mission n'est pas sans gravité si l'on songe aux conséquences qui peuvent résulter de la solution adoptée. Il y a là de grosses responsabilités à prendre !

L'architecte a devant lui un souci constant qui est celui de l'homme. Agissant comme urbaniste il tendra à humaniser les exigences de la vie moderne. Une action comme celle de Victor Gruen aux Etats-Unis est symptomatique. Il ne perdra pas de vue que l'automobile est génératrice de maux de plus en plus graves qui attendent à la vie même de l'homme. Ce sont *les accidents de personnes*, c'est *le bruit* qui commence à préoccuper les neurologues, c'est enfin *la pollution de l'air* qui inquiète les médecins traitant les affections pulmonaires. Ce sont là des éléments qui sont d'une importance capitale, qui ont été tout simplement ignorés ! Et le site urbain, cette beauté entourant l'homme dans sa vie quotidienne, dont parle Alexis Carrel ? Nous citerons M. Jacques Miniaou, ancien élève de

l'Ecole polytechnique de Paris, qui écrit ces mots, à relever pour un homme formé aux disciplines scientifiques : « ... même si l'équipe de recherche opérationnelle comporte des spécialistes de sciences humaines, certains facteurs affectifs demeurent impossibles à évaluer, et rien ne peut remplacer l'intuition professionnelle de l'urbaniste. »

Cet aspect de ville mécanisée que risque de prendre la cité moderne, chose dont Le Corbusier a eu la prescience comme nous le disions plus haut, est le danger qui nous guette. Il a préconisé des solutions qui sont basées sur le principe de la ségrégation des trafics, soit celui de l'homme à pied et de celui de l'homme au volant. Ces théories sont à l'origine de conceptions modernes de la périphérie des agglomérations en groupes résidentiels isolés du bruit, du mouvement, des odeurs, etc. L'architecte allemand Walter Schwagenscheidt en donne une vision dans un ouvrage publié sous le titre de *Un homme se promène par la ville*. Or ces recherches montrent qu'il y a un problème urgent qui est celui de la remodération de la ville et de l'agglomération tout entière, non pas par quelques touches, mais dans leur structure fondamentale.

Ce qui est important, c'est que le problème soit bien posé et ensuite soumis à des équipes d'architectes, d'urbanistes, d'ingénieurs civils, d'ingénieurs de la circulation, de juristes, etc. Dans le cadre d'une telle collaboration, les architectes-urbanistes pourront en tant qu'ordonnateurs par excellence, adapter la ville traditionnelle aux besoins impératifs du monde moderne et créer des conditions qui soient telles qu'elle soit à l'échelle humaine et garde son âme. Ainsi la ville, qui est dépositaire d'éléments qui constituent la base de notre civilisation, pourra continuer à se développer en cultivant des valeurs génératrices de beauté.

DIVERS

L'Autoroute du Soleil

Il semble que l'on ait tout dit sur la « Strada del Sole » ; le sujet décourage. Celui qui ne l'aurait jamais parcourue serait parfaitement capable de la décrire, tant la matière publiée est abondante. Reconnaissions d'ailleurs que cette œuvre grandiose mérite le cas qu'en fait. Que le lecteur ne s'attende donc pas à autre chose qu'une simple relation de voyage, avec quelques considérations susceptibles d'intéresser le technicien, tout espoir d'éviter des répétitions étant de prime abord abandonné.

L'Autoroute du Soleil constitue le grand axe du trafic automobile de la Péninsule italienne, reliant Milan, la métropole lombarde, à Naples, la capitale du « Mezzogiorno » ; son itinéraire passe par des grandes villes, telles que Bologne, Florence et Rome. Le trajet complet, de 738 km, réduira de 10 % la distance par les routes actuelles, mais chacun sait que l'avantage d'une autoroute réside plutôt dans la géométrie du tracé et de la chaussée, ainsi que dans l'absence de cisaillement de la circulation.

Caractéristiques techniques

La figure 1 donne les profils transversaux types de l'autoroute, en rase campagne, sur les ponts et en tunnels.

Pour la commodité de la description, nous divisons l'itinéraire entier en tronçons, qui correspondent d'ailleurs aux étapes de construction et de mise en service. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques techniques des tronçons considérés.

Tronçons	Longueurs	Vitesses de base	Rayons min. de courbure en plan	Déclivités maxima
Milan-Bologne ...	192 km	160 km/h	700 m	2 %
Bologne-Florence .	88	100	240	3,75 %
Florence-Rome ..	254	130	400	3 %
Rome-Capoue ...	165	130		
Capoue-Naples ..	39	160		
	738 km			

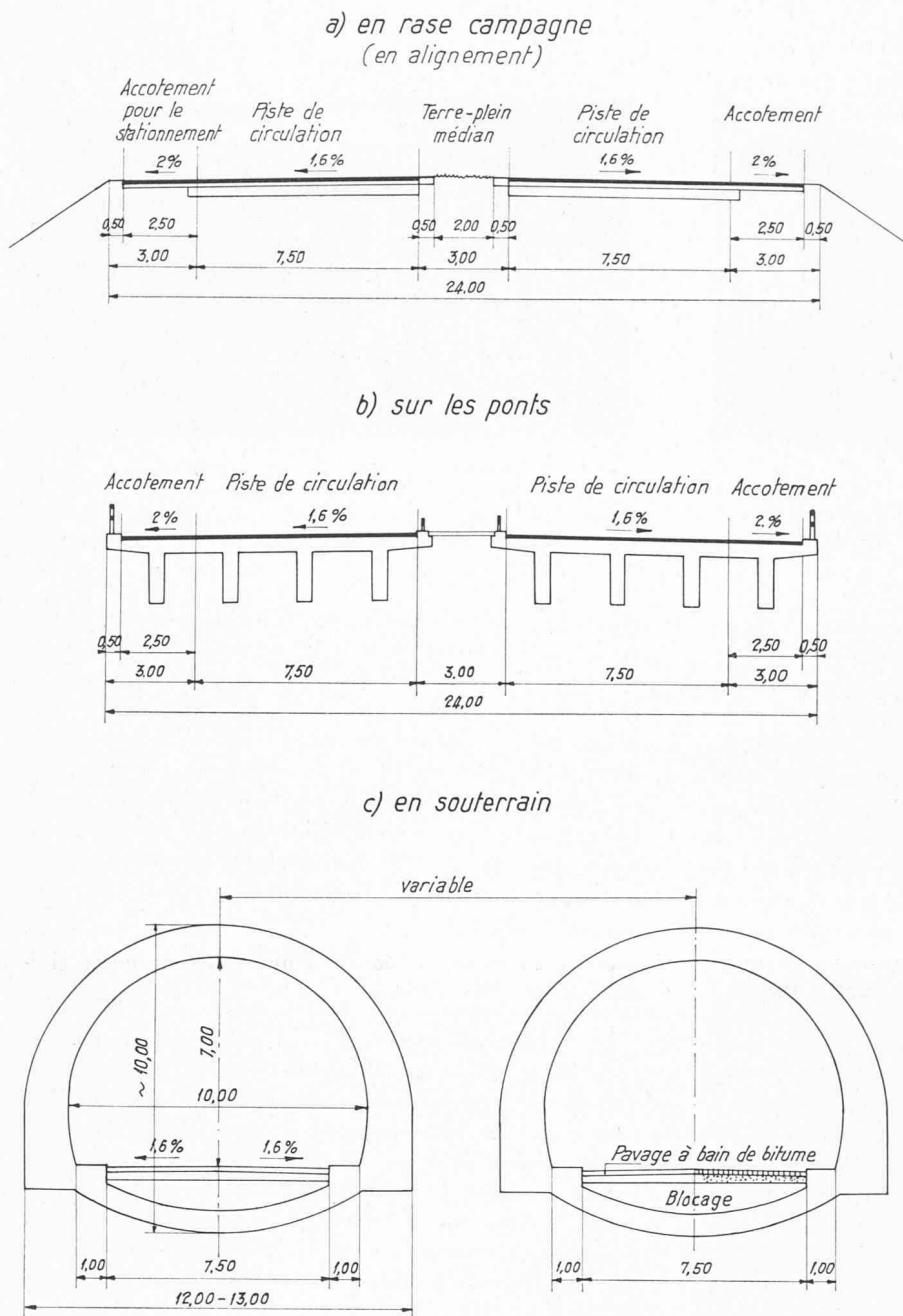


Fig. 1. — Profils transversaux types.

On remarque que le tronçon Bologne-Florence se distingue nettement des autres, attendu que c'est celui qui franchit la région montagneuse de l'Apennin de Toscane et d'Emilie. C'est ce trajet qui retiendra plus particulièrement notre attention, car il se rapproche des conditions de notre pays et l'on pourra éventuellement en tirer des enseignements profitables à l'aménagement de certaines de nos autoroutes.

Itinéraire Bologne-Florence

C'est donc entre Bologne (altitude 55 m) et Florence (altitude 49 m) que se situe la partie spectaculaire de l'Autoroute du Soleil. Les Apennins que l'on franchit présentent une topographie très accidentée, accompagnée d'une géologie complexe ; la route actuelle passe par deux cols aux altitudes de 903 m et 988 m. Projeter un tracé d'autoroute dans une telle contrée n'est pas

une tâche aisée et l'on comprend fort bien que les normes géométriques adoptées en plaine aient dû subir ici une adaptation : la vitesse de base a été réduite à 100 km/h. et le rayon minimum de courbure en plan est descendu en trois endroits jusqu'à 240 m. L'autoroute culmine à l'altitude de 733 m et, chose remarquable, la déclivité a pu rester dans des limites parfaitement acceptables, puisque son maximum est de 3,75 %.

Mais tout cela n'a pu être réalisé qu'au prix d'ouvrages d'art considérables, à tel point que leur longueur cumulée (env. 23 km) représente le 26 % du parcours Bologne-Florence (88 km). Les viaducs et ponts importants forment en effet une longueur cumulée de 12 km, à laquelle il faut ajouter vingt-cinq tunnels jumelés et quantité d'ouvrages plus modestes. On songe avec angoisse au coût de ce tronçon : il sera une fois et demie plus onéreux que le tronçon Milan-Bologne, qui est pourtant deux fois plus long. Voilà de quoi apaiser (ou au contraire alarmer) les projeteurs de l'autoroute lémanique à travers Lavaux.

Quelques phrases relatives aux ouvrages d'art. La conception des viaducs nous surprend au premier abord. Les travées sont presque toutes à deux appuis simples, même celles qui ne sont pas constituées de poutres préfabriquées. Les trois quarts des ponts-poutres sont en béton précontraint. Les piles sont très souvent en forme de tours à poteaux multiples, entretoisées à différents étages, parfois avec des diagonales ou des consoles. Ces dispositions peu hardies, d'esthétique discutable (les douze ponts en arc mis à part), correspondent certainement à des conditions très particulières et il n'est pas question pour nous de les critiquer. (Fig. 2.)

Une des premières raisons qui a fait renoncer presque systématiquement aux constructions hyperstatiques est la qualité des terrains de fondation, généralement mauvais, hétérogènes, argileux, instables. La préfabrication assez fréquente des poutres de tablier a joué aussi un rôle. Une autre cause probable réside dans le fait que chaque adjudicataire d'un lot élabore lui-même les projets d'exécution des ouvrages de son lot, l'administration lui fournissant les avant-projets ne portant que des indications générales. Il est probable qu'une grande liberté est laissée aux exécutants, qui, pour gagner du temps ou pour d'autres raisons, conçoivent



Fig. 2. — Viaduc Marinella.
Quinze travées à deux appuis simples, de portée 30 m, en béton armé, construites en place sur échafaudage.

et réalisent les types de construction les mieux adaptés à leurs moyens.

Les tunnels, presque tous jumelés vu la qualité des terrains et la faible couverture, ne présentent rien de particulier. Les deux plus longs ont 660 m et 840 m. Leur percement fut souvent exécuté par la méthode belge dans des terrains difficiles (calotte bétonnée en première étape du revêtement). Ils sont éclairés ; par contre, même pour les plus longs, on n'a pas prévu de ventilation artificielle.

Revêtement de la chaussée

Parmi les éléments techniques de la Route du Soleil dignes d'un intérêt particulier, son revêtement mérite une mention spéciale. Alors que les routes de l'ère mussolinienne étaient en béton, l'autoroute Milan-Naples possédera sur la totalité de son parcours un revêtement du type hydrocarboné, le plus répandu d'ailleurs en Italie. A quoi attribuer cette sympathie quasi générale dans ce pays pour les chaussées dites « noires » ? Il est bien difficile d'en connaître les raisons exactes. Les motifs économiques ne peuvent guère avoir joué un rôle prépondérant, car, à part le coût de construction plus ou moins bien connu, on ne possédait pas à l'époque de la décision les éléments permettant de confronter les frais annuels des différents types de revêtements



Fig. 4. — Première phase du revêtement.
Couche de support d'enrobés bitumineux livrée à la circulation. Les deux couches de tapis seront posées ultérieurement.

entre eux (service des intérêts, amortissement, entretien), en particulier entre le béton et le bitume. L'argument qui a probablement le plus pesé en faveur du revêtement bitumineux est sa grande adaptabilité aux éventuels tassements du terrain naturel ou des remblais. Il ne faut en effet pas perdre de vue que dans les terrains géotechniquement parlant difficiles et cela malgré les progrès considérables dans le domaine de la mécanique des terres, de légères déformations de la chaussée sont inévitables ; le mot de tassement est trop fort, car il ne s'agit en fait que d'une prise de position pour atteindre un équilibre plus ou moins permanent. Le revêtement bitumineux, classé dans les revêtements flexibles ou souples, est donc capable de s'adapter à ces déformations sans dégâts. Il se prête en outre aux réparations et aux renouvellements du tapis d'usure superficiel. Les Italiens n'ont cependant rien négligé pour contrôler les terres et les compacter selon la technique la plus moderne. Chaque entreprise avait l'obligation de créer un petit laboratoire de chantier.

Les épaisseurs de chaussée et de revêtement de l'Autoroute du Soleil sont relativement confortables. On en trouvera les indications dans la coupe de la figure 3.

Un point à relever plus particulièrement est l'énorme avantage qu'offre pour le comportement futur de la chaussée la présence de la couche portante d'enrobés bitumineux. De 15 cm d'épaisseur, posée en deux fois, elle constitue un premier revêtement immédiat qui permet de mettre la route en service. Durant une année ou deux, les déformations de la chaussée sous l'effet de la circulation auront le temps de se produire et lorsqu'on viendra poser le « binder » d'égalisation et le tapis d'usure, l'équilibre sera atteint. On aura donc la meilleure garantie d'une stabilité définitive de la surface de roulement. Remarquons à ce propos que le revêtement en béton n'échappe

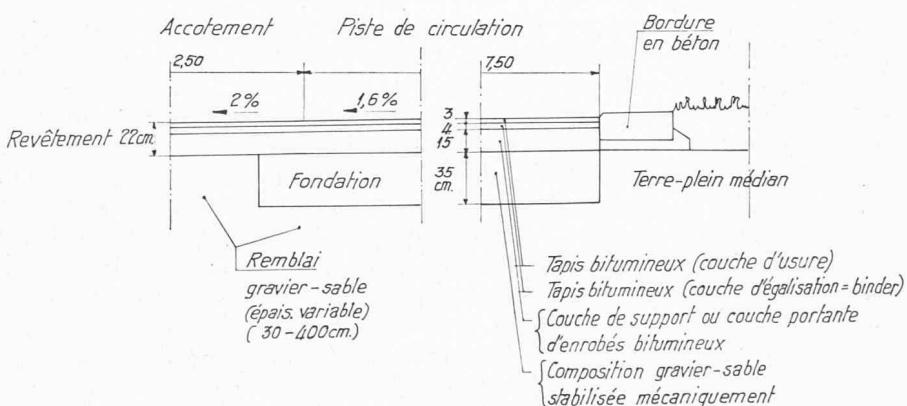


Fig. 3. — Constitution de la chaussée.

pas à cette technique ; il ne devrait être construit qu'après un temps suffisamment long après que le trafic ait déployé ses effets sur une surface forcément stabilisée.

Sur le tablier des ponts, le revêtement a été posé exactement comme sur la chaussée, la couche portante en moins.

Du point de vue de l'usager, la circulation sur la couche d'enrobés bitumineux (premier revêtement) est déjà d'une douceur remarquable, avec quelques faibles ondulations. Mais les deux dernières couches de tapis, dont la pose mécanique ne gêne que très légèrement la circulation, rendent la chaussée absolument unie, confortable et peu sonore.

Le revêtement dit « noir », alors qu'il s'éclaircit rapidement à l'usage, est posé uniformément sur toute la largeur de la chaussée, sans différencier la zone de stationnement, dont seule la fondation est plus modeste. Une bande continue de peinture jaune est la seule délimitation entre la voie de circulation et cet accotement. Ce qui revient à constater que l'usager roule normalement au milieu de la chaussée ; à sa gauche, il a la voie réservée au dépassement, à sa droite, la bande de stationnement interdite au trafic. Cette disposition procure un sentiment de grande sécurité et permet l'utilisation intégrale de la largeur des voies circulées. Le revêtement de la zone de stationnement étant identique à celui des voies de trafic, une extension de la largeur utile de la route peut être décidée, temporairement ou définitivement. (Fig. 4.)

Rythme des travaux

Comme dernier fait remarquable à l'actif de la Route du Soleil, nous mentionnerons la rapidité des travaux, et à ce propos on nous pardonnera l'indication de quelques dates.

La première borne de cette autoroute a été solennellement posée en mai 1956, marquant symboliquement l'ouverture des chantiers. La société privée de l'autoroute avait obtenu un mois auparavant la concession de la part de l'Etat, mais elle n'avait encore ni

siège, ni cadres techniques et administratifs, ni projet d'exécution, ni plan financier concret. Sa convention n'était valable que pour le trajet de 50 km de Milan à Plaisance, alors que pour les 688 autres kilomètres il n'existe qu'un simple tracé sur la carte au 1 : 25 000 et rien sur le terrain. Ce qui peut nous paraître de l'inconscience était en fait un acte de foi.

De juin à décembre 1956, on adjuge la plupart des lots du premier tronçon et l'on se met à l'œuvre.

En décembre 1958, deux ans après le début effectif de la construction, on ouvre à la circulation les premiers 100 km (Milan-Parma). Et le rythme des mises en service continue pour atteindre Bologne en juillet 1959. Plusieurs tronçons furent en avance de six, douze, dix-huit mois sur le programme établi.

Aujourd'hui les tronçons Milan-Bologne et Capone-Naples sont livrés à la circulation, le tronçon Bologne-Florence le sera au début de l'année prochaine et pour l'ensemble on prévoit l'achèvement en 1963.

L'Autoroute du Soleil a un caractère semi-privé, l'Etat italien en subventionnant la construction à raison d'un tiers environ. Après trente ans d'exploitation et d'entretien par la Société « Concessioni e Costruzioni Autostrade », qui encaisse les droits de péage, elle reviendra gratuitement à l'Etat.

Les prévisions de trafic sur les tronçons en service sont aujourd'hui dépassées pour les voitures particulières, tandis qu'elles accusent un déficit de 80 % pour les poids lourds. Des mesures sont actuellement prises (réduction de péages pour circulation la nuit, etc.) pour tenter d'attirer le gros trafic qui encombre les routes publiques.

En qualité de délégué du *Bulletin technique* et au nom de celui-ci, l'auteur de ce compte rendu se fait un plaisir de remercier très vivement le *Groupement pour l'emploi des liants bitumineux dans la construction des routes* et de le féliciter d'avoir pris l'initiative d'inviter la presse suisse à la visite d'une des grandes œuvres de notre époque.

P. PEITREQUIN.

ACTUALITÉ INDUSTRIELLE (12)

Les Ateliers des Charmilles, l'usinage électrique et la presse

Introduction

On a souvent reproché aux dirigeants de notre industrie de travailler en vase clos et de ne pas se préoccuper suffisamment de l'information du public. Certes, notre industrie est toujours en état de « suroccupation », les portefeuilles de commandes sont généralement bien garnis et assurent une production pour une ou même plusieurs années, si bien que d'aucuns pourraient estimer que les relations des entreprises avec le public sont superflues. Toutefois, une politique à long terme doit s'appuyer non seulement sur les résultats acquis et la recherche industrielle en cours, mais également sur l'information régulière du public, et par public il faut ici entendre aussi bien le public averti que le grand public. Il faut donc se réjouir de l'heureuse initiative qu'ont prise récemment les *Ateliers des Charmilles*, à

Genève, en ouvrant leurs portes à la presse pour une séance d'information, et en féliciter chaleureusement les initiateurs et la Direction.

Cette séance d'information, qui eut lieu le 19 octobre 1960, fut introduite par un remarquable exposé de M. Waldvogel, directeur général, qui passa ensuite la parole à M. Jean Pfau, physicien, chef des études et recherches du Département des usinages électriques et des machines-outils. Ces exposés furent suivis d'une fort instructive visite des ateliers de production des machines à usinage électrique et des laboratoires, visite accompagnée d'intéressantes démonstrations très bien commentées. Les participants furent ensuite conviés à un déjeuner, au cours duquel se firent de nombreux et fructueux échanges de vues.

Exposé de M. Waldvogel, directeur général

Les Ateliers des Charmilles, au moment de leur création, il y aura bientôt quarante ans, s'occupaient essentiellement de la fabrication de turbines hydrauliques ;