

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 56 (1930)
Heft: 7

Artikel: Ponts de guerre
Autor: Buhler, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-43492>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE

DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : D^r H. DEMIERRE, ing.

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN
 ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES
 ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Ponts de guerre*, par M. A. BUHLER, ingénieur, chef de la section des ponts à la Direction générale des Chemins de fer fédéraux (suite). — *Concours d'idées pour un plan d'aménagement d'une partie de la Rive droite de la Ville de Genève et du quartier de l'île*. — *L'électrification du « Jura Neuchâtelois »* — NÉCROLOGIE : *Elie Mermier*. — *La conservation des matériaux par les procédés Knapen*. — SOCIÉTÉS : *Société suisse des ingénieurs et des architectes*. — CARNET DES CONCOURS. — *Service technique suisse de placement*.

Ponts de guerre,

par A. BUHLER, ingénieur, chef de la section des ponts à la Direction générale des Chemins de fer fédéraux.

(Suite.¹)

d, e) L'armée italienne et l'armée russe n'avaient pas en propre de systèmes de ponts de guerre. D'après ce que nous savons, elles avaient adopté les types en usage en France et notamment le système Eiffel. En Russie on

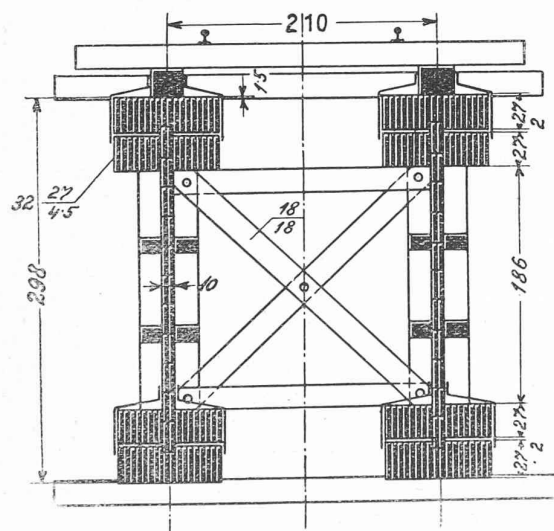


Fig. 20. — Pont système Lembke.

l'avait adopté en 1891 ensuite d'un essai avec un pont de 45 m de portée pesant 92 t. Le montage a pu être effectué en 48 heures par 45 ouvriers des chemins de fer et 30 charpentiers sous les ordres de 6 officiers. Les ateliers Putilow ont, durant la guerre, confectionné un autre système, celui du professeur Patton à Kiew, mais qui ressemble beaucoup au système Eiffel. Ce nouveau système fut beaucoup employé.

En outre les Russes ont construit beaucoup de ponts en bois qui restent très en vogue dans leur pays. Nous citons notamment le système Lembke, qui permet des portées jusqu'à 30 m pour des ponts de chemins de fer. Les

poutres principales sont formées de deux séries de planches, se croisant sous un angle de 90° et clouées entre elles. Sur les bords sont souvent fixés des bois équarris, formant membrures (fig. 20).

Pendant les dernières années l'Union des républiques soviétiques russes a poursuivi de près la question des ponts démontables, qui sont très importants dans ce vaste pays.

f) L'Angleterre, en revanche, a employé divers systèmes en fer établis spécialement par elle. Mentionnons d'abord :

Le système Inglis pour passerelles et ponts-routes à proximité du front. Il en existe trois types, savoir :

1. Pour passerelles : un type triangulaire avec barres en forme de tubes avec 6 cm de diamètre, pesant 50 kg et avec goussets en forme de boîtes. La largeur du pont est 2,45 m et la hauteur des poutres et la longueur des panneaux également. Le poids par panneau est de 230 kg. La résistance de la passerelle est de 6 t pour une portée de 29,5 m, et 3 t pour 37,5 m de portée. En dix minutes on peut monter une passerelle de 23 m de longueur. Ce travail se fait aux abords de l'ouvrage à reconstruire, puis on met la passerelle en place comme un pont tournant (fig. 21).

2. Pour les routes il existe un type léger, de forme rectangulaire, avec barres en forme de tubes d'un diamètre de 10 cm et d'un poids de 100 kg. Les panneaux ont

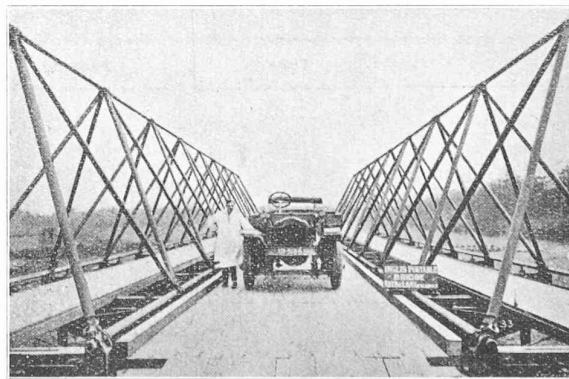


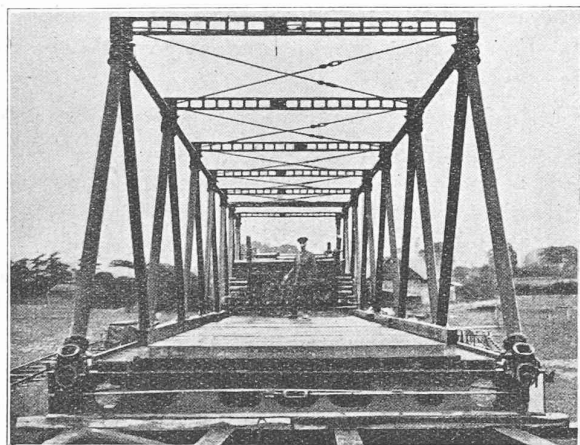
Fig. 21. — Pont système Inglis, composé de deux passerelles et d'un tablier intercalé.

¹ Voir Bulletin Technique du 22 mars 1930, page 65.

3,7 m de longueur, 3,7 m de largeur et 3,7 m de hauteur et un poids de 3 t. Les ponts portent en tout 24 t sur 41 m et 85 t de charge répartie sur 26 m d'ouverture. Les barres de ces ponts ne sont pas égales, car il fallait se tenir à une certaine hauteur du profil de passage. Un tel pont, de 30 m de longueur peut être monté en 4 heures par 80 hommes. Pendant une nuit obscure il y faut 8 heures.

3. *Pour la grande circulation routière avec tanks de 40 t* on fit usage d'une forme également rectangulaire, avec panneaux en triangles équilatéraux pesant 4,5 t et ayant une longueur de 4,6 m. Les barres sont également en forme de tubes de 15 cm de diamètre et ont un poids de 200 kg. Les ponts complets portent 25 t sur 46 m et 80 t de charge répartie sur 32 m d'ouverture (fig. 22). Pendant la guerre mondiale on fit usage à peu près de 40 ponts du système Inglis.

Outre des ponts levants et une série de ponts-routes consistant en poutrelles laminées, les Anglais ont cons-



× Fig. 22. — Pont système Inglis, type lourd, supportant un tank.

truit des ponts à treillis normalisés ayant des portées de 16 à 25 m, dont la pièce la plus lourde pesait 3,3 t. En 1917, à la suite des destructions opérées par les Allemands pendant leur retraite, on introduisit encore le système Hopkins en deux types, avec une largeur de treillis de 3,05 et 5,5 m, savoir :

	Type 23	Type 37
Pour des portées .	de 13,7 à 32 m	de 32,0 à 59,4 m
Membrures.	2[22,5/7,5	2[380/100
Diagonales.	2[»	2[250/90

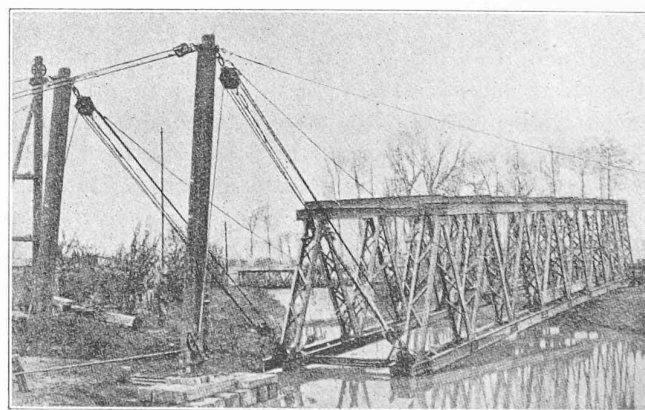
Les pièces de ponts et les longerons sont les mêmes pour les deux types. La pièce la plus lourde pèse 550 kg. Comme charges on admit des tanks de 36 t et de lourds canons de 17 t par essieu avec leur tracteur en plus. Pendant la guerre on construisit plus de 15 km de ces ponts ; les Anglais à eux seuls établirent environ 1200 ponts.



× Fig. 23. — Phase du lancement d'un pont Hopkins, de 36 m de portée.

Le système Hopkins permet tous les modes de montage y compris le lançage. Le pont-route sur le canal d'Ypres près de Havrincourt, qui avait une portée de 54,8 m, fut monté dans la courte période du 28 septembre au 6 octobre 1918. Le type N° 23 avec 32 m de portée nécessite 2400 heures pour le montage et le type N° 37 avec 59,4 m de portée environ 4000. Dans le premier cas on peut faire travailler 125 hommes et dans le second cas 220 hommes. C'est ainsi que les deux types demandent environ 20 heures pour le montage complet (voir fig. 23).

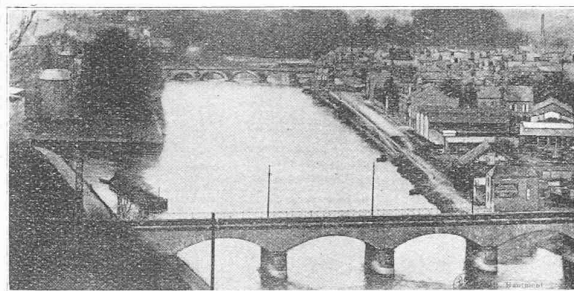
g) Les Américains étaient également avides de contribuer à l'art des ponts de guerre, après avoir fait usage du matériel des Alliés. Ils se limitèrent cependant à la construction de ponts-routes, mais ils ne parvinrent pas à en faire usage. Ce système qui ressemble beaucoup au système Cottreau, mentionné plus loin, consiste en éléments rectangulaires de 1,80 m de hauteur et 3,34 m de longueur, qu'on relie moyennant des éclisses. Les longerons (30 cm de haut) et les entretoises (50 cm de haut) sont des doubles T laminés. Le calcul statique des pièces se base sur le passage de canons et tanks les plus lourds et pour des portées de 10 à 27,4 m. La largeur des ponts est de 3,05 m avec passerelles sur les côtés extérieurs des poutres principales ayant une largeur de 0,76 m chacune.



× Fig. 23a. — Phase postérieure du lancement du même pont.

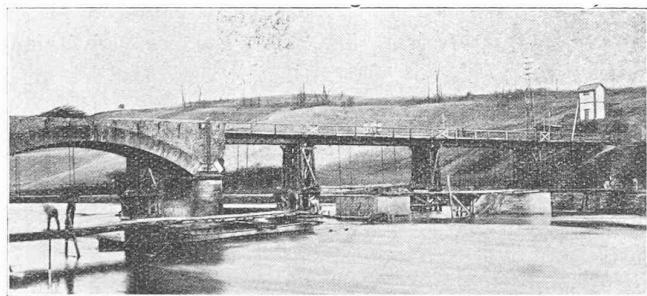
Pour les culées et les piles on fit usage de caisses de $0,914 \times 1,22$ m de surface avec une hauteur de 1,22 ou 2,44 m, qui furent remplies de terre. Ces caisses avaient des cadres en fers cornières et des parois en bois de 2 cm d'épaisseur. Les Anglais ont, du reste, également fait usage de moyens semblables.

Les systèmes énumérés jusqu'à présent sont ceux qu'on a le plus souvent employés pendant la guerre mondiale.



× Fig. 24a. — Ancien pont sur la Meuse entre Mézières et Charleville, miné par les Français, en 1914.

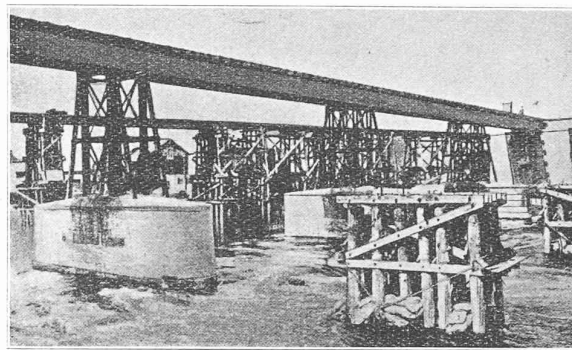
Il est peut-être utile de citer encore le système de l'officier russe Brochocki, exécuté par les usines de Fourchambault et de Commentry, pour l'infanterie, la cavalerie légère et des chars de 4 t. Les poutres principales consistent en triangles équilatéraux. La pièce la plus longue a 4 m, la pièce la plus lourde pèse 115 kg. Les sections des barres sont composées de fer $\square$. Le système peut être utilisé jusqu'à des portées de 32 m ; le poids du pont est alors de 8,7 t, y compris toutes les pièces pour le lançage du pont (avant-bec, rouleaux, etc.), le



× Fig. 24b. — Au premier plan, ancien pont miné. Au deuxième plan, pont provisoire pour une voie, sur un nouveau tracé, à cause d'un tunnel voisin non réparable (1914).

poids atteint 15 t. D'après les renseignements obtenus, il existerait encore un type renforcé, capable de porter de petites locomotives de chemin de fer de campagne de 28 t au maximum. Ces ponts pèseraient de 0,8 à 1,3 t par mètre courant.

Enfin je mentionnerai les systèmes *Gislard*, *Rocchi*, *Tarron*, *Bock*, *Stern*, *Veyry*, *Fekete-hazy*, *Boyer* et *Marion* et *Cottreau*. Le système Cottreau (inventé en 1875, perfectionné en 1884) tendait à créer le pont de guerre idéal, et ne prévoyait que trois éléments ayant respectivement un poids de 97 kg (cadre rectangulaire), 48 kg

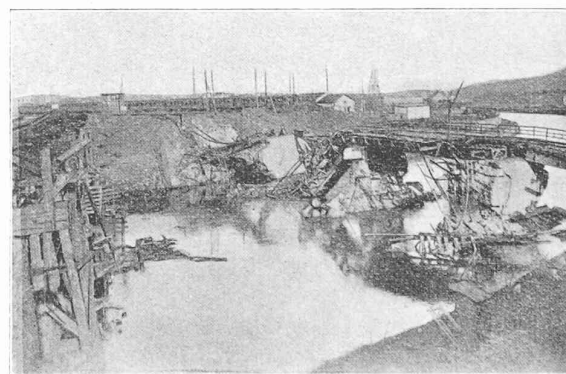


× Fig. 24c. — Au fond, pont auxiliaire de détournement pour la deuxième voie, au milieu pont semi-permanent sur l'ancien tracé avec piles en bois du pont provisoire primitif (1915).

(semelles) et 10 kg (éclisses), les boulons pour l'assemblage non compris. L'élément principal est de forme rectangulaire de 1,25 sur 1,875 m. Mais la simplification est poussée trop loin, cesse d'être économique et ne répond même plus aux besoins militaires. En effet un tel pont d'une portée de 65 m pesant 223,6 t et comprenant 53 140 boulons, ne pourrait supporter qu'une surcharge de 3,5 t par mètre courant, sur la base d'une tension admissible de 1,1 t/cm². En résumant ce qui précède, je voudrais ajouter ce qui suit :

1. Le développement et l'amélioration des ponts de guerre ou provisoires ont été seulement possibles en renonçant à la condition de n'avoir que très peu d'éléments, qui pourraient être portés par un ou deux hommes. Il est nécessaire de se tenir au juste milieu, c'est-à-dire il faut choisir la bonne moyenne entre simplicité et complication ainsi qu'entre économie et lourdeur. Les expériences de la guerre ont prouvé que des chevaux et des funiculaires, ainsi que de petites grues, peuvent toujours être trouvés, ce qui facilite beaucoup les montages. Comme limite supérieure du poids d'un élément on peut admettre 1,5 t environ.

2. Au commencement de la guerre on espérait pouvoir travailler exclusivement avec des troupes et faire abstraction des ingénieurs de ponts. Mais ce principe a dû être



× Fig. 24d. — Destruction par les Allemands, en 1918, du pont semi-permanent (piles enrobées de béton et 2 voies) et du pont auxiliaire.

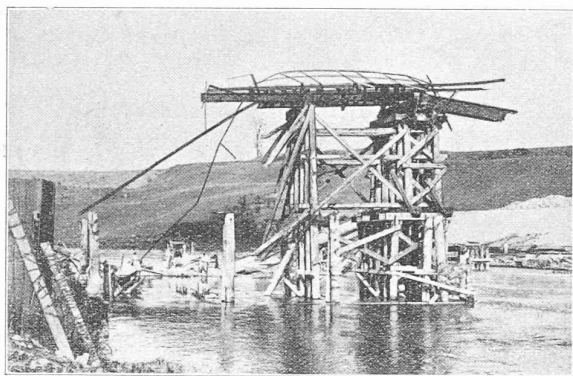


Fig. 24 e. — Destructions au pont auxiliaire de détournement.

abandonné parce que les nécessités du jour demandèrent l'adaptation des travaux aux conditions des lieux et l'économie des moyens.

3. L'Autriche, la France et l'Angleterre ont le mieux réussi avec leurs systèmes de ponts militaires la construction d'ouvrages conformes aux exigences de la guerre.

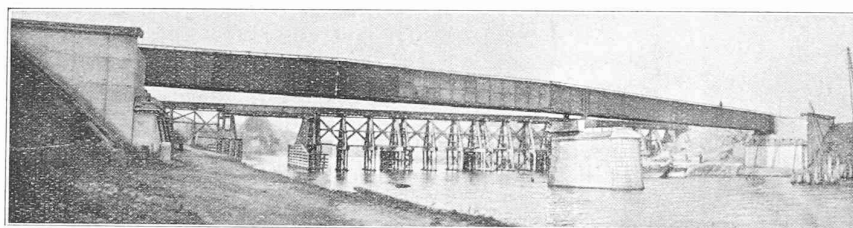


Fig. 24 f. — Au fond, pont auxiliaire rétabli par les Français en 1918 et infrastructure neuve à l'emplacement du vieux pont, avec superstructure provisoire système Bonnet-Schneider (1922).

IV. Rétablissement de ponts détruits à la mine.

Après avoir donné un aperçu du matériel de ponts de guerre préparé par les Etats militaires, je pense que quelques exemples de l'emploi de ce matériel seront de nature à intéresser le lecteur. De même que pour les destructions, je vais, pour les réparations, suivre le même ordre des fronts et je ferai voir, à l'aide d'exemples typi-

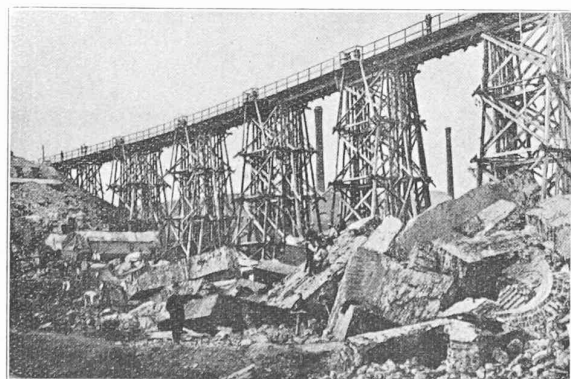


Fig. 25. — Viaduc près de Fourmies (Hirson). Viaduc en maçonnerie miné par les Français, viaduc en bois et poutres, au fond, exécuté par les Allemands. Longueur totale 175 m, hauteur 22 m.

ques le travail gigantesque de Sisyphe exécuté pendant la guerre mondiale.

a) Nous commençons par le front franco-allemand. Il s'agit du pont de la Meuse près de Charleville. Ce pont est situé sur la ligne Reims-Charleville et entre

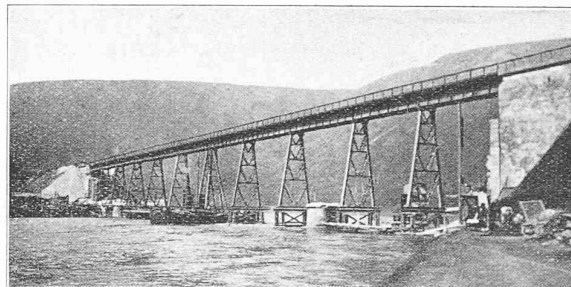


Fig. 25 a. — Pont sur la Meuse près d'Anchamps, débris du viaduc maçonné enlevés, viaduc en fer des Allemands (1915).

cette dernière ville et la ville de Mézières. Les figures 24 a à f donnent une bonne idée des différentes phases de reconstruction de ce pont. Pour être bref, nous avons joint les explications aux figures. On peut dire que les travaux pendant les années 1918 à 1923 n'ont jamais cessé, destructions, reconstructions provisoires et définitives se suivirent continuellement.

La figure 25 montre un pont en bois (trestle) près de Fourmies, non loin de Hirson. Cet ouvrage représente le plus grand de ce type sur le front franco-allemand. Maintes fois les Allemands ont construit ici des ponts en fer en forme de trestles (voir fig. 25 a). Les Français étaient d'avis qu'on n'avait pas utilisé les socles des piles qui restaient intacts par crainte de mines cachées ou retardées ; mais les Allemands expliquent ce fait autre-

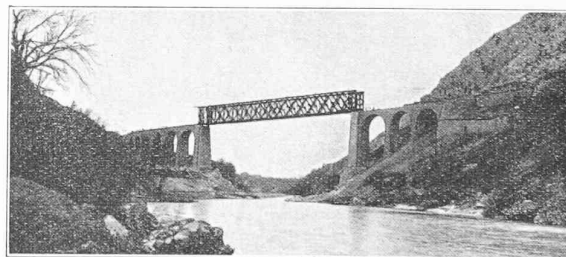


Fig. 26. — Pont militaire sur l'Isonzo, près de Salcano, système Zelisko-Roth-Wagner, portée 90 m monté en porte à faux (1917/18).

ment, en démontrant que les piliers intermédiaires faciliteraient plus tard l'exécution des réparations définitives.

b) Sur le front italo-autrichien ce sont surtout les travaux de reconstruction du pont sur l'Isonzo qui sont très intéressants ; ils font également preuve des bonnes qualités du système Roth-Wagner. Quelques explications sont jointes à la figure 26. Le front en question

donna encore lieu à maints autres travaux remarquables de l'armée italienne, mais ils furent en général seulement exécutés après la fin des hostilités. Il s'agit surtout de ponts-routes construits avec du matériel système Herbert que les Autrichiens ont dû céder à l'armée victorieuse.

(A suivre.)

Concours d'idées pour un plan d'aménagement d'une partie de la Rive droite de la Ville de Genève et du quartier de l'Île.

En vue de faciliter à nos lecteurs l'intelligence de cet important concours, nous croyons judicieux de reproduire les deux articles parus sous la signature « Arno » dans l'intéressant supplément hebdomadaire, Pour la cité moderne, du journal La Suisse, du 22 février et du 1^{er} mars 1930.

Comment examiner les plans.

Pour aborder notre examen, commençons donc par sérier par ordre d'importance les éléments du problème qui était proposé :

1. Aménagement du faubourg de Saint-Gervais, entre le Rhône et la voie ferrée.
2. Voies d'accès à la Société des Nations et quartiers voisins.
3. Aménagement du quartier des Pâquis.
4. Etude du quartier de l'Île et des quais.

Le faubourg.

Nous examinerons la première de ces régions en considérant les divers projets au point de vue de la circulation, du lotissement et de la mise en valeur du quartier.

Les croquis ci-dessous nous aideront à exposer la valeur primordiale d'une bonne circulation pour ce quartier qui constitue le cœur de la rive droite. De la disposition des voies principales qui seront adoptées dépendra en grande partie non seulement le développement du reste du territoire de la rive droite, mais encore dans une certaine mesure de celui de la rive gauche.

Les ponts.

Après avoir enregistré l'importance du pont de la Coulouvrenière pour le trafic intéressant particulièrement Plainpailais et Carouge, et le pont du Mont-Blanc pour la direction des Eaux-Vives et de Chêne, il faut constater que la traversée de l'Île restera, comme de tous temps, la plus importante. C'est en effet à cet endroit que le pied de la colline de la vieille ville touche le Rhône et partage, au point de vue topographique, les deux grands courants de circulation cités plus haut, mais en les drainant à travers les quartiers d'affaires et de commerce les plus importants de la ville. (Voir le plan, page 83.)

Voici donc les trois ponts qui doivent servir de base au réseau général de la circulation du faubourg. Nous ne croyons pas qu'il soit judicieux d'en créer de nouveaux, servant par exemple d'accès à la percée Fusterie-Corraterie (dont les divers projets sont fort discutables). Ce serait augmenter sur la rive droite les points de croisement de circulation qu'il faut avant tout éviter.

Les grandes routes.

Les autres points fixes du réseau sont constitués par les passages sous voies où s'écoule le grand trafic extérieur amené par les rues Voltaire, de la Servette et de Montbrillant. Enfin la route de Lausanne, cette dernière dédoublée par le quai du Mont-Blanc. Le dégagement des quartiers de Saint-Jean et des Pâquis vers le centre ne constitue qu'un trafic local, par conséquent secondaire.

Une première solution.

Voici donc déterminées les données du problème de la circulation, et il semble fort aisé de le résoudre selon le croquis N° 1. Il suffit en effet de créer la percée Servette-Coutance, facile à réaliser, et d'élargir les artères déjà existantes, pour compléter le système actuel du quartier. Il y a cependant

quelques sérieux inconvénients à ce réseau de diagonales : ce sont les croisements et surtout les débouchés en biais. Ainsi la rue de Cornavin débouchera sur Servette-Coutance comme actuellement Chantepoulet sur la rue du Mont-Blanc. Par une circulation intense, ces points présenteront un danger permanent bien plus grand qu'un croisement de rues à angle droit, dont la circulation peut être réglée par des signaux optiques ou, comme à Genève, par un agent (rue du Stand—Boulevard Georges-Favon).

Un projet audacieux.

Pour obvier à ces inconvénients, deux concurrents (1^{er} et 4^{me} rang) ont osé une solution extrême : la suppression des rues de Chantepoulet et de Cornavin (voir fig. 2). Ceci n'est possible qu'avec la création d'une place de la gare de dimensions doubles de celles prévues actuellement, c'est-à-dire s'étendant de la rue des Alpes à la Servette. Le trafic se déroulerait donc sur un espace suffisamment grand pour être réglé facilement sans aucun risque de collisions et ensuite réparti dans les diverses directions.

Et l'église Notre-Dame, qu'en faites-vous ? Voilà bien, malheureusement, la grosse difficulté, car sinon le projet serait trop simple ; mais peut-être faut-il dire, comme l'un des visiteurs de l'exposition : « Genève vaut bien une messe ! » Il faut également ajouter que la suppression de Chantepoulet et de Cornavin n'ira pas non plus sans difficultés, mais du moins l'exécution pourra-t-elle se faire par étapes.

Un des avantages de cette solution sur la précédente est certainement l'excellent principe de lotissement possible pour le quartier entre Coutance et la rue du Mont-Blanc. D'autre part, le prolongement de la rue de Berne jusqu'à Coutance et celui de la rue des Pâquis jusqu'à Bel-Air amèneront un trafic qui donnera à tout ce territoire une valeur commerciale qui manque totalement aujourd'hui.

Une idée qui répare.

Enfin une solution fort intéressante (fig. 3), qui est un intermédiaire entre les deux précédentes, est également présentée. Elle avait déjà été publiée dans notre journal, il y a près de deux ans, et avait pour auteur l'un des meilleurs architectes de notre ville : c'est l'idée des artères en éventail partant de la place Saint-Gervais. Elle est exprimée sous une forme très régulière dans quelques-uns des projets, d'autres ont cherché à la réaliser en ménageant dans une certaine mesure l'état actuel ; on arrive de cette façon à une conception moins monumentale et qui paraît plus opportune. Cependant, en pesant les possibilités d'exécution, nous en arrivons à la conclusion que les difficultés ne seront pas moindres que dans la solution précédente. Et cela nous semble justifier le choix du jury.

Un dilemme.

La Ville de Genève va se trouver maintenant en face d'un dilemme : ou bien adopter une solution facile à réaliser (fig. 1), mais qui laissera au faubourg sa réputation de quartier impossible pour le commerce, la banque et les grands magasins. Dans ce cas, il suffira de créer la percée Coutance-Servette et de laisser « retaper » les bâtiments en élargissant un peu les rues au fur et à mesure des constructions. Ou bien faire un très gros effort qui balaie les îlots insalubres et amène dans ce territoire magnifiquement situé entre la gare et Bel-Air la vie des affaires, avec tout le trafic qui aujourd'hui s'en détourne parce que les rues sont étroites et tortueuses et les maisons vieilles et tristes.

Ce que dit le jury.

Et voici ce qu'en pense le jury : « Il n'est pas dans les compétences du jury de déterminer quelle est l'importance des dépenses que peut engager la Ville de Genève pour la réalisation de l'un ou de l'autre des projets. Il constate toutefois que l'importance du résultat qui sera acquis par la transformation d'un quartier placé dans une situation exceptionnelle, au cœur de la ville, justifierait un effort économique également exceptionnel ».

Autrefois et aujourd'hui.

Il y a quatre-vingts ans que nos ancêtres ont doublé en peu de temps la surface construite de notre ville sur le territoire