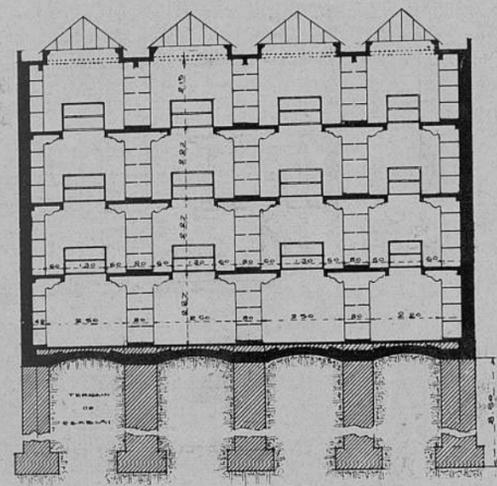


Annexe des Archives départementales du Nord, à Lille. — Architecte : M. L. Hainez.

ANNEXE DES ARCHIVES DEPARTEMENTALES



COUPE TRANSVERSALE

Pour faciliter les recherches dans ces centaines de travées blanches et toutes semblables, des points de repère ont été placés suivant un système très bien conçu par M. Bruchet, archiviste départemental. Ce sont des lettres majuscules en émail noir placées sur chaque corps de travée. Le même corps de travée, quel que soit l'étage occupé, est toujours indiqué par la même lettre : un exposant détermine son étage : c'est ainsi que la lettre A, étant affectée au corps de travée appliquée contre la paroi Sud-Est, le corps de travée A^{III} désignera la paroi Sud-Est du troisième étage. Dans chaque travée un numéro d'ordre permet d'identifier chaque rayon. La griffe de cuivre qui enchâsse ce numéro, pique d'une note chaude et cependant discrète le voile blanc de silicate, dernière et lumineuse parure de ce curieux édifice.

Voici maintenant quelques détails techniques. Les divers étages de ce dépôt modèle, ainsi que la terrasse, sont en béton armé, système Hennebique, exécuté, sous la direction de M. Hainez par l'entrepreneur, M. Debosque-Bonte.

Toute la construction est portée par des piliers rectangulaires en béton armé reposant par l'intermédiaire de semelles sur des puits en maçonnerie. Ces piliers ont une section de 0,14 x 0,80 et une hauteur d'une dizaine de mètres; ils sont entretoisés à chaque étage par les planchers et la terrasse.

Les planchers de chaque étage sont constitués par une série de cinq passerelles reposant sur les piliers et formées d'une partie médiane de 0,80 de largeur, portant les casiers et de deux parties latérales servant de passage et entourées de garde-corps.

Les passages latéraux sont calculés pour 250 kilogrammes de surcharge par mètre carré et la partie médiane pour 1.500 kilogrammes par mètre carré.

Les cinq passerelles de chaque étage sont réunies entre elles, à leurs extrémités et dans leur milieu, par d'autres passerelles transversales analogues.

Dans la terrasse sont réservés de grands lanterneaux qui règnent sur toute la longueur du bâtiment, de façon à avoir le maximum de lumière.

Les escaliers sont ajourés; ils sont composés de deux limons en béton armé avec marches de même matière, sans contremarches, toujours dans le but de ne pas intercepter la lumière.

Les armatures des planchers et piliers sont constituées par des fers feuillards et des aciers ronds du commerce; leurs diamètres varient de 5 à 35 millimètres; ils ont été calculés d'après la méthode Hennebique.

Pour terminer, disons enfin que les rayonnages sont constitués par des dalles en béton armé, non jointives, de façon à laisser une libre circulation de l'air à travers les papiers. L'aération est complétée par des prises d'air pratiquées dans chacun des angles du dépôt.

Construction du PONT DU MOULIN-DES-PIERRES sur la Valserine (Ain)

PLANCHE 65

Il est achevé depuis trois mois et donne passage à un chemin de grande communication et au chemin de fer électrique d'intérêt local de Bellegarde à Chézery (Ain).

Par une arche unique de 80 mètres d'ouverture et de 62 mètres de hauteur, il traverse la Valserine au Moulin-des-Pierres, en un point où la rivière coule dans une gorge sauvage entre deux murailles de calcaire dur qui ont servi de culées.

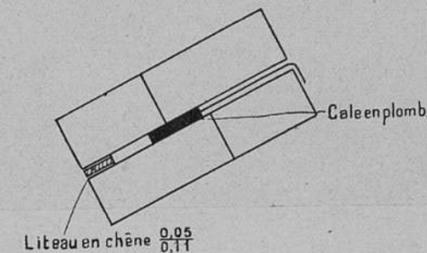
C'est l'arche en pierre la plus audacieuse que nous ayons en France et c'est pour la portée la troisième d'Europe. La beauté et la hardiesse de cet ouvrage font le plus grand honneur à celui qui l'a exécuté pour le service des Ponts et Chaussées M. Petit, qui ne craint pas de s'attaquer aux difficultés, et dont la compétence en ce genre de travaux est bien connue.

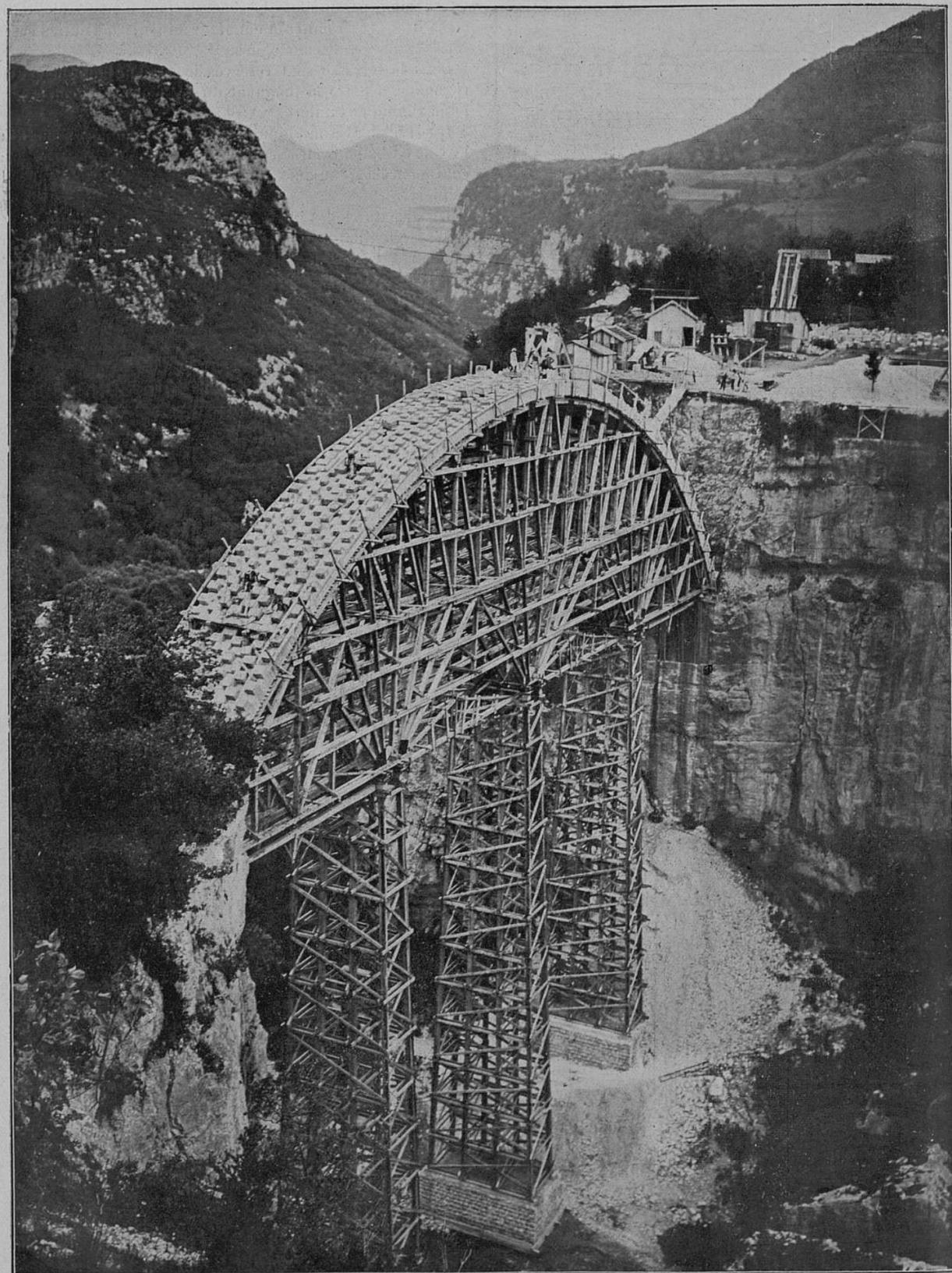
Avant de passer aux détails de la construction, voici quelques dates donnant l'état d'avancement des travaux et les caractéristiques de l'ouvrage.

Battage des pieux pour fondation des pylônes	25 août 1908
Cintre et pylônes commencés le	15 août »
Durée de mise au levage par 4 charpentiers et un chef	49 jours
Achèvement du cintre	fin décembre 1908

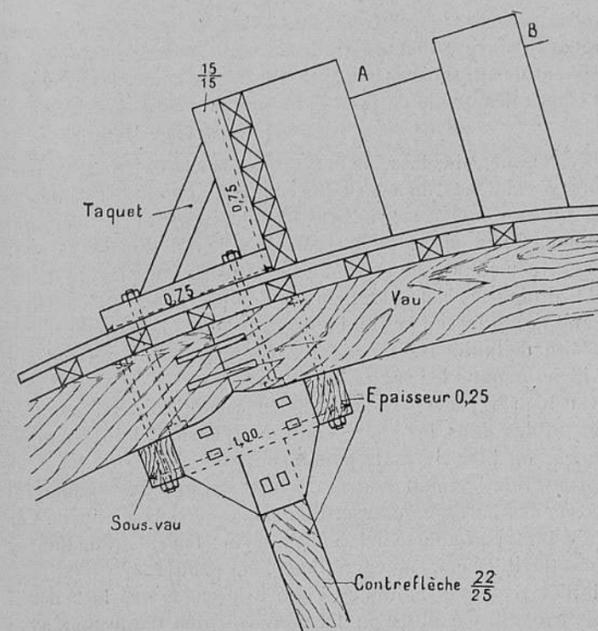
Ce cintre a nécessité 600 mètres cubes de bois et 42 tonnes de fer.

Pose des sommiers	20 juin 1909
Mise en chantier de la grande voûte	1 ^{er} juillet
Clavage du premier rouleau	25 juillet





Pont du Moulin-des-Pierres, en cours de construction : cintre.



Achèvement de la voûte (40 journées de travail à 8 maçons).....	13 septembre
Décintrement.....	7 novembre
Achèvement des maçonneries.....	10 décembre 1909

Voici les dimensions principales :

Hauteur de la plate-forme au-dessus du niveau des eaux.....	65 mètres
Ouverture de la voûte principale.....	80 ^m ,30
Flèche.....	20 mètres
Rayon d'intrados.....	50 »
Épaisseur de la voûte aux naissances... ..	2 ^m ,50
A la clef.....	4 ^m ,50
Largeur uniforme.....	5 ^m ,55
Ouverture des petites voûtes.....	5 ^m ,30
Largeur de la plate-forme.....	6 ^m ,44

Pierres. — La roche d'assiette est du calcaire jurassique, et l'on a employé pour la voûte principale la pierre de Villette (Ain), calcaire compact pesant 2.057 kilogrammes au mètre cube et dont la résistance par centimètre carré est de 1.157 kilogrammes. (Expériences des Ponts et Chaussées, Paris) ou de 1.760 kilogrammes (Laboratoire fédéral de Zurich). La pression en œuvre varie de 65 à 80 kilogrammes par c.m.c.

Mortiers. — Pour la voûte, mortier de ciment Vicat artificiel n° 1 au dosage de 600 kilogrammes par mètre cube de sable de rivière passé au tamis de mailles de 0,005, lavé ensuite.

Pour les autres maçonneries, piles, voûtes, tympans, mortier de chaux hydraulique au dosage de 450 kilogrammes de chaux lourde supérieure des usines de Culoz par mètre cube de sable de carrière.

Enfin la pierre de taille aux angles des piles, aux bandeaux des petites voûtes et au couronnement de l'ouvrage, a été posée au mortier de ciment ordinaire provenant des mêmes usines que la chaux, au dosage de 450 kilos par mètre cube de sable de rivière non lavé.

DISPOSITIFS EMPLOYÉS

Exécution de la voûte. — Chaque bandeau est constitué par 209 voussoirs formés chacun alternativement de 2 et 3 blocs

dans le sens de la hauteur. La clef, les coussinets et les contre-coussinets sont formés de deux blocs chacun.

Pour ces derniers, le joint a été parfaitement dressé et bouchardé pour recevoir 14 cales en plomb de 0^m,15 × 0^m,33 sur 0^m,011 d'épaisseur, maintenues en place par des fils de fer comme l'indique la figure. Un liteau en chêne de 0^m,05 × 0^m,11 était placé à la partie inférieure du joint vers la douelle.

Le garnissage de ces joints de naissance a été fait avant le clavage des 7 autres joints secs du rouleau, au moyen d'un coulis de ciment Portland (Vicat artificiel n° 1) au dosage de 1 de sable pour 1 de ciment.

La construction du premier rouleau était sectionnée en 8 tronçons et l'exécution de ceux-ci menée simultanément et symétriquement pour répartir également les charges sur le cintre. Le clavage des 7 joints et de la clef a été fait le même jour à joint sec.

Chaque tronçon de rouleau était soutenu au moyen de taquets comme celui de la figure ci-contre.

Pour la construction des 2^e et 3^e rouleaux par tronçons les taquets ont été inutiles, car l'encastrement des blocs A. B. était suffisant pour maintenir les claveaux en place.

CINTRE. — Dans les ouvrages de cette envergure le cintre représente toujours une grosse dépense : celui-ci a coûté 101.000 francs sur une dépense totale de 380.000 francs.

Il comprend 3 pylônes de support et 4 fermes de cintre.

— Les pylônes reposent sur un soubassement en moellons de 4 mètres de haut et sur une couche de béton d'un mètre d'épaisseur, le tout s'appuyant sur une fondation en pieux et palplanches.

Ils ont 35 mètres de hauteur en moyenne et se composent chacun de 8 poteaux en sapin de 33/33 moisés horizontalement tous les 3 mètres, les panneaux ainsi formés entretoisés en croix de Saint-André par des croisillons de 20,9; à leur sommet les pylônes portent un couronnement en moises horizontales de 18/8 destiné à recevoir les boîtes à sable. Celles-ci sont au nombre de 2 par ferme et par support, c'est-à-dire 20 au total, et sont installées au niveau de la ligne des naissances sur des semelles de 40/10. La semelle de même équarrissage qui actionne le piston de ces boîtes est à 0^m,50 au-dessus de cette ligne.

L'espacement des fermes est de 1^m,713 d'axe en axe. Les vaux, arbalétriers, contrefiches et poinçons ont 0^m,25 d'épaisseur. Les contrefiches ont 0,18, 0,20 et 0,22. — Les moises, formant entrain retroussé, ont 20/8 et 20/10, et les lièves de contreventement des poinçons principaux secondaires et tertiaires, des faux poinçons, des contrefiches et des arbalétriers principaux ont 18/8 d'équarrissage.

5 tirants horizontaux en fer rond de 20^{mm} tendus au moyen d'érous de Prony, relient les pylônes entre eux et sont ancrés à droite et à gauche dans le rocher; 12 tirants obliques de même diamètre contreventent les pylônes, enfin des haubans servaient à maintenir le cintre en place.

Malgré ces précautions, la violence du vent dans cette gorge étroite était telle qu'elle fit subir aux fermes un déplacement de 0^m,45 au sommet, et qu'il fallut les ramener en place et doubler les haubans.

Par suite de ses dimensions extraordinaires et de l'emplacement réduit aux abords de l'ouvrage, la charpente a nécessité un terrassement de 2.500^m environ pour l'établissement d'un champ d'épures de 3.000 mètres carrés.

Les pylônes, construits les premiers ont été mis au levage pendant l'exécution des 4 fermes du cintre. Le montage était

fait au moyen d'un câble transporteur, les pylônes étant montés par tronçons de 9 mètres de hauteur.

Enfin le cintre terminé avait un surhaussement de 0^m.160 et les mouvements de la voûte pendant l'exécution étaient indiqués par 5 appareils amplificateurs de flexion et 2 fils à plomb.

Décintrement. — En plus des boîtes à sable, on avait placé au-dessus d'elles des coins en chêne reliés deux à deux par des tiges taraudées. Ce dispositif devait servir dans le cas d'un tassement imprévu de la voûte.

Le décintrement a demandé une heure environ après la mise en place des appareils Rabut. Ceux-ci, qui étaient au nombre de 2 par pylône, ont indiqué pendant l'opération un mouvement de 0^{mm}.4.

Malgré les précautions prises pour éviter l'humidité dans les boîtes à sable, ce dernier n'était pas sec, et il fallut l'enlever avec des curettes en fer. Cette opération était pratiquée par quarante ouvriers. Elle s'est faite progressivement en retirant des quantités de sable de plus en plus fortes variant de 20 centilitres à 1 litre. L'affaissement du cintre, à la suite de la 5^e opération, était de 0^m.05.

Tels sont les détails les plus caractéristiques de la construction du pont du Moulin-des-Pierres. Nous terminerons ces lignes en remarquant que les ponts en fer, tout en ayant une beauté particulière, déparent généralement le site qu'ils traversent, tandis qu'un pont en pierre fait toujours mieux dans un paysage. Aussi, souhaitons-nous que l'on arrive à égaler avec la pierre les portées que donne le fer; et ce n'est pas seulement une raison d'esthétique qui nous fait parler ainsi; car, s'il est entendu qu'un pont de grande portée coûte plus cher en pierre qu'en fer, nous croyons qu'on peut passer sans hésiter sur cette différence si l'on envisage les questions d'entretien et de durée.

H. NODET,

Ingénieur des Arts et Manufactures.

CORRESPONDANCE

LES LACS RÉGULATEURS

De notre collaborateur et ami M. L. Harvey nous recevons la lettre suivante qui est toute d'actualité:

« A toutes les intéressantes propositions qui ont été faites pour empêcher de futures inondations, permettez-moi d'en ajouter une. A Genève passent deux cours d'eau considérables, l'Arve et le Rhône. L'Arve vient directement du Mont-Blanc sans passer par aucun lac et est soumis à un régime très variable de crues. Le Rhône part de la Furca dans le Valais, se jette dans le lac Léman, et en ressort à Genève pour continuer son cours jusqu'à la Méditerranée, après avoir reçu l'Arve à Genève, la Saône à Lyon et quelques autres affluents encore.

« Les 19 et 20 janvier de cette année, quand en France et presque dans toute l'Europe les rivières ont débordé, grâce à la fonte des neiges et aux pluies, l'Arve a roulé des flots énormes et semblait devoir sortir de son lit. Ce fut pour les Gênois un spectacle dramatique et angoissant. Pendant ce temps, le Rhône ne montait à peine que de quelques centimètres. Tel est l'effet régulateur du lac, dont la grande surface permet à tous ses affluents de couler à pleins bords, en affectant très peu son niveau. J'en conclus que, pour empêcher les inondations que nous avons vues un peu partout en France, il

faudrait arrêter les eaux de toutes les rivières par de nombreuses écluses, de manière à former des lacs artificiels au moment des grandes crues, quitte à laisser couler les eaux petit à petit dès que le danger d'inondation a cessé.

« LAWRENCE HARVEY. »

Évidemment les lacs, de cette étendue surtout, sont de parfaits régulateurs du cours des eaux; ils jouent le rôle de ces énormes volants qu'on adapte aux puissantes machines, qui emmagasinent par moments l'excédent de puissance vive, pour le restituer quand elle fait défaut, et régularisent ainsi le débit.

La difficulté, c'est de trouver l'emplacement nécessaire, quand la nature n'a pas eu l'obligeance de le créer pour nous; ensuite d'établir les formidables barrages qui retiendront artificiellement les eaux.

Où bien il faut des superficies qu'on ne trouve guère disponibles dans les plaines cultivées, surtout loin des montagnes; ou bien il faut, pour accumuler les eaux dans des espaces relativement restreints, des gorges très hautes et ensuite des barrages extraordinairement élevés et épais. Car il n'y faut pas ménager la maçonnerie: l'accident de Bouzey et ses terribles conséquences l'ont bien prouvé.

Il n'en reste pas moins vrai que le procédé des lacs artificiels est efficace et qu'on l'a employé plus d'une fois avec succès. Pour la Seine en particulier, leur utilité serait d'autant plus grande que ce fleuve a un double défaut: s'il inonde de temps en temps, chaque année il fournit, dans la belle saison, un volume d'eau insuffisant pour la navigation. C'est pourquoi on a hérissé son lit d'écluses et de barrages.

Il reste à découvrir, à niveau approprié, les localités propres à cette création de réservoirs, et se résigner ensuite à de formidables dépenses.

Comme on dit: le jeu en vaut la chandelle, car les inondations aussi coûtent très cher. Aussi est-il vraisemblable que la Commission nommée examinera cette solution du problème.

Mais, l'émotion passée, accordera-t-on les fonds nécessaires? Sera-t-on plus généreux et plus prévoyant cette fois qu'on ne l'a été lors des précédentes inondations? C'est la grosse question.

Les vieilles inondations s'en vont si vite rejoindre les vieilles lunes! Surtout lorsqu'elles ne reviennent, comme certaines comètes, que de siècle en siècle.

Simplement pour donner quelque idée de l'importance des chiffres à considérer, faisons remarquer que, pendant la période des hautes eaux de cette année, l'excédent de débit sur le régime habituel était de 1.500 mètres cubes par seconde, dit-on.

C'est 130.000.000 de mètres cubes par jour, et pour la durée d'un mois: 3.900.000.000 mètres cubes, qu'il faudrait trouver à loger momentanément quelque part.

Il est des lacs, comme celui de Genève, qui sont capables d'avaloir d'un trait une pareille rasade; mais il n'y en a pas beaucoup dans nos régions moins privilégiées.

Si nos souvenirs et nos renseignements sont à peu près exacts, la longueur totale du lac de Genève doit en effet être à peu près de 70 à 75 kilomètres. La largeur maxima est de 14; ce qui peut donner une moyenne de 7 kilomètres.

La profondeur est très variable, avec maximum de 350 mètres, croyons-nous. Supposons une moyenne de 200 mètres, ce qui semble plutôt exagéré. Avec ces divers chiffres moyens, on arriverait à un volume très supérieur à celui que nous

trouvions tout à l'heure, — pour un mois de hautes crues tout au moins; — et l'on arrive aussi à une superficie des plus respectables, une superficie tout à fait départementale.

Nous ne parlons pas du département de la Seine qui ne ferait comparativement figure que d'ilot.

Par contre, le lac de Zurich, avec une longueur de 30 kilomètres, une largeur moyenne d'environ 1.500 mètres, et profondeur correspondante de 100 mètres, n'aurait qu'un volume de 4.500.000.000 mètres cubes; tout à fait ce qu'il nous faudrait. C'est donc un lac artificiel de Zurich qu'il serait convenable de créer, pour bien faire.

Or, on ne trouve pas partout, aussi facilement qu'en Suisse, des entonnoirs profonds de 350 ni même de 100 mètres, avec des seuils assez relevés pour qu'il ne reste plus que quelques mètres, de ces seuils au niveau du plan d'eau. Il faut y remédier alors, comme nous disions, par d'énormes surfaces et des hauteurs de barrages extraordinaires.

Certes, nous avons bien ici un lac; il est même aux portes de la capitale. Sa superficie est notablement supérieure à celle du bassin des Tuileries, — mais sans se rapprocher suffisamment des bassins du Rhône, de la Loire, ou de la Seine.

C'est le lac d'Enghien; auquel il manque également de la profondeur. Car c'est tout au plus si, avec beaucoup de bonne volonté ou par contrariété amoureuse, un personnage de taille moyenne parviendrait à s'y noyer. Douze canards mandarins y font solennellement et à perpétuité le tour de l'enceinte.

Il est vrai qu'on pourrait donner à ce lac embryonnaire quelque extension en empiétant sur son Casino, où l'on parle de supprimer légalement le jeu des Petits Chevaux. La suppression de cette salle, qui rivalise mal avec Monte-Carlo, ne fournirait pas encore la surface nécessaire.

Ce qu'il faudrait, puisqu'à Genève il y a vraiment de l'excédent inutile, ce serait que généreusement la Suisse consentît à nous céder moitié de son lac au prix coûtant, et voulût bien nous l'adresser, franc de port, par la gare de Cornavin.

Ce serait un joli cadeau à nous faire. Comme amical souvenir, nous trouverions bien à le placer quelque part, bien que le terrain soit aujourd'hui hors de prix.

Mais, trop souvent, quand on a des lacs, on les garde pour soi.

Tout d'abord, M. Fourcade rappelle que la loi de 1906 autorise les bureaux de bienfaisance et d'assistance, les hospices et hôpitaux, à employer jusqu'à concurrence d'un cinquième, soit en prêts (sans imposer la garantie de l'hypothèque) aux sociétés de maisons à bon marché et aux sociétés de crédit qui, ne construisant pas elles-mêmes, ont pour objet de faciliter l'achat, la construction ou l'assainissement de ces maisons, soit en obligations ou actions de ces sociétés, entièrement libérées et ne pouvant dépasser les deux tiers du capital social. Elle consent la même autorisation aux communes et aux départements à de certaines conditions.

Déjà la loi de 1894 donnait aux établissements de bienfaisance la faculté de coopérer aux constructions d'habitations à bon marché, mais limitée à la forme de prêts hypothécaires.

L'étendue des latitudes conférées par la nouvelle loi à des administrations dont les fonds doivent être essentiellement protégés, montre le souci du législateur de fonder dans toute la France le développement des habitations à bon marché, en destinant à leur construction une fraction importante des capitaux en question.

Mais il ne suffit pas, nous fait-il remarquer, que de telles facilités soient écrites dans un texte pour qu'elles soient, dans la pratique, largement appliquées: la loi donne une autorisation, elle n'impose aucune obligation aux établissements énumérés. Il faut donc que les Comités ou les Conseils chargés de l'administration de ces établissements consentent à user de l'autorisation, et ils ne peuvent le faire que s'ils n'y voient aucun danger pour l'emploi des capitaux dont ils ont la garde.

En fait, les choses ne se sont pas passées ainsi: les deux nouveautés de la loi de 1906, en cette matière, n'ont reçu ni l'une ni l'autre de nombreuses applications. Limitant son examen aux prêts chirographaires, et recherchant les raisons du peu de succès qu'eurent ces prêts, M. Fourcade nous apprend que les administrations intéressées accueillirent favorablement, dès le début, les demandes et l'on pouvait croire que tout irait au mieux, mais l'examen plus approfondi des directeurs et Conseils leur fit entrevoir, dans ces opérations, des risques dont la crainte aboutit, pour certains, à une abstention absolue, pour d'autres à des restrictions de durée, de taux, réduisant jusqu'à les rendre illusoire les avantages prévus dans la loi.

Chemin faisant, il reconnaît que les objections soulevées étaient quelque peu fondées. Il s'agit de prêts à des sociétés anonymes, et dans des sociétés de ce genre, quelque bien constituées ou administrées qu'elles soient au moment où elles contractent l'emprunt, il peut survenir, durant le cours très long de cet emprunt (jusqu'à soixante ans quelquefois), des changements de personnes qui modifient totalement la situation sociale et les garanties qu'elles présentaient au début.

La nature des prêteurs (Conseils administratifs d'organisation plus ou moins complexe), le caractère du prêt, augmentent encore les risques des opérations. « Ne peut-on craindre en effet, se demande-t-il, que sous le couvert très décoratif de l'idée de philanthropie, des entreprises de caractère tout différent et peu recommandable même, arrivant à surprendre la bonne foi de quelque personnage influent, obtiennent son appui auprès d'un de ces Conseils où les affaires sont souvent présentées et étudiées sous un angle opposé à la réalité pratique, et dans lesquelles la lenteur de l'examen n'est point toujours une preuve de sa justesse? »

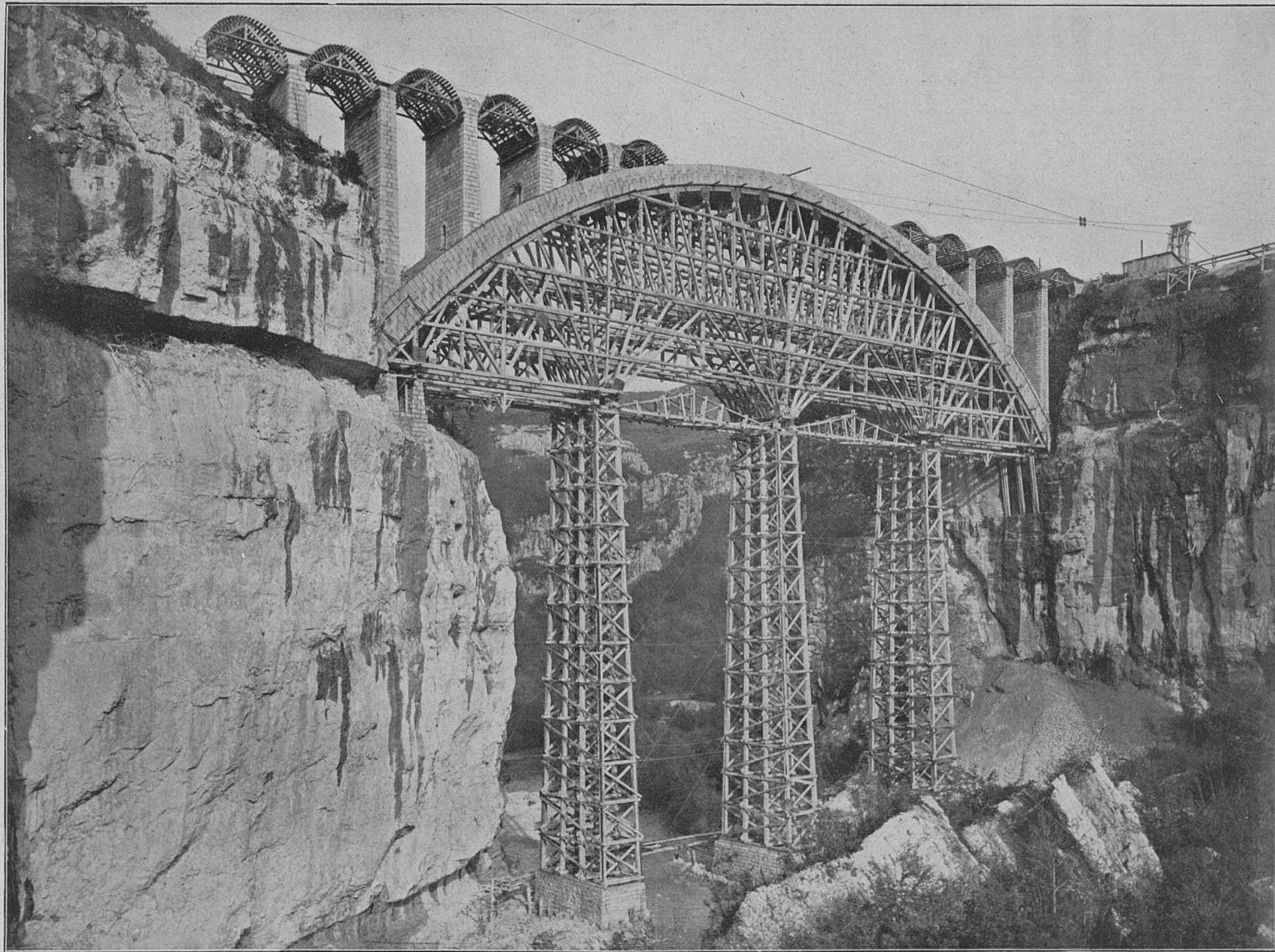
La IV^e Conférence Nationale

DES SOCIÉTÉS D'HABITATIONS A BON MARCHÉ

Les débats de cette réunion annuelle, à laquelle nous participâmes en notre qualité de délégué de l'Amicale Habitation de Saint-Malo, eurent lieu le 6 de ce mois, dans le grand hall du Musée social.

Après la formation du bureau et la lecture du compte rendu de la suite donnée aux vœux émis dans la troisième conférence, dont nous avons déjà parlé ici, M. J. Challamel, secrétaire général, qui préside l'Assemblée, invite M. F. Fourcade, président de la Société *Le Progrès*, à prendre la parole. L'orateur, dont on connaît l'inlassable activité, nous entretient longuement sur la *Réduction des droits et frais d'actes applicables aux emprunts hypothécaires pour l'édification d'habitations à bon marché*, sujet qu'il avait pour mission d'étudier.

Voici une succincte analyse de cette fort intéressante étude.



PONT DU MOULIN DES PIERRES, SUR LA VALSERINE (AIN). — VUE PRISE AU COURS DE LA CONSTRUCTION.