Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 28 (1902)

Heft: 5

Artikel: Quelques notes sur le VIIIme Congrès de navigation à Paris en 1900 (suite)

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-22844

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: 13.07.2025

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

Les lampes Nernst étaient d'abord construites pour 100 et 200 watts. Aujourd'hui on a adopté d'autres types correspondant mieux aux besoins de la pratique. Ils sont étudiés pour absorber 0.25, 0.50 et 1 ampère. Le voltage peut être de 100 à 250 volts. Ce dernier doit être donné avec précision, car les brûleurs et les résistances diffèrent de 5 en 5 volts.

Voici quelques données concernant les intensités lumineuses et la puissance absorbée par bougie pour quelques types de lampes. Ces valeurs sont fournies par la Société générale d'électricité de Berlin.

Voltage.	Ampérage.	Nombre de bougies.	Watts par bougies.
100	0.25	13.5	1.85
100	0.5	28.—	1.77
100	1.—	59.—	1.70
125	0.25	18.—	1.73
125	0.5	38.—	1.64
125	1.—	76.—	1.64
200	0.25	31.—	1.61
200	0.5	66.—	1.51
200	1.—	132.—	1.51
250	0.25	40.—	1.56
250	0.5	84.—	1.48
250	1.—	168.—	1.48

On peut ainsi compter sur une consommation de 1.5 à 1.8 watt par bougie, tandis que les lampes ordinaires consomment de 2.5 à 3.5 watts.

Cette lampe présente donc de réels avantages, puisqu'elle consomme beaucoup moins de courant que les autres. Il est vrai que le remplacement des brûleurs est plus coûteux que celui des anciennes lampes à incandescence. D'autre part on ne peut pas avoir de lampes Nernst donnant de petites intensités lumineuses (5-10 bougies). Il n'en reste pas moins vrai que, pour certains locaux où il est nécessaire d'avoir un bel éclairage, où l'on peut employer des lampes d'intensité lumineuse assez considérable, cette lampe pourra être utilisée avec succès et économie. EMMANUEL GAILLARD, ing.

Quelques notes sur le VIIIme Congrès de navigation à Paris en 1900.

(Suite)[1].

Du port de Rouen, nous ne mentionnerons que le pont transbordeur qui relie au-dessus de la Seine le boulevard Cauchoise à la rue Jean Rondeaux. C'est un immense portique de 50 mètres de hauteur, établi au-dessus de la voie navigable ; un chariot se meut sur le tablier et soutient une nacelle qui accoste au niveau des quais et dessert alternativement les deux rives du fleuve, offrant ainsi une communication facile sans interrompre la circulation.

Nous renvoyons les personnes que cela intéresse à la description qui a été donnée de ce pont transbordeur par les *Annales de la Construction*, année 1900 (planches 9 et 10).

Ouvert le 16 septembre 1899, ce pont a fonctionné jusqu'à maintenant à la satisfaction générale du public. Chaque jour la nacelle fait 240 traversées passant jusqu'à 300 voitures et ayant atteint certains jours 10,000 piétons.

Nous reproduisons ici deux photographies du pont transbordeur qui ont été tirées du compte-rendu des séances du Congrès.

Les journées des 30 et 31 juillet, 1er et 2 août ont été consacrées à l'examen et à la discussion des travaux pour répondre aux neuf questions du programme.

Ces questions, réparties dans quatre sections, étaient les suivantes :

Ire section. — Travaux de la navigation intérieure.

1° Influence des travaux de régularisation sur le régime des rivières.

2° Progrès des applications de la mécanique à l'alimentation des canaux.

IIe section. — Exploitation de la navigation intérieure.

3° Utilisation des voies navigables naturelles à faible mouillage en dehors de leur partie maritime.

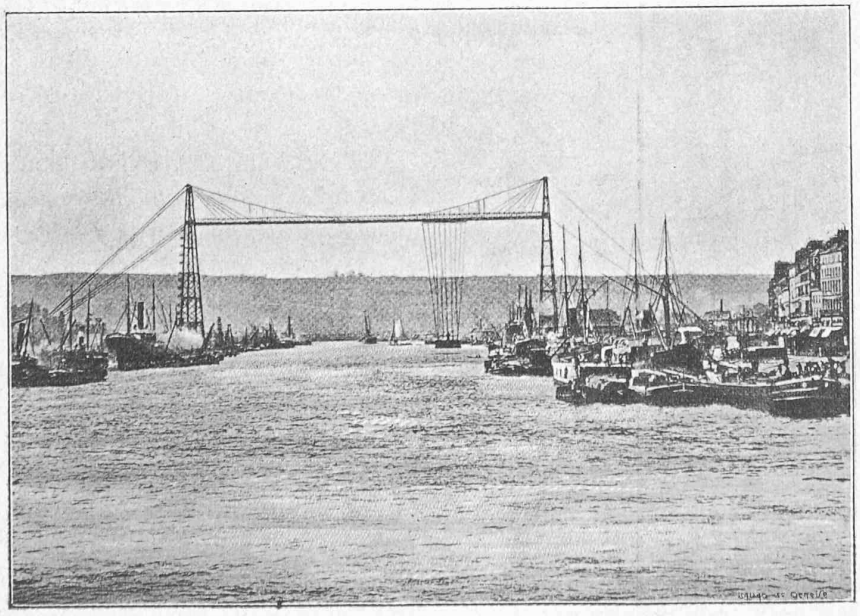
4° Progrès des applications de la mécanique à l'exploitation des voies navigables.

5° Institutions de prévoyance et d'instruction pour le personnel de la batellerie.

IIIe section. — Travaux de la navigation maritime.

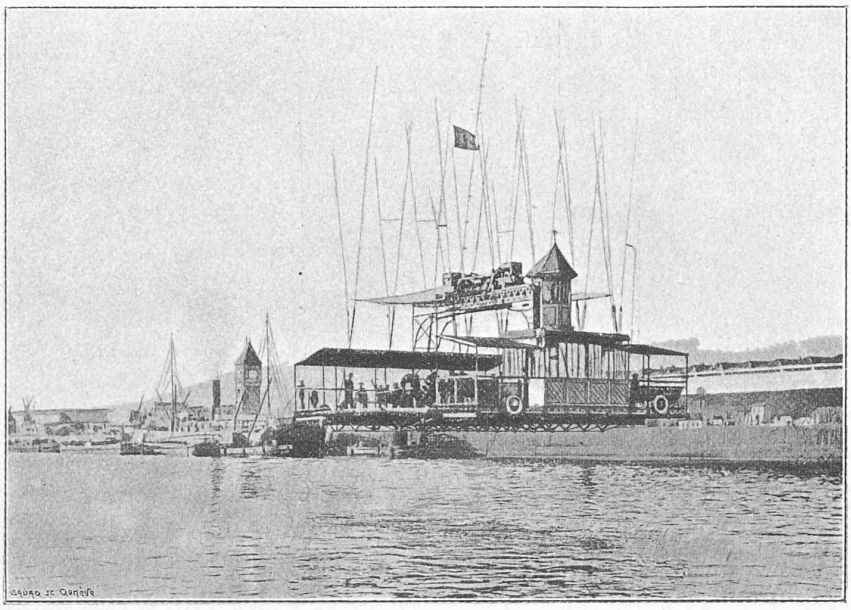
6° Progrès les plus récents de l'éclairage et du balisage des côtes.

7° Travaux les plus récents exécutés dans les principaux ports.



Port de Rouen. — Vue du Pont transbordeur.
Vue tirée du compte-rendu des séances du Congrès.

[1] Voir N° du 20 février 1902, page 48.



Port de Rouen. — Vue de la nacelle du Pont transbordeur.
Vue tirée du compte-rendu des séances du Congrès.

IVe section. — Exploitation de la navigation maritime.

8o Appropriation des ports de commerce aux exigences du matériel naval.

9o Progrès des applications de la mécanique à l'outillage des ports.

Nous avons suivi les travaux de la première section et spécialement la discussion concernant la première question : *Influence des travaux de régularisation sur le régime des rivières.*

Il nous a paru intéressant de résumer ici brièvement les travaux qui ont été présentés à la section et qui donnent en même temps un aperçu de la manière dont est comprise la question si importante de la régularisation des cours d'eau dans chaque pays.

Communication de M. Ockerson,
membre de la Commission du Mississipi.

Le Mississipi est l'un des plus grands fleuves du monde puisque sa longueur de 4000 kilomètres représente la distance de Paris à la frontière de Sibérie. Son bassin hydrographique de 500,000 kilomètres carrés représente les territoires réunis de la Grande-Bretagne, l'Allemagne, la France, l'Autriche, l'Italie, l'Espagne, le Portugal et la Norvège.

Le débit des grandes crues atteint un volume de 54,000 mètres cubes par seconde, qui est une menace perpétuelle de destruction de la vallée alluviale.

La régularisation du grand fleuve comporte deux problèmes :

1o L'amélioration du chenal des basses eaux de manière à permettre la navigation à pleine charge en tout temps.

2o Le contrôle des crues, dirigé de manière que la vallée alluviale puisse être habitée sans danger et que sa fertilité incomparable puisse être utilisée pour la culture.

A l'origine du bassin, dans l'Etat du Minnesota, le gouvernement a réservé une contrée de 35 milles carrés qui doit rester complètement à l'état sauvage et qui comprend de grandes forêts de pins où jamais la cognée n'a pénétré. C'est l'Itaska State Park.

Le fleuve se divise en 5 grands biefs.

1er bief. De la source au confluent du Minnesota. En sortant du lac d'Itaska la largeur du lit est de 9 mètres avec une profondeur de $1^m,50$. Altitude 468 mètres. La navigation arrive jusqu'à 40 kilomètres du lac.

Cette section comprend d'immenses réservoirs construits par le gouvernement pour améliorer la navigation dans les basses eaux. A l'aval on trouve plusieurs retenues pour usines hydrauliques.

2e bief. Du Minnesota au Missouri, longueur 1000 kilomètres.

C'est au Minnesota que commence la navigation à vapeur.

Pente du fleuve 0,0003 par mètre avec un débit variant de 27 à 3000 m^3 ; l'oscillation du plan d'eau atteint 6 mètres.

Les rives sont généralement basses et peu corrodiées.

3e bief. Du Missouri à l'Ohio, longueur 300 kilomètres.

Les rives plus hautes qu'en amont ont des érosions assez prononcées ; pente moyenne 0,00003, débit variant de 900 m^3 à 23,000 m^3 par seconde, différence de niveau entre les basses eaux et les hautes eaux, $11^m,1$.

On améliore le lit en rétrécissant le chenal des basses eaux au moyen de clayonnages ou de *digues perméables*, en fermant les faux bras et en exécutant des dragages hydrauliques.

4e bief. De l'Ohio à la rivière Rouge, longueur 1100 kilomètres.

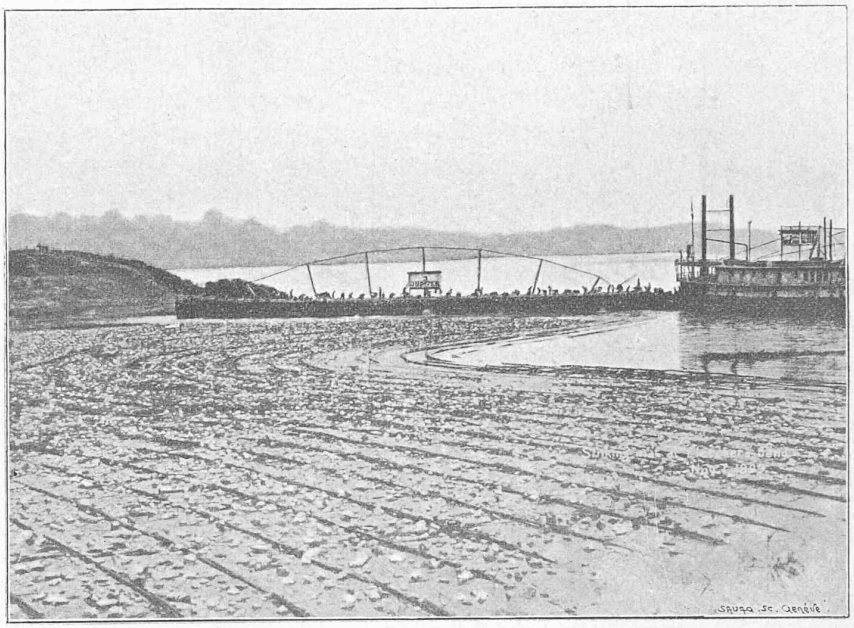
C'est dans ce bief que les sédiments du bassin de l'Ohio causent le plus de dégâts. Le lit du fleuve entièrement composé de ces sédiments se déplace à chaque crue et provoque par ce mouvement latéral des érosions considérables.

Aux abords des villes on a cherché à arrêter ces érosions en immergeant au-dessous des basses eaux des clayonnages de saules ; au-dessus, les talus des berges ont été *réglés hydrauliquement* à l'inclinaison de 3 sur 1, et

revêtus ensuite d'un pavage en galets posés sur une couche de pierraille. L'appareil de réglage est pourvu d'une pompe marchant à la vapeur.

Le clayonnage immergé est plutôt un matelas en branchages qui a de 75 à 90 mètres de largeur et se compose de fascines de saules d'un diamètre de 30 centimètres.

L'établissement d'un tel clayonnage exige une série de chalands d'amarrage et à fascinages. Les premiers sont réunis bout à bout normalement au cours de l'eau et retenus par plusieurs câbles métalliques fixés sur les rives. Le matelas en branchages est fixé au côté aval des chalands et tenu par 8 câbles passant sous les chalands pour aller se relier solidement à la rive.



Le Mississipi. — Clayonnage, ou matelas de fascinage, en cours d'immersion. Vue tirée du compte-rendu des séances du Congrès.

On emploie 2 chalands à fascinages placés bout à bout, et à l'aval des chalands d'amarrage auxquels ils sont fixés par 3 câbles de manière que les chalands puissent être descendus au fur et à mesure que le matelas est construit.

Les fascines sont placées dans le matelas parallèlement à la berge. Elles sont préparées sur les chalands à fascinages et immergées successivement jusqu'à ce que l'on ait obtenu la longueur nécessaire. Les fascines sont liées ensemble par des fils métalliques, et ceux-ci sont à leur tour fixés à des câbles longitudinaux, distants de $2^m,40$ les unes des autres sur toute la longueur du clayonnage.

Au-dessus des matelas, des rangées de pieux de saule sont placés à 3 mètres d'intervalle et fixés aux fascines par des fils métalliques. Ces pieux servent à retenir le lest.

Un matelas complet peut avoir 300 mètres. Terminé, il flotte à la surface de l'eau parallèlement à la rive (voir la photographie annexée); pour l'immerger, on leste d'abord tout le clayonnage avec des pierres jusqu'à ce qu'il flotte à peine. On charge alors la tête amont avec de la pierre de façon à le couler au fond, puis on charge le matelas en descendant avec des pierres provenant des chalands qui suivent au fur et à mesure de l'enfoncement.

Un matelas de 74 mètres de large et 300 mètres de long peut être immergé en une heure. Le travail revient à 32 fr. 50 par 9 mètres carrés ou 260 francs le mètre courant.

Le réglage du talus au-dessus revient à 20 fr. le mètre pour une largeur totale réglée de 36 mètres.

Pour contenir les crues dont le débit varie de 1700 m^3 à 54,000 m^3 avec une différence de niveau de 10 mètres, on a commencé à construire des digues. Autrefois on les laissait envahir les terrains adjacents.

Quelques-unes des digues atteignent 9 mètres de hauteur ; elles sont alors renforcées par une banquette extérieure régnant à $2^m,40$ au-dessous du couronnement. Les talus ont une inclinaison de 4 m. sur 1.

Lorsque des ruptures se produisent on se contente de maintenir les extrémités rompues pour sauver la plus grande partie de la digue. On y parvient au moyen de sacs remplis de terre, attachés à une ligne formant une longue rangée qui couvre toute l'extrémité opposée et le derrière de la digue. On étend successivement plusieurs lignes semblables dans l'eau par dessus les extrémités rompues.

5e bief. De la rivière Rouge au golfe du Mexique.

Le chenal est étroit, sa largeur est d'environ 800 mètres et sa profondeur dépasse 60 mètres. Les affouillements des berges sont insignifiants.

Cette intéressante communication a été complétée par des projections et par une visite des modèles exposés dans le groupe du Génie Civil, à l'exposition.

Communication de M. KVASSAY *sur le régime des eaux en Hongrie.*

La Hongrie occupe une superficie de 325 mille kilomètres carrés, dont le 42 % est en plaines ne dépassant pas une altitude de 150 mètres au-dessus de la mer.

Les cours d'eau navigables ont une pente extrêmement faible et ne charient que peu de matières solides, par le fait que la loi sur les forêts, mise en vigueur en temps voulu, a sauvé de la dévastation les parties boisées de la haute montagne.

Autrefois les crues qui dévalaient des montagnes inondaient de vastes étendues, aujourd'hui protégées par des

digues; 320,000 hectares de terrains sont à l'abri des inondations et il ne reste plus qu'à protéger 170,000 hectares.

La régularisation a donc été effectuée ici plutôt en raison des intérêts agricoles qu'au point de vue de la navigation.

Il a fallu viser, pour permettre une rapide évacuation des eaux d'inondation, à augmenter la pente des cours d'eaux, ce à quoi on est arrivé en réduisant leur parcours au moyen de coupures.

Ces coupures, opérées sur les principales rivières, représentent des dimensions sans égales dans l'histoire de la régularisation des cours d'eau. Quelques-unes ont été réduites à la moitié et même au tiers de leur parcours primitif.

Au début des travaux, c'est-à-dire vers 1879, les coupures étaient payées par l'Etat, qui laissait aux riverains le soin d'établir les digues de protection. Ces coupures n'étaient pas creusées à profil plein, mais on établissait des canaux plus ou moins grands et on laissait à la rivière le soin de s'y pratiquer un lit principal.

Le travail de l'eau ne se faisant pas du tout et certaines coupures ayant fini par s'envaser, le gouvernement a résolu de reprendre la régularisation des principales rivières en établissant des coupures à plein profil. Jusqu'en 1898 l'Etat a dépensé pour ces travaux une somme de 172 millions de francs; la dépense prévue de 1899 à 1907 est de 87 $^1/_2$ millions.

Les deux plus grandes rivières régularisées sont le Danube et la Theiss.

Le bassin hydrographique de la Theiss, affluent du Danube, est égal à celui du grand fleuve, c'est-à- dire 150 mille kilomètres carrés. La pente, une des plus faibles connue, varie de 12 à 21 millimètres par kilomètre. Le débit varie de 60 m^3 à 3800 m^3 en hautes eaux.

La régularisation de ce fleuve, commencée en 1846, tendait en premier lieu à rendre à l'agriculture les plaines immenses exposées aux ravages des crues, puis à assainir la vallée par le dessèchement des marais, et enfin permettre la création de moyens de communication.

La surface endiguée de la plaine d'inondation est de deux millions d'hectares; les digues construites ont un développement de 3350 kilomètres. La distance normale entre les deux rives est de 800 mètres.

Le nombres des coupures exécutées est de 112 et le parcours primitif de 1200 kilomètres a été réduit de 453 kilomètres.

Sur certains points on a établi des protections de rives pour éviter l'affouillement des parties tendres.

L'effet produit par les travaux de correction et d'endiguement peut se résumer ainsi:

1° Le niveau des crues a considérablement haussé;

2° Le niveau de l'étiage a sensiblement baissé;

3° La durée des crues n'est plus aussi longue qu'auparavant.

En ce qui concerne l'élévation du niveau des hautes eaux, on a constaté sur la Theiss que les hautes eaux de 1895 étaient de 2^{m}70 plus élevées que celles de 1830, époque qui précéda les travaux de correction.

La communication comprend la description d'autres rivières pour lesquelles le résultat est identique à celui de la Theiss.

La longueur totale des rivières a été réduite par plus de 700 coupures de 1716 kilomètres; la longueur des digues établies est de 5731 kilomètres.

La communication se termine par l'observation suivante:

« Si la grande réduction du cours des principales rivières hongroises n'a pas favorisé l'encombrement des cours » d'eau par des matières solides, on le doit uniquement » au fait que les grands affluents régularisés n'apportent » pas à leurs récipients de grandes masses de matières » solides. Cela s'explique par le fait que les dispositions » sévères de la loi forestière hongroise ont préservé les » forêts de nos hautes montagnes dans leur ensemble et » assuré leur conservation. De plus on a mis en cours » d'exécution les travaux de consolidation des pentes déboisées et ceux d'extinction des torrents, dans les régions » de collines. »

Communication de M. ROBERT, *sur la Garonne.*

La Garonne est, avec le Rhône, le seul fleuve de la France qui possède un ensemble complet de travaux de régularisation.

Cette régularisation est achevée sur une longueur de 185 kilomètres; la pente kilométrique moyenne varie de 0^m,48 en amont à 0^m,05 en aval près de Bordeaux. Le débit varie de 55 à 85 mètres à l'étiage jusqu'à 8500 mètres cubes par seconde en hautes eaux.

Avant les travaux, la Garonne avait un lit qui s'encombrait de graviers provenant des érosions et qui se déplaçait sous cette influence à gauche ou à droite dans de grandes dimensions. On a constaté sur certains points que les rives s'étaient déplacées, dans un espace de huit années, de 110 à 130 mètres.

La régularisation, entreprise dans l'intérêt de la navigation et de l'agriculture, a eu pour but de concentrer toutes les eaux jusqu'au débordement général dans un lit régulier à rives fixes.

Les lignes de rives sont rattachées aux berges, tous les 100 mètres en alignement et tous les 50 mètres dans les courbes, par des traverses normales au tracé.

Pour permettre un colmatage rapide des parties de l'ancien lit laissées en dehors du lit mineur, on a fixé la hauteur des rives d'abord à 1 mètre, puis on l'a portée progressivement à 2^m,80. Les traverses sont, elles, plus

élevées de 20 centimètres que les lignes de rives et sont fortement enracinées dans la berge.

Les bras secondaires ont été fermés par le prolongement des lignes de rives et on a complété cette fermeture par l'établissement de traverses et de barrages échelonnés dans toute la longueur des faux-bras.

Tous ces ouvrages sont formés par de forts clayonnages, consolidés à leur pied par un massif d'enrochements réglé à 1 mètre de hauteur, avec un talus intérieur de un sur un.

Ce qu'il y a de particulier dans ces travaux de régularisation, c'est que l'on a cherché à profiter des masses limoneuses en suspension dans les hautes eaux, pour les faire déposer dans les parties anciennement corrodées et hâter ainsi la formation des atterrissements, en créant dans le courant des chicanes qui sont constituées par des *flocages*. On implante, entre les clayons, des branches de saule vert dont le gros bout est enfoncé jusqu'à l'étiage et dont la pointe s'élève à 4 et 5 mètres au-dessus, dépassant donc de 1 à 2 mètres le couronnement des ouvrages; ces branches sont fortement serrées entre elles de façon à constituer un fourré résistant tout en étant flexible. La durée de ces flocages ne dépasse pas deux années à cause du frottement des branches, mais cela suffit pour produire l'effet voulu.

Ces flocages se font aussi bien sur les traverses que sur les lignes de rive. Toute la partie de terrain à colmater est enfin plantée de boutures de saule au fur et à mesure de l'exhaussement du fond.

On a étudié la possibilité d'effectuer des travaux de régularisation du lit majeur au moyen de digues insubmersibles parallèles avec un écartement de 600 mètres. On a renoncé à faire de tels travaux à cause de la dépense trop élevée et on préfère pour le moment laisser les hautes eaux exceptionnelles déborder dans la plaine.

Le succès des travaux a été complet en ce qui concerne la fixation et la régularisation des rives.

Le grand relief des ouvrages et les flocages ont eu une efficacité complète pour provoquer les atterrissements en dehors du lit moyen et colmater les faux-bras; ceux-ci se sont atterris au niveau de la plaine, c'est-à-dire 4 à 5 mètres au-dessus de l'étiage en cinq ans.

Notons encore que la surface couverte par les eaux de pleines rives a été réduite au $^3/_5$ de la surface primitive.

Les années qui ont suivi l'achèvement des travaux de régularisation de la Garonne ont été marquées par une abondance exceptionnelle de pluies, et en conséquence par des débordements fréquents. Les populations riveraines avaient été frappées de ce dernier effet seulement, et elles attribuaient la fréquence des inondations aux travaux de régularisation (resserrement du lit, atterrissement, plantations).

Pour étudier cette grave question on a examiné l'effet des travaux sur les crues de 5 à 6 mètres au-dessus de l'étiage, hauteur à laquelle les inondations commencent. On a comparé par rapport au plan des basses eaux ordinaires de l'année 1838, antérieure aux travaux, la hauteur de ces crues observées dans les parties régularisées avec ces mêmes hauteurs relevées dans les parties où aucun travail n'avait encore été effectué; et l'on admit que si la hauteur de ses crues au-dessus du plan d'étiage pris pour plan de comparaison n'était pas plus grande dans les parties rectifiées que dans les autres, les travaux ne sauraient être accusés d'avoir surélevé le niveau des eaux de débordement. (Dans la Garonne la ligne de la pente d'étiage est parallèle à la ligne de la pente moyenne des eaux).

On est arrivé à la conclusion que l'abaissement produit dans le niveau des basses eaux compense à peu près l'exhaussement que le rétrecissement tend à produire dans les crues moyennes; que si les travaux ne surélèvent pas ces crues moyennes à plus forte raison ils n'ont pas d'influence sur le niveau des grandes inondations.

Enfin la preuve que les populations ont su reconnaître les bienfaits et les avantages de cette régularisation, c'est que les travaux se sont poursuivis pendant environ 60 ans à la demande des agriculteurs au moins autant que pour améliorer la navigation.

On peut conclure de ce qui précède que l'on peut dans certains cas pousser très loin les changements dans les conditions naturelles d'un fleuve sans modifier son régime d'une façon appréciable.

La communication de M. Robert comprend également une description des travaux de régularisation partielle de la Loire, travaux qui sont loin d'offrir le même intérêt que ceux de la Garonne.

(A suivre.)

Divers.

Bâtiment de service de l'administration des chemins de fer fédéraux.

Rapport du Jury de concours.

Les membres du Jury se sont réunis le 20 janvier et ont choisi comme président M. Geiser, architecte de la ville de Zurich, et comme secrétaire M. Stettler, architecte à Berne.

Les plans étaient exposés dans la salle du Musée industriel et avaient subi un premier examen, au point de vue technique, sur leur cube et surfaces utilisables, ainsi que sur l'estimation du coût approximatif.

Ainsi qu'il a été communiqué, tous les plans qui ont occupé le Jury sont parvenus en temps utile.

Après un examen plus approfondi, les projets suivants sont éliminés, comme inférieurs aux projets restants, surtout en ce qui