UN EFFORT D'ORGANISATION NATIONALE

(Suite)

Le nombre des comités constitués est à l'heure actuelle de trente-trois : mais la liste n'en est pas close : et il en sera constitué de nouveaux, au moment opportun, pour d'autres œuvres intéressantes.

Il me paraît intéressant d'en présenter ci-après la liste en l'accompagnant de quelques brèves indications sur l'objet et l'état d'avancement de leurs travaux :

- a) Voirie routière
- b) Navigation intérieure

Travaux d'amélioration des voies navigables. — Ce comité s'occupe de l'amélioration à apporter aux voies navigables existantes autres que celles pour lesquelles des comités spéciaux ont été institués.

Il est chargé d'examiner, d'une part les améliorations d'ordre technique que ces voies peuvent exiger : augmentation du mouillage, accroissement des dimensions de la cuvette, des écluses, des ponts ; perfectionnement des barrages et réservoirs, etc. ; d'autre part, les moyens propres à améliorer l'exploitation : organisation de services de traction, accroissement des moyens d'alimentation ; établissement de ports et de raccordements avec les voies ferrées ; outillage de chargement et de déchargement dans les ports ; constitution d'un outillage perfectionné pour les travaux d'entretien et de réparations en vue notamment de supprimer ou de diminuer les chômages, etc.

Le comité a procédé à une enquête générale dans les services de navigation pour recueillir leurs propositions à ces divers points de vue. Les documents sont aujourd'hui à peu près complètement recueillis.

On s'occupe de les coordonner pour présenter en comité le travail d'ensemble sur lequel il aura à délibérer.

Canaux du Nord, du Nord-Est et voies navigables du Nord et du Nord-Est. — Ce comité s'est occupé d'abord du canal du Nord, dont la reconstruction présente un caractère particulier d'urgence : au cours des enquêtes qui ont précédé la déclaration d'utilité publique, la question s'était posée de savoir si le canal serait construit pour les bateaux du type péniche ou pour les chalands de 500 à 600 tonnes ; la première solution avait prévalu contre l'avis de la plupart des usagers des voies navigables ; cependant les écluses ont été construites avec des longueurs permettant l'accès de bateaux de grande longueur et de fort tonnage sous la largeur de cinq mètres ; mais ce type de bateau aurait l'inconvénient de présenter des difficultés de construction conduisant à un prix de revient élevé et, d'autre part, la manœuvre en rivière de chalands de grande longueur sous faible largeur et faible mouillage, pourrait offrir de sérieux dangers. Le canal du Nord étant partiellement détruit, le comité s'est demandé s'il ne conviendrait pas d'étudier à nouveau la question. L'élargissement de la cuvette, la reconstruction d'écluses d'un type nouveau, ne présenteraient pas de difficultés.

A la suite de cette délibération, l'ingénieur en chef du service a été chargé d'examiner l'affaire ; le canal mis à grande section, constituerait d'abord une voie tout à fait perfectionnée pour l'adduction à Paris des charbons de la région du Nord, et, ensuite, formerait l'artère principale d'une grande ligne navigable de Paris à Dunkerque.

Le comité sera très prochainement réuni :

1° Pour se prononcer sur cette question ;

2° Pour entendre le président de l'association générale de la navigation intérieure ;

3° Pour examiner une demande, présentée par le Conseil municipal de Vouziers, tendant à ce que l'embranchement du canal des Ardennes soit prolongé jusqu'au canal de la Marne au Rhin.

Aménagement de la Seine entre Montereau et la mer. — Le comité a été saisi d'un programme d'avant-projet comportant l'approfondissement de la Seine à 4 m. 50, entre Bougival et Rouen ; il en a partagé l'examen entre ses membres : l'étude technique n'a donné lieu à aucune critique ; on a dû réserver cependant la question à l'estimation des dépenses évaluées à 450 millions qui, à raison surtout des circonstances, ne repose et ne pouvait reposer que sur des bases incertaines.

L'étude économique et l'étude financière se poursuivent. Néanmoins, pour répondre à une demande du ministre, le comité a formulé, à l'unanimité, un avis où il indique les travaux qu'il est possible d'engager immédiatement, en réservant l'avenir.

Une réunion est prévue pour entendre le président de l'association générale de la navigation intérieure, discuter les rapports sur la question économique et financière, et examiner une demande présentée par le préfet de la Seine en vue de la concession à la ville des ports de Paris et du département de la Seine.

Loire, de Nantes à Briare. — Par suite de circonstances particulières, la constitution de ce comité est de date très récente. Son président s'occupe de réunir les documents relatifs aux études antérieures qui, d'ailleurs, sont nombreuses et peuvent être considérées comme à peu près complètes. Le comité paraît devoir donc être en mesure de formuler son avis dans un délai assez bref.

Canal de la Garonne à la Loire. — Après un examen général de la question, une revision des études antérieures et un premier échange de vues, le comité a estimé que le premier travail à entreprendre était de rechercher si les raisons subsistaient toujours qui ont fait jusqu'à présent écarter l'exécution d'un canal reliant la Loire à la Garonne, évalué, il y a dix ans, à la somme de 300 millions environ suivant la solution la moins coûteuse ou si, au contraire, les circonstances nées de la guerre et la possibilité d'associer la navigation à l'utilisation des forces hydrauliques des rivières de la région, ne sont pas de nature à donner aujourd'hui à cette entreprise un caractère d'intérêt national.

Le comité s'occupe d'organiser, avec le concours de l'office des transports du centre-ouest, les enquêtes qui permettront d'élucider cette question.

Canal de Berry, canal de Moulins à Sancoins. — La question de la mise au gabarit normal du canal de Berry et celle de la construction d'un canal de Moulins à Sancoins sont intimement liées, à de nombreux points de vue, à celle de l'exécution d'un canal de la Loire à la Garonne, et d'un canal latéral à l'Allier.

Les études sont poursuivies parallèlement, et comportent, d'ailleurs, sous certains rapports, les mêmes recherches.

Canal de la Loire au Rhône. — Le comité, après examen des études techniques et économiques antérieures, a désigné deux des ses membres pour réunir les documents propres à justifier l'utilité du canal dans les différentes hypothèses susceptibles d'être envisagées, savoir :

Canal de Roanne à Rotarieux.

Canal de Saint-Etienne à Givors.

Canal de Roanne à Saint-Etienne et à Givors.

Canal de Roanne à Saint-Etienne et à Givors prolongé jusqu'à Lyon.

Des questionnaires ont été envoyés aux intéressés.

L'association générale de navigation intérieure sera entendue lors de la prochaine réunion du comité.

Voies navigables du Sud-Ouest (canal latéral à la Garonne, canal du Midi, Garonne, Dordogne, Isle, Lot, Baise, Tarn...).

Ce comité vient seulement d'être constitué : on a dû attendre pour l'organiser la production du rapport d'une mission spéciale prescrite par le ministre pour servir de base à ses travaux.

Ce rapport vient d'être présenté, le comité va immédiatement se mettre à l'œuvre.

Aménagement du Rhône au point de vue de la navigation, des forces motrices et de l'agriculture. — A l'époque où le comité du Rhône a été constitué, sa tâche était limitée à l'examen des solutions qui étaient depuis longtemps à l'étude pour l'utilisation des forces hydrauliques du Rhône dans la partie supérieure de son cours, entre Génissiat et la frontière suisse.

Sa mission n'a pas tardé à s'étendre à l'étude de l'aménagement intégral du fleuve, entre la Suisse et la mer, au triple point de vue de la force motrice, de la navigation et des améliorations agricoles.

Pour la solution de cet important et difficile problème, outre les projets préparés par le service de la navigation du Rhône, le comité a été saisi de deux études dont il a entendu les auteurs en leurs explications.

D'autres projets sont annoncés qu'il examinera le moment venu. Les rapporteurs désignés procèdent à l'étude de ces projets.

Des rapports ont été déposés au sujet de l'aménagement hydro-électrique et de la question des irrigations dans la vallée du Rhône à l'aval de Lyon ; ils seront prochainement discutés par le comité.

La création d'un port à Lyon a fait l'objet d'une délibération et le comité a désigné deux de ses membres pour établir un rapport à ce sujet.

L'étude économique est en cours.

Un projet de convention internationale entre la France et la Suisse a été rédigé pour préciser les points sur lesquels l'entente est nécessaire entre les deux pays en vue d'assurer la continuité de la navigation. Les pourparlers au sujet de cette convention ont déjà été engagés entre des représentants techniques des deux pays.

Enfin, le comité s'est occupé de préparer le cadre du projet de loi suivant lequel pourrait être engagé l'aménagement intégral du Rhône, en s'inspirant de la forme adoptée pour les derniers programmes de travaux du Havre et de Marseille.

D'autre part, à un point de vue moins général, a été longuement examinée la question du choix à faire entre les emplacements concurrents, Génissiat ou Malpertuis et Bellegarde, pour la construction des grands barrages à établir dans la partie supérieure du Haut-Rhône. Le comité a reconnu nécessaire, pour se déterminer, de faire procéder à des sondages qui sont actuellement en cours.

Les travaux du comité ont comporté de très nombreuses auditions, il a entendu, notamment, les demandeurs en concession des chutes de Génissiat et de Malpertuis-Bellegarde, les géologues qui ont étudié les sites des barrages, certains représentants des corps élus des régions intéressées, des délégués du conseil municipal de Paris, des représentants des sociétés suisses qui poursuivent la jonction du Rhône au Rhin à travers le territoire helvétique, des délégués de l'asso-

ciation générale de navigation intérieure, les auteurs des divers projets dont il a été saisi, etc.

La tâche du comité, en rapport avec l'importance et la difficulté exceptionnelle de l'œuvre à réaliser, est considérable. Tout donne lieu d'espérer qu'elle ne tardera pas à être menée à bonne fin.

Canal du Rhône au Rhin. — L'amélioration de la voie navigable, joignant le Rhône au Rhin à travers le territoire français, présente, à raison du retour de l'Alsace à la France, une urgence et un intérêt de premier ordre.

Le comité d'études a déjà formulé des conclusions tendant à ce que le canal existant soit mis immédiatement aux frais de l'Etat, au gabarit de la loi du 5 août 1879, afin d'y permettre la circulation de la péniche de 300 tonnes. Cette proposition a été soumise à la 2^e section du conseil supérieur qui l'a appuyée.

Le comité n'en poursuit pas moins une étude en vue de la modification ultérieure de cette voie navigable, de manière à la mettre en état de livrer passage aux grands bateaux du Rhône et du Rhin.

c) Forces hydrauliques.

Comité et sous-comités des forces hydrauliques. — Ce comité a la mission, particulièrement importante pour l'avenir économique du pays, d'étudier les opérations à entreprendre en vue de l'aménagement de l'énergie hydraulique sur toute l'étendue du territoire ; à cet effet, de procéder à l'inventaire des principales chutes disponibles, de rechercher les moyens de les mettre en valeur et d'en réaliser l'emploi au mieux des intérêts industriels ou agricoles.

S'appliquant à la France entière, ce problème, et notamment l'enquête qu'il comporte, est extrêmement vaste. Aussi a-t-il paru nécessaire de subdiviser le comité en quatre sous-comités auxquels ont été respectivement attribuées comme champ d'action les quatre grandes régions pourvues de forces hydrauliques : Alpes, Pyrénées, centre et Est.

D'après un programme tracé par le comité, les sous-comités ont entrepris l'étude des multiples questions d'ordre technique, économique et financier que comporte le sujet ; ils se sont mis activement à l'œuvre, et le comité qui doit centraliser leurs travaux pourra être en mesure d'apporter dans un très bref délai un certain nombre de résultats.

d) Distributions d'énergie électrique.

Distributions d'énergie électrique. — Le comité, dont le rôle consiste à étudier les mesures propres à favoriser l'utilisation de l'énergie électrique, a d'abord entrepris l'audition des principales sociétés distributrices d'électricité ; elle en a entendu plus de trente ; il lui reste à en convoquer une quinzaine. Les desiderata qui seront retenus pourront servir de base à l'adoption de nouvelles dispositions destinées à améliorer, s'il y a lieu, la législation actuelle, et à favoriser le développement des distributions.

En second lieu, le comité s'occupe de dresser une carte générale des distributions existantes, notamment des lignes de transport à haute tension. A l'aide de cette carte, on pourra constater les lacunes existantes et aviser aux moyens à employer pour les remplir. Le travail que le comité se propose d'établir, comprendra : 1^o un tracé des nouvelles lignes à construire ; 2^o leur situation, et 3^o leur classement par ordre d'urgence. La production de ces documents exigera un certain délai que le comité s'efforcera d'abréger.

En attendant, il étudiera les dispositions faites à l'enquête et examinera les conclusions à en tirer au point de vue du développement des distributions.

e) Ports maritimes.

Nous ne publions pas le développement de ce chapitre.

f) Chemins de fer.

Amélioration des relations par voie ferrée entre la Suisse et les ports de l'Océan. — Il a été rendu compte au second paragraphe de ce rapport du résultat des travaux du comité chargé de l'étude de cette question.

Tunnea sous la Manche. — Dans sa première séance, le comité a entendu un exposé général de la question et a arrêté le programme de ses travaux qu'il a décidé de faire porter sur les divers aspects, légal, technique, économique et financier de l'affaire.

Il a reconnu nécessaire de se préoccuper en premier lieu de savoir si la concession accordée par la loi du 2 août 1875 est encore valable, et d'examiner les questions d'ordre international que soulève une concession de ce genre.

Les documents à ce sujet se trouvent aujourd'hui réunis et le comité en délibérera dans une prochaine séance.

Les démarches auxquelles s'est livré le rapporteur du comité l'ont amené à apprendre que, du côté britannique, ni le gouvernement, ni les compagnies intéressées ne comptent reprendre l'étude du tunnel sous la Manche tant que n'aura pas été résolue la question, actuellement pendante, du futur régime des chemins de fer ; on considérerait en Angleterre que le régime actuel ne saurait subsister et devrait faire place, soit à la nationalisation des réseaux soit à un système plus ou moins analogue au système français et de pourvoir à leur entretien ultérieur ;

3° Etudier toutes les questions de matériel intéressant l'amélioration de l'exploitation : freinage, outillage, ateliers, wagons métalliques, wagons frigorifiques, etc...

Il a été rendu compte au paragraphe 2 du présent rapport du résultat de leurs études sur les deux premières questions.

Leur travail se poursuit sur la troisième.

Matériel fixe et matériel roulant des réseaux d'intérêt local. — Ces deux comités ont, pour les voies ferrées d'intérêt local, une mission analogue à celle des comités des grands réseaux dont il vient d'être question.

Ils ont produit, le 1^{er} décembre 1918, un premier travail relatif aux mesures à prendre en vue d'approvisionner le matériel fixe et roulant nécessaire au rétablissement des voies ferrées d'intérêt local dans les régions dévastées, de réaliser à cette occasion la standardisation de ces deux matériels.

Etabli dans un délai extrêmement court après l'armistice, ce travail reposait sur des renseignements incomplets au sujet de l'état des lignes. Un supplément de délai leur ayant été accordé, les comités ont repris leur étude sur de nouvelles bases.

Electrification des réseaux d'intérêt général. — Dans sa première réunion, le comité a adopté un programme de travaux et nommé deux sous-commissions, l'une, dite administrative, et l'autre, dite technique.

La sous-commission administrative a provoqué et examiné les propositions d'électrification des trois réseaux : Midi, P. O. et P.-L.-M. ; ces propositions s'étendent au total sur 8.200 kilomètres de lignes et comportent un programme de travaux (usines hydro-électriques, installations fixes de transformation et d'alimentation, matériel tracteur) évalué à 2.400 millions.

Le rapport de la sous-commission sur ces propositions est en cours de rédaction et sera soumis à l'approbation du comité dans sa prochaine réunion.

Le rapporteur de la sous-commission technique s'occupe en

ce moment d'exposer en un rapport documenté, l'expérience actuellement acquise, en France et à l'étranger, dans l'électrification des grandes lignes. Ce rapport, destiné à faciliter la comparaison des divers systèmes de traction actuellement utilisés, sera prochainement distribué à tous les membres du comité. Il servira de base à une discussion qui, après toutes vérifications exécutées par les missions jugées utiles par le comité, pourra conduire à la détermination du choix du meilleur mode de traction électrique pour nos réseaux d'intérêt général.

Classement dans le réseau d'intérêt général de certaines lignes d'intérêt local. — Cette question se pose notamment à l'occasion de leur reconstruction, pour certaines lignes détruites des régions envahies. Le comité envisage pour quelques-unes d'entre elles l'opportunité de les transformer comme tracé, profil et largeur de voie, et en même temps, de les incorporer dans le réseau d'intérêt général. Les ingénieurs en chef du contrôle ont été invités à présenter leurs observations, le comité les attend pour formuler ses conclusions.

Chemins de fer d'intérêt général. — Lignes nouvelles.

Le comité a été saisi d'un état, préparé par l'administration, des lignes ferrées déjà concédées à titre définitif ou à titre éventuel, et de celles dont l'exécution pourrait être envisagée.

Les travaux préparatoires d'examen de cet état par le rapporteur sont en cours.

g) Section des études générales.

Enfin, la section des études générales a entrepris la préparation de mémoires sur les questions suivantes :

Utilisation par la France du port d'Anvers. Transit international. Régime de tarification et d'exploitation des voies de transport. Taxes perçues dans les ports. Droits de quai. Surtaxe d'entrepôt. Relations des transports par eau et par chemins de fer. Tarifs mixtes.

Le champ d'action de ce service est destiné à s'étendre notablement lorsque sera achevée son organisation encore incomplète.

Telles sont, brièvement analysées, les principales questions pour lesquelles le Conseil supérieur des travaux publics a donné à mon administration sa précieuse collaboration. Avec une compétence, une activité et un zèle auxquels j'ai le devoir de rendre hommage ici. J'ai la pleine confiance que les solutions qu'il prépare seront toujours prises, pour ce qui dépendra de lui, lorsque le moment sera venu de les réaliser.

Note sur le Calcul de l'Espacement des Piliers SUPPORTANT UNE CONDUITE SOUS PRESSION

La formule générale pour le calcul d'une poutre soumise un effort de flexion est :

$$\sigma = \frac{M}{R}$$

dans laquelle σ est l'effort de traction ou de compression par unité de surface exercé sur la fibre située à une distance u de l'axe neutre ; M le moment fléchissant auquel la poutre est soumise ; R le module de résistance qui est égal à $\frac{1}{u}$ si l'on désigne le moment d'inertie de la section considérée.

Dans le cas d'un tuyau, M et R ont les valeurs suivantes

$$M = \frac{PL^2}{10} \quad (\text{poutre semi-continue}).$$

P = poids de la conduite pleine par unité de longueur.

L = espacement entre les appuis.

$$R = \frac{\pi}{32} \frac{D^4 - d^4}{D} \quad \text{ou approximativement } 0,1 \frac{D^4 - d^4}{D}$$

d = diamètre intérieur du tuyau.

D = diamètre extérieur.

Diagramme donnant l'espacement admissible des piliers supportant une conduite sous pression calculée pour un travail maximum en pleine tôle de 6 kgs par m^2 .

En remplaçant M et R par les valeurs ci-dessus dans la formule générale, on en déduit la valeur de l'espacement L, savoir :

$$L = \sqrt{\frac{\sigma}{P} \frac{D^4 - d^4}{D}}$$

Il faut avoir soin, naturellement, d'employer les mêmes unités de poids et de longueur pour les différents termes de la formule (kilogrammes et centimètres, ou tonnes et mètres).

Dans le cas d'une conduite en pente, la longueur L calculée au moyen de la formule précédente, représente la projection horizontale de la distance entre les deux points d'appui.

Pour déterminer la valeur admissible pour σ , il y a lieu de remarquer ce qui suit :

La pression de l'eau produit dans une conduite des efforts longitudinaux et transversaux.

Les efforts longitudinaux, c'est-à-dire ceux qui tendent à faire rompre la conduite suivant une directrice, sont moitié moindres que les efforts transversaux, qui tendent à faire rompre la conduite suivant une génératrice.

En chaque point, les deux espèces d'efforts existent simultanément, mais on se contente de calculer les conduites en pression en tenant compte du seul effort transversal qui est le plus grand.

Si la conduite repose sur des piliers, la flexion due à l'espacement des appuis créera des efforts longitudinaux supplémentaires.

Ces efforts s'ajoutent ou se retranchent à ceux produits par la pression inférieure. Au milieu de la portée entre appuis, la flexion du tuyau provoquera une compression dans la fibre supérieure et une traction dans la fibre inférieure.

L'effort supplémentaire dû à la flexion du tuyau soulagera donc la fibre supérieure, mais augmentera l'effort de traction dû à la pression de l'eau dans la fibre inférieure.

En tenant compte du fait que des deux efforts dus à la pression de l'eau, c'est au plus faible, soit à l'effort longitudinal, que vient s'ajouter l'effort longitudinal supplémentaire produit par la flexion du tuyau, on en déduit que la valeur de σ pourra atteindre la moitié du taux du travail pour lequel la conduite aura été calculée.

Le diagramme qui suit a été établi pour des conduites métalliques en tôle rivée de 200 à 2000 mm de diamètre intérieur, calculées pour que le travail de la tôle, ne dépasse pas 6 kilogs par mm^2 .

L'espacement des piliers a été déterminé au moyen de la formule précédente dans laquelle on a admis pour la valeur de σ la moitié du taux du travail pour lequel la conduite a été calculée, soit $\sigma = 3$ kgs par mm^2 .

Pour obtenir l'espacement admissible des piliers d'une conduite travaillant à 8 kgs par mm^2 , il suffira de multiplier les distances L données par le diagramme par $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{6}} = 1,15$.

Prilly, Décembre 1918.

H. CHENAUD, Ingénieur.