Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 47 (1921)

Heft: 16

Artikel: Programme d'électrification des chemins de fer fédéraux et des conséquences financières du remplacement de la traction à vapeur par la traction électrique

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-36604

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: 15.07.2025

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

CONCOURS POUR LE LABORATOIRE CANTONAL DE CHIMIE, A NEUCHATEL

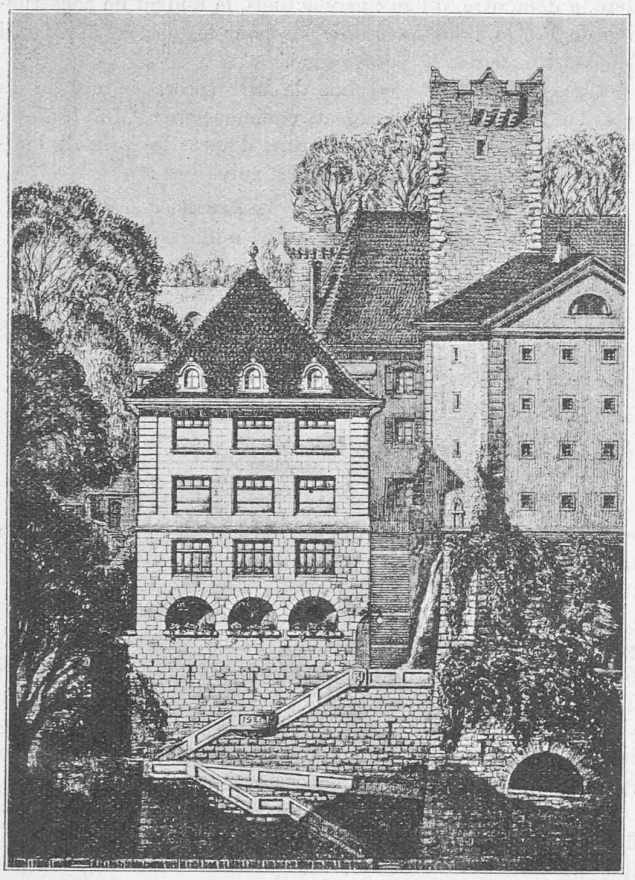

Fig. 13. — Façade au midi.

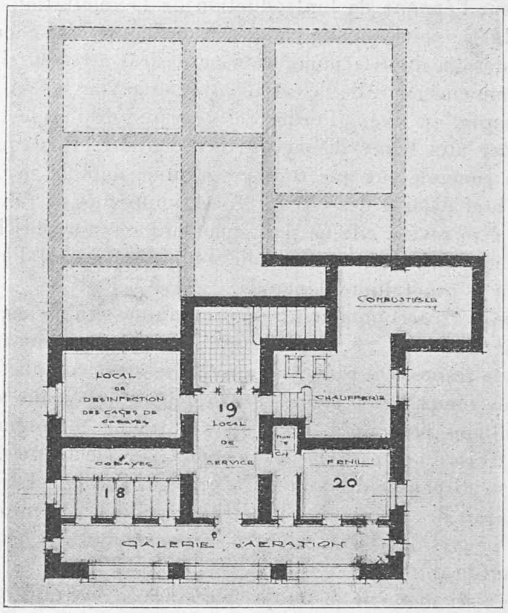

Fig. 12. — Plan du sous-sol inférieur. — 1 : 300.

IIme prix : projet « Les Remparts », de

MM. *Ed. Bovet*, architecte, à Neuchâtel, et

Ed. Boitel, architecte, à Colombier.

baies jumelles de la façade à l'est présentent un autre défaut, celui de ne pas réaliser le meilleur éclairement des salles ; le bureau N° 23, au premier étage, en est l'exemple le plus frappant. La façade au nord, de bonne composition, est bien adaptée à la destination administrative de l'édifice.

La galerie du sous-sol avec les arcades en plein cintre dans le grand mur de base du bâtiment est des plus intéressantes et donne à toute la masse une note pittoresque très caractéristique ; il est regrettable qu'il n'en soit pas de même des baies aux étages supérieurs de la façade. Des éloges peuvent être décernés à l'auteur pour son rendu en noir très habilement fait.

En résumé, un bon projet dans son ensemble, dont l'auteur aurait cependant pu atténuer les quelques défauts constatés en poussant son étude plus à fond.

(*A suivre.*)

Programme d'électrification des chemins de fer fédéraux et conséquences financières du remplacement de la traction à vapeur par la traction électrique [1].

La direction générale des chemins de fer fédéraux s'exprime comme suit sur cette question dans son rapport du 5 avril 1921 :

« On sait qu'en 1903 s'est constituée une commission d'études de l'exploitation électrique, ayant pour but d'étudier et de définir les bases techniques et financières de l'introduction de la traction électrique sur les chemins de fer suisses. Cette commission était composée des spécialistes suisses les plus autorisés en matière d'électrotechnique et de chemins de fer. Les études furent entreprises et poursuivies sur une grande échelle. On était unanimement d'avis que l'introduction de la nouvelle traction devait être basée sur le résultat de ces études. En 1912, la commission soumit à la direction générale des C. F. F. un rapport récapitulant le résultat de son travail. Ce rapport constatait, en ce qui concerne l'économie du projet, que l'exploitation électrique de la ligne du Gothard, avec un trafic faible, tel que celui de 1904, eût coûté sensiblement le même prix que la traction à vapeur, mais qu'avec un trafic plus fort, tel qu'il se présentera probablement après l'introduction de l'électricité, cette exploitation sera bien meilleur marché que celle à la vapeur. Cette supputation était établie sur un prix du charbon de 27 francs la tonne.

» Relativement à la marche à suivre pour l'introduction du service électrique, on estimait généralement, alors, qu'il fallait commencer par la ligne du Gothard, Lucerne-Chiasso, en raison de son profil en long, de la fréquence de ses trains et des grands inconvénients de la fumée dans ses nombreux tunnels ; on continuerait ensuite l'électrification selon les expériences faites et les conditions financières du moment.

» S'appuyant sur le rapport de la commission d'études, la direction générale présenta au conseil d'administration, en 1913, un projet avec demande de crédit pour l'introduction de la traction électrique sur la section Erstfeld—Bellinzone et, après que la procédure d'approbation des plans fut terminée, on commença, en 1916, la construction de l'usine hydro-électrique du lac Ritom.

[1] Extrait du rapport (7 juin 1921) du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale.

» On continuait à demander, un peu partout, un programme détaillé sur l'époque de l'introduction de l'exploitation électrique. Il n'y avait guère de contrées touchées par les chemins de fer fédéraux dont la population ne désirât être renseignée sur le commencement de l'électrification et savoir si l'on tiendrait compte, en fixant l'ordre des travaux, de l'importance à attribuer aux lignes desservant ces contrées. Bien que la direction générale sût que tout programme détaillé se heurterait à bref délai à des circonstances imprévues et devrait, dès lors, être revisé, elle ne put cependant résister plus longtemps à la pression et, en 1918, elle soumit au Conseil d'administration le programme demandé.

» Le rapport accompagnant ce programme établissait que l'électrification des C. F. F. coûterait au moins trois quarts de milliard de francs. On prévoyait qu'elle serait accomplie dans un laps de temps de 30 ans et que la dépense moyenne serait de 25 millions par année. Mais ces chiffres ne comprenaient pas les frais d'acquisition des locomotives électriques. On pouvait se dispenser de données à cet égard, car, à l'avenir, on achèterait des locomotives électriques au lieu de remplacer par des neuves les locomotives à vapeur devenant chaque année inutilisables.

» Pour s'orienter sur le temps nécessaire à la transformation on divisa le réseau des C. F. F. en trois groupes, étant entendu que le premier serait électrifié dans la première décade, c'est-à-dire de 1919 à 1928.

» Partant de la supposition que les frais des travaux seraient approximativement de 50 % plus élevés qu'avant la guerre, on avait calculé, à l'époque ,que le total du budget annuel de construction des C. F. F., y compris l'électrification, se monterait aux sommes ci-après pendant la première décade :

Electrification (sans les locomotives électriques)	fr. 25 000 000
Nouvelles lignes	fr. 4 000 000
Travaux complémentaires	fr. 36 000 000
Matériel roulant	fr. 27 000 000
	fr. 92 000 000

» En ce qui touche l'économie de l'exploitation électrique, le rapport de 1918 sur le programme des travaux disait qu'en raison des changements de toutes les conditions apportés par la guerre, la situation s'était modifiée en faveur de l'exploitation électrique.

» En 1919, ensuite du postulat Wettstein, on examina la possibilité de réduire la durée des travaux de 30 à 10-15 ans et l'on arriva aux conclusions suivantes :

1. Il n'est pas opportun de réduire de 30 à 10-15 ans la période envisagée pour l'électrification des C. F. F. ; il est toutefois possible de l'abaisser à 20 ans.

2. On pourra arriver à ce résultat sans devoir électrifier, dans les premières années (1919-1928), d'autres lignes que celles prévues par le groupe I du programme ; ce serait toutefois à la condition que l'on pût attribuer chaque année, pendant ce temps, une somme d'environ 125 millions aux constructions.

3. Si, ensuite, on conserve la même allure pour l'électrification des lignes des groupes II et III et si le budget annuel de construction peut être maintenu à 125 millions, les travaux pourront être terminés dans dix autres années (au lieu de vingt). Mais il serait prématuré de se prononcer aujourd'hui déjà à ce sujet ; il conviendra de ne le faire que vers la fin de la première décade. Les conditions existantes et la manière de voir à ce moment-là permettront de déterminer dans quel laps de temps les lignes des groupes II et III pourront être électrifiées.

» Un calcul détaillé des dépenses nécessaires des années prochaines, calcul qu'il avait été impossible de faire lorsqu'on a établi le programme de 1918 et examiné le postulat Wettstein, a démontré, qu'aux prix actuels, le budget de construction de 125 millions ne suffira pas pour les années à venir si l'on veut exécuter le programme.

» L'exécution du programme de 1918 (prorogée ensuite du retard d'une année apporté au commencement des travaux de l'usine de Rupperswil) exigerait, d'après les prix de l'automne de 1920, les sommes totales suivantes :

Année	Montant du budget de construction
1922	167 millions de francs
1923	191 » »
1924	198 » »
1925	167 » »
1926	143 » »
1927	187 » »
1928	201 » »
1929	179 » »
1930	155 » »
1931	133 » »

soit en moyenne, pendant dix ans, 172 millions de francs contre 125 millions que l'on prévoyait lors de la réponse au postulat Wettstein.

» Si l'électrification se faisait d'après ce programme, 1730 kilomètres, ou le 60 % du réseau des C. F. F., seraient électrifiés à fin 1931 ; en outre l'électrification serait commencée sur 239 autres kilomètres. »

Il résulte de ce qui précède que, dans les circonstances actuelles, il eût été nécessaire d'accorder chaque année des sommes considérables ou de ralentir l'exécution du programme.

Mais l'année 1921 apporta une modification importante des circonstances : ce fut la chute considérable et inattendue du prix du charbon. Le taux de l'intérêt n'a, par contre, pas encore beaucoup baissé et l'on ne constate qu'une diminution de prix de 20 % environ sur les travaux de construction et les fournitures pour l'électrification. Par suite de cette réduction des prix, le montant annuel de 172 millions pour les budgets totaux de construction des dix années de 1922 à 1931 se réduit à 138 millions de francs. Si la baisse continue encore, on se rapprochera bientôt du budget de 125 millions de francs prévu pour les dix années ultérieures, en mai 1919, lors de la réponse au postulat Wettstein. Les frais d'électrification et du matériel roulant se montaient dans ce budget à 85 millions et les autres dépenses de construction à 40 millions.

Nous examinerons l'importance économique de l'électrification conjointement avec le postulat Gelpke, auquel nous arrivons maintenant.

Résultats d'exploitation de la traction électrique sur la ligne du Gothard.

La Direction générale des C. F. F. dit, dans son rapport d'avril 1921 :

« L'auteur du postulat [1] entend sans doute par résultats d'exploitation sur lesquels il désire être renseigné, les expériences faites avec les nouvelles installations de la traction électrique sur la ligne du Gothard au moment de leur mise en exploitation et depuis lors également. D'après l'exposé fait aux Chambres à l'appui du postulat, ces expériences seraient défavorables et les installations en partie insuffisantes ;

[1] Postulat de M. Gelpke ainsi libellé : « Le Conseil fédéral est invité à présenter aux Chambres un mémoire concernant les résultats de la traction électrique sur la section de 90 km. d'Erstfeld à Biasca, avec un tableau comparatif des frais de la traction électrique et à vapeur sur la base du prix suivant pour la tonne de houille : *a)* 150 fr., *b)* 110 fr., *c)* 70 fr.

on aurait manqué de prévoyance et dépensé beaucoup d'argent inutilement.

» Il serait étonnant qu'une installation aussi compliquée que celle de la traction électrique de la ligne du Gothard avec autant d'éléments essentiellement nouveaux et qui, en outre, dut être établie sous l'influence des événements de guerre, pendant la continuation de l'exploitation à la vapeur, pût être terminée sans rencontrer de difficultés et sans avoir besoin de retouches ou d'adjonctions. Il serait plus surprenant encore que le personnel de l'exploitation fût déjà familiarisé, dans un domaine si étendu, avec les installations spéciales, avec tous les moyens d'empêcher ou d'abréger les perturbations du service. Or il est notoire que l'exploitation électrique du Gothard a été commencée par sections dès le milieu de septembre 1920, avec une sûreté et un calme remarquables et sans le moindre contre-coup. Le service électrique régulier, sur tout le tronçon de montagne Erstfeld—Biasca, débuta vers la mi-décembre 1920, c'est-à-dire un mois seulement après la date prévue par le rapport de gestion des C. F. F. pour 1919. Le prolongement jusqu'à Bellinzone fut retardé jusqu'au 4 avril 1921 à cause de la transformation de la gare de cette localité. Dès lors, si l'on s'en rapporte aux résultats extérieurs, manifestes pour chacun, on ne doit pas prétendre que les nouvelles installations et l'exploitation électrique du Gothard soient défectueuses.

» Ces considérations sur les conditions jusqu'ici très satisfaisantes des installations électriques du Gotthard, en général et en particulier, pourraient certainement suffire. Mais il convient d'examiner encore brièvement les faits mentionnés par l'auteur du postulat et les quelques difficultés réelles qui, du reste, ont pu être écartées sans dérangement dans le service des trains ou qu'il s'agit encore de surmonter en ce moment.

» Les lignes de contact, qui s'étendent sur 220 kilomètres de voie courante, dont 28 en tunnels, ainsi que sur les nombreuses voies des stations, n'ont dû être retouchées que sur un seul point de peu d'importance, dans un tunnel hélicoïdal de la rampe sud par suite d'un manque de précision lors du montage. Les dommages isolés qu'ont subis ces lignes proviennent presque exclusivement du fait, qu'à côté de l'exploitation électrique, on dut continuer pendant un certain temps la traction à vapeur qui, comme l'on sait, donne beaucoup de fumée sur la ligne du Gothard.

» Certaines défectuosités furent constatées aux turbines, générateurs et transformateurs de l'usine de Ritom, en partie lors des essais de réception, en partie pendant l'exploitation ; les fournisseurs ont dû se résoudre à y remédier à leurs frais en raison des garanties techniques qu'ils avaient assumées. Une fois ces imperfections disparues, les installations feront honneur à leurs auteurs, car il s'agit ici d'objets importants, d'une construction souvent nouvelle et pour lesquels les exigences sont particulièrement rigoureuses. Ces défectuosités ne causèrent pas de perturbations du service manifestes à l'extérieur ou d'arrêts importants dans la circulation des trains.

» Les sous-stations ou stations de transformateurs, en service actuellement, fonctionnent sans dérangement notable.

» Les câbles à haute tension des lignes de transport donnèrent lieu à des difficultés importantes signalées par l'auteur du postulat, sans toutefois, qu'ici non plus, le service des trains eût été sensiblement dérangé. De telles difficultés étaient d'ailleurs prévues ; elles étaient inhérentes à la construction, car on ne pouvait pas se passer de câbles. Elles furent contrariantes du fait qu'elles retardèrent beaucoup les fournitures et les travaux des entrepreneurs de câbles et que les essais d'exploitation eurent lieu lorsque la traction électrique était déjà commencée.

» Il ne s'agit pas ici, en réalité, de perturbations vraiment prévues, mais plutôt inattendues, car elles furent surtout causées par un matériel impropre employé par un des entrepreneurs de câbles pour calfeutrer les manchons de jonction des câbles. L'entrepreneur remplaça entre temps ce matériel à ses frais. Les câbles mêmes paraissent être de bonne qualité. Quelques dérangements furent causés au fonctionnement des câbles à haute tension endommagés lors des déplacements de voies dans les stations de Göschenen et d'Airolo que l'on a transformées.

» On a relevé, en outre, qu'il se produit des pertes si considérables dans les conduites électriques que des 15 000 volts de tension de la ligne de contact, il n'en reste plus que 7500. Cette affirmation repose toutefois sur une erreur qui peut être expliquée en quelques mots. La Direction générale des C. F. F. avait déjà prévu, en 1913, dans son rapport au Conseil d'administration, que la tension de la ligne de contact ne devait atteindre 15 000 volts qu'à la suppression de l'exploitation à vapeur entre Erstfeld et Bellinzone, mais que jusque-là elle ne serait que de 7500 volts. La tension de la ligne de contact ne s'est donc élevée, au Gothard, depuis l'emploi de la traction électrique, qu'à 7500 volts conformément au projet, ce qui obligea, sans doute, à éviter, dans la mesure du possible, certaines charges et certains groupements de trains pendant qu'une sous-station fut hors de service ensuite de perturbations dans sa conduite de transport. L'emploi de la basse tension pendant le passage de l'exploitation à vapeur à celle à l'électricité devrait être considéré comme le contraire d'un manque de prévoyance ; les C. F. F. estimèrent en effet qu'il était nécessaire pour que, dans l'état des isolateurs de la ligne de contact, totalement recouverts de suie, l'exploitation à vapeur pût être remplacée par la traction électrique sans perturbations pour le trafic. Ce but fut complètement atteint.

» Les isolateurs seront nettoyés lorsque les locomotives à vapeur ne circuleront plus ; on introduira la tension de 15 000 volts dans le courant de l'été.

» L'auteur du postulat a fait encore remarquer que l'exploitation électrique ne commence pas du tout à Erstfeld, car, là, une locomotive à vapeur circule derrière une locomotive électrique. S'il a observé lui-même le fait lors d'un voyage sur la ligne du Gothard, c'est qu'il est précisément arrivé parfois que, vu le manque d'un wagon de chauffage spécial, une petite locomotive à vapeur fut placée dans le train, derrière la locomotive électrique et elle contribuait ainsi à la traction. Le fait provient uniquement de ce qu'on n'eut pas toujours suffisamment de wagons de chauffage à disposition et, qu'en particulier, il ne fut pas possible de se procurer autant de wagons à chauffage électrique qu'on l'eût désiré.

Ces diverses critiques et quelques autres encore formulées pour motiver le postulat ont, du reste, déjà été rectifiées aux Chambres mêmes par le chef du Département des chemins de fer.

La Direction du Ve arrondissement s'exprime comme suit, dans son quatrième rapport trimestriel de 1920, sur les expériences faites jusqu'ici avec les locomotives électriques :

« On a constaté constamment, au début de l'exploitation électrique d'une section, des retards nombreux provenant de la forte usure des frotteurs des archets ; cette usure résulte d'un mauvais contact de l'archet avec la conduite recouverte de suie ensuite de l'exploitation à la vapeur. Il y eut peu de dérangements dans l'exploitation causés par d'autres défectuosités des locomotives, bien que ces défectuosités, inhérentes aux locomotives de nouvelle construction, eussent été assez nombreuses.

» En résumé, on peut dire que le passage de la traction à vapeur à l'exploitation électrique sur la section Erstfeld—Biasca, s'est opéré relativement bien et sans perturbations importantes. Les expériences faites jusqu'ici avec le nouveau mode d'exploitation sont absolument satisfaisantes et font espérer que l'on parviendra à vaincre bientôt les difficultés inséparables de tout début. »

(A suivre.)

Essai des ciments à la flexion par chocs.

Le professeur M. *Gary* a présenté à la dernière assemblée de l'Association allemande des fabricants de ciment Portland les premiers résultats d'une étude qu'il poursuit sur les essais des mortiers à la flexion par chocs. L'appareil utilisé est un mouton-pendule système *Schopper* dont l'énergie cinétique au point d'impact est de 9,871 kg.cm. ; les éprouvettes, longues de 10 cm. à section carrée de 2,3 cm. de côté reposent sur deux appuis distants de 7,5 cm. Ces essais portèrent sur deux ciments d'inégale qualité : l'un *A* ayant une résistance à l'écrasement, en mortier normal, après 28 jours, de 344 kg/cm²; l'autre *B* une résistance de 150 kg/cm² dans les mêmes conditions. Les éprouvettes pour les essais de choc, confectionnées en pâte plastique, au moyen de sable passant au travers du tamis à 60 mailles au cm² et retenu par le tamis à 240 mailles, comportaient les dosages suivants : 1 : 0 (100 % de ciment) ; 1 : 1 ; 1 : 3 ; 1 : 5 ; 1 : 7. Voici les résultats des essais :

Dosage	Ciment A				Ciment B			
	Résilience en kg.cm.		Résistance à l'écrasement en kg/cm²		Résilience en kg.cm.		Résistance à l'écrasement en kg/cm²	
	28 jours [1]	3 mois [1]	28 jours	3 mois	28 jours	3 mois	28 jours	3 mois
1 : 0	4,799	5,160	448	440	3,638	3,907	135	155
1 : 1	4,980	5,429	308	387	4,175	4,263	140	154
1 : 3	4,443	4,624	138	204	3,726	3,726	43	45
1 : 5	3.907	4,263	64	109	3,117	3,205	16	17
1 : 7	3,550	3,638	35	42	2,864	2,694	7	5

[1] 7 jours dans l'eau, le reste du temps, à l'air.

De la comparaison de ces chiffres il ressort que l'essai de choc offre un certain parallélisme avec l'essai à l'écrasement, en ce sens que le ciment *A* qui présente la plus grande résistance à l'écrasement est aussi doué de la résilience la plus élevée ; toutefois, en ce qui concerne cette dernière caractéristique, il est intéressant de relever que la différence entre les deux ciments *A* et *B* tend à s'atténuer à mesure que les dosages deviennent plus maigres. Autre constatation remarquable : la résilience diminue beaucoup moins rapidement avec l'amaigrissement du mortier que la résistance à l'écrasement, ce qui fortifie la thèse que M. Gary soutient depuis longtemps, à savoir que le critère le plus rationnel pour juger la qualité des ciments n'est pas celui que fournissent les normes usuelles, mais la proportion maximum de sable qu'ils peuvent tolérer pour constituer un mortier d'une résistance donnée. Actuellement les ciments seraient gaspillés et c'est en vue de mettre fin à ce gaspillage que M. Gary a proposé de généraliser l'essai de choc, d'une exécution d'ailleurs si simple et si rapide. Il convient de ne pas perdre de vue que les expériences de M. Gary, dont on trouvera le détail dans le numéro du 7 juillet de *Zement* ont porté sur des mortiers plus aqueux et composés avec du sable plus fin, par conséquent plus conforme aux conditions de la pratique, que les mortiers normaux.

L'exportation de notre énergie électrique.

Dans le numéro du 21 juillet de la « Neue Zürcher Zeitung », M. l'ingénieur *Frey-Fürst*, l'auteur de l'« Eingabe und Denkschrift Schweizerischer elektrochem. Werke an den hohen Bundesrat über die Folgen der Ausfuhr elektrischer Energie an deutsche Gross-Karbidwerke », que nous avons signalée dans notre numéro du 25 juin 1921, s'efforce de réfuter les allégations d'un contradicteur qui lui reproche de défendre les intérêts d'une petite minorité de fabricants de carbure, les plus anciens d'entre eux et les plus importants, dont la production atteindrait le 70 % de la production totale, s'étant abstenus de toute participation à la pétition adressée au Conseil fédéral. Or d'après M. Frey, sur les 4 établissements qui n'ont pas signé son « Eingabe », l'un s'est abstenu par esprit de neutralité (*sic*), deux, la « Lonza » et les « Gotthardwerke » (dont l'exportation constituait, en 1918, le 34 % de notre exportation totale de carbure et non le 70 %, comme le prétend le contradicteur de M. Frey), sont restés étrangers à la pétition parce que précisément ils sont intéressés au maintien de l'exportation de notre énergie électrique ; enfin si la Société d'électro-chimie et d'électro-métallurgie, à Martigny, n'a pas souscrit à l'« Eingabe », c'est qu'elle est en instance d'autorisation d'exportation d'énergie.

Après avoir réfuté l'assertion de son contradicteur qui estime l'avenir de notre industrie électro-chimique irrémédiablement compromis par la concurrence allemande, M. Frey préconise, en vue de la sauvegarde de nos intérêts généraux, de confier toute l'organisation de l'exportation de notre énergie électrique à la *Société suisse pour le transport et la distribution d'électricité*, tout à fait qualifiée et outillée pour assumer ces fonctions et qui s'est déjà signalée par une heureuse activité dans ce domaine [1].

Les Forces motrices suisses du Nord-Est, à Baden, ont, en date du 21 avril/26 mai 1921, demandé au Conseil fédéral l'autorisation d'exporter provisoirement 6000 kW d'énergie résiduelle d'été à destination de la fabrique électro-chimique de la « Lonza », à Waldshut. L'autorisation pourrait être retirée en tout temps sans indemnité.

Bien qu'il s'agisse ici d'une demande d'autorisation provisoire, le Conseil fédéral a décidé, le 13 juin, que la demande serait publiée afin d'établir si l'énergie pourrait être utilisée en Suisse. La publication a montré que, pour l'énergie en question, aucun besoin ne se fait sentir cette année dans le pays. Par contre, on a objecté que l'industrie allemande du carbure pouvait, grâce à l'exportation d'une énergie à un prix aussi bas, produire le carbure à bien meilleur marché que si elle devait s'en tenir à des sources d'énergie exclusivement allemandes. On a prétendu de plus que l'exportation d'énergie suisse en vue de la fabrication de carbure ne se justifiait pas du fait que l'Allemagne avait édicté une interdiction d'importation du carbure.

Le Conseil fédéral a soumis ces objections à un examen approfondi et est arrivé à la conclusion que l'autorisation provisoire devait être accordée mais seulement jusqu'à fin septembre 1921. L'autorisation peut donc être retirée en tout temps, après avertissement préalable de 24 heures, sans indemnité. Le Conseil fédéral est convaincu que, du point de vue de l'utilisation des forces hydrauliques, rien ne s'oppose à ce que la demande soit prise en considération et il estime que les autres circonstances invoquées ne donnent pas pour le moment de raison pour refuser l'autorisation aux conditions mentionnées.

[1] Voir *Bulletin technique* 1920, pages 58, 69 et 155.