

chute, puis on en déduira la puissance moyenne brute applicable à l'année entière et enfin la puissance moyenne nette, en tenant compte du coefficient de rendement de l'usine.

Il y a lieu d'évaluer les puissances brutes en poncelets, conformément aux instructions du 27 décembre 1916. Mais l'usage prévaut de plus en plus de compter en kilowatts les puissances nettes et il paraît opportun de le suivre. La transformation est, du reste, des plus faciles. Si l'on tient compte d'un rendement moyen de 0,75 pour les turbines et de 0,95 pour les génératrices de courant, le coefficient de réduction à appliquer aux puissances brutes, en poncelets, pour obtenir les puissances nettes en kilowatts, est de $\frac{100}{102} \times 0,75 \times 0,95$ soit 0,70 en chiffres ronds.

En ce qui concerne la quantité d'énergie réalisable, la puissance nette moyenne étant ainsi déterminée, la production annuelle de l'usine en kilowatts-heures serait théoriquement égale au produit de la puissance par le nombre d'heures de l'année (8.760 heures). Mais ce résultat suppose que l'usine fonctionne en régime continu et sans aucun arrêt, ce qui n'arrive jamais dans la pratique. Toutefois, il sera indépendant du régime effectif toutes les fois que des précautions suffisantes auront été prises pour éviter le gaspillage d'eau et pour assurer à l'usine une certaine souplesse de régime journalier. Quand il n'en pourra pas être ainsi, il y aura évidemment lieu à une réduction spéciale du chiffre de la production annuelle (1).

7° COEFFICIENT DE RENDEMENT D'UNE INSTALLATION PUISSANCE INTÉGRALE D'UNE CHUTE

Si tous les débits correspondant à une année moyenne étaient également utilisables, et si d'autre part la hauteur effective de la chute demeurerait constante, égale à la hauteur brute, en tout état des eaux, il est bien clair que la puissance brute de l'usine serait, à chaque moment, le produit de la hauteur brute par le débit. La puissance moyenne qui serait ainsi obtenue, et que l'on peut appeler la *puissance intégrale* de la chute, est intéressante à considérer ; elle représente le maximum de ce que l'on peut lui demander, elle demeure indépendante de toutes les améliorations artificielles du régime que l'on peut espérer dans l'avenir, par le jeu des réserves atténuant les grands débits et renforçant les faibles débits d'étiage.

Si l'on compare à la puissance intégrale ainsi définie la puissance moyenne brute de l'usine, on obtient une sorte de coefficient de rendement permettant d'apprécier, au point de vue purement hydraulique, la valeur des dispositions projetées.

8° PUISSANCE A INSTALLER

La puissance à installer doit être au moins égale à la puissance maxima utilisable. Elle comprendra des groupes de secours et elle la dépassera souvent de beaucoup pour tenir compte des variations journalières du régime de l'usine, des facilités de réparation et, d'une façon générale, de la commodité de l'installation et de la sécurité du service ; il ne semble pas que, jusqu'à présent, on puisse la définir par un rapport simple soit avec la puissance moyenne, soit avec les puissances maxima ou minima.

(1) Le chiffre ainsi obtenu constitue en effet un maximum ; il y aura toujours chaque année un certain nombre de jours de chômage de l'usine pour réparation ou visite des installations hydrauliques, nettoyages, accidents, etc. D'un autre côté, la production doit suivre les variations de la consommation réelle de l'énergie qui n'est pas non plus continue tant s'en faut. Mais ces diverses causes de réductions ont trait plutôt à l'exploitation qu'à l'établissement de l'usine et influent peu en tous cas sur le parti à prendre pour l'aménagement de la chute.

LE RÉSEAU SUISSE DES VOIES NAVIGABLES

Afin de montrer à nos Lecteurs tous les aspects que comporte la création de la voie navigable de la Méditerranée à l'Europe centrale dont M. J. MAITRE a, dans notre précédent numéro, si bien démontré le capital intérêt pour notre pays, nous reproduisons d'après notre sympathique confrère, le Bulletin technique de la Suisse Romande du 9 février 1918, les vues suivantes sur l'organisation du Réseau suisse de navigation intérieure.

C'est M. l'ingénieur G. AUTRAN, secrétaire général du Comité Franco-Suisse du Haut-Rhône qui les expose.

..

Le timbre-réclame, publié récemment par notre Association du Rhône au Rhin, représente non seulement la voie navigable traversant la Suisse de Chancy à Coblenz, mais renferme aussi l'indication de diverses voies secondaires, qui viennent se greffer sur le tronc principal.

Il est donc opportun de dire quelques mots de l'ensemble du réseau projeté pour la navigation intérieure suisse, et de rappeler d'abord brièvement les circonstances dans lesquelles son exécution se prépare en ce moment.

La Confédération a pris en mains la question de la navigation intérieure, soulevée par l'initiative privée, et vient de donner une nouvelle preuve de sa sollicitude à l'égard de ces problèmes des transports par eau, en demandant d'introduire dans la Constitution fédérale un article complémentaire lui attribuant la législation dans ce domaine.

D'autre part, le Conseil fédéral a institué la Commission permanente de l'économie hydraulique, prévue par la loi, et a composé celle-ci de trente-quatre membres, dont les uns représentent plus spécialement les intérêts des forces motrices, et les autres s'occuperont de la navigation.

En outre, une Commission fédérale d'expertise a été chargée d'examiner les conditions techniques générales de l'aménagement de notre réseau fluvial.

Enfin, diverses conversations ont été engagées avec les Etats voisins dans le but de préparer les ententes internationales destinées à assurer le contact indispensable de nos voies navigables suisses avec les fleuves qui les raccordent aux diverses mers.

Du côté du Rhin, on sait qu'un concours international a été ouvert en vue d'obtenir des projets de canalisation du fleuve entre Bâle et Constance ; les circonstances actuelles ont entravé ces études, mais nos Confédérés de Bâle viennent cependant de mener à bien la création d'un port sur territoire suisse, au Petit-Bâle, et obtiendront sans doute l'appui de la Confédération dans l'exécution de ces travaux.

Les tractations engagées avec deux compagnies allemandes pour l'installation d'industries sur les quais de Bâle, et pour l'exercice de la navigation sur le Rhin jusqu'à Bâle, n'ont pas encore abouti.

Tout en reconnaissant parfaitement la nécessité qui s'impose pour nos amis de Bâle d'associer à leurs efforts l'industrie rhénane allemande, nous ne pourrions toutefois que regretter la vente définitive de la meilleure partie des quais de la ville de Bâle à une société étrangère, et l'intrusion d'une compagnie de navigation, constituée en relation intime avec le gouvernement badois, dans nos affaires suisses, sous le nom usurpé de Compagnie suisse de navigation.

Il serait infiniment préférable de louer les terrains en question et de déclarer ouvertement comme internationale,

soit germano-suisse, la compagnie en formation, afin de réserver à notre compagnie projetée du Rhône au Rhin la qualification nationale, que nous continuerons à revendiquer énergiquement.

Du côté du Rhône, des efforts semblables continuent à se développer d'une manière favorable.

Le Comité franco-suisse du Haut-Rhône a tenu cette année deux importantes séances, à Lyon et à Genève ; il a transmis aux autorités des deux pays voisins un extrait de ses délibérations sous forme de vœux ; les premiers résultats de ces démarches commencent à se manifester.

Nous avons donc tout lieu de croire qu'une entente franco-suisse est en bonne voie de se réaliser, en vue d'assurer l'exécution des travaux nécessaires à l'aménagement du Haut-Rhône.

..

Après ce rapide exposé de nos relations internationales, examinons de plus près le développement qui paraît s'accroître dans les études de notre réseau suisse.

Notre voie navigable principale de Chancy à Coblenz est maintenant fixée dans ses grandes lignes, et en escomptant son exécution prochaine, on s'occupe déjà des ramifications à organiser pour étendre aux diverses régions de notre pays les avantages des transports à bon marché.

C'est ainsi que le canton du Valais vient de faire procéder cette année à l'élaboration d'un projet de réfection du canal Stockalper entre Monthey et le Bouveret, pour l'aménager en vue de l'assainissement et de la navigation. La réalisation de ce projet, qui concilie les intérêts de l'agriculture et ceux de l'industrie, ne pourrait que contribuer puissamment au développement économique du Valais.

Plus au Nord, des études viennent d'être entreprises pour l'aménagement de l'Aar entre Haguenack et Berne, mais les résultats n'en sont pas encore connus.

D'autre part, dans la Suisse centrale et du Nord-Est, divers projets sont préparés en vue de relier les lacs de Lucerne et de Zug, par la Reuss, et ceux de Zurich et de Wallenstadt, par la Linth et la Limmat, à l'Aar inférieur, près de Turgi.

Divers groupements régionaux se sont créés dans ce but, et nous ne pouvons que souhaiter l'heureux succès de ces efforts, qui tendront tous à faire fructifier l'artère principale et à développer nos relations commerciales avec nos Confédérés de la Suisse allemande.

Dans le Tessin aussi, on procède en ce moment aux premières études d'un canal de navigation de Magadino à Biasca et à Bodio, avec port à Bellinzona. La liaison projetée du lac Majeur à l'Adriatique par le Tessin et le Pô assurera ainsi nos communications avec nos voisins d'Italie.

Quant à la flotte marchande qui viendra desservir toutes ces rivières, ces ports et ces canaux, il est important d'assurer dès l'origine sa formation, même un peu rudimentaire, sous pavillon suisse, afin de permettre à notre pays de posséder un certain nombre de chalands et de remorqueurs appartenant en propre à la Confédération, et mis à la disposition de la Compagnie suisse de navigation du Rhône au Rhin ; nous resterons ainsi les maîtres de nos installations et de nos tarifs de transport.

Cela n'exclut nullement, du reste, la collaboration de la batellerie étrangère dans le trafic international et de transit. lequel ne pourra que gagner à une concurrence ouverte et loyale entre marinières.

Pour tenir compte des conditions générales de l'industrie suisse, qui ne possède pas de charbonnages, de minerais et de grands centres industriels comme les pays voisins, il

paraît préférable de limiter à 600 tonnes la capacité des chalands, et de renoncer aux grands chalands de 1.000 tonnes en usage sur le Rhin.

L'industrie suisse parviendrait, en effet, difficilement à grouper ses matières premières en unités aussi considérables, et elle s'accommodera beaucoup mieux de bateaux de 600 tonnes. Le canal de Berlin à Stettin, récemment achevé, qui relie la capitale de l'Allemagne à la mer Baltique, n'est aménagé que pour des chalands de 600 tonnes, et remplit parfaitement son but.

Nous devons aussi tenir compte du mouillage restreint de nos rivières, qui nous forcerait d'alléger les chalands une partie de l'année, et de la consommation d'eau aux écluses, qui porterait préjudice aux usines hydro-électriques, si leurs dimensions étaient trop considérables ; l'alimentation normale du canal d'Enteroches serait ainsi rendue impossible.

Nous avons donc proposé à la Commission fédérale d'expertise de limiter à 600 tonnes la capacité de nos chalands.

..

L'organisation financière de la navigation du Rhône au Rhin a aussi fait l'objet d'une étude spéciale par le Syndicat suisse : ce projet est basé sur le principe général de la collaboration de l'industrie privée et des pouvoirs publics pour la construction et l'exploitation des voies navigables.

La construction serait exécutée sous le contrôle de la Confédération et des Cantons, lesquels constitueraient le capital social par voie d'emprunts cantonaux et fédéraux. La voie navigable devenant ainsi d'emblée propriété de l'Etat, celui-ci remettrait à une compagnie fermière l'exploitation en régie co-intéressée des canaux et des ports, par l'octroi d'une concession limitée à une durée de vingt ans, sans monopole, de manière à permettre le libre jeu de la concurrence d'autres compagnies internationales ou étrangères ou de marinières isolés, et d'éveiller ainsi le sens commercial indispensable à des entreprises de transport de ce genre.

Enfin la direction et le contrôle de la navigation seraient confiés au Département fédéral de l'intérieur, afin de soustraire cette administration à la prépondérance des C. F. F., et d'amener ceux-ci à considérer la navigation non comme une concurrente à évincer, mais comme un précieux auxiliaire.

UN PÉRIL NATIONAL

L'ENCERCLEMENT PAR EAU

L'Industrie française, après la guerre, ne pourra reconquérir son indépendance que par la restriction de ses demandes à ses concurrentes de l'élément vital de son activité : la houille. Il faut donc que nos forces hydrauliques contribuent à combler le déficit. Dans les applications de ces deux formes de l'Energie : la houille noire et la houille blanche, ce sont les emplois aux industries métallurgiques et chimiques où la substitution de la seconde à la première se fait le plus largement et avec la plus rapide progression.

Mais ces fabrications où l'Energie, facteur important des prix de revient est amenée par fil, exigent des matières premières pondéreuses qui ne peuvent être transportées que par voie ferrée ou fluviale ; les variations du coût de leur transport ont, presque partout, bien plus d'influence sur le prix du produit fabriqué que celles du kilowatt consommé. En bien des régions, où le fil électrique peut transmettre, et