

# Questions relatives à l'exportation d'énergie électrique et à la mise en valeur de nos forces hydrauliques

Autor(en): **Maillart, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **51 (1925)**

Heft 4

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-39491>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

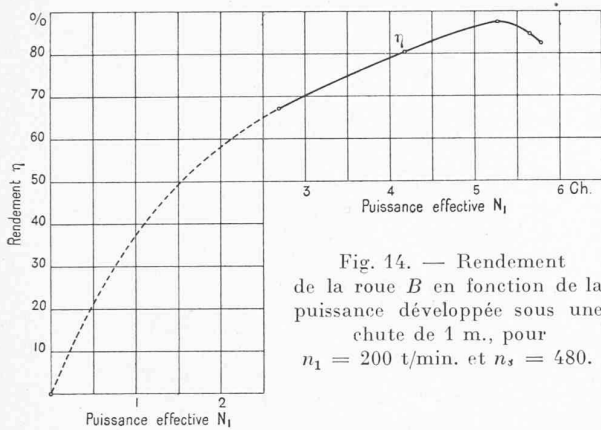


Fig. 14. — Rendement de la roue B en fonction de la puissance développée sous une chute de 1 m., pour  $n_1 = 200$  t/min. et  $n_s = 480$ .

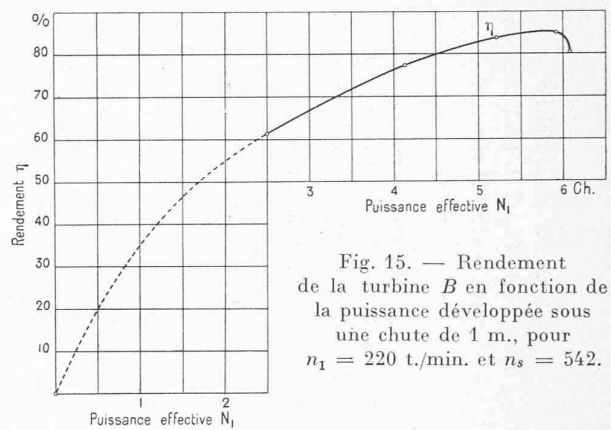


Fig. 15. — Rendement de la turbine B en fonction de la puissance développée sous une chute de 1 m., pour  $n_1 = 220$  t/min. et  $n_s = 542$ .

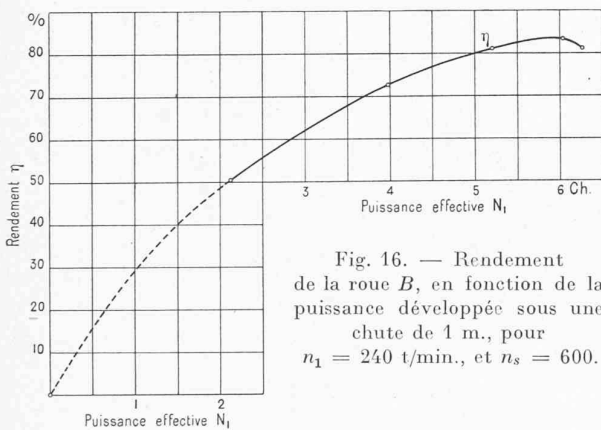


Fig. 16. — Rendement de la roue B, en fonction de la puissance développée sous une chute de 1 m., pour  $n_1 = 240$  t/min., et  $n_s = 600$ .

Tous les résultats de ces essais sont rapportés, nous le répétons, à une chute uniforme de 1 m.

Enfin, la figure 17 récapitule les caractéristiques de la roue B en fonction de la chute, à vitesse angulaire constante et pour une série de degrés d'ouverture. Les courbes de rendement sont moins aplaties que dans le cas de la turbine A ce qui doit être attribué au fait que le  $n_s$  de B est plus grand. En revanche, les autres courbes ont la même allure que pour A, ce qui rend les commentaires superflus.

En résumé, on peut conclure de cette étude que le type de turbine à hélice examiné ici convient très bien à la mise en valeur des basses chutes.

Le *Bulletin technique*, tome 50, année 1924, a publié la description des turbines à hélice de Wynau, les premières de ce type installées en Suisse et alors les plus puissantes de l'Europe. Ces machines ont été construites, on le sait, par les *Ateliers de constructions mécaniques*, S. A., à Vevey.

**Concours d'idées pour l'établissement d'un Plan d'extension de la Commune de Saint-Maurice.**

*Extrait du rapport du Jury.*  
(Suite)<sup>1</sup>

4. « Industrie et progrès ». — L'artère, à l'Est, avec un nouveau pont sur le Rhône, est une idée intéressante, mais elle

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 31 janvier 1925, page 34.

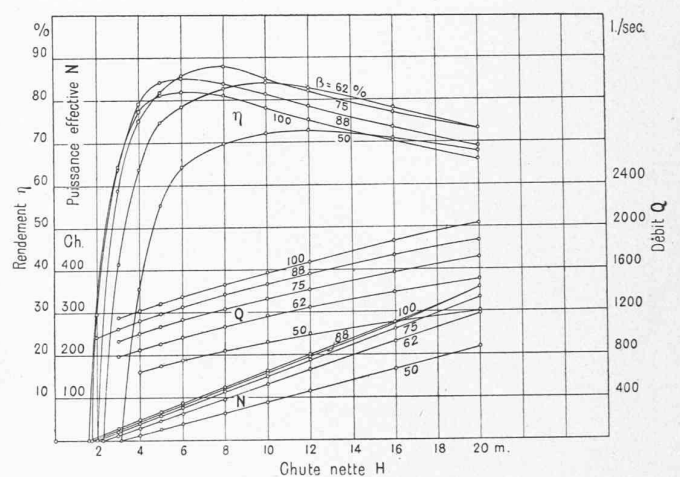


Fig. 17. — Turbine à hélice B. Variation du rendement, de la puissance et du débit, en fonction de la hauteur de la chute, pour divers degrés ( $\beta$ ) d'ouverture du distributeur et à vitesse angulaire constante (520 t/min.).

rejoint la route cantonale, au Sud, à une trop grande distance de la localité. Le tracé de l'artère Ouest est bon. Les voies secondaires, assez bien disposées. Dans les parties denses, les voies sont trop nombreuses.

**Questions relatives à l'exportation d'énergie électrique et à la mise en valeur de nos forces hydrauliques.**

M. le Dr Nicolas Kamm ayant publié, dans le numéro du 25 janvier dernier de la *Schweizerische Wasserwirtschaft* la première partie d'un résumé d'une thèse de doctorat sur *Die Ausfuhr elektrischer Energie aus der Schweiz*, soutenue devant l'Université de Francfort, il nous semble opportun de reproduire le court mémoire que M. Robert Maillart, ingénieur à Genève, a présenté, à la date du 11 février 1924, à la Section<sup>1</sup> genevoise de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, à l'occasion de l'enquête ouverte par ladite Société sur les conditions de production, de distribution et d'exportation de l'énergie électrique de la Suisse. (Réd.)

*Exportation.*

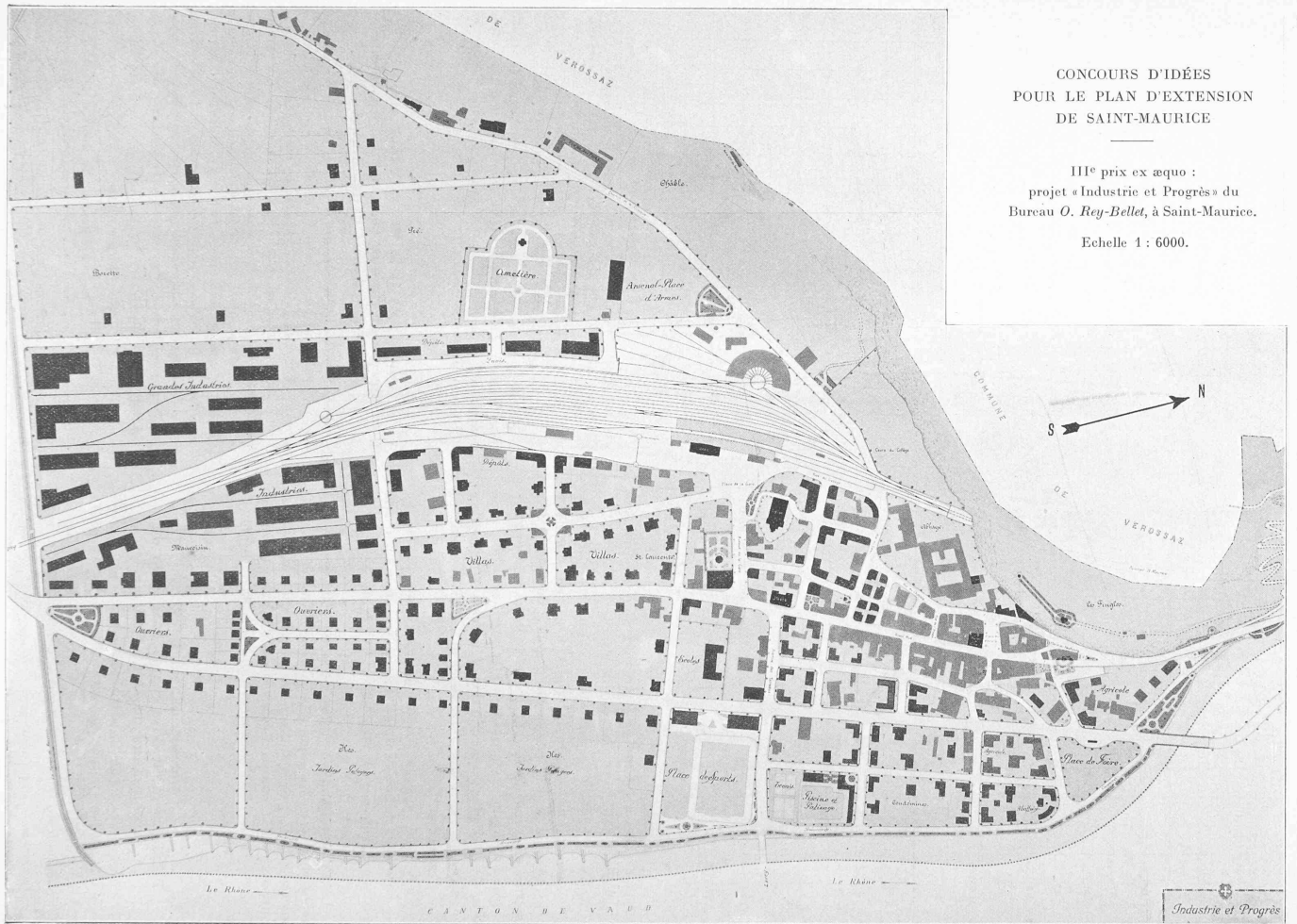
Une loi donne à la Confédération le droit d'autoriser ou d'interdire l'exportation de l'énergie électrique. Remarquons

<sup>1</sup> Voir les résolutions adoptées par la section, à la page 103 du *Bulletin technique*, année 1924.

CONCOURS D'IDÉES  
POUR LE PLAN D'EXTENSION  
DE SAINT-MAURICE

III<sup>e</sup> prix ex æquo :  
projet « Industrie et Progrès » du  
Bureau O. Rey-Bellet, à Saint-Maurice.

Echelle 1 : 6000.



que cette autorisation ou interdiction n'a pas un caractère général; l'Etat se réserve le droit d'examiner chaque cas; ainsi il peut donner à l'un ce qu'il aura refusé à l'autre.

Cet état de choses est des plus critiquable. En principe, l'Etat ne se laissera guider uniquement que par des considérations se rapportant au bien public et à l'équité la plus absolue. Mais pour sauvegarder ce principe, il faudrait que les gouvernants, tout comme leurs conseillers, soient absolument indépendants pour juger tous les cas qui se présentent. En fait cela n'est guère possible. L'influence de groupements économiques ou politiques se fera toujours sentir et en fin de compte la raison du plus fort triomphera toujours. Ainsi une demande d'exportation, bien qu'appuyée par de bonnes raisons, court toujours le risque d'être écartée du fait de l'influence de concurrents plus puissants vis-à-vis du gouvernement et des autorités subordonnées. Il est impossible de se représenter une instance indépendante puisqu'elle devrait être formée d'hommes du métier qui tout naturellement ne pourraient se trouver en nombre et qualité suffisants en dehors de ceux qui seraient liés d'une manière ou d'une autre aux groupements économiques ou politiques ayant des intérêts analogues à ceux en question.

L'état de chose actuel est donc répréhensible; il est une de ces émanations de l'étatisme dont souffre l'économie suisse. Au lieu d'avoir une base solide, cette économie est régie par l'aléatoire et le bon plaisir des gouvernants.

A cet état de choses, nous devons résolument opposer le principe suivant: l'Etat ne doit pas être investi du droit de s'occuper de cas particuliers, mais il doit se borner, par une législation générale bien comprise, à fournir une base saine au développement naturel et sans entrave de la production, du transport et de l'utilisation du courant électrique.

L'omnipotence de l'Etat ne doit donc pas être accrue par le fait qu'il peut interdire à l'un ce qu'il permet à l'autre. L'interdiction ou l'autorisation de l'exportation de courant doit être prononcée d'une manière générale.

Quelles sont les raisons qui sont invoquées contre l'exportation libre et générale?

Ce n'est certes pas la pénurie d'énergie disponible dans nos cours d'eau, puisqu'un cinquième seulement en est exploité. On n'a qu'à ne pas entraver la construction de nouvelles usines et les besoins seront toujours couverts.

On dit, il est vrai, que le courant exporté à bas prix aidera l'industrie étrangère à nous faire concurrence. Jamais argument plus mesquin et plus dangereux n'a été avancé. Car où en serait la Suisse si les Etats qui nous fournissent les matières premières voulaient invoquer cet argument? Et pourtant ces matières premières, telles que la houille, sont épuisables, tandis que la houille blanche ne l'est pas. On dira que certains de ces Etats ne gagneraient rien en cherchant à nuire, par des défenses d'exportation, au concurrent redoutable qu'est notre industrie suisse, puisque celle-ci pourrait se fournir autre part. Mais cet argument peut aussi se retourner contre nous, car si nous nous obstinons à restreindre notre exportation, nous favoriserons le développement des forces motrices à l'étranger pendant qu'une grande partie de nos cours d'eau restera inutilisée.

En second lieu on dit que tous les contrats d'exportation d'énergie sont autant de points d'attaque en cas de conflits internationaux et qu'il serait préférable de les réduire autant que possible. On va même jusqu'à affirmer que si l'exportation est considérable cela exciterait la convoitise de nos voisins et l'envie de s'appropriier le pays qui contient ces richesses. Certes les richesses nationales d'un Etat sont

toujours convoitées par les autres, mais même en admettant la thèse, selon moi ridicule, que cette convoitise puisse décider un pays voisin à partir en guerre contre nous, il faut se demander ce que l'on gagnerait à refuser l'exportation. C'est alors que le voisin en question dirait: «Puisque vous refusez de me donner ce dont j'ai besoin et que vous avez en superflu, je me vois obligé de le prendre!» On sait que la question de l'obligation pour les pays possédant des matières premières de les céder à ceux qui en manquent a été posée officiellement. A la Suisse, comme aux autres Etats, il a été posé la question de savoir si elle était prête à s'engager à fournir à ses voisins de l'énergie électrique. Comme de juste, nos délégués ont répondu qu'il ne pouvait être question d'une telle obligation. Mais nous voyons que si nous voulons éviter d'envenimer cette question et partant diminuer les frottements internationaux, nous avons tout intérêt à accéder aux désirs légitimes de nos voisins en leur fournissant le courant tout aussi librement qu'ils nous fournissent leur matière première. Ce trafic devra se faire directement du producteur au client sans monopole ou autre intervention officielle. Car le danger de difficultés internationales en sera réduit d'autant. En effet, s'il y a litige entre les deux parties contractantes pour une raison ou une autre, il sera tranché par les tribunaux, tandis que si l'Etat est en cause les gouvernements devront s'en mêler.

Un troisième argument a été avancé contre l'exportation libre; si celle-ci était entravée, le prix du courant diminuerait à l'intérieur pour le plus grand bien des consommateurs. A première vue ce raisonnement semble juste, puisqu'en général les surproductions amènent une baisse des prix. Mais n'oublions pas que le courant électrique n'est pas une marchandise qu'on achète où et à qui l'on veut. Les vendeurs de force, par des contrats passés entre eux, ont divisé la Suisse en secteurs où ils règnent en maîtres. Le consommateur doit accepter le prix qu'on lui demande ou se passer de courant. Dans ces conditions, on ne voit guère comment une surabondance de courant pourrait modérer les prix intérieurs. Tout au contraire, afin de rentrer leur capital, les usines feront payer au consommateur indigène non seulement le courant qu'il emploie, mais encore celui qui reste inutilisé faute de possibilité d'exportation.

Nous voyons donc que les raisons avancées contre la libre exportation ne tiennent pas debout et que les restrictions d'exportation ne peuvent être que nuisibles. Par contre, l'exportation libre permettrait de continuer la construction d'usines, pour le plus grand bien de nos industries et des chômeurs et d'améliorer notre balance commerciale, puisqu'enfin il n'y a pas de distinction de principe à faire entre le courant électrique et une marchandise.

#### *Régime intérieur.*

Nous venons de voir que la libre exportation n'empirerait en rien la situation actuelle, mais qu'au contraire elle serait à même de l'améliorer sur certains points. Il n'en reste pas moins vrai qu'elle ne peut être le remède unique à l'état de chose malsain, au malaise général, que nous constatons dans notre régime électrique.

Déjà la lecture des lois et des décrets en matière d'exportation fait apparaître les symptômes de ce malaise. On va jusqu'à soumettre les projets de contrat à des tiers, soi-disant intéressés, mais qui ne sont bien souvent que des concurrents. Ainsi la discrétion commerciale est détruite et les intrigues peuvent avoir libre cours! Avec cela d'énormes frais, vacations, pertes de temps. Toute une théorie de fonctionnaires et de commissions sont mis en branle sans parler

des hommes politiques que les intéressés sont obligés de mobiliser afin d'influencer en hauts lieux en leur faveur.

Il y a en outre d'autres faits indéniables qui prouvent que la situation actuelle est intenable. D'un côté nous voyons une grande usine métallurgique s'appêter à produire son courant par des moyens thermiques, parce que le trust qui a le monopole dans cette région lui demande pour le courant un prix qu'elle juge inabordable. De l'autre côté, nous voyons des centrales dans l'impossibilité de vendre leur courant, bien que certainement elles voudraient le faire à des conditions donnant entière satisfaction à ladite usine.

Afin de remédier à cet état de chose il n'y a qu'une solution : établir la libre concurrence entre les producteurs. Toutes les mesures prises sans modifications radicales des dispositions actuelles, ne sont que des palliatifs susceptibles d'empirer le mal.

Dans le domaine de la production et de la livraison d'électricité, nous nous trouvons devant le fait qu'elle est régie par un trust. Les rôles sont partagés entre diverses sociétés, mais le consommateur se trouve toujours vis-à-vis d'une seule possibilité d'acheter le courant et le cas est fort rare qu'il puisse s'arranger à le produire lui-même. Ce trust a non-seulement le monopole pour la production et pour la vente, mais aussi pour le transport. Ce fait, selon lequel il s'agit non seulement d'un trust de caractère horizontal, mais aussi vertical, est de grande importance. Les trusts ont toujours essayé d'accaparer les moyens de transport afin d'exclure la concurrence. C'est ce que firent les producteurs de pétrole avec leurs pipe-lines et les rois de l'acier avec les réseaux de chemins de fer qu'ils contrôlaient. Aucune concurrence n'était possible sans s'assurer des moyens analogues, ce qui évidemment était toujours difficile pour un nouveau venu. Tandis que chez nous aucun industriel ne peut exclure son concurrent des moyens de transport ordinaires, il n'en est pas de même pour le courant électrique. Les concessions des lignes de transport de courant, bien qu'elles comportent le droit d'expropriation tout comme pour les chemins de fer, n'imposent pas l'obligation au concessionnaire de mettre la conduite à la disposition de tiers. Le fait que les usines ont fondé des sociétés de transport juridiquement indépendantes, ne change rien à cet état de chose. Car un tiers ne peut pas exiger de pouvoir user de la ligne et il sera obligé d'en construire une autre, s'il ne se soumet pas aux conditions du trust.

Nous en tirons la conclusion que l'établissement d'un *réseau public* pour le transport de l'énergie électrique est de première nécessité. Chacun, moyennant des taxes déterminées et des lois égales pour tous, aurait le droit d'y verser son courant et de l'en soutirer à un point quelconque. L'organisation serait donc analogue à celle d'un chemin de fer auprès duquel tout le monde a le droit de consigner ses marchandises. Cela ne veut pas dire que sa structure juridique devra être celle des C. F. F. Une société par actions, semblable à la Banque Nationale, serait préférable. Les actions seraient réservées surtout aux consommateurs et la direction serait absolument indépendante du gouvernement. Il est clair que ce réseau ne comprendrait que les lignes principales et notamment celles qui intéressent plusieurs producteurs ou consommateurs. Les lignes de jonction, tant de producteurs que de consommateurs, resteraient leur propriété respective jusqu'au moment où des tiers auraient un intérêt à s'en servir. Dans ce cas, faute d'entente entre les intéressés, la société du réseau principal procéderait au rachat de la ligne. Il est clair qu'une foule de points secondaires resteraient à régler. Si par exemple un client voulait transporter une quan-

tité d'énergie dépassant la capacité du réseau, la compagnie pourrait exiger de lui certaines garanties.

De cette manière les consommateurs auraient la possibilité de se fournir de courant où ils voudraient, et aux nouvelles usines il serait garanti un écoulement sans entraves. Les usines voisines du consommateur ne pourraient plus exiger des prix arbitraires mais jouiraient tout de même d'une certaine protection vis-à-vis d'une concurrence excessive, puisque les taxes de transport augmenteraient avec la distance. On dira qu'avec cela on n'empêchera pas la formation d'un trust entre les usines. Mais maintenant un groupe de consommateurs, même dispersés dans le pays, aura toujours la possibilité de construire une nouvelle usine pour ses besoins ou même d'importer du courant. Afin d'empêcher cela, les usines existantes seront forcées de ne pas dépasser certains prix. Remarquons qu'à notre idée le réseau public transporterait indistinctement du courant suisse et du courant étranger importé ou en transit.

Nous avons appris que les usines suisses se faisaient concurrence pour la livraison de courant à l'étranger et on a crié au scandale. La même chose arrive pour d'autres articles d'exportation. Mais si d'un côté il est regrettable que les sommes rentrant en Suisse soient diminuées momentanément de ce fait, il ne faut pas oublier que l'exportation dans son ensemble ne pourra qu'être favorisée, si les prix restent réglés par la concurrence. En tout cas il serait déplorable de mêler l'Etat à ce genre de conflit et il est clair qu'en aucun cas la compagnie de transport ne devrait intervenir, puisqu'elle est appelée uniquement à transporter le courant aux meilleures conditions possibles. Ainsi donc, si les exportateurs réussissent à se mettre d'accord, tant mieux pour eux ; au cas contraire, l'Etat n'a qu'à laisser faire.

Quant à savoir si les concessions doivent être accordées par les cantons ou par la Confédération, il ne semble pas facile de se prononcer. Il est certain qu'il serait difficile de nier aux cantons certains droits fiscaux puisque les cours d'eau leur appartiennent. L'appareil technique de quelques cantons n'est certainement pas suffisant pour trancher toutes les questions techniques qui se posent. Il semble donc qu'on devrait arriver à un système mixte pour s'adapter aux circonstances en présence. Mais il restera de la plus haute importance que la question du besoin ne devra pas entrer en compte pour refuser une concession. Cela ouvrirait la lutte sur toute la ligne entre le concessionnaire nouveau venu et les trusts existants, lutte qui, pour des raisons déjà énoncées et qui ne seront pas nécessairement objectives, risquerait de tourner toujours à l'avantage de ces derniers. Mais même en admettant que les autorités puissent se prononcer sans être influencées par les intéressés, il n'est pas certain que leur décision soit juste. Car il faut quelques années pour construire une usine et personne ne peut prévoir avec certitude l'état des choses au moment de la mise en exploitation. Ainsi donc l'appréciation des concessionnaires qui risquent leur capital a nécessairement plus de poids que celle d'un fonctionnaire rempli des meilleures intentions, mais certainement moins apte à saisir l'ensemble des circonstances économiques qui militent en faveur de la construction. Il serait donc déplorable que le Service fédéral des Eaux sortit d'un cadre purement technique et fût érigé en arbitre dans des questions économiques.

On dira que le point de vue qui vient d'être exposé est très radical et inspiré d'un anti-étatisme extrême. Mais les tendances étatistes qui pèsent sur notre vie économique à

son plus grand dam, en prolongeant indéfiniment une crise qui autrement ne serait que passagère, sont si puissantes qu'on ne saurait trop défendre la doctrine contraire.

### Conclusions.

1° L'exportation de l'énergie électrique doit être libre au même point que celle de toute autre marchandise : le système d'autorisations spéciales doit donc être aboli. L'Etat conserve ses droits fiscaux, de surveillance technique et de restrictions générales découlant de sa souveraineté et du droit international. Les traités de commerce devront établir un état de choses stable en fait d'importation et d'exportation de l'énergie électrique, afin de permettre aux intéressés de conclure des contrats de longue durée.

2° Afin de développer la mise en valeur de nos forces hydrauliques, développement hautement désirable à tous les points de vue, les demandes de concession ne devront être traitées que du point de vue fiscal, technique et national (latitude de refuser la concession à des concurrents étrangers), et en aucun cas dépendre d'appréciations officielles sur le besoin. En outre, la liberté de transport du courant, tant pour les besoins intérieurs que pour l'exportation, doit être assurée par un service public autonome, à la disposition de tous à des conditions identiques.

Genève, le 11 février 1924.

R. MAILLART.

## Méthodes modernes d'épuration des eaux d'égout en Europe et en Amérique,

par le Dr Hans Peter, ingénieur à Zurich, directeur de la Société d'Entreprise de Forages et de Travaux, S. A., Zurich-Berne.

(Suite<sup>1</sup>).

### 3. La station de Sheffield (Angleterre).

La station d'épuration de Sheffield et les recherches scientifiques s'y rattachant sont d'un intérêt particulier.

Les premières recherches scientifiques datent de 1912. Elles étaient une confirmation des résultats des recherches de Adern et de Lockett à Manchester, montrant que l'oxydation des eaux usées peut se faire par aération, ce qui produit en même temps des boues activées. L'épuration des eaux d'égouts se fait plus vite, si on ajoute des boues activées qu'on appelle en anglais *activated sludge*. La méthode des boues activées est d'ailleurs un perfectionnement des autres méthodes biologiques d'épuration, dans lesquelles l'aération joue également un rôle important. L'auto-épuration des rivières est également une oxydation des matières organiques putrescibles.

La grande valeur des recherches de Adern et de Lockett consiste dans la découverte que l'épuration des eaux usées par le procédé des boues activées, sans l'emploi de l'épandage agricole, des lits de contact et des lits bactériens percolateurs, est possible.

La distribution de l'air demande un soin particulier, en raison du danger d'engorgement des conduites d'aération. On employait tout d'abord des plaques poreuses pour la distribution de l'air, plus tard on se servit de palettes tournantes qui augmentent la quantité d'air dans l'eau usée. Cette solution est basée sur le même principe que l'auto-épuration des rivières, où l'oxygène provient également directement de l'air.

L'aération a deux buts : premièrement l'oxydation et ensuite le brassage des boues activées. Ce brassage demande une quantité d'air plus grande que l'aération.

Pour la première fois, en 1916, un bassin d'une capacité de 36 m<sup>3</sup> fut installé, muni d'une palette tournante et d'un aérateur. L'expérience prouva que cet aérateur n'était pas indispensable.

Les résultats du procédé étaient si encourageants, qu'on installa deux bassins de dimensions plus grandes.

Chacun de ces bassins a une surface de 9×4,2 m. et une profondeur de 1,2 m., le radier est plat. Le mouvement de l'eau est réalisé par des palettes tournantes. Les eaux usées qui circulent doivent avoir une vitesse assez grande pour que les boues ne puissent pas se déposer. La vitesse nécessaire est de 45 cm. par seconde au moins. Il est quelquefois assez difficile d'obtenir les boues activées; au début, il fallut un traitement de 10 jours pour y arriver.

Le fonctionnement se fait de sorte que les bassins sont remplis d'abord, puis on laisse ensuite l'eau se reposer pendant un certain temps, après cette période le bassin est vidé et on recommence. Cette méthode est appelé en anglais *fill and draw method*. A Sheffield, chaque bassin était rempli trois fois par jour.

Les effets de l'épuration étaient très satisfaisants, malgré que les eaux industrielles traitées fussent d'une très mauvaise qualité.

La station d'épuration définitive fut exécutée d'après les expériences qu'on avait faites dans les usines précédentes, et elle fut terminée en 1920. En voici les caractéristiques principales.

#### a. Description de la station.

La station contient une chambre d'aération, trois chambres de rétention, trois bassins de décantation, le bassin de sortie et l'usine.

La chambre d'aération a une longueur de 60,5 m. et une largeur de 22,8 m., la profondeur de l'eau est de 1,2 m. Elle est séparée par des cloisons en 18 rigoles, dont chacune a une largeur de 1,20 m. La station fonctionne d'après le *continuous flow* système, ce qui veut dire que les eaux usées traversent les bassins longitudinaux continuellement. La longueur totale de ces rigoles est de 1060 m. Le radier de la chambre d'aération est plat.

Le mouvement de l'eau se fait par 18 palettes tournantes, qui sont installées au milieu des bassins longitudinaux.

La chambre de rétention a pour but de retenir une partie des boues. Cette opération se fait par réduction de la vitesse des eaux arrivantes. Les boues entrent ensuite dans les chambres d'aération.

Les eaux aérées quittent les chambres de rétention par un trop-plein et entrent ensuite dans les bassins de décantation. L'entrée dans les décanteurs se fait d'après le système anglais par un tuyau au milieu du bassin. Les eaux décantées quittent les décanteurs par des trop-pleins.

Les boues qui se déposent dans les décanteurs peuvent être retransportées dans la chambre d'aération.

La salle des machines a une surface de 7,2×4,8 m<sup>2</sup>. L'installation comporte deux groupes électro-pompes de 20 HP. chacun, qui font marcher les transmissions des palettes, et 4 groupes électro-pompes de 7,5 HP. chacun pour l'enlèvement des boues.

Les palettes ont un diamètre de 3 m., leur poids est de 356 kilos par pièce. Elles tournent à une vitesse de 15 tours par minute, ce qui produit une vitesse des eaux dans la chambre d'aération de 51 cm. par seconde.

La construction est faite en béton armé. L'installation occupe un terrain d'environ 2000 m<sup>2</sup>, les frais d'installation étaient de 265 000 fr. environ, mais il est à remarquer qu'on put employer une partie d'une fosse septique existante.

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 17 janvier 1925, page 16.