

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 31 (1905)
Heft: 18

Artikel: Aperçu historique des installations hydrauliques dans le canton de Fribourg
Autor: Reyff, F. de
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-24873>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES. — Paraissant deux fois par mois.

Rédacteur en chef: M. P. HOFFET, professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Secrétaire de la Rédaction: M. F. GILLIARD, ingénieur.

SOMMAIRE: *Aperçu historique des installations hydrauliques dans le canton de Fribourg*, par M. F. de Reyff, ingénieur. — *L'architecture moderne en Allemagne*, par M. A. Lambert, architecte (suite) (Planche 5). — **Divers:** Société suisse de propriétaires de chaudières à vapeur. Rapport sur l'exercice 1904 (suite et fin). — *Bibliographie:* Abaque logarithmique pour le calcul des conduites d'eau sous pression, par A. van Muyden, ingénieur civil. — *Concours:* Ecole supérieure de filles, à Zurich. Ecole secondaire et halle de gymnastique, à Zurich. Bâtiment de justice, à Berne. — Cinquantenaire de la fondation de l'Ecole polytechnique fédérale: Album de fête. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne: Demandes d'emploi.

Aperçu historique des installations hydrauliques dans le canton de Fribourg¹.

Par M. F. DE REYFF, ingénieur.

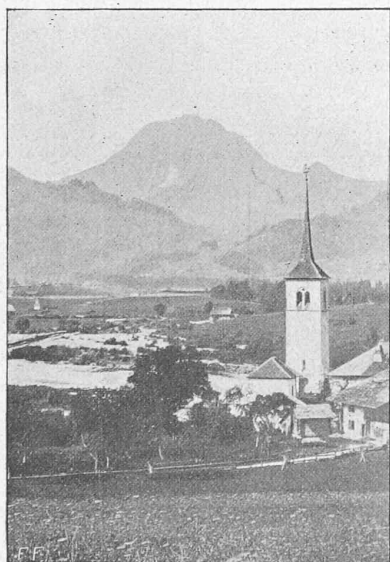


Fig. 1. — Le Moléson.

Si de l'un des sommets les plus élevés de la Gruyère, du haut du Moléson, par exemple, nous jetons un regard circulaire sur tout le territoire du canton de Fribourg, nous serons immédiatement frappés par la multitude de cours d'eau qui le sillonnent dans toutes les directions. La plupart de ces cours d'eau ressemblent de loin à de minces filets d'argent, dont les rives étroites, mais riantes, sont piquées çà et là de taches sombres, où le rouge des

toits, perçant à travers le feuillage, fait deviner des hameaux.

Pourquoi tant de hameaux sur d'aussi petites rivières? C'est la première question qui vient tout naturellement à l'esprit; nous voudrions y répondre ici même en donnant un aperçu historique aussi bref, mais aussi net que possible, des installations hydrauliques dans le canton de Fribourg.

* * *

Les cours d'eau sont la richesse naturelle d'un pays. Il est clair qu'à l'origine, les hommes que la nécessité de vivre ou le hasard des guerres avaient amenés sur les bords de ceux-ci, se sont avant tout préoccupés de les utiliser comme moyen d'alimentation.

Mais cela même était un problème assez délicat à résoudre. D'une part, dans ce pays de montagnes où la fonte des neiges change rapidement les moindres ruisseaux en torrents, il fallait se prémunir contre des crues d'eau accidentelles ou périodiques. D'autre part, en s'éloignant trop des rives, on risquait de ne pouvoir transporter à distance et utiliser commodément la force hydraulique qui s'y trouvait comme emprisonnée. Car les moyens d'organiser un pareil transport faisaient alors complètement défaut.

Très ingénieusement — tant il est vrai que la nécessité de vivre est la meilleure source d'invention — nos ancêtres se tirèrent de cette impasse. Ils partagèrent les



Fig. 2. — Scierie à pierre (Vallée du Gotteron).

¹ Nous commençons, avec l'article ci-dessus, une série de travaux qui ont été publiés par l'Administration des Eaux et Forêts, sous forme d'un Album offert aux participants à la XVIII^e réunion annuelle de la Société suisse des électriciens, à Fribourg, les 23, 24 et 25 septembre 1905. La préparation et l'impression de cet Album avaient été confiées, par le Comité d'organisation de la réunion, au *Bulletin technique de la Suisse romande*.

cours d'eau du canton de Fribourg en deux catégories, ceux que la configuration même du terrain garantissait contre les inondations, et ceux au contraire qui y étaient continuellement exposés. Dans ce dernier cas, on s'écarta du lit de la rivière, mais en prenant soin auparavant d'en détourner une partie suffisante pour alimenter une ou plusieurs localités avoisinantes; dans le premier cas, au contraire, on bâtit le plus près possible des bords. Et comme les ruisseaux paisibles, et de volume d'eau à peu près constant, sont les plus nombreux dans le canton de Fribourg, ceci nous explique la multitude des hameaux et des petites localités dont ils sont comme émaillés sur tout leur parcours.

Parmi les affluents de la Sarine qui rentrent dans cette catégorie, nous pouvons citer en passant la Sonnaz, la Gérine, la Glâne, la Jogne, la Trême. La Sarine est le plus grand cours d'eau qui arrose le canton de Fribourg. Pas un voyageur, s'arrêtant à Fribourg, ne voudrait quitter cette ville sans avoir contemplé, du haut de ses ponts suspendus, la belle rivière aux flots verdâtres, serpentant

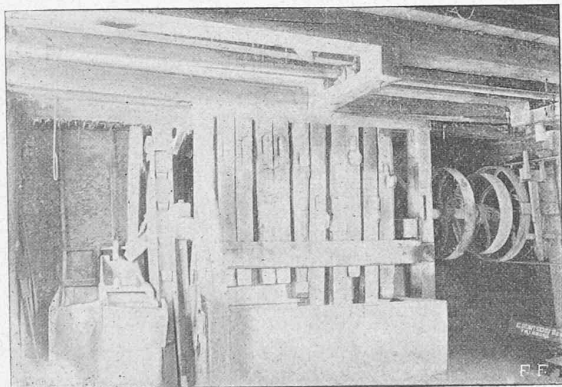


Fig. 3. — Pilons à tourteaux.

au pied des remparts. Elle en fait tant de fois le tour, qu'elle paraît ne les quitter qu'à regret, pour aller se jeter au loin dans l'Aar, à travers les roches escarpées où peu à peu elle s'est creusée son lit.

A elle seule la Sarine offre toutes les particularités des autres cours d'eau du canton. Modeste près de sa source, elle donne sur ses bords l'hospitalité à un grand nombre de minuscules localités. Puis, à mesure que son lit s'élargit, les localités elles-mêmes prennent plus d'extension. Mais à partir de Pont-la-Ville, ses rives sont si escarpées qu'elles cessent d'être habitables.

Source inépuisable d'alimentation pour ses riverains, la Sarine était en même temps un moyen naturel de défense. Il n'y a qu'à jeter les yeux sur une carte du canton pour s'en rendre immédiatement compte. C'est une particularité de ce cours d'eau qu'il fallait noter au passage, mais qui ne doit pas nous retenir.

Des trois ou quatre affluents de la Sarine que nous citons plus haut, la Sonnaz nous offre un bel exemple des ressources de force hydraulique que l'on a su, dès les temps les plus reculés, utiliser sur place. Il existe sur

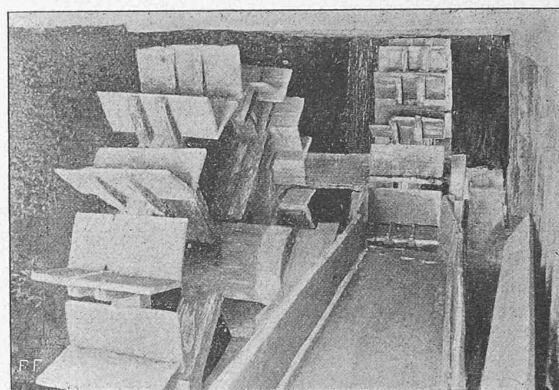


Fig. 4. — Roues à eau du Moulin de la Chapelle (Vallée du Gotteron).

ses bords une quantité de petits hameaux, dont l'un porte le nom même de la Sonnaz. La constante régularité de cette rivière est ici la cause principale de la densité des habitations. On s'aperçut bien vite qu'il y avait moyen de tirer parti de ce cours d'eau pour faciliter les travaux de grande importance, qui nécessitent beaucoup de bras et, en prenant à l'homme un temps considérable, usent peu à peu son effort.

La grosse question pour ces braves paysans, qui travaillaient la terre du matin au soir et avaient une famille à nourrir, était la question du pain. Jusqu'alors on s'en tenait, pour la résoudre, à des procédés très rudimentaires. Une fois le blé battu, on le broyait entre deux pierres appropriées à cet usage, ou on l'écrasait dans des mortiers de grès à l'aide de pilons. Outre que la farine ainsi obtenue n'était pas de première qualité, il fallait une dose de force et de patience peu ordinaire pour en produire même une petite quantité.

Alors on se demanda s'il n'y aurait pas moyen d'emprunter aux cours d'eau leur force vive, et d'employer celle-ci à faire tourner mécaniquement la meule de pierre ou à manœuvrer les pilons.

Le jour où cette idée germa dans le cerveau du premier ingénieur rural, le moulin était inventé. Cela paraît fort simple, il est vrai, surtout vu à distance, mais encore fallait-il y songer.

L'autre face de la question, celle de la réalisation tech-

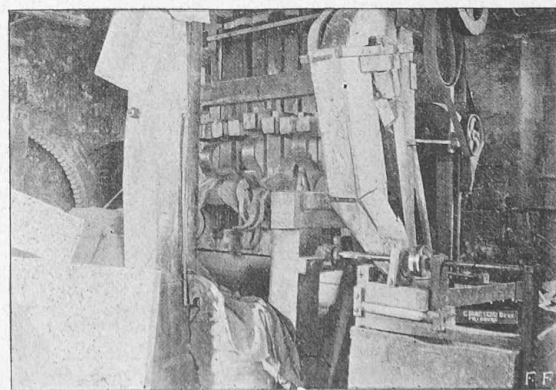


Fig. 5. — Pilons à os, en bois (XVIII^e siècle).

nique du moulin, n'était plus dès lors qu'une bagatelle, dont on viendrait à bout très rapidement.

Nous n'avons pas de données historiques précises sur la construction primitive des moulins à grain. Cependant le moteur qui paraît s'être répandu le plus généralement est la roue hydraulique. Cette roue devait être construite de telle sorte que, plongée dans l'eau, elle était entraînée par le courant et tournait alors d'un mouvement de rotation lent et régulier. Celui-ci, à l'aide d'un arbre de couche et d'un système d'engrenage plus ou moins grossier, était lui-même transmis à la meule à broyer le grain.

Par ce moyen on économisait de la force et du temps, car la roue remplaçait les bras fatigués, et au lieu de moudre une ou deux heures seulement, elle marchait jour et nuit.

A quelle époque au juste faut-il faire remonter l'usage des moulins dans le canton de Fribourg? Il est impossible de risquer une date à ce sujet. Ce qui est certain, c'est

» Pour exercer les industries correspondantes et faire
» ces installations, les particuliers devaient s'adresser à
» l'Etat, qui leur accordait toujours les permissions solli-
» citées, quand elles paraissaient conciliables avec l'inté-
» rêt général et les droits des tiers. L'octroi de ces sortes
» de concessions donnait à ceux qui en bénéficiaient un
» droit réel, perpétuel et cessible. Voilà pour la ville de
» Fribourg et sa banlieue, qui ont formé le premier noyau
» du canton. Successivement sont venus s'y ajouter :

» 1^o Les anciennes terres, communément appelées les
» 24 paroisses, qui forment aujourd'hui une partie de la
» Sarine et du Lac, et toute la Singine, moins Planfayon.

» 2^o Les autres baillages qui constituent actuellement
» le reste de la Sarine et du Lac, la Glâne, la Broye, la
» Veveyse et la Gruyère¹ ».

Les chartes de l'Evêché de Lausanne indiquent une législation sur les cours d'eau vers 1144. En 1368, le

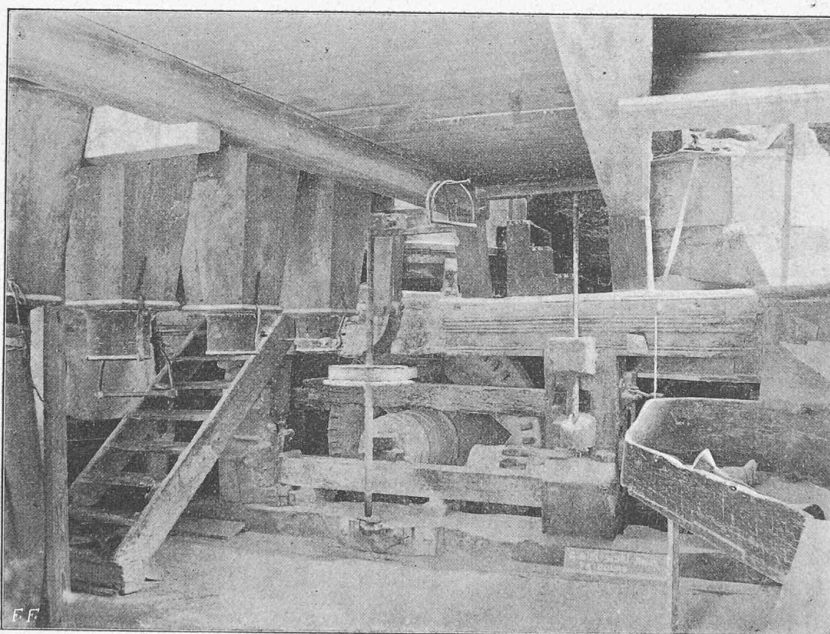


Fig. 6. — Intérieur d'un vieux moulin (XIV^e siècle). — Moulin de la Chapelle (Vallée du Gotteron).

que vers le XII^e siècle les cours d'eau sont déjà soumis à une législation très serrée. « Tandis que, selon toute pro-
» babilité, les pâturages, les forêts et les montagnes furent,
» en partie du moins, distribuées aux individus, les cours
» d'eau, dont l'appropriation ne procurait guère d'avan-
» tages pratiques et n'allait pas sans occasionner de lour-
» des charges, demeurèrent indivis et furent confiés aux
» soins de l'Etat, qui s'en considéra comme le maître ab-
» solu puisqu'il représentait la collectivité propriétaire.

» Pour les cours d'eau, le droit concédé à la ville de
» Fribourg par ses seigneurs lui donnait la faculté de les
» détourner ou les dévier, et d'y établir les usines, mou-
» lins, battoirs, foules, martinets, scies, ropes¹, etc.

¹ Nom local et ancien des moulins à broyer les écorces pour la préparation du tan.

Plaid général de Lausanne signale de nouveau les droits de l'Evêque sur les cours d'eau. Il n'est permis à personne d'établir sur leurs bords des moulins, battoirs, foules, scies, martinets et autres appareils de travail sans l'autorisation de l'Evêque.

Dès 1295, nous trouvons à Planfayon un acte notarié mentionnant l'existence d'un moulin à grain. De toutes les installations industrielles répandues alors dans le canton de Fribourg, c'est celle dont le nom revient le plus souvent et toujours en premier lieu dans les actes administratifs. Il y a un moulin à la Glâne en 1400, un à Bel-faux en 1490, un à Libistorf en 1497. Celui de La Tour

¹ ROGER DE DIESBACH. *L'utilisation des forces hydrauliques par l'Etat dans le canton de Fribourg.*

est mis en vente en 1568. Un nommé Reyff en construit un pour son compte en 1575 ¹.

En même temps que l'idée des moulins à grain, ou peu après, vint celle d'utiliser les cours d'eau pour l'installation de battoirs, foules, scies, martinets de forge, etc. Il est fait mention d'un battoir établi à Libistorf en 1497. A Montbovon, en 1585, nous assistons à la concession d'une scie et d'un foulon. A Granges-la-Batiaz en 1690, à Ependes en 1764, à Châtel en 1758, il est question de la concession d'une deuxième roue de moulin ; puis de la concession d'une scie à la Raisse, près du Moléson, et enfin d'huileries, de filatures, de pilons à os et à écorce, de moulins à foulon, soit à Heitenried, soit à Belfaux en 1645, soit à la Baulme en 1788.

*
*
*

Nous voulons parler des usines du Gotteron, près de Fribourg.

En 1422, la ville fait achat d'un moulin à grain au couvent de la Maigrauge. De 1514 à 1588, en moins de 80 ans, nous assistons successivement à l'installation d'une meule (1514), d'une forge à martinet (1574), d'une forge de cuivre (1579), d'un moulin à poudre (1582) et d'une scierie (1588). Il nous faut aller après cela jusqu'en 1667 pour entendre parler d'un foulon. Au commencement du dix-neuvième siècle, les Augustins et les Cordeliers mettent en vente leurs moulins.

Le premier de ces moulins appartenant aux Augustins s'appelait « Moulin de la Chapelle » (fig. 4, 6 et 7).

En 1832, le dictionnaire de Kuenlin mentionne déjà que, sur un espace de 400 pas, la majeure partie de l'eau passe par un canal souterrain, creusé dans le roc. Il cite les usines suivantes établies au Gotteron et utilisant la

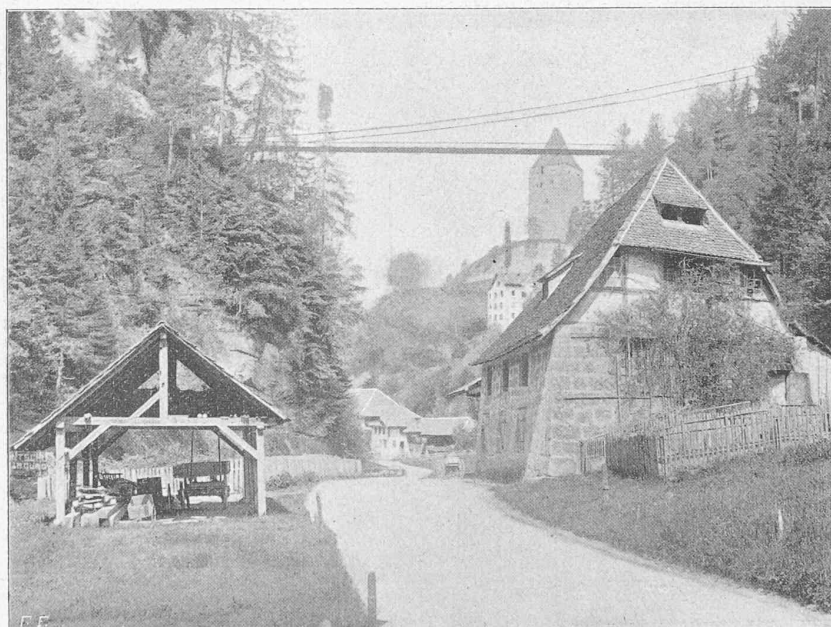


Fig. 7. — Moulin de la Chapelle (XIV^e siècle). — (Vallée du Gotteron).

Les modestes proportions de cet aperçu historique nous obligent à nous restreindre plus que nous ne le voudrions sur le développement progressif des installations hydrauliques dans notre canton. Cependant, avant de passer outre et d'arriver à la question capitale du transport de la force hydraulique par l'électricité, question qui s'est posée chez nous vers 1885, il ne sera peut-être pas inutile, pour donner un peu de relief et de vie aux indications générales qui précèdent, de faire assister le lecteur à l'évolution d'une industrie locale, dont le mérite est de nous offrir en raccourci l'histoire complète de l'utilisation d'un de nos cours d'eau à travers les siècles, au point de vue industriel.

¹ Archives de Fribourg.

force de l'eau : cinq moulins, une fabrique de draps, une foule, un laminoir, deux scieries, une meule, deux huileries, trois moulins à tan et une forge à martinet.

Cette simple énumération parle assez d'elle-même. Elle prouve en tout cas que l'idée de l'utilisation des cours d'eau en faveur de l'industrie a fait son chemin et qu'on n'a rien épargné, ni argent, ni travaux, dans notre ville de Fribourg, pour lui donner tout son déploiement.

Le Gotteron n'est à vrai dire qu'un mince filet d'eau, serpentant dans une gorge sauvage sans issue.

Il semblerait au premier abord que cet endroit est moins favorable que tout autre aux installations hydrauliques ; c'est le pittoresque du paysage qui est surtout frappant ici. Mais les Fribourgeois ont su, dans ce cas particulier, allier le point de vue utilitaire au point de vue

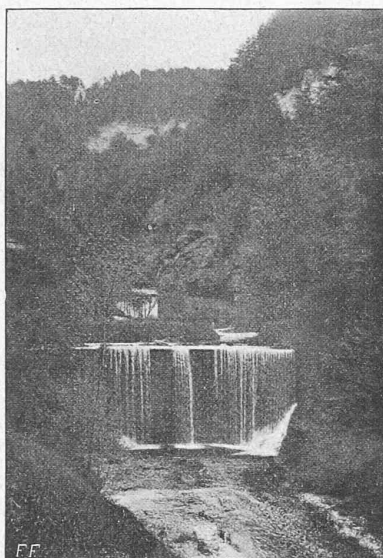


Fig. 8. — Barrage dans la vallée du Gotteron.

esthétique; il suffit en effet de jeter un coup d'œil sur les vieux moulins qui ont survécu à toutes les ruines du passé pour s'apercevoir que, jetés là au flanc d'un rocher noirâtre et abrupt, ombragés par de vieux sapins verts, ils ajoutent encore à la beauté du paysage et n'en sont point une parure banale.

Vers 1867, M. Ritter, ingénieur-civil, s'occupe d'un projet d'utilisation plus ample des eaux de notre canton. D'après lui, le canton de Fribourg pouvait à ce moment-là disposer d'une force hydraulique de 60 000 chev. En 1869, il passa une première convention avec la ville de Fribourg, par laquelle on jetait les bases d'un projet de barrage sur la Sarine, près de la Maigrauge.

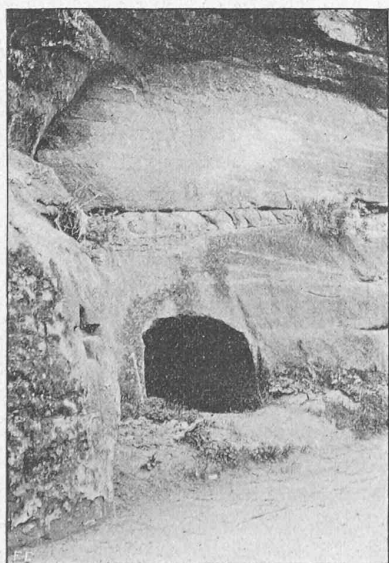


Fig. 9. — Fenêtre d'un tunnel dans la vallée du Gotteron.

Ce projet prévoyait la construction d'un barrage de 10 m. de hauteur, permettant :

- a/ « L'utilisation de toute la force hydraulique de la rivière en ce point-là ;
- b/ » L'installation des turbines nécessaires à cet effet; l'installation en était relativement récente ;
- c/ » L'élévation d'eau d'alimentation dans un réservoir situé à 160 m. au-dessus de la Sarine, et de 6000 mètres cubes de capacité (en réalité 4000) ;
- d/ » L'installation d'une conduite maitresse alimentant la ville, qui devait, tout en assurant la pression nécessaire à l'alimentation, pouvoir distribuer, par petits moteurs, 350 chev. aux abonnés, à domicile ;
- e/ » La transmission sur les terrains à niveau de la gare (Plateau de Pérolles), par câbles téléodynamiques, des forces de la Sarine non absorbées par l'élévation des eaux, forces à utiliser dans les usines à créer par le concessionnaire, ou à vendre à des abonnés au prix du charbon nécessaire pour produire, avec des machines à vapeur, la même force sur l'arbre moteur de leurs usines ».

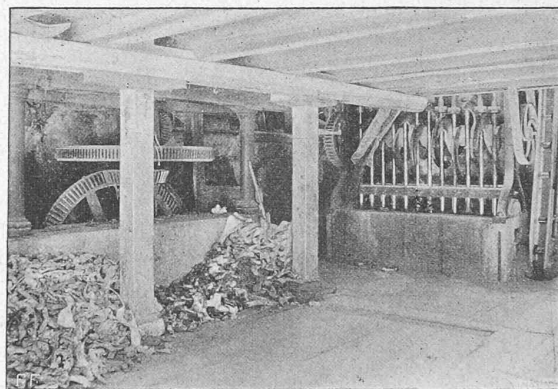


Fig. 10. — Pylons à os en fer.

Le barrage fut commencé à la fin de l'été de 1870, le gros œuvre fut terminé en 1872. Différents travaux de parachèvement ont été exécutés en 1877.

Et maintenant, si nous jetons un regard en arrière, depuis le jour où timidement le paysan fribourgeois osa confier au plus petit affluent de la Sarine le soin de tourner sa meule et de moudre son grain, jusqu'à l'époque où, dans une pensée humanitaire, M. Ritter songea à accumuler en un même point une des forces hydrauliques importantes du canton pour la faire servir aux besoins de toute une ville, nous aurons de quoi être fiers des progrès accomplis. S'il n'est pas vrai du corps humain lui-même que ce sont ses besoins qui ont créé ses organes, il est bien certain cependant que ce sont les nécessités de la vie, le besoin d'améliorer sa situation qui ont poussé l'homme à arracher à la nature ses secrets et à tirer profit de ses innombrables ressources par des inventions perfectionnées.

Et pourtant, le dernier mot du progrès n'était pas encore prononcé; il allait bientôt l'être. Nous voulons main-

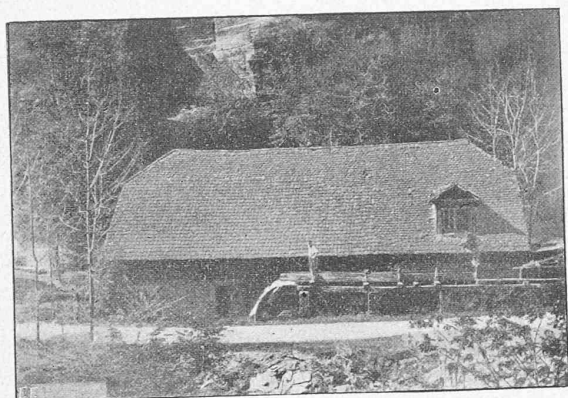


Fig. 11. — Usine avec meule et forge à martinet.
(Vallée du Gotteron).

tenant parler du transport de la force hydraulique au moyen de l'électricité.

* * *

La question s'est posée en 1885, au moment de l'installation d'une nouvelle turbine de réserve. Mais ce n'est qu'en 1888 que l'Etat racheta le barrage pour s'occuper de cette question.

Les travaux commencèrent vers 1890 ; en 1892, la force et la lumière électriques étaient mises à la disposition du public, et en 1893 on projetait de réaliser, au moyen de l'électricité, le transport de force qui se faisait à l'aide de câbles téléodynamiques.

Les années 1893 et 1894 furent fécondes en projets de ce genre, dans le canton de Fribourg. N'ayant pas le temps de les passer tous en revue, nous nous contenterons d'indiquer les principaux.

La ville de Bulle, en 1893, dans le but de s'éclairer à la lumière électrique, demande une concession de force motrice sur la Jogne, près de Charmey. Il s'agissait d'aménager immédiatement 200 chev., c'est-à-dire une partie seulement de la force disponible, soit 836 chev.

Vers la même date, nous voyons s'élaborer le projet d'une installation semblable à Châtel. Ce projet est dû à l'initiative privée, de MM. Genoud frères, alors propriétaires de la scierie à vapeur de cette ville.

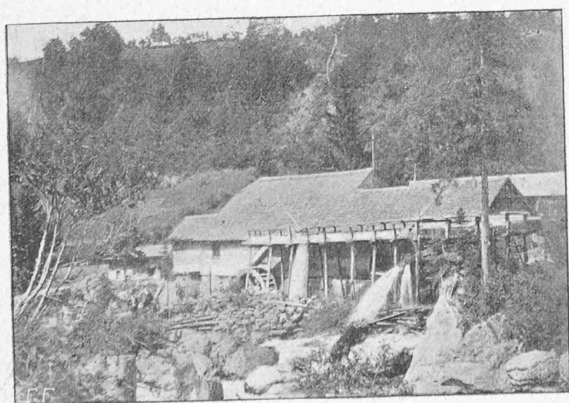


Fig. 12. — Scierie de montagne près de Charmey
(Vallée de la Jogne).

La façon dont ils s'y prirent pour doter Châtel de l'éclairage électrique mérite d'être mentionnée, car les autres installations hydro-électriques du canton furent, à peu de chose près, calquées sur celle-là, et présentèrent les mêmes difficultés.

Ces industriels pensèrent d'abord utiliser telle quelle, sans lui faire subir de transformation essentielle, la scierie à vapeur dont ils étaient propriétaires. Mais ce système d'alimentation offrait deux graves inconvénients ; d'une part, il coûtait fort cher ; d'autre part, la lumière électrique qu'il permettait de distribuer était trop minime pour qu'on songeât un instant à la transporter en dehors des limites du territoire de Châtel.

Cependant, à peine l'idée d'éclairer cette ville à la lumière électrique avait-elle été émise, que des villages environnants affluèrent des pétitions des paysans, réclamant à leur tour leur part du progrès. Devant ces exigences, bien légitimes d'ailleurs, MM. Genoud prirent la détermination suivante :

Ils résolurent de substituer à l'usine à vapeur une usine hydro-électrique, et pour ce faire ils s'assurèrent

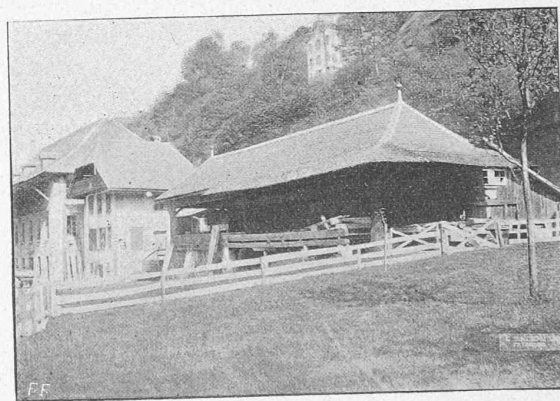


Fig. 13. — Scierie du commencement du XIX^e siècle
(Vallée du Gotteron).

auparavant, à Châtel même, sur la Veveyse, un ancien droit de rouage dont l'acquisition s'imposait.

En 1896 ces industriels soumièrent au Conseil d'Etat les plans de leur future installation ; en 1901 le prix de leur usine s'élevait au taux de Fr. 490 000 et produisait une force de 450 chevaux.

De Châtel passons maintenant à Montbovon.

En 1896, MM. Genoud et Peyraud, à La Tour-de-Trême, et Dufour, aux Avants, conçurent le plan d'une nouvelle entreprise, autrement importante que tout ce qui existait encore dans le canton. Comme ils l'avaient fait à Châtel, ils achetèrent un à un les droits de rouage, peu nombreux du reste, qui existaient sur le cours supérieur de la Sarine, entre la Tine et Montbovon. Leur plan consistait à dévier la rivière en amont du premier village, pour l'amener directement au second par un tunnel de 2966 m. En coupant ainsi le coude formé par la Sarine



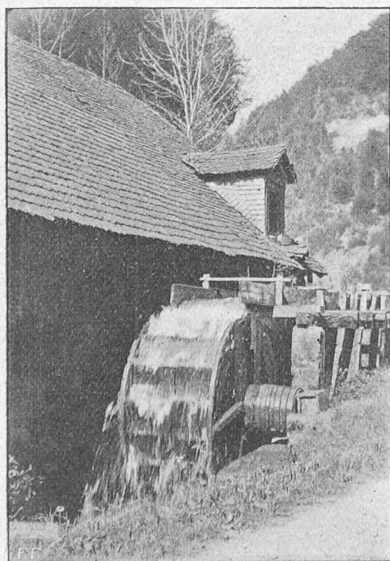
Fig. 14. — Le village de Montbovon.

entre la Tine et Montbovon, on pouvait obtenir une chute de 67 m., donnant avec un débit de 3 m³ à la seconde, aux basses eaux extraordinaires, une puissance minimum de 2010 chev.

Mais les associés, n'osant assumer seuls les responsabilités financières d'une œuvre aussi coûteuse, en suspendirent momentanément l'exécution.

Ils transformèrent tout simplement en usine hydro-électrique la scierie qu'ils venaient d'acquérir à Montbovon même, et obtinrent de la sorte une puissance motrice d'environ 300 chev. Dans ce but ils avaient, dès la fin de 1895, demandé au Conseil d'Etat de Fribourg les autorisations nécessaires, qui leur furent libéralement accordées.

Au cours de sa construction, l'usine de Montbovon eut à résoudre un problème technique fort délicat. Il s'agissait

Fig. 15. — Roue à eau d'une forge à martinet.
(Vallée du Gotteron).

en effet, pendant le bouleversement de fond en comble de l'usine primitive, de continuer aux abonnés la fourniture d'énergie électrique. Dans ce but, la nouvelle Société construisit à Payerne une usine à vapeur qui devait produire le courant nécessaire jusqu'au moment où les machines de Montbovon, complètement transformées, seraient en état de le faire.

Le total des dépenses atteignit le 1^{er} août 1903 la somme de Fr. 4 850 000. Montbovon est aménagé pour 5400 chev. aux basses eaux ordinaires.

Nous arrivons maintenant à l'entreprise de Hauterive.

L'usine de la Maigrauge, complètement transformée depuis 1885, inspira de bonne heure à l'Etat l'idée de donner une extension plus considérable à l'industrie hydro-électrique.

Mais la création d'une nouvelle usine plus puissante, plus perfectionnée, donc plus coûteuse, n'apparut avant 1895 que comme une simple possibilité, une réalisation lointaine.

Cependant vers cette époque, nous l'avons vu, la ville de Bulle demandait une concession sur la Jogne, près de

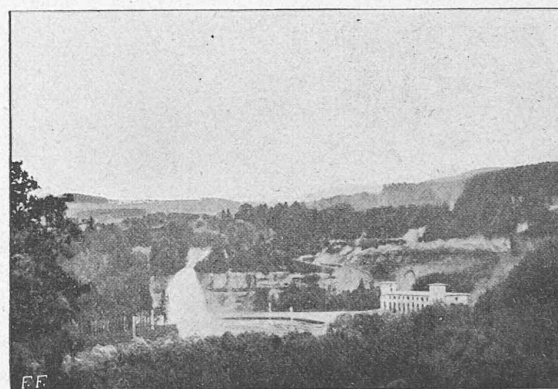


Fig. 16. — L'usine d'Hauterive.

Charmey, pour l'installation d'une usine électrique; Châtel en 1894, Montbovon en 1895, voyaient se réaliser rapidement, sur leurs territoires respectifs, les projets d'installations analogues.

En face d'un développement aussi intensif de l'industrie hydro-électrique, dû à l'initiative privée, l'Etat de Fribourg ne pouvait demeurer plus longtemps inactif et s'occupa sans retard de la réalisation de ses projets.

Il chargea donc en 1895 la maison Rieter & C^{ie} de Winterthur de lui adresser un rapport technique sur le cours de la Sarine. Ce rapport fut suivi d'une série d'études, qui aboutirent au projet définitif de l'usine d'Hauterive.

La Sarine, captée immédiatement en aval du pont de Thusy, devait être déviée de son cours et conduite 9 1/2 km. plus loin au-dessus des rochers de Montegnan. L'usine hydraulique, construite aux pieds de ces rochers, devait utiliser une chute d'environ 62 m. et produire ainsi une force de 5600 chev. avec un débit minimum de 9 m³.

Le lecteur peut dès maintenant se faire une idée des résultats obtenus; ils sont dignes d'attention. Nous

avons bien raison de dire en commençant qu'une fois le principe de l'usine hydraulique découvert, même dans sa plus vague expression, ce n'était plus, pour le rendre fécond, qu'une question de temps. Doit-on penser que les progrès accomplis sont définitifs? Non, les grandes forces de la nature sont inépuisables; peut-être sommes-nous seulement au début des merveilles qu'elles tiennent en réserve.

Pour les réaliser, il reste à l'homme un stimulant énergétique, qu'on appelle la concurrence. Il y a une concurrence qui peut être nuisible. Contre cette concurrence-là, l'Etat de Fribourg a pris ses précautions en délimitant aux industriels leurs zones respectives d'action, soit au moyen de concessions données, soit au moyen de conventions passées entre les différentes industries. C'était son droit. Mais il y a précisément entre particuliers, sous la surveillance de l'Etat, une concurrence qui est bonne. C'est celle qui consiste à chercher les moyens de faire mieux et moins cher, sans nuire ni à l'Etat, ni à la qualité des produits. Beaucoup d'inventions sont dues à cette concurrence et il faut penser qu'elle sera encore, dans le canton de Fribourg, la source de beaucoup d'autres.

Fribourg, juillet 1905.

L'architecture moderne en Allemagne.

Par M. A. LAMBERT, architecte.

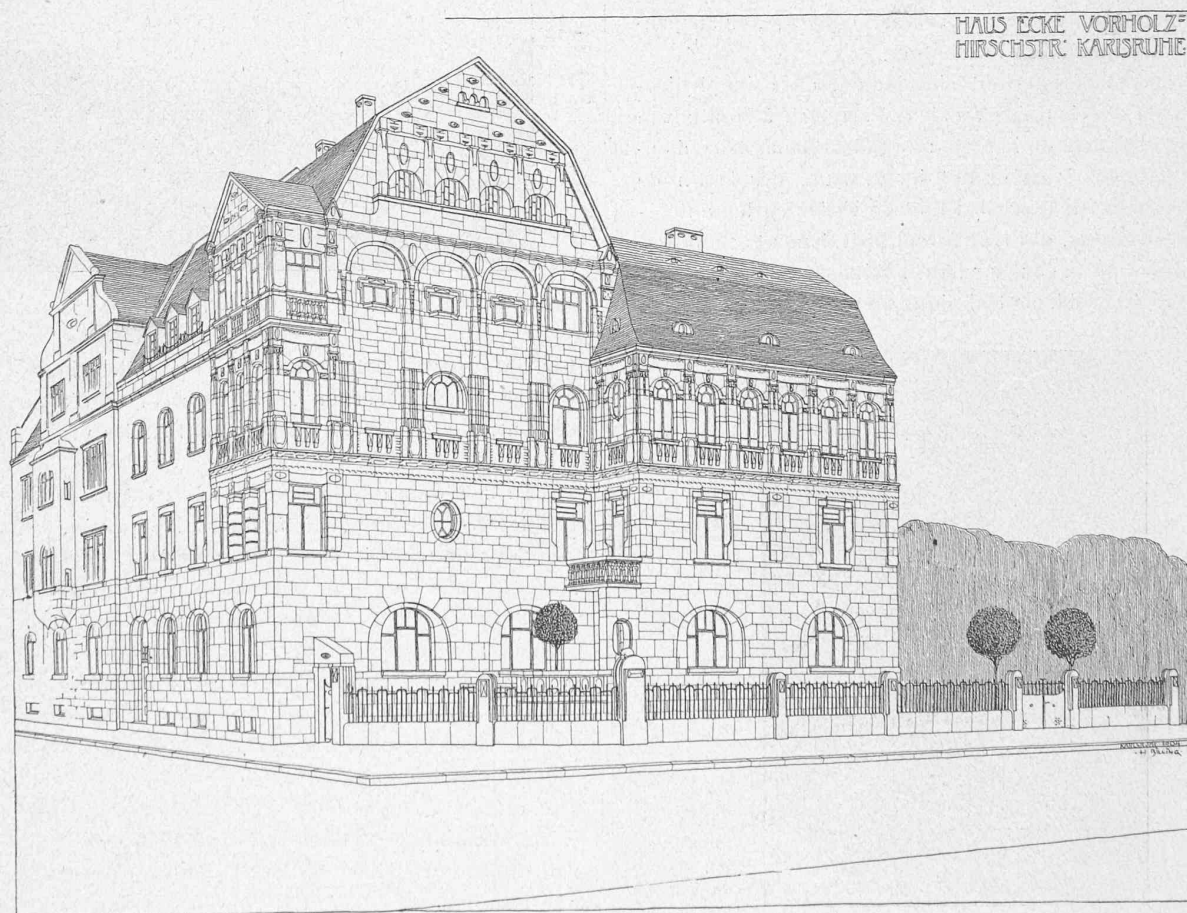
(Suite)¹.

La figure 14 nous montre une maison d'angle de Billing à laquelle la disposition des toits donne une silhouette particulièrement intéressante. Le même architecte a élevé de nombreuses villas dont nous donnons ici deux exemples. La première, à Carlsruhe, est d'une belle silhouette et d'une architecture extrêmement sévère (fig. 15 et 16). L'autre villa se trouve à Baden-Baden, elle a été construite en collaboration avec M. Vittali, architecte; la silhouette en est simple, l'intérêt se concentre sur l'étage supérieur, où de petites colonnades s'abritent sous un vaste avant-toit et forment un contraste agréable avec les grands nus de murs de l'étage inférieur (fig. 17).

Une maison moderne dans laquelle la polychromie joue un rôle important est celle que M. Deines a élevée à Carlsruhe (pl. 5).

Le rez-de-chaussée est en pierre jaune-verdâtre, les encadrements des deux grandes fenêtres en briques rouges jointoyées de blanc; le premier étage est en briques rouges, mais au milieu de la façade s'étend un grand panneau de

¹ Voir N° du 10 septembre 1905, page 212.



Cliché de la *Deutsche Bauzeitung*.

Fig. 14. — Maison Kohlbecker, à Carlsruhe. — Architecte: Prof. H. Billing, à Carlsruhe.