Zeitschrift: Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes
Band: 13 (1887)
Heft: 8

Artikel: Endiguement de la Gérine
Autor: Rédaction
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-13736

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: 04.12.2025

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

de simples enrochements arrasés au niveau des basses eaux; ce mode de fondation économique n'a donné lieu à aucun tassement et peut être recommandé en pareil cas.

Le cube total de ces maçonneries a été de 7500 m³ pour la maçonnerie à mortier et de 3500 m³ pour la maçonnerie sèche et les enrochements.

La voie a été posée en rails d'acier de 12 mètres pesant 33 kg. et reposant sur 13 traverses métalliqnes, sauf en gare du Bouveret où l'on a employé des rails de 6 mètres et des traverses en bois. Le ballastage a été effectué en pierres cassées amenées de Saint-Triphon, et l'emploi des traverses métalliques a permis de réduire son épaisseur à 35 cm., hauteur du rail comprise, ce qui est un peu faible pour les tranchées argileuses ou rocheuses. Le mètre de voie courante est revenu, sans le ballast, à 24 francs.

Bâtiments et accessoires. La gare du Bouveret, comme gare internationale et gare douanière suisse, exigeait des installations nombreuses, mais dont l'importance dépendait en bonne partie de la solution que recevrait la question du Simplon: il convenait donc de s'en tenir au strict nécessaire et d'utiliser le plus possible les installations semi-provisoires qui existaient déjà. Néanmoins les voies ont été considérablement augmentées et l'on a construit un bâtiment spécial pour les douanes et divers bureaux, une remise pour deux machines Paris-Lyon-Méditerranée avec tous les accessoires, pont-tournant, réservoir, grue hydraulique, etc.

Malgré le voisinage du lac et la perméabilité du terrain les analyses faites ont démontré que l'eau des puits serait très tuffeuse et l'on a fait une prise directe au lac, au moyen d'une conduite en ciment de 0,30 de vide, amenant l'eau dans un réservoir en maçonnerie d'où un éjecteur, actionné par les locomotives en service, la refoule dans un réservoir supérieur en tôle.

Les maisons de garde sont au nombre de quatre, et je citerai encore comme particularité les barrières de passage à niveau établies en fer et bois, suivant un nouveau système à bascule compensée, d'un bon fonctionnement, mais un peu chères.

La gare de Saint-Gingolph est sur territoire français et il n'a pas été établi de nouvelle station sur territoire suisse.

(*A suivre.*)

ENDIGUEMENT DE LA GÉRINE

L'ingénieur cantonal du canton de Fribourg, M. Gremaud, nous communique une notice sur le projet d'endiguement de la Gérine.

Cet intéressant travail renferme des renseignements qui pourront être utilement consultés pour des projets analogues. Ne pouvant tout citer, nous glanons ce qui suit:

La Gérine est un des affluents de la Sarine à laquelle elle se réunit un peu en dessus de Fribourg. C'est une petite rivière de 24 kilomètres de longueur dont la pente est en général inférieure à 6 %, mais dont la partie supérieure a tous les caractères d'un torrent alpestre et présente des pentes de 7 à 13,8 %.

Son affluent principal, le Hœllbach, est un autre torrent provenant de la même région alpestre, la chaîne de la Berra.

En temps ordinaire, la Gérine présente l'aspect d'une immense coulée de matériaux, pierres et cailloux de toutes dimensions, dans laquelle circule un petit filet d'eau; mais vienne à éclater un orage accompagné de grêle dans les régions supérieures, tout change d'aspect en quelques minutes. Les eaux mélangées de matières diverses font irruption dans le lit desséché entraînant les matériaux qui y sont déposés, affouillant le lit, rongeant les berges et provoquant d'immenses glissements de terrain.

On a remarqué que les crues causées par des orages accompagnés de grêle sont bien plus dangereuses dans cette région, composée de flisch, que celles produites par la fonte des neiges ou par les pluies prolongées. On a constaté aussi que les orages suivent toujours les crêtes dénudées et sont accompagnés de grêle dans les régions supérieures.

L'auteur observe que la plupart des cours d'eau qui ont beaucoup charrié de matériaux ont peu à peu dévié leur direction naturelle en colmatant la vallée et débouchent dans le cours d'eau principal en amont de leur embouchure primitive. Ce phénomène est nettement accusé dans le cours de la Gérine et dans celui de la Trême, autre affluent de la Sarine.

La Gérine peut être subdivisée en trois parties principales, le bassin de réception ou région montagneuse, le canal d'écoulement et le lit de déjection. Dans le bassin de réception, vaste entonnoir sillonné par une multitude de ravins, la Gérine et ses affluents provoquent de nombreux glissements de terrain, mais l'auteur du projet estime que le boisement et gazonnement des parties dénudées par des coupes de bois inconsidérées seront plus efficaces que de grands travaux de barrages dont le coût et l'entretien seraient en disproportion avec la valeur des terrains à protéger.

L'efficacité des reboisements et des gazonnements est maintenant hors de doute et l'auteur cite à l'appui de son dire les anciens torrents de la Singine chaude. Ceux-ci ne donnent que peu d'eau pendant les pluies d'orages depuis que la forêt a pris pied sur leurs versants.

Il attribue la formation des orages de grêle si fréquents sur ces hauteurs à l'échauffement des dépressions dénudées de toute végétation.

Le projet prévoit seulement quelques barrages destinés à arrêter les charriages et à consolider quelques berges. Ces travaux difficiles à réparer dans ces hautes régions seront construits en pierre et fondés sur le roc. En d'autres points où le lit est trolarge pour être barré, on se borne à protéger les berges.

Le canal d'écoulement présente aussi des glissements de terrain qui motivent des travaux de défenses de berges et quelques endiguements.

Le lit de déjection, déjà endigué en partie, sera l'objet de travaux importants pour protéger les terrains avoisinants dont la valeur justifie ces dépenses. Il sera créé un lit mineur limité par des têtes d'éperons et un lit majeur renfermé entre des digues longitudinales.

Le lit mineur aura 30 mètres de largeur, le lit majeur 50 mètres. Les éperons seront placés tous les 100 mètres.

Les barrages prévus dans le projet seront « entièrement en maçonnerie sèche lorsque le lit et les berges sont rocheux; en maçonnerie sèche fondée sur fascines et cadres en bois avec garde-chute dans les terrains affouillables et lorsqu'on manque de pierres; enfin au moyen de cadres en bois remplis de pierres fondés aussi sur fascines et cadres en bois lorsqu'on aura assez de bois et peu de pierres.

» Les barrages fondés sur roc seront autant que possible disposés en arc tourné vers l'amont.

» Les autres types de barrages ne devront pas avoir une hauteur de plus de 3 mètres, ils seront munis d'un garde-chute de 4 mètres au moins de longueur et garantis efficacement par des murs en aile en aval et en amont.

» Les murs en aile amont devront être suffisamment longs pour que le barrage ne soit pas contourné par les eaux. Les garde-chutes des barrages pourront aussi être remplacés par des arrières barrages soit seuils placés plus en aval à une distance de 8 à 10 mètres du barrage principal, de manière à ménager un espace (bassin) rempli de gros blocs et destiné à recevoir le choc de l'eau et à empêcher ainsi les affouillements. Dans ce dernier cas, le barrage principal aura en aval un empattement d'environ 1 mètre.

» Le couronnement des barrages de 2 mètres de longueur, et légèrement évasé, sera formé avec les plus gros blocs que l'on trouve; ils seront aussi jointifs que possible et formeront, autant que faire se pourra, épaisseur de mur. Si l'on ne dispose pas de matériaux suffisamment gros, la dernière assise formant couronnement sera retenue par des pièces de bois placées un peu en contre-bas du couronnement et retenues à leur tour par des longrines fixées au moyen de piquets dans le fond du lit en amont du barrage.

» Les murs en ailes devront aussi être recouverts de gros blocs formant épaisseur de mur.

» Les barrages auront peu de fruit en aval, au maximum $^1/_{10}$, afin que les gros blocs qui passeront après le colmatage par-dessus les barrages, ne viennent à endommager la base de ces derniers.

» Les éperons et les travaux de protection des berges dans la IIme et surtout dans la Ire partie s'exécuteront au moyen de gros blocs enrochés sur un lit de fascines et retenus par des pièces de bois longitudinales fixées au moyen de gros piquets ou de traverses noyées dans la maçonnerie. Pour la protection des berges on exécutera des pierrées.

» Dans la IIme et surtout dans la IIIme partie, on exécutera, autant que possible, des travaux en fascinages et clayonnages. Les arrière-bords pourront être exécutés d'une manière analogue aux travaux de défense des berges.

» Certains travaux dans les IIme et IIIme parties ne pourront être exécutés définitivement que lorsque le torrent aura nivelé son lit. Les éperons ne seront construits définitivement que sur la moitié de leur étendue et complétés plus tard.

» Les espaces entre les éperons seront peu à peu et par le curage annuel, remplis de manière à former un glacis. A cet effet, les têtes des éperons seront plus tard reliées entre elles partout où cela sera nécessaire pour donner une bonne direction au courant, surtout là où les éperons sont un peu espacés les uns des autres. »

Les travaux projetés sont évalués à 125 000 fr., en prenant pour base les prix d'unité ci-dessous :

1.	Barrages fondés en terre de 1^m^50, le m. courant,		60 fr.
2.	»	» 2 m. »	80 »
3.	»	sur roc de 2 m. »	70 »
4.	»	» 3 m. »	100 »
5.	Murs en aile de 1^m^50 de hauteur, le m. courant,		15 »
6.	»	2 m. » »	20 »
7.	Murs en aile de 30 m. de hauteur, le m. courant		3 fr.
8.	Digues longitudinales, le mètre courant,		10 »
9.	Eperons	»	7 »
10.	Curage du lit	»	3 »

L'auteur conclut comme suit :

« Le projet d'endiguement est loin de prévoir tous les travaux nécessaires à l'endiguement complet de la Gérine. Mais nous nous sommes préoccupés de deux points principaux : de la *partie montagneuse* soit du bassin de réception, où les grandes érosions et les éboulements se produisent et qui fournissent à chaque crue cette quantité énorme de *charriages* qui encombrent dans les régions inférieures le lit du torrent. Les travaux projetés ici ont pour but d'arrêter les érosions, de retenir les matériaux et, avec le concours du reboisement à effectuer par le forestier, de reconstituer la montagne. Il faut arriver à rétablir l'équilibre entre la résistance du lit et la force érosive ou la puissance d'affouillement de l'eau. En d'autres termes : diminuer par des murs de chute (barrages) la pente du torrent d'un côté et retenir par le reboisement la plus grande quantité d'eau possible en temps d'orage.

» L'autre point du torrent que nous avons cru devoir encore étudier plus spécialement, c'est le lit de déjection, afin de faciliter l'évacuation des matériaux dans la Sarine et ainsi protéger les prairies et les belles habitations quibordent le cours d'eau entre Corbaroche et le Petit-Marly.

» C'est dans cette partie du torrent que les travaux d'endiguement devront être exécutés d'une manière complète et méthodique, et auxquels l'ingénieur devra vouer tous ses soins.

» Dans la montagne en revanche, le travail, l'activité et l'intelligence du forestier feront œuvre plus efficace et plus utile que les travaux de maçonneries cyclopéennes que pourrait entreprendre l'ingénieur. Il faut donc le concours de toutes les forces, mais un concours efficace et persévérant. »

La rédaction.

ASCENSEUR HYDRAULIQUE

Système Gonin et consorts (breveté S. G. D. G.)
sans puits ni câbles, vertical ou incliné.

La maison anciennement Gabert frères, actuellement A. Pinguely successeur, rue Bugeaud 65 à Lyon, a construit à Lausanne (Suisse), chez M. Alexis Gonet, boulanger, rue de Bourg 22, un ascenseur hydraulique d'après un nouveau système dont les dispositions sont les suivantes :

L'appareil se compose d'un *tube en fonte*, formé de tronçons successifs assemblés à brides et à boulons. Ce tube est ouvert, dans sa longueur, par une baie ou fente longitudinale, tour à tour ouverte pour donner passage à la barre d'attelage, ou fermée pour empêcher l'eau sous pression de s'échapper.

Il est consolidé par des nervures extérieures qui l'empêchent de s'ouvrir sous l'effet de la pression qui agit à l'intérieur.

Les parois de la fente longitudinale, ayant la forme d'un trapèze, servent à former le siège de la *soupape* qui elle-même est disposée suivant la forme d'un coin.

Cette forme de coin permet à la soupape de remplir parfaitement l'espace compris entre les parois du tube et d'obturer