

Les travaux de défense contre les avalanches, de la ligne du Gotthard

Autor(en): **Burri, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse**

Band (Jahr): **60 (1909)**

Heft 3

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-785181>

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.

Les travaux de défense contre les avalanches, de la ligne du Gotthard.

Traduction succincte d'un article publié dans la *Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen*,
par M. *Burri*, inspecteur forestier de la G.-B.

Parmi les nombreux ouvrages de défense nécessités par la construction de la voie ferrée du Gotthard, nous ne parlerons ici que de ceux dirigés contre les neiges. Celles-ci, il est vrai, peuvent devenir dangereuses de différentes façons. Sous forme de gonfles, de glissements et d'avalanches; mais nous nous en tiendrons à ces dernières seulement.

Les versants sud et nord du Gotthard sont riches en neige. C'est ainsi que durant les hivers rigoureux de 1887/8, 1894/5, 1906/7, la couche maximale mesurée, avait les hauteurs suivantes:

| | à Göschenen (N) | à Airolo (S) |
|----------------|-------------------|-------------------|
| 1888 | 17 février 120 cm | 16 février 105 cm |
| 1895 | 21 mars 43 „ | 14 janvier 85 „ |
| 1907 | 31 janvier 103 „ | 21 février 28 „ |

Mais ces chiffres sont encore plus élevés dans la région de 1000—1800 m, où se forment les avalanches dangereuses pour la voie ferrée, qu'ils ne le sont dans les fonds de vallée mentionnés. Les observations récentes le prouvent en effet, c'est là que se produisent les chutes les plus abondantes. Les 21 et 22 mars 1907, la couche de neige mesurait une hauteur de 200 cm à Göschenen (1109 m) et à Andermatt (1444 m); de 170 cm à l'hospice du Gotthard (2100 m); elle était de 3 à 3,5 m dans le bassin de formation de l'avalanche de Märchlibach, à 1600 m d'altitude (au-dessus de Gurtnellen, sur la rive gauche).

Le danger des avalanches était suffisamment connu pour être pris en considération lors du tracé de la ligne. On fit l'étude des bassins de formation, des couloirs et des champs de dépôt,

de façon à éviter les avalanches les plus dangereuses, soit au moyen de tunnels, comme c'est le cas au pied du Bristenstock au-dessus de Amsteg; ou, en déplaçant la voie et en la portant sur le côté opposé; ainsi de Intschi à Göschenen, sur la rive gauche du torrent.

Les corrections entreprises sont, ou bien *partielles*, c'est-à-dire qu'elles tendent à rendre l'avalanche inoffensive, ou bien elles sont *complètes*, en luttant contre leur formation, ou tout au moins en réduisant, au minimum supportable, les masses de neige en mouvement et la force vive qu'elles peuvent acquérir.

Les corrections partielles ont été appliquées aux avalanches descendant régulièrement, à celles dont le champ nourricier se trouve au-dessus de la limite de la végétation arborescente et dont la correction nécessiterait des dépenses trop considérables.

On procède dans ce cas de quatre façons différentes:

1. En faisant passer l'avalanche par-dessus des galeries protégeant la voie;
2. en la faisant passer au-dessous de cette dernière;
3. en l'arrêtant au moyen de forts murs de protection;
4. en l'empêchant de sortir de son lit et en la dirigeant au moyen de digues et de murs conducteurs (Leitwerke).

Voyons en deux mots ces différents systèmes.

ad 1. Nous rencontrons, par exemple, au-dessus de la station de Gurtnellen, une galerie fermée, dont la voûte supporte le lit d'une cunette en maçonnerie destinée à recevoir l'avalanche du Märchlibach (voir fig. 1; la voie ferrée apparaît à droite du cliché).

ad 2. Les passages sous-voie sont surtout utilisés pour parer aux petites avalanches descendant des gorges qui dominant la ligne. A la partie inférieure du couloir, ou immédiatement en amont du champ de dépôt de l'avalanche, on élève de forts murs d'arrêt; ceux-ci sont destinés à retenir une partie de la neige, à briser la force vive de celle passant par-dessus, pour s'écouler sous le pont à fortes culées qui sert de passage à la voie ferrée.

Les murs d'arrêt sont généralement en maçonnerie sèche, quelquefois cependant, on utilise le mortier. Leur couronnement a une largeur de 1,5 m à 2 m; le parement amont est de 3, 5,

8 m et le fruit à l'aval est de $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$. On les pourvoit d'un acaqueduc, à voûte sèche ou à mortier, permettant l'écoulement des eaux de pluie et de fonte. De tels ouvrages, cela va sans dire, protègent également contre les pierres descendant sur la voie. La fig. 2 donne un exemple de mur d'arrêt, destiné à briser l'avalanche du Kohlplatzbach, près de Gurtnellen; il est construit à environ 15 m en amont de la voie.

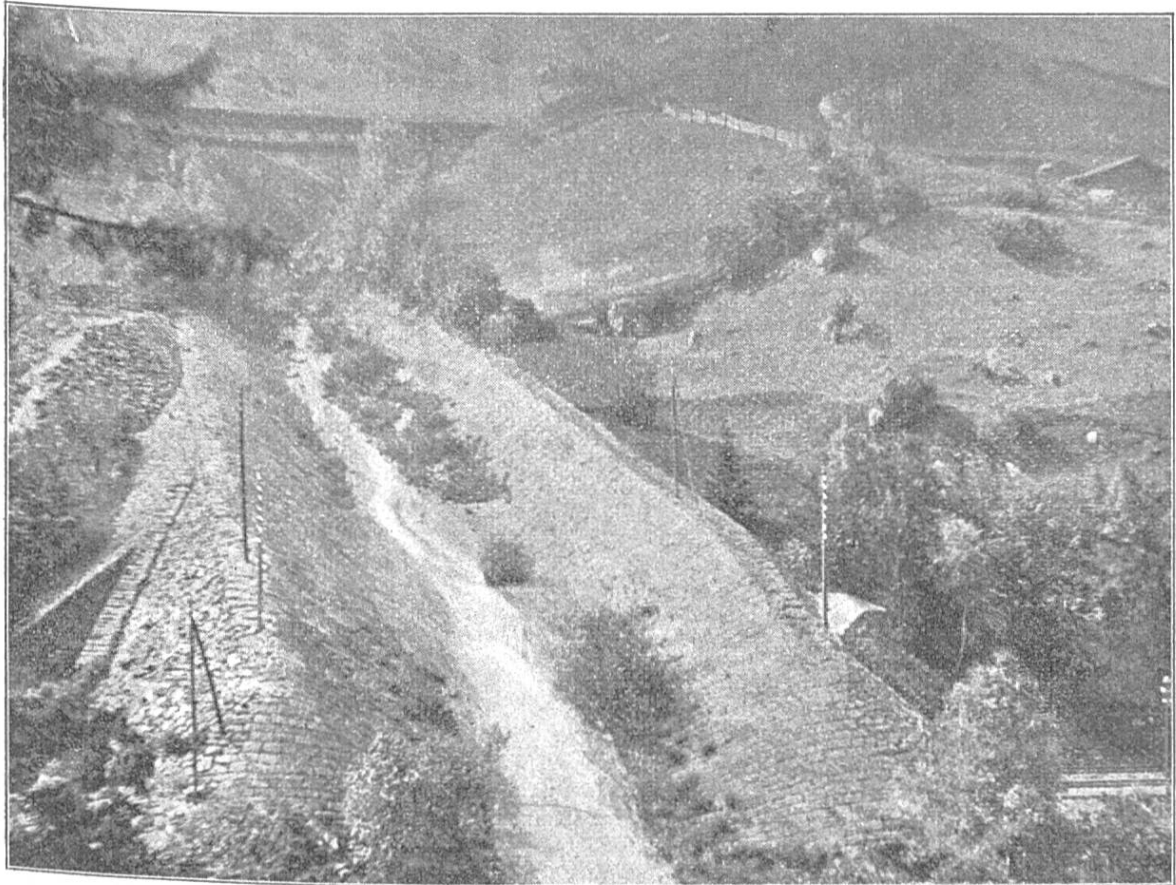


Fig. 1. Galerie contre l'avalanche de la Hæggrigen, près Gurtnellen, km 55'624—55'655.

ad 3. Un ouvrage destiné à arrêter l'avalanche, n'agit véritablement que s'il se trouve dans le bas du champ de dépôt: tel est le cas de celui reproduit ici. Ce mur, construit au Lorental, entre les deux tunnels du Bristen, est à environ 20 m en amont de la voie; il est en maçonnerie sèche. Sa longueur est de 47 m, sa hauteur de 5 à 8 m, son couronnement de 1,8 m et les deux parements ont un fruit du $\frac{1}{10}$. Il est destiné à protéger la voie contre l'éventualité de la formation d'un embranchement latéral de l'avalanche du Bristenlauri.

ad 4. Un mur conducteur (Leitwerk), se trouve à environ 50 m au-dessus de la ligne, au km 57640/700; il doit empêcher la sortie de l'avalanche du Hæggrigerbach et son dépôt sur la voie. Il est en maçonnerie sèche; sa longueur est de 70 m, sa hauteur de 3 m; sa largeur, au couronnement, de 2 m et le fruit, dans les deux sens est du $\frac{1}{5}$.

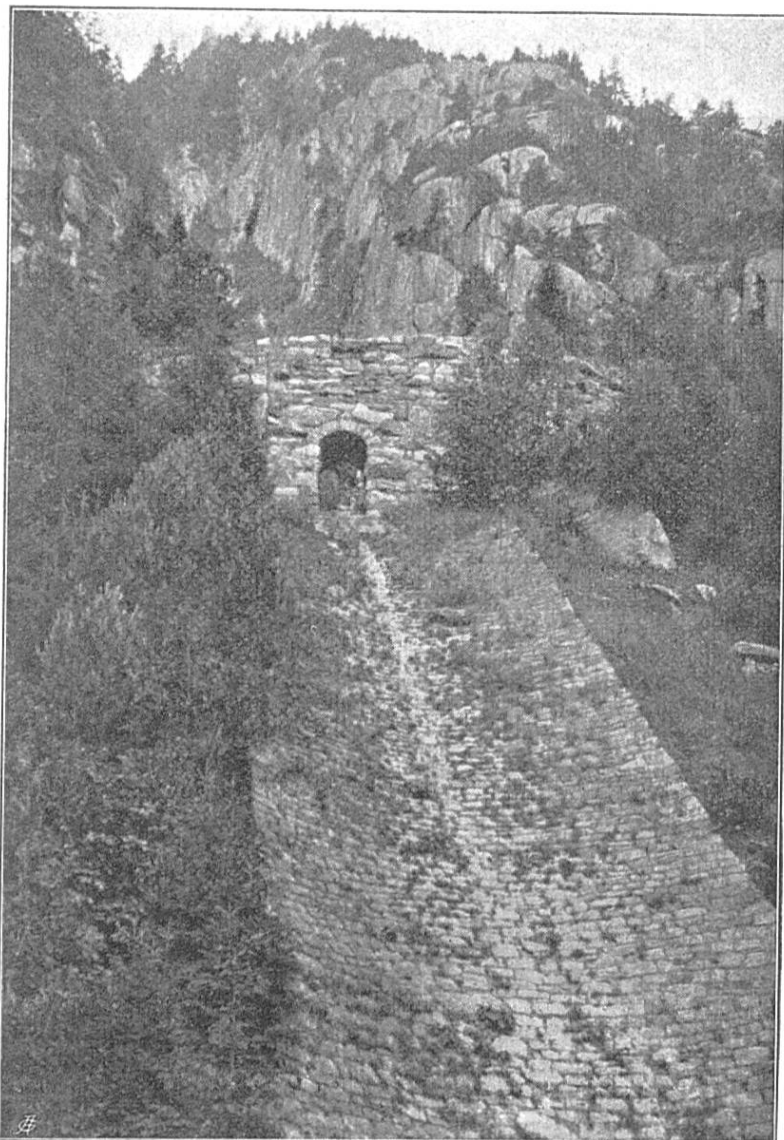


Fig. 2. Mur en barrage dans la gorge du Ribistöckli, en aval de Gurtnellen, km 69'760.

Nous donnons ci-contre, un plan de situation, qui permettra de se rendre compte de l'état actuel des travaux de défense entrepris contre l'avalanche du Hæggrigerbach (fig. 4). On voit que les parties du haut et du milieu de la ligne (fig. 3 et celle en tête du n°), sont protégées au moyen de galeries, sur lesquelles passe l'avalanche, alors que, dans le bas, se trouve un grand mur d'arrêt, élevé à 20 m environ en amont de la voie (fig. 5). On voit aussi l'énorme développement de la

digue dirigeant la neige à la sortie de la galerie (à droite de la fig.) et la maintenant de façon à protéger la station de Wassen. De l'autre côté (fig. en tête du n°) se trouve un fort mur en coin qui brise la force vive de l'avalanche et divise la neige. Ainsi faisant, la masse en mouvement est encore réduite, car une partie se déverse dans une autre direction où elle peut se déposer sans danger pour la voie. Le mur d'arrêt, sorte de barrage, placé dans

le bas, a une hauteur de 3 à 8 m (1,8 m de couronnement) et il est muni d'un aqueduc permettant le passage de la neige qui ne peut être arrêtée et qui, de même que celle qui s'écoule par-dessous, vient glisser dans une cunette pavée, passe sous le pont du chemin de fer et tombe dans la Reuss.

A l'origine, la galerie du milieu avait une longueur de 50 m et celle-ci suffit durant les premières années de l'exploitation. Mais le 15 février 1888, une catastrophe se produisit; l'avalanche descendit par une température de -3 ‰ (la veille, grâce au föhn, la température s'était élevée à $+2^{\circ}\text{ C}$); elle amenait une interruption de la circulation et coûtait la vie à 5 ouvriers de la compagnie. Ce furent d'abord 2 avalanches de fond; l'une descendue à 9 h. $\frac{1}{2}$ du matin, l'autre, à 2 h. de l'après-midi, mais qui n'atteig-



Fig. 3. Galerie contre l'avalanche de l'Entschigtal, section supérieure, au-dessous de Wassen, km 66'070—66'170.

nirent pas le grand mur de la section inférieure. Puis ce furent deux avalanches volantes venues des parois supérieures de l'énorme bassin du Mittagsstock (2547 m); la première, vers 3 h. après-midi, se maintint dans l'air et vint s'abattre, formant une masse épaisse, obstruant l'ouverture sud de la galerie et s'y introduisant en partie, sous la pression de l'air. Les ouvriers

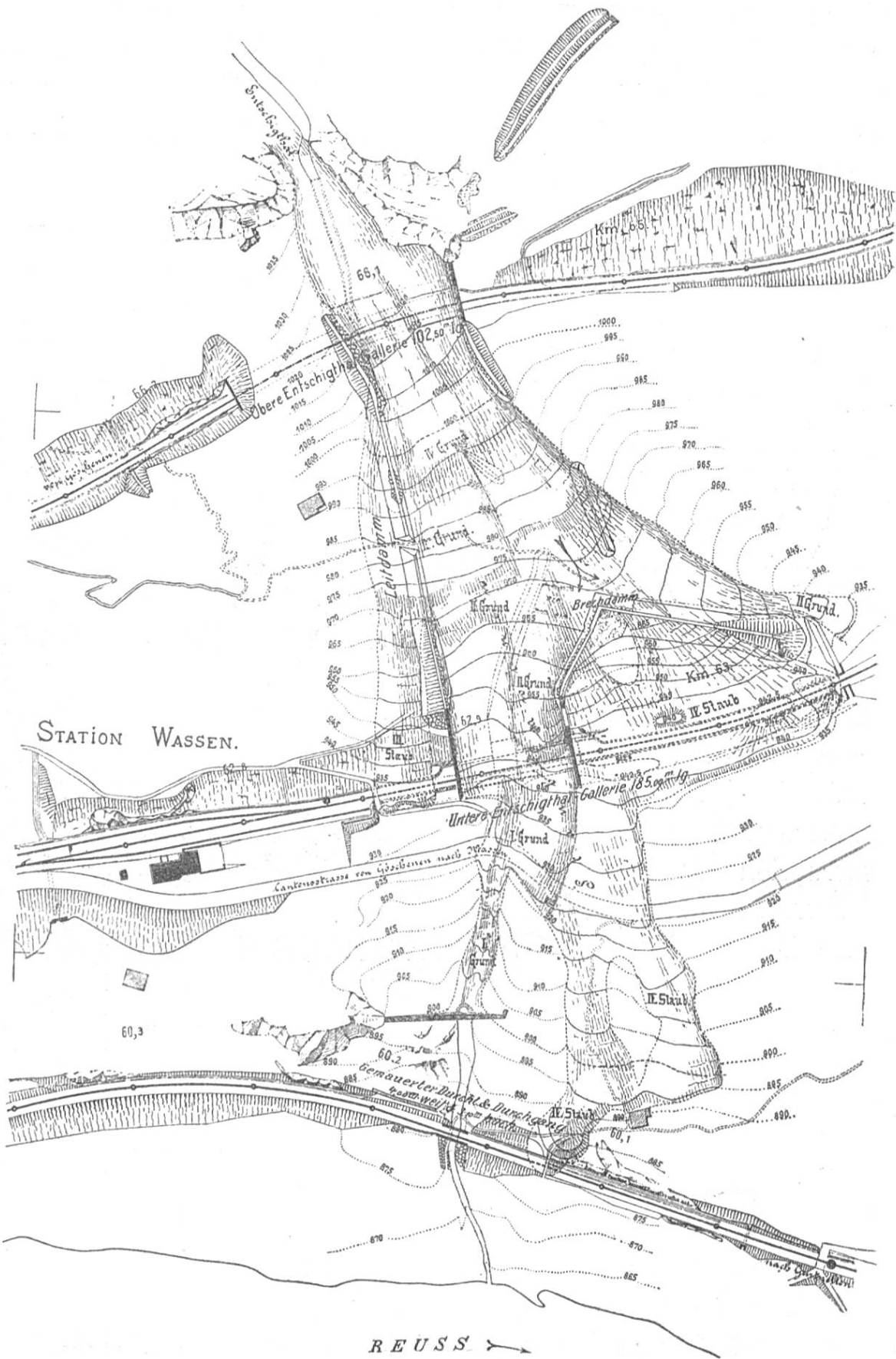


Fig. 4. Plan de situation de l'avalanche de l'Entschigtal, près de Wassen.

accourus pour déblayer la voie avaient à peine commencé leur travail, qu'une seconde avalanche, comme on n'en avait pas vue de mémoire d'homme, s'abattait à son tour, fermant l'autre ouverture du tunnel et la voie, sur une longueur de plus de 100 m. La neige chassée à l'intérieur, recouvrait les ouvriers occupés au déblaiement et lorsqu'on vint à leur aide, un seul était encore en vie.

Le plan de situation indique le développement de cette avalanche. Disons encore que la neige formait une masse d'une

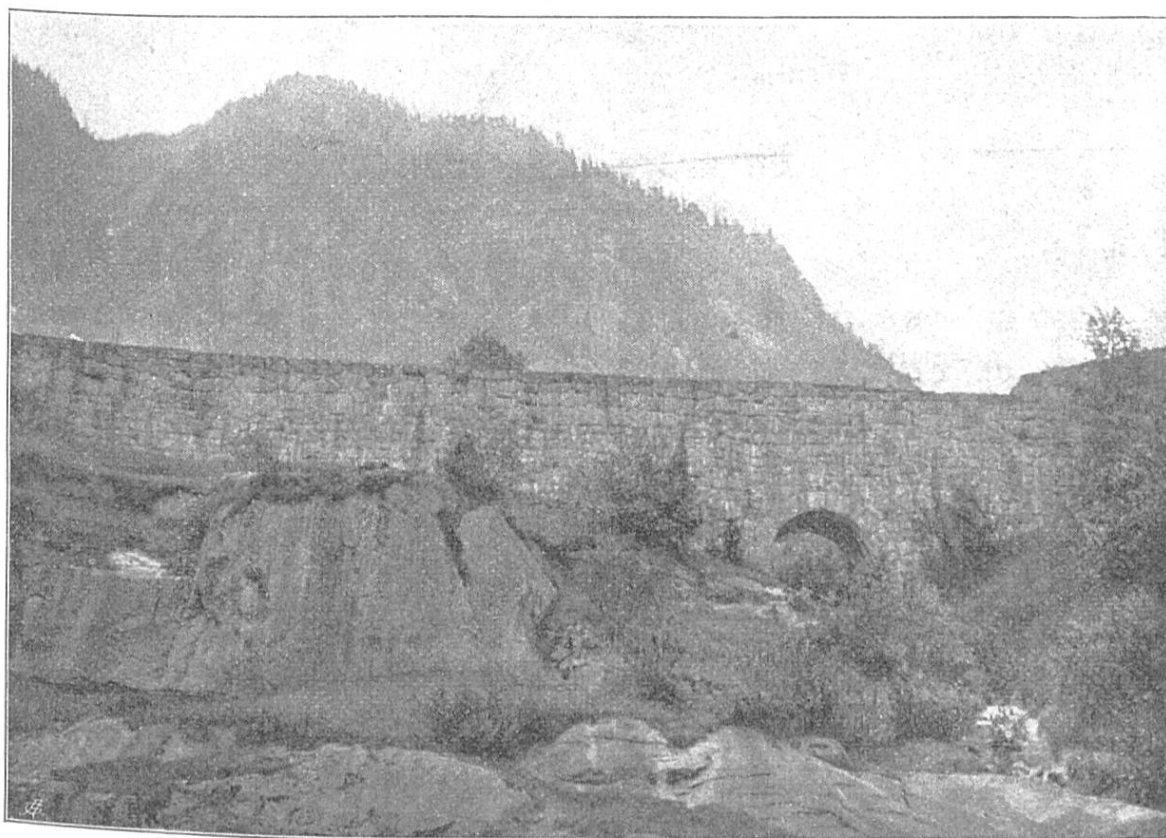


Fig. 5. Mur de protection contre l'avalanche de l'Entschigtal, section inférieure de la ligne, près de Wassen, km 60'150—60'200.

compacité telle qu'il fallut la pioche pour l'enlever et déblayer la galerie. Le tunnel fut prolongé à ses deux extrémités et porté à 145 m de long, ce qui entraîna une dépense de 93 518 fr. Les digues conductrices furent renforcées et complétées en 1895. En outre, le mur du bas fut exhaussé et porté à 8 m, sa hauteur première ayant été jugée insuffisante.

Les ouvrages élevés contre l'avalanche de Entschigtal, coûtèrent près de 300 000 fr.; ils fonctionnent normalement et même dans les hivers riches en avalanches de 1894/95 et 1906/7, la circulation n'a pas été interrompue.

Voici quelques prix d'unité des travaux de défense mentionnés ici.

1. murs de protection, d'arrêt et murs conducteurs, en maçonnerie sèche, formés de gros matériaux et solidement fondés; tous frais compris (déblaiement, matériaux à pied d'œuvre, transport, etc.) fr. 7— 7.50 le m³
 2. les mêmes en maçonnerie à mortier „ 16—20.— „ „
 3. voûtes en maçonnerie à mortier „ 28—35.— „ „
- (A suivre.)



Un arbre historique.

Il s'agit, en l'espèce, d'un Weymouth qui se trouve à l'angle sud-ouest du parc du château de Courgevau, au bord de la route cantonale de Fribourg à Morat.

Voici ce que m'en écrit M. Max de Diesbach, président de la Société cantonale d'Histoire et bibliothécaire cantonal, propriétaire du Château de Courgevau :

Le pin de Weymouth planté dans le parc de Courgevau à l'angle S-O a, suivant une tradition de famille, été apporté entre les années 1782 et 1788 par M. Colin de Fégely de Vivy, lieutenant au régiment des Gardes-Suisses à Paris. Celui-ci se trouva un jour au Jardin des Plantes lorsqu'il vit le grand naturaliste Buffon qui venait de recevoir les premiers plants de ce pin qui aient été introduits en Europe. M. de Fégely pensa à sa cousine M^{me} François de Diesbach qui en ce moment créait son parc de Courgevau. De quelle façon M. Fégely s'y prit-il pour obtenir un plant de Buffon, l'histoire reste muette sur ce point? Mais cependant à son premier voyage à Fribourg, M. de Fégely apporta un de ces jeunes arbres qui fut planté à Courgevau et qui est maintenant un vénérable spécimen de cet espèce des conifères. C'est même probablement le plus vieux spécimen de weymouth.

Madame la Comtesse Douairière de Diesbach, mère de M. Max de Diesbach, décédée dans le courant de cet hiver, m'avait confirmé cette tradition.

Cet arbre mesure environ 22 m de hauteur et a un diamètre de 70 cm à hauteur de poitrine, ce qui donne un cube de 3,90 m³