

PRIX MOYENS APPROXIMATIFS

DES DIFFÉRENTS MATÉRIAUX ET MAIN-D'ŒUVRE APPLICABLES AUX TRAVAUX D'ART
DES CHEMINS SUISSES¹.

NATURE D'UNITÉS.	PRIX.
	fr. cent.
Maçonnerie de pierre de taille pour couronnement et parapets, de.	60 » à 75 »
Maçonnerie de fondations.	15 »
— de moellons à 1 parement.	17 »
— — à 2 parements.	51 »
— — pour voûte de 0 ^m ,60 de queue.	55 »
— de béton.	18 50
— de libage.	45 »
Mètre sup. de taille de parements vus.	2 » à 5 »
Mètre cube de bois de chêne équarri, en place.	74 »
— — — pour madriers.	67 »
— — de sapin équarri.	45 »
— — — pour madriers.	57 »
Fonte, pour poutres, plaques, tuyaux, les 100 kil.	40 »
Fer forgé et laminé.	70 » à 88 »
Journée de terrassier.	1 60 à 2 »
— maçon.	2 » à 3 »
— charpentier.	2 » à 3 50
— mineur.	2 50 à 4 »

Le prix du levage et des échafaudages pour les travaux a été de 7,000 fr. pour les ponts n^{os} 1 et 2 du tableau; de 5,500 fr. pour le n^o 8; 9,000 fr. pour le n^o 9; 5,500 fr. pour le n^o 10; 80,000 fr. pour le n^o 11; 9,000 fr. pour le n^o 12. — Le n^o 13 a été exécuté en régie; le prix du fer a été de 75 fr. 50 c. les 100 kil. — Les n^{os} 4, 5, 6 et 7 ont coûté 68 fr. 50 c., 75 fr., 79 fr. 50 c. et 79 fr. 50 c. pour prix moyen d'exécution du tablier.

Le pesage des plaques de support sur la pile a été fait aux frais de l'administration.

La fourniture et la pose du platelage et des traverses et longuerines (bois aussi en général) également aux frais de l'administration.

La fourniture de gros fer pour chaînes, tirants, etc., a été faite par l'entrepreneur; celle des rails pour voies provisoires par l'administration.

¹ Voir, derrière, le tableau.

TABLEAU DES DIMENSIONS

POUR LA CONSTRUCTION DES PONTS ET PASSAGES DE

LOCALITÉS.	SYSTÈME des PONTS.	INGÉNIEURS.	OUVERTURES.	TRAVÉES.	HAUTEUR DES RAILS au-dessus des eaux moyennes.	POIDS DU TABLIER EN		
						Fonte.	Fer.	Ensemble.
Chemin central, ligne de Bâle à Olten, pont sur la Birs, près Bâle.	Pont en treillage, voie au milieu des poutres.	J. Mérian.	76,80	24,00	10,80	kil. 26,100	kil. 98,500	124,600
Sur la Frencke, à Lies-tal.	<i>Idem.</i>	Le même.	54,24	16,80	15,00	14,500	61,500	75,850
Viaduc de la vallée de Rümelingen.	Pont en pierre, arc plein cintre, rampe de 1 ^m ,48, et courbe de 780 ^m de rayon.	W. Pressel.	127,45	15,50	24,60	"	"	"
Sur l'Aare, à Olten.	Pont en tôle, en pente de 1 ^m ,56.	Le même.	105,50	51,50	"	25,000	589,000	2 voies. 412,000
Chemin d'Olten-Berne, sur la Wigger, à Aar-bourg.	Treillage, voie entre deux poutres avec deux ouvertures.	Le même.	50,40	"	7,20	15,750	74,800	1 voie. 88,550
Sur la Pfaffnesn, à Niederwyl.	<i>Idem.</i> , avec une ouverture.	Le même.	24,00	"	9,00	7,550	588,000	46,150
Sur la Murg, à Murgthal.	<i>Idem.</i>	A. de Muralt.	24,00	"	11,40	7,550	588,000	46,150
Sur la grande Emme, à Burgdorf.	Treillage, deux voies, trois ouvertures.	M. Bury.	81,60	24,00 28,80	4,80	20,900	118,000	158,900
Sur la vallée de Worblaufen, à Berne.	<i>Idem.</i>	G. Graenicher.	81,60	24,00 28,80	50,00	20,900	118,200	159,100
Chemin de Hertzogenbachsee à Biel, sur la gr. Emme, à Derendingen.	Treillage, trois ouvertures, une simple voie.	O. Zschokke.	81,60	24,00 28,80	4,20	20,960	118,000	158,900
Sur l'Aare, à Berne.	Treill., rails en dessus, voie charretière en dessous, 5 ouv., 2 ponts en tôle à ses côtés pour voitures.	G. Graenicher.	164,40 18,00	50,00 37,20 9,00	45,50 5,10	65,000 6,750	892,250 42,600	957,250 49,550
Aare à Solothurn.	Treillage, trois ouvertures, une simple voie.	O. Zschokke.	95,60	28,80 21,20	9,60	25,000	140,500	165,500
Chemin Olten-Lucerne, petite Emme, à Emmenbrucke.	<i>Idem.</i> , mais avec quatre ouvertures.	Le même.	112,50	24,00 28,80	5,10	28,000	161,500	189,500
Chemin de St-Gall, viaduc de la vallée de Goldach.	Pont de pierre, arc plein cintre, 5 ouv. en rampe de 1,50, et courbe avec 4 ouv. de 550 ^m de rayon.	Le même.	77,10	15,50	26,40	"	"	"
Sur la Sitter, à St-Gall.	Pont en treillage avec trois piles en fonte.	A. Hartmann. C. Pestalozzi.	160,00	38,40 56,24	62,45	111,000	255,600	546,700
Sur la Thur, à Wyl.	<i>Idem.</i>	A. Hartmann, C. Schlichtigroll.	156,62	55,60 28,80	19,11	12,500	200,050	212,550
Sur la Glatt, à Flawyl.	<i>Idem.</i> , avec deux piles en fonte.	Les mêmes.	100,62	55,00 28,80	50,55	9,800	201,050	210,850

¹ Voir à la page précédente les prix moyens approximatifs de la main-d'œuvre et des matériaux.

PRINCIPALES ET DES DÉPENSES

695

VALLÉES DES CHEMINS DE FER SUISSES (PAR ETZEL) ¹.

FER.	SYSTÈME des FONDACTIONS.	MATÉRIAUX.	FONDACTIONS.	MAÇONNERIES.	TABLIER DE FER.	ENSEMBLE.	PAR MÈTRE courant.	TEMPS employé pour la construction.	OBSERVATIONS.
Mét. c ^t de voie. 1,574	Béton avec encaissement.	»	77,458	75,950	84,286	233,674	Tabl. fonte pour 1 v. 1,064 20	Juillet 1855 à oct. 1854.	Pont disposé pour 2 voies.
1,550	Culée comme ci-dessus, pile, grillage.	»	1,815	37,568	53,648	95,028	Idem. 953 26	Janvier 1854 à oct. 1854.	Idem.
»	Double assise de pierre de t., sur fond solide, gravier mêlé d'arg.	Calcaire jurassique muschelkalk.	»	»	»	343,334	2,695 35	Juillet 1855 à oct. 1856.	Idem.
2 voies. 5,980	Culées (béton avec encaissement), piles, encaissement et grillage.	»	69,896	231,104	299,000	600,000	Pour 2 voies. 2,888 88	Déc. 1854 à oct. 1856.	Le pont est disposé pour 2 voies. Le tablier en fer de ce pont a été exécuté en régie sous la direction de M. Riggenbach, à Olten.
1 voie. 1,670	Pierre de taille en roc, encaissement de béton.	»	20,150	39,820	64,896	124,840	Pour 1 v. 1,225 40	Juin 1855 à sept. 1856.	Même observation pour le tablier.
1,732	Béton avec gravier et béton avec encaissement ¹ .	»	8,100	23,250	56,760	65,090	1,266 70	Oct. 1855 à sept. 1856.	Idem.
1,732	Pierre de taille en roc.	»	5,146	36,189	53,760	75,093	1,266 70	Juin 1855 à sept. 1856.	Idem.
1,650	Culée, béton avec encaissement garni de pieux, pile, grillage.	»	75,525	56,685	102,000	212,010	1,210 85	Avril 1853 à mars 1856.	»
1,650	Pierre de taille sur roc.	»	900	109,150	102,150	212,200	1,212 60	Mai 1855 à mars 1857.	»
1,650	Culée, encaissement de béton, piles, grillage.	»	78,852	32,590	102,000	213,242	1,210 85	Oct. 1855 à mars 1857.	Voie en dessous entre les poutres.
2 voies. 5,695 2 voies. 1,852	Culées, pierre de taille sur gravier argileux, piles sur rocher.	»	22,400	228,000	853,200	Pour 2 voies. 1,103,600	Pour 2 v. 4,508 16 1,422 66	Commencé en mai 1856.	»
1,720	Culée, grillage, pile, encaissement de béton sur grill.	»	156,520	75,840	121,500	353,860	1,262 46	Avril 1856 à mai 1857.	Voie au milieu des poutres.
1,640	Culée, encaissement de béton, piles, grillage.	»	81,500	45,000	159,200	263,500	1,205 85	En exécution.	Idem.
»	Pierre de taille sur rocher.	Moellons de grès.	»	»	»	286,581	2,785 00	Oct. 1854 à juin 1856.	Dépense d'échafaudage, 50,670 fr. garde-corps, 7,000 f.
2,125	Pierre de taille sur rocher.	»	54,569	1 49,81	i. les col. 725,460	909,640	T. fer. 1 v. 1,904 95	Oct. 1855 à mars 1856.	Hauteur des colonnes, 47,19.
1,526	Pierre de taille sur rocher, en gravier solide.	»	28,898	85,537	Idem. 294,504	408,959	Idem. 1,365 13	Août 1854 à oct. 1855.	Hauteur des colonnes, 14,67.
2,020	Pierre de taille sur rocher.	»	14,773	52,177	275,869	342,821	Idem. 1,542 40	Oct. 1855 à janv. 1856.	Hauteur des colonnes, 25,64.

DU PRIX DE REVIENT DES VIADUCS

NOMS des VIADUCS.	DÉPENSE TOTALE.	PRIX DE REVIENT par MÈT. SUPERFICIEL (surface vue, vides et pleins).		PRIX du MÈTRE CUBE (en œuvre).		NATURE DES MATÉRIAUX.	RAPPORT DU CUBE moellons, meulière ou briques AU CUBE DE LA PIERRE DE 1 ^r .	PRIX de LA JOURNÉE.					
		FONDATIONS comprises.	FONDATIONS non comprises.	DE MEULIÈRE moellons ou BRIQUES.	DE PIERRE de taille.			MAÇON.	CHARPENTIER.	MANŒUVRE.	CHEVAL y compris le cond ^r		
		fr.	fr.	fr.	fr.								
Nogent-s.-Marne.	2,547,578 29	178 95	142 00	54 60 44 60 21 55	115 20 81 75	Pierre de taille d'Euville. Id. de St-Dizier. Meulière de parement. Id. de rem- plissage. Moellon de remplissage.	5 16	4 20	5 50	5 25	7 75		
Pont de Nogent 4.	3,019,868 56	480 90	291 65	»	»	»	5 68	»	»	»	»		
Viaducs et pont réunis 2.....	3,567,446 65	276 75	190 45	»	»	»	5 35	»	»	»	»		
La Vouzie.....	2,596,400 00	255 95	150 00	56 16	109 90	Pierre de taille. Moellons.	6 68	4 20	5 50	5 25	8		
Chaumont 5.....	5,691,587 22	259 00	256 00	76 00	187 00	Id.	17 00	8 09	10 59	6 26	15		
Du Sâlon 4.....	807,454 00	160 78	110 05	55 15 62 18 48 07	72 57	Pierre de taille. Moellons. Libages. Remplissages	6 75	4 50	5 50	5 25	»		
Des Joux.....	565,222 00	150 67	108 40	»	»	Id.	6 82	»	»	»	»		
De Hortes.....	618,285 00	145 42	78 19 ⁵	»	»	Id.	7 46	»	»	»	»		
De l'Amance.....	226,600 00	507 46	124 76	»	»	Id.	7 97	»	»	»	»		
De la Largue 6... -saint -si 078,00 -corse, 7, 2000	1,508,000 00	177 10	150 47	52 75	76 80	Pierre de taille. Moellons. Briques.	12 707	5	»	5 50	2 50	8	
Du Roeschachel 8.. Hauteur des co -saint -si 1000, 7, 2000	1,160,000 00	152 44	148 50	57 16	78 10	Id.	12 260	5	»	5 50	2 50	8	
De Saint-Maurice (Vicennes) 2... -saint -si 1000, 7, 2000	1,571,720 00	127 50	114 10	65 40 55 90 15 50	150 55	Pierre d'Euville. Meulière pi- quée. Moellon piq., Id. de rem- plissage.	8 547	4 50	5 50	5 15	8		

(a) Au-dessus de l'étiage de la Marne.

Voir, dans le *Nouveau Portefeuille de l'ingénieur*, les détails de ces viaducs.

INDICATIF

CONSTRUITS SUR LES CHEMINS DE L'EST.

LONGUEUR.	FORME DES ARCHES.	NOMBRE D'ARCHES.	OUVERTURE DES ARCHES.		HAUTEUR		ÉPAISSEUR MOYENNE des piles.	RAPPORT DU PLEIN AU VIDE au-dessus du sol.	DURÉE DE L'EXÉCUTION mois.	NOMS des INGÉNIEURS.	OBSERVATIONS.
			MOYENNE (vue).	MAXIMA (vue).	MOYENNE (vue).	MAXIMA (vue).					
307 575	Pl. cin- tre.	30	15 00	21 961	29 00 a	5 00 b 4 00 c	0 62	50	Vuigner, ing. en chef pour tous les viaducs, ex- cepté celui de Chaumont.	¹ Les prix des matériaux et des journées sont les mêmes qu'au viaduc. ² Même observation.	
250 50	Id.	4	50 00	29 00	29 00	6 00 b 9 25 c	0 82	50	C. Meygret, ing. principal. Pluyette, ing. or- dinaire.	³ Les prix de 76 fr. et 187 fr. comprennent la taille des pa- rements vus. Le prix de 76 fr. est le prix moyen de toutes les maçonneries de parements et de remplissage différentes de la maçonnerie de pierre de taille. Le prix élevé du viaduc de Chaumont tient à la grande hauteur de cet ouvrage et à l'excessive rapidité de l'exé- cution, rapidité qui a donné lieu à un accroissement considé- rable de la main-d'œuvre, et à beaucoup de travaux de nuit.	
827 875	Id.	50 et 4	15 00 et 30 00	25 43	29 00	5 00 b 4 00 c 6 00 b 9 25 c	0 68	50		Le prix élevé du viaduc de Chaumont tient à la grande hauteur de cet ouvrage et à l'excessive rapidité de l'exé- cution, rapidité qui a donné lieu à un accroissement considé- rable de la main-d'œuvre, et à beaucoup de travaux de nuit.	
87	Id.	42	9 »	19 18	20 15	1 60 b 2 60 c	0 62	20	C. Meygret, ing. principal. Siben, ing. ordin.	Le prix du moellon piqué, et surtout celui de la pierre de taille, sont énormes. Cela tient en même temps au prix de la main-d'œuvre, et aux petites dimensions des matériaux, ce qui a nécessité des frais excep- tionnels pour la taille. Ce prix élevé est jusqu'à un certain point compensé par le rapport remarquablement faible du plein au vide.	
600 00	Id.	51	10 00	37 00	50 00	2 05 b 4 05 c	0 50	13	Zeiller, ing. en ch. Decomble, ing. ordi- naire.		
220 00	Pl. cin- tre.	15	10 00	22 81	28 43	2 20 b 5 20 c	0 63	19			
156 00	Pl. cin- tre.	8	11 00	17 82	21 51	2 20 b »	0 70	18	Larivière, ingén. principal. Masson, ing. ordi- naire.	⁴ Les prix de main-d'œuvre, de matériaux, sont les mêmes pour les quatre viaducs.	
250 00	Id.	12	15 00	17 24	19 64	2 55 b 4 05 c	0 71	17		⁵ L'exiguïté relative des prix moyens obtenus pour le viaduc de Hortes tient particulièrement à la faible hauteur des massifs engagés dans le sol. Cette hauteur ne dépasse pas en moyenne 2 ^m ,70, quand elle est, dans les ouvrages précédents, de 5 ^m ,50 et 6 ^m ,80.	
65 00	Id.	4	7 00	14 27	14 56	1 875	1 27	14			
195 55	Id.	45	42 de 8 60 1 de 25 00	17 27	25 70	1 86 b 4 50 c	1 9847	24	Fleur-Saint-Denis, ing. principal. Daigremont, ing. ordinaire.	⁶ Non compris le parapet. ⁷ Le vide est plus grand que le plein.	
589 65	Id.	53	8 60	16 52	18 44	1 84 b 4 46 c	1 771	18		⁸ Le garde-corps n'est pas com- pris dans la surface ni dans les prix moyens; il coûte environ 12,500 fr. pour le viaduc de la Largue, et 10,000 fr. pour ce- lui de Rœshachel.	
541 95	Id.	56	7 90	15 60	14 20	1 60	0 47	12	Bassompierre, ing. principal. Sappel, ing. ordi- naire.		

(b) Piles simples. (c) Piles culées.

CONDITIONS

D'ÉTABLISSEMENT ET PRIX DE REVIENT DE DIFFÉRENTS PONTS CONSTRUITS SUR LES CHEMINS DE FER WURTEMBERGEOIS.

DÉSIGNATION des PONTS.	SYSTÈMES.	OUVERTURE D'UNE TRAVÉE.		DIMENSIONS des POUTRES EN TÔLE ou en treillis.		POIDS DES MATÉRIAUX employés.		PRIX DE REVIENT					
		mètres.	mètres.	LONGUEUR.	HAUTEUR.	FER FORGÉ ou laminé.	PONTE. kilog.	DU FER forgé ou laminé.	de la FONTE.	de la CHARPENTE.	DU MASTIC et de la couleur.	TOTAL de la super- structure.	PAR MÈTRE courant d'ouverture.
Pont sur la Schussen, près Weissenau....	Tôle, système tubulaire (de Fairbairn).	25 50	1 78	25 78	1 78	42,750	1,030	52,627	650	875	1,599	53,529	1,511 45
Pont sur l'Aach, près Niederbiegen.	En treillis.	17 88	1 85	21 48	1 85	26,500	5,780	20,072	1,442	918	1,425	25,535	1,517 59
Pont sur la Schussen, près Aulendorf....	En treillis.	16 04	1 65	17 56	1 65	20,950	950	15,987	565	617	1,452	18,119	1,429 61
Pont sur le Bieber- bach, près Nord- heim.	Tôle.	9 64	0 97	11 17	0 97	10,350	550	7,900	154	562	275	8,671	899 48
Pont sur le Eisenfur- terbach, près Au- lendorf.	Tôle.	8 45	1 52	9 51	1 52	5,000	1,890	5,816	721	138	244	4,919	582 15
Pont à cinq travées, sur le Neckar, près Heilbronn.	Tôle.	7 16	0 72	8 51	0 72	6,630	470	5,075	180	182	491	5,628	786 01
Pont de décharge, près Ebneth, sur le terrain submersi- ble du Danube....	Tôle.	6 50	0 65	7 45	0 65	4,657	1,367	5,510	396	125	148	4,409	699 81