

## DEVIS ESTIMATIF

D'UN DISQUE SIGNAL PLACÉ A 1,000 MÈTRES.

### SYSTÈME BATAILLE.

Prix du signal. . . . .	278 fr. » c.	} 515 fr
— de la manœuvre Robert. . . . .	182 »	
— de la lanterne. . . . .	55 »	
Fil de fer. . . . .	150 »	} 370 fr.
Poulies de friction. . . . .	62 50	
Piquets. . . . .	37 50	
Charpente. . . . .	70 »	
Pose. . . . .	50 »	
DÉPENSE TOTALE. . . . .		885 fr.

### EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES.

Chaque disque signal comprendra :

1° La colonne support en fonte, portant à sa base une crapaudine, et dans le chapeau un coussinet en bronze, pour le frottement de la tige des disques ;

2° Le disque et sa tige ;

3° Un levier fixé au bas de la tige du disque, et un levier de rappel avec contre-poids fixé à la colonne ;

4° La lanterne, ses guides, et une tringle pour la monter ou la descendre ;

5° Les appareils de manœuvre seront établis dans le système breveté de M. Robert.

Chaque appareil de manœuvre se composera des pièces suivantes :

1° Un tuyau en fonte de 1<sup>m</sup>,50 de longueur, terminé à la partie supérieure par une bride, et recouvert par une plaque en fonte ;

2° Deux supports en fonte se fixant au couvercle du tuyau ;

3° Un tambour en fonte, son axe en fer, et une couronne d'entrée fixée à l'une des joues du tambour ;

4° Un levier de manœuvre en fer articulé, mobile autour de l'axe du tambour, et muni d'une lentille en fonte ;

5° Un contre-poids en fonte de 0<sup>m</sup>,18 de diamètre et 0<sup>m</sup>,40 de hauteur, avec tringle disposée pour permettre l'emploi d'un contre-poids de 0<sup>m</sup>,60 de hauteur.

### PRIX.

Le prix des pièces en fonte du disque et des appareils est de 50 cent. le kilogr. ; des pièces en fer ou fonte, de 1 fr. 50 c. ; le prix du disque ne pouvant dépasser 278 fr., celui de l'appareil 182 ; la lanterne est payée 55 fr.

DES PRIX APPROXIMATIFS D'ÉTABLISSEMENT PAR MÈTRE CARRÉ

NATURE DES CONSTRUCTIONS.	1 <sup>er</sup> . GARES DE TÊTE DE LIGNE.		2 <sup>e</sup> . GARES D'EMBRANCHEMENT PRINCIPAL.		3 <sup>e</sup> . GARES DE TÊTE DE LIGNE.	
	PARIS et LA CHAPELLE.		AMIENS et LILLE.		DUNKERQUE et CALAIS.	
	Surface.	Prix par mètre superficiel.	Surface.	Prix par mètre superficiel.	Surface.	Prix par mètre superficiel.
	m.	fr. c.	m.	fr. c.	m.	fr. c.
1 Bâtiment principal { des voyageurs. } { des employés. }	5000	300 »	5450	200 »	1300	200 »
2 Halles couvertes. . . . .	6000	66 66	4200	71 43	1400	57 15
Marquises. . . . .	»	»	»	»	»	»
3 Halles à marchandises. . . . .	12 600	55 55	6240	56 10	1360	58 80
4 Latrines. . . . .	»	»	»	»	»	»
5 Dépôts { compris ateliers et maga- sins. . . . .	14 278	126 10	4268	128 85	682	95 30
{ sans ateliers. . . . .	»	»	»	»	»	»
6 Remises de wagons { avec ateliers de répara- tions. . . . .	10 000	50 »	3321	82 80	»	»
{ sans ateliers. . . . .	»	»	»	»	»	45 »
Réservoirs. . . . .	160	200 »	160	200 »	160	200 »
Quais de voitures { à 2 quais. . . . .	2000	8 »	2130	8	»	»
{ à 1 quai. . . . .	»	»	»	»	1000	a
Quais de voyageurs. . . . .	2200	8 »	2500	8	1000	a

1 Paris, Amiens, Calais, Creil, Arras, Douai, Compiègne, Chaunoy, Francouville, Saint-Just Boves, Armentières.  
2 Lille, Calais, Douai, Saint-Quentin.  
3 La Chapelle, Lille, Dunkerque.  
4 Compiègne.  
5 La Chapelle, Amiens, Dunkerque, Noyon.  
6 La Chapelle, Amiens, Dunkerque, Hazebrouck.

## SYNOPTIQUE

DES STATIONS DE LA COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER DU NORD.

4 <sup>e</sup> .			5 <sup>e</sup> .			6 <sup>e</sup> .			7 <sup>e</sup> .		
STATIONS N <sup>o</sup> 1.			STATIONS N <sup>o</sup> 2.			STATIONS N <sup>o</sup> 3.			STATIONS N <sup>o</sup> 4.		
CREIL, ARRAS, DOUAI.			Pontoise, Compiègne, Noyon, Chauny, Giermont, Breteuil, Albert, Saint-Omer.			Franconville, Beaumont, Pont-Sainte- Maxence, Saint-Just, Achiet, Armentières, Bergues, Andrieux, etc.			Thourotte, Apilly, Ourscamp, Boileux, Raulx, Vitry, Laforet, Perenchies, etc.		
Surface.		Prix par mètre superficiel.	Surface.		Prix par mètre superficiel.	Surface.		Prix par mètre superficiel.	Surface.		Prix par mètre superficiel.
m.	fr.	c.	m.	fr.	c.	m.	fr.	c.	m.	fr.	c.
680	150	»	145	172	»	102		100	84	100	»
	220	»	100	250	»	163		100	»		»
1000	55	»	»	»	»	»		»	»		»
»	»	»	210	47	60	105	47	60	»		»
880	56	80	520	57	70	320	62	50	»		»
40	250	»	36	139	»	30	83	»	»		»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		»
375	93	33	187	96	25	»	»	»	»		»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		»
375	53	33	187	53	45	»	»	»	»		»
130	200	»	130	200	»	»	»	»	»		»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		»
1000	a	»	1000	a	»	»	»	»	»		»
1000	a	»	800	a	»	1150	a	»	1100	a	»

a. NOTA. Le prix moyen des quais pavés ou dallés est de 8 fr. par mètre.

ET DURÉE DE LA CONSTRUCTION DE QUELQUES TUNNELS. (EXTRAIT DE

NOMS DES TUNNELS.	LOCALITÉS.	DATES de l'ouverture des travaux.	DURÉE de l'exécution.	LONGUEUR totale.
			ans. m.	m
Terre-Noire. . . . .	R. Lyon à Saint-Étienne..	1826	3	1500
Cumptieh. . . . .	R. Louvain. . . . .	1835	2	925
Braine-le-Comte. . . . .	R. Belge. . . . .	"	"	641
Boratte. . . . .	R. Rhenan en Belgique. . .	"	"	"
Kilsby. . . . .	R. Londres à Birmingham.	1834	4	2204
Bleekingley. . . . .	R. Londres à Douvres. . . .	1840	2	1210
Saltwood. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	1842		872
White-Hall. . . . .	R. Exeter. . . . .	"	"	"
Great-Western. . . . .	R. Great-Western. . . . .	"	"	"
Batignolles. . . . .	R. Saint-Germain. . . . .	1837	1,6	333
Montretout. . . . .	R. Versailles. . . . .	1838	1,1	163
Saint-Cloud. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	1837	1,3	504
Dix-huit-Tunnels. . . . .	R. Liège à Aix-la-Chapelle.	"	"	"
Rolleboise. . . . .	R. Rouen. . . . .	1841	2	2642
Roule. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	1841	1,8	1720
Venables. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	1841	1,8	265
Tourville. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	1841	1,6	465
Sainte-Catherine. . . . .	R. de Havre. . . . .	1844	"	105
Rue Percée. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	"	"	80
Boulingrin. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	"	"	1460
Cimetière-Saint-Maur. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	"	"	1134
Mont Riboudet. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	"	"	360
Pissy-Poville. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	"	"	22 0
Pissy-Poville. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	"	"	200
Le Banage. . . . .	<i>Id.</i> . . . . .	"	"	160

## APPROXIMATIVE

L'OUVRAGE DE M. TONY FONTENAY, — *Construction des tunnels.*)

PROFONDEUR maxima des puits.	DÉPENSE approximative par mètre.	NATURE du TERRAIN.	OBSERVATIONS.
m. 84	fr. 799	Schistes et grès houillers.	
29	850	Sable boulant et argile, eau.	Ce tunnel s'est écroulé le 21 janvier 1845, sur 30 <sup>m</sup> de longueur, à 80 <sup>m</sup> de son origine.
»	1200	.....	
»	1700	.....	Construit dans un sol difficile et revêtu de maçonnerie de brique, même au radier.
5J	3410	Terre, sable, beaucoup d'eau.	
28	1992	Argile bleue wealdienne, très-dure, sable avec beaucoup d'eau.	Le radier est revêtu en maçonnerie; ce tunnel a été construit à l'aide de 12 puits.
29	3664	Sable vert, beaucoup d'eau.	
»	1451	.....	<i>Id.</i> La largeur de chacun de ces tunnels est comprise entre 6 et 8 mètres.
»	2709	.....	
18	2380	Gypse, sable marne, sans eau.	
10	2071	Marne, grès, sable boulant, peu d'eau.	
»	2180	Marne verte, gypse, eau.	Revêtus de une à quatre épaisseurs de briques.
»	1250	.....	
87	1105	Craie dure et silex, peu d'eau.	
55	1105	Craie dure et silex, peu d'eau.	
30	1105	Peu d'eau, craie, argile et silex.	
32	1105	<i>Id.</i>	
131	1000 à 1200	Craie glauconneuse mélangée de bancs silicieux et de rognons de silex, beaucoup d'eau.	En courbe de 750 <sup>m</sup> de rayon sur la moitié de la longueur.
16	<i>Id.</i>	Même terrain, peu d'eau.	En courbe de 950 <sup>m</sup> de rayon.
21	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	En courbe de 1600 <sup>m</sup> de rayon sur 500 <sup>m</sup> de long en rampe de 0 <sup>m</sup> ,00535.
27	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	En rampe de 0 <sup>m</sup> ,00535.
26	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	En courbe de 800 <sup>m</sup> de rayon et en rampe de 0 <sup>m</sup> ,0053.
66	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	En rampe de 0 <sup>m</sup> ,005.
28	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	En courbe de 1200 <sup>m</sup> de rayon et en rampe de 0 <sup>m</sup> ,005.
p. de puits.	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	En courbe de 1000 <sup>m</sup> de rayon et en rampe de 0 <sup>m</sup> ,0055.

## TABLEAU

DES DÉPENSES FAITES POUR L'ÉTABLISSEMENT

NOMS DES TUNNELS.	LONGUEUR.	TOTAL DES DÉPENSES		TERRAINS.				TERRASSE	
		POUR LE TUNNEL entier.	PAR MÈTRE courant.	DÉPENSE totale.	SURFACE par mètre courant.	PRIX par met. superficiel.	PRIX MOYEN par mètre courant.	CUBE total.	DÉPENSE totale.
		fr. c.	fr. c.	fr. c.	m.	fr. c.	fr. c.	m.	fr. c.
Chalifert.....	168 50	408,052 59	2,421 56	2,581 50	55	0 44	15 52	15,658 67	40,653 45
Armentières..	656 00	1,058,579 07	1,585 20	555 85	40	0 05	0 51	55,276 80	215,846 15
Nanteuil ....	944 00	1,557,554 87	1,649 95	1,582 00	11	0 15	1 46	72,551 20	274,600 00
Chézy - l'Ab- baye.....	452 80	1,054,925 68	2,285 61	254 75	10	0 05	0 52	40,589 58	106,805 18
Pagny - sur - Meuse....	571 66	757,002 88	1,289 25	845 16	5	0 50	1 48	56,684 24	288,281 59
Foug... ..	1,121 97	1,566,824 50	1,596 49	29,685 00	52	0 84	26 46	70,798 90	485,255 51
Arschwiller..	2,678 26	2,584,742 00	965 08	"	"	"	"	155,416 00	1,095,052 00
Hoffmühl....	247 45	284,017 40	1,147 78	"	"	"	"	16,468 77	125,787 77
Lutzelbourg..	459 25	595,745 26	900 96	"	"	"	"	24,105 56	200,750 5
Bas-Rhin (1 <sup>er</sup> ).	599 70	282,660 12	707 18	"	"	"	"	17,904 45	140,144 68
Bas-Rhin (2 <sup>e</sup> ).	495 20	564,890 50	759 84	"	"	"	"	19,554 69	179,546 21
Haut Barr....	505 70	252,454 50	851 20	575 08	9	0 20	1 89	14,086 62	121,518 9
Rilly.....	3,450 00	2,495,761 54	722 85	5,885 75	.....	.....	1 70	.....	505,622 54
Place de l'Eu- rope (2 <sup>e</sup> )....	160 25	259,851 14	1,496 75	"	"	"	"	25,000 00 environ	50,251 56
Montretout ..	168 00	547,915 00	2,070 91	"	"	"	"	15,815 86 environ	78,759 00
St-Cloud.....	504 00	1,098,720 00	2,180 00	"	"	"	"	55,862 80 environ	208,00425
Élleville. ...	1,125 00	1,196,588 85	1,065 46	11,250 00	.. ..	.....	10 00	70,890 95	550,120 00
Charonne... ..	1,020 00	1,151,976 76	1,109 78	10,200 00	.....	.....	10 00	88,806 02	516,546 45

Voir un second tableau indiquant la nature des terrains, les conditions princi

## INDICATIF

DE DIVERS SOUTERRAINS DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS.

MENTS.			MAÇONNERIE.						BOISAGE (Étaisements, blindages, cintres.)		DÉPENSES DIVERSES. Puits, égouts, épaissements, mater., éclairage, secours, trav. à la journée, indemn., chem. de service, etc.	
CUBE par mètre courant.	PRIX par mètre cube.	PRIX MOYEN par mètre courant.	CUBE total.	DÉPENSE totale.	CUBE par mètre courant.	PRIX par mètre cube.	PRIX MOYEN par mètre courant.	DÉPENSE totale.	PRIX MOYEN par mètre courant.	DÉPENSE totale.	PRIX MOYEN par mèt. cour.	
m.	fr. c.	fr. c.	m.	fr. c.	m.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	
92 81	2 60	241 15	7,261 45	165,212 27	43 09	22 48	968 62	161,555 99	958 67	40,069 18	257 80	
81 21	4 05	529 06	18,050 40	490,626 82	27 52	27 18	747 90	222,154 50	558 61	109,655 75	167 12	
76 86	5 78	290 89	25,764 00	677,800 00	27 29	26 51	718 01	298,700 00	516 42	505,052 87	525 15	
89 20	2 64	255 88	18,246 61	497,278 52	40 50	27 25	109825	555,068 65	759 86	93,596 60	211 12	
64 14	7 86	504 29	14,946 27	579,755 96	26 15	25 40	664 50	60,652 18	106 06	7,489 99	15 10	
65 10	6 85	452 48	26,424 21	597,098 92	25 55	22 60	552 19	124,026 51	110 54	550,780 96	294 82	
57 17	7 14	408 12	58,605 00	589,706 00	14 41	15 28	220 18	100,577 00	57 55	801,407 00	299 25	
65 54	7 78	508 54	5,545 49	96,575 44	22 41	17 41	590 27	14,750 55	59 61	46,905 54	189 56	
54 88	8 55	457 05	7,749 85	155,698 52	17 64	17 51	508 95	15,662 50	55 66	45,654 52	99 54	
44 79	7 85	550 62	5,660 55	114,599 95	14 16	20 21	286 21	21,566 29	55 46	6,749 20	16 89	
59 65	9 69	564 04	7,175 45	144,246 87	14 54	20 11	292 47	50,807 59	62 46	10,289 85	20 87	
46 58	8 65	400 15	5,408 52	96,615 57	17 81	17 86	518 12	17,900 05	58 94	15,828 95	52 12	
.....	.....	146 56	58,001 78	879,454 60	11 02	25 15	254 91	220,784 65	64 00	882,014 20	255 66	
145 55	2 18	515 58	5,066 02	127,169 90	51 61	25 11	795 57	55,150 00	219 55	27,279 88	170 25	
environ 82 25	5 70	468 68	5,715 80	145,288 75	54 01	25 08	852 90	64,424 41	585 48	61,462 84	565 85	
environ 71 16	5 80	412 70	15,557 00	597,190 44	26 50	29 74	788 08	189,675 44	576 54	505,849 87	602 88	
65 01	4 66	295 44	21,515 25	449,184 55	19 12	20 88	599 28	505,455 54	269 72	102,400 98	91 02	
87 06	5 57	510 54	20,657 42	425,095 51	20 25	20 50	414 80	294,600 75	288 82	87,556 25	85 82	

pales d'exécution, et les observations, à la suite, sur l'exécution du travail.

DES PRINCIPALES CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE DIVERS

NOMS DES TUNNELS.	TERRAINS TRAVERSÉS	LONGUEUR entre LES TÊTES
		m.
Chalifert. ....	Marnes verdâtres légèrement aquifères s'éventant facilement et tombant par masses, reposant, vers la hauteur des naissances de la voûte, sur un banc de grès de 0 <sup>m</sup> 50 d'épaisseur; sable à la partie inférieure.	168 50
Armentières. ....	Calcaire compacte, mélangé de marne et de sable, recouvert par une marne mêlée de couches de calcaire, de silex, de grès; glaise dans la voûte vers la tête Strasbourg.	656 00
Nanteuil. ....	Marne compacte, exploitable à la poudre, mais augmentant facilement de volume au contact de l'air; couches de grès et de calcaire.	944 00
Chézy-l'Abbaye. ....	Un quart de la longueur du tunnel est entièrement dans l'argile plastique, et le reste presque complètement dans le sable fin; le sommet de la voûte est partout dans l'argile et un peu au-dessous d'une masse de sable.	452 80
Pagny-sur-Meuse. ....	Calcaire marneux.	571 66
Foug. ....	Marne oxfordienne homogène et compacte, pouvant s'exploiter à la poudre, et s'exfoliant à l'air.	1,121 97
Arschwiller. ....	Roc vif de grès bigarré; minime quantité de terre sablonneuse.	2,678 26
Hoffmühl. ....	Grès vosgien divisé en gros blocs par de nombreuses fentes.	247 45
Lutzelbourg. ....	Grès vosgien assez compacte.	459 25
Bas-Rhin (1 <sup>er</sup> ). ....	Grès vosgien désagrégé à la surface d'affleurement.	599 70
Bas-Rhin (2 <sup>e</sup> ). ....	<i>Idem.</i>	495 20
Haut-Barr. ....	Grès bigarré à gros bancs.	505 70
Rilly. ....	Craie compacte et craie fendillée, se taillant facilement; sables aquifères à quelques mètres au-dessus de l'extrados, près la tête Reims.	5,450 00
Place de l'Europe (2 <sup>e</sup> ). ....	Gypse, sable et marne.	160 25
Montretout. ....	Marne et sable, carrières abandonnées sous le tunnel.	168 00
St-Cloud. ....	Marne et gypse.	504 00
Belleville. ....	Glaises et marnes mélangées, masses de gypse.	1,125 00
Charonne. ....	Carrières éboulées, glaises, marnes, gypse; glaises mouillées, à la tête d'amont.	1,020 00



LARGEUR entre LES PIÉDROITS (au niv. des rails)	HAUTEUR maxima DE L'INTRADOS (au-dessus des rails)	SECTION du VIDE DU TUNNEL (au-dessus des rails)	PUITS.		PARTIES revêtues EN MAÇONNERIE.	RADIER.	DURÉE de L'EXECUTION.
			NOMBRE.	PROFONDEUR ensemble.			
m.	m.	m. sup.		m.	m. linéaires.		
7 40	5 50	54 82	»	»	168 50 voûte et piédroits.	Néant.	18 mois.
7 40	5 50	54 82	1	?	656 00 id.	Id.	53 —
7 40	5 50	54 82	»	»	944 00 id.	Id.	41 —
7 40	5 50	54 82	»	»	452 80 id.	Id.	52 —
7 40	5 50	54 82	?	?	571 66 id.	Id.	55 —
7 40	5 50	54 82	2	66 17	1,121 97 id.	Id.	57 —
7 40	5 50	54 82 56 67 sui- vant les rayons de la voûte.	6	271 54 (85 <sup>m</sup> ,30 de souterrains faits à ciel ouvert.)	la voûte entière, et 5,678 <sup>m</sup> 200 de piédr.	Id.	95 —
7 40	5 50	54 82	»	»	la voûte entière, et 875 <sup>m</sup> 200 de piédr.	Id.	48 —
7 40	5 50	54 82	»	»	459 25 voûte et piédroits.	Id.	52 —
7 40	5 50	54 82	»	»	87 00 de voûte, et 16 00 de piédr. ensemble.	Id.	2 à 5 ans
7 40	5 50	53 82	»	»	98 00 de voûte, et 106 00 de piédr. ensemble.	Id.	4 à 5 —
7 40	5 50	54 82	»	»	109 00 de voûte, et 41 00 de piédr. ensemble.	Id.	4 à 5 —
7 40	5 85	57 56	11 dont 2 abandonn. avant d'être achevés.	697 85	3,450 00 voûte et piédroits.	Id.	40 mois.
7 00 à 15 26	5 40 à 7 52	55 84 pour la plus pet. sect.	exécuté à ciel ouvert.		160 25 id.	Id.	9 —
7 00	6 00	58 21	5	27 00	168 00 id.	Id.	15 —
7 00	6 00	58 21	10	272 44	la voûte et les piédr. moins une surface de 850 mètres.	Id.	15 —
7 60	6 00	59 40	7	221 50	1,125 00 voûte et piédroits.	Id.	22 —
7 60	6 00	59 40 part. en souter.	7	environ. 170 00 (70 mét. courants de tun- nel exécutés à ciel ouv.)	1,020 00 id.	Dans la partie de 70 <sup>m</sup> de long. faite après coup, la forme inter <sup>re</sup> du souter. est un ovoïde entiè- rement revêtu de maçonnerie.	22 —
7 00	6 05	40 94 à ciel ouvert.					