

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 27 (1901)  
**Heft:** 4

**Anhang:** Tunnel du Simplon  
**Autor:** [s.n.]

#### 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:** 25.01.2026

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

# Supplément au N° 4 du Bulletin Technique de la Suisse Romande

## TUNNEL DU SIMPLON

### Extrait du Rapport trimestriel N° 9

au Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux du Percement du Simplon  
au 31 décembre 1900

La longueur du tunnel entre les embouchures des deux galeries de direction est de 19 729 mètres. Ces embouchures constituent, pour chacune des attaques nord et sud, l'origine du kilométrage du tunnel pendant la période de sa construction.

### I. TUNNEL

Travaux	Côté Nord — BRIGUE			Côté Sud — ISELLE			TOTAL
	Etat fin septem. 1900	Pro- grès	Etat fin décem. 1900	Etat fin septem. 1900	Pro- grès	Etat fin décem. 1900	
Galerie d'avancem. m	3 735	384	4 119	2 768	380	3 448	7 267
» parallèle . . . »	3 592	492	4 084	2 718	432	3 450	7 234
» de faite . . . »	2 709	687	3 396	1 883	516	2 399	5 795
Abatages . . . »	2 519	733	3 252	1 831	509	2 350	5 602
Excavations total <sup>m</sup>	134 039	28 786	162 825	98 491	21 335	119 526	232 331
Revêtements . . . m	2 309	564	2 873	1 469	551	2 020	4 893
» . . . m <sup>3</sup>	23 951	5 307	29 258	14 817	5 471	20 288	49 546

### Température, Ventilation, etc., etc.

Température moyenne de l'air :	Côté Nord		Côté Sud	
	BRIGUE	ISELLE	BRIGUE	ISELLE
A l'extérieur . . . . . d. c.	5,64	6,04		
A l'avancement : Galerie de base, perforation et marinage . . . »	29,8	30,5	27,3	28,9
» Galerie parallèle, perforation et marinage . . . »	28,0	30,0	26,1	28,0
Aux chantiers de maçonnerie . . . . . »	26,5		23,0	
Moyenne du volume d'air introduit journallement dans le tunnel . . . . . m <sup>3</sup>	1 158 600		2 016 000	
Moyenne de la pression de l'air :				
A la sortie des ventilateurs . . . mm d'eau	—		50	
Au fond de la galerie parallèle . . . . »	—		—	
Eau introduite journallement dans le tunnel :				
Volume . . . . . m <sup>3</sup>	1 423		690	
Température initiale . . . . . d. c.	10		4	
Pression de cette eau :				
Initiale . . . . . atm.	90		80	
Au front d'attaque . . . . . »	80		70	
Volume d'eau sortant du tunnel par seconde . . . l.	99		4	

### II. RENSEIGNEMENTS GÉOLOGIQUES

#### Côté Nord (Brigue).

**Terrains traversés.** — Au km 3,735, la galerie d'avancement était encore en plein dans les schistes marno-calcaires souvent micacés et alternativement plaquétés ou feuillettés, avec quelques lentilles de quartz et calcite. La zone de calcaires dolomitiques et de gypse que l'on aurait dû atteindre aux environs du km 3,660 n'a été rencontrée qu'au km 3,843. Ce retard de plus de 180 m tient à ce que dans la profondeur les couches sont plus fortement inclinées qu'à la surface, et cela bien plus que ne le prévoyait le profil préalable. Déjà au km 3,831 se montrent quelques lits de calcaire cristallin intercalés dans les

schistes, comme précurseurs de la zone dolomitique. Celle-ci débute par une série de 6-7 alternances de couches calcaires de 2 à 3 m d'épaisseur, avec des schistes lustrés micacés feuillettés. A partir du km 3,865, c'est une succession d'assises de calcaire dolomitique grenu, blanc et de calcaire dolomitique schisteux blanc, parfois avec lentilles de quartz. A 3,891 m on retrouve un lit de schiste gris micacé, puis de nouveau du calcaire schisteux alternant avec du schiste gris, contenant des nodules quartzitiques lenticulaires, puis subitement, à 3,900 m, apparaît un lit de gneiss œillé très laminé, épais de 1 m à peine. Après quoi 2 m de schiste contenant les mêmes nodules lenticulaires quartzitiques visiblement polis et un massif de calcaire dolomitique d'abord blanc, puis gris, ayant environ 8 m d'épaisseur. Cette roche, quoique compacte en apparence et bien stratifiée, est parcourue dans tous les sens de fissures invisibles (leptoclases) qui la découpent en fragments rhomboédriques. Sous l'action du choc et aidée sans doute par la pression de l'eau qui suinte en abondance de toutes parts, cette roche perd toute cohérence et se réduit en fragments de très petit volume qui s'écoulent et forment de véritables coulées. C'est la roche qui donne naissance à la cornieuse. La traversée de cette partie incohérente a exigé plus de 10 jours. A 3,910 m vient de la dolomite plaquetée, puis une zone plus schisteuse, enfin du gneiss plaqué et schisteux, tantôt blanc, passant au micaschiste, tantôt gris avec deux micas, l'un blanc, l'autre brun foncé, le tout entrecoupé par quelques veines de quartz blanc, parfois avec de la chlorite.

A 3,991 m, on passe subitement dans une nouvelle zone dolomitique. Ce sont d'abord des dolomites schisteuses avec intercalations de schistes micacés, puis des calcaires dolomitiques lits, reposant à leur tour sur des schistes calcaires souvent fortement micacés et interrompus par des schistes micacés, gris foncé. A 4,050 m se montre une zone de calcaire gris grenu qui fait place, à 4,053 m, à une épaisse assise de schiste gris foncé, micacé. Enfin à 4,075 m un banc de dolomite finement saccharoïde blanche, épais de 5 m, n'est séparé d'une nouvelle zone de gneiss que par 1 m 50 de micaschiste noir. Le gneiss d'abord schisteux devient bientôt uniformément plaqué et offre souvent sur la coupe des lits un aspect nettement œillé ou glandulaire (cristaux de feldspath). Localement on remarque quelques zones schisteuses micacées résultant manifestement de la lamination du gneiss. Il y a aussi de nombreuses craquelures remplies de quartz blanc. Au km 4,085 se voit une intercalation de gneiss aplati blanc épaisse de 0 m 50.

**Température de la roche.** — Observations au fur et à mesure de l'avancement des travaux dans des trous de 1 m. 50 de profondeur.

	Première observation	Dernière observation
3664 m	28°6	28°2
3800 m	28,6	28,2
4000 m	28,5	28,5

**Sources.** — Les venues d'eau ont été peu considérables sur le trajet de km 3,735 à 4,119. La zone schisteuse précédant les dolomites livre passage à plusieurs sources séléniteuses ; il y a à part cela nombre de suintements. Ce sont :

	Température.	Volume l. m.	Dureté.
A 3268 m.	28,6	21	66
A 3775 m.	28,8	10	67
A 3813 m.	29	10	55
A 3816 m.	29,4	20	51

Aucune eau ne pénètre dans la première zone dolomitique, sauf dans la partie éboulee entre km 3,902 et km 3,910. Ici le volume de l'eau a sensiblement diminué. La première zone de

gneiss laisse pénétrer de faibles suintements dans la première partie jusqu'à 3,950 m. Il y a aussi quelques infiltrations dans la deuxième zone dolomitique, mais aucune véritable source, pas plus que dans le gneiss qui suit.

La galerie parallèle a traversé cette partie sans difficultés et sans rencontrer un volume notable d'eau.

#### Côté Sud (Iselle).

**Terrains traversés et disposition.** — Sur toute la longueur, dès le km 2,768 à 3,148, on a traversé le gneiss d'Antigorio, tantôt grossier à aspect granitoïde, tantôt à grain plus fin, souvent schisteux et presque toujours fissuré. Quelquefois le gneiss paraît nettement lité, tout en étant entrecoupé de fissures transversales également parallèles. La structure parallèle du gneiss est en général presque horizontale, ou offre même un léger plongement au S.-E., au S.-S.E. et parfois même au S.-W. Outre les variétés de grain, il y a parfois aussi des filons aplatisques, par exemple à 2,980 m, où un très beau filon de ce genre traverse la galerie.

**Température de la roche.** — Observations de la température au fur et à mesure de l'avancement.

	Première observation	Dernière observation
2600 m	31°8	29°6
2800 m	31,8	30,5
3000 m	31,6	30

**Sources.** — On a rencontré toute une série de sources qui ont débité d'abord une grande quantité d'eau et ont ensuite totalement disparu, ou se sont réduites à de simples suintements. Ce sont :

	Température	Volume l. m.	Dureté
A 2831 m.	31,8	5	9,5
A 2832 m.	31,5	10	7,5
A 2848 m.	32,3	120	7,5

ailleurs, il n'y a que de simples suintements, surtout là où la roche est fortement fissurée.

### III. RENSEIGNEMENTS DIVERS

#### Côté Nord. — A. Souterrain

##### Travaux en dehors du tunnel

###### INSTALLATIONS

**Bâtiments.** — Augmentation pendant le trimestre : Bâtiment pour la ventilation définitive, adossé au portail du tunnel I ; superficie de 103 m<sup>2</sup>.

Commencé le 24 août, le bâtiment est actuellement sous toit, de sorte qu'on peut procéder au montage des ventilateurs.

La marquise devant la station du tunnel est terminée ; superficie 260 m<sup>2</sup>.

**Machines.** — La conduite en pression pour la perforation mécanique est posée sur 10410 m, dont 1520 m en tuyaux de 12 cm, 8710 m en tuyaux de 10 cm, 80 m en tuyaux de 5 cm et 100 m en tuyaux de 2 cm de diamètre.

La conduite pour la ventilation est posée sur 230 m, dont 130 m en tuyaux de 30 cm et 100 m en tuyaux de 20 cm de diamètre.

La conduite à air comprimé est posée dans le tunnel sur 540 m en tuyaux de 20 cm et à l'extérieur sur 270 m en tuyaux de 5 cm de diamètre.

###### VENTILATION

Le ventilateur provisoire placé à la tête de la galerie parallèle a introduit journalièrement dans le tunnel I 158,600 m<sup>3</sup> d'air en moyenne ; 50,900 m<sup>3</sup> sont arrivés au front d'attaque du tunnel I avec une température moyenne de 27°, et 51,800 m<sup>3</sup> au front d'attaque de la galerie parallèle avec une température moyenne de 26,5°. La température de l'air de ventilation était de 26,5° au km 3,850 — point de départ de la conduite d'injection.

L'eau en pression a accusé en moyenne une température de

20° dans le bâtiment des machines et de 22,5° aux injecteurs dans le tunnel ; 1123 m<sup>3</sup> d'eau (13,1 par seconde), à une pression de 94 atmosphères, sont arrivés pendant 24 heures dans le bâtiment des machines.

###### Température et humidité moyennes de l'air ambiant

	Degrés centigrades	Humidité relative %
Au front d'attaque du tunnel :		
Pendant la perforation . . . . .	29,8	80
Pendant le marinage . . . . .	30,5	
Maximum pendant le marinage . .	31	
Au front d'attaque de la galerie parallèle :		
Pendant la perforation . . . . .	28	85
Pendant le marinage . . . . .	30	
Maximum pendant le marinage . .	31	
A la galerie de faîte, km 3,2 . . . .	28	
» » » 3,5 . . . . .	29,5	
Sur le chantier de revêtement, km 2,900 . . . . .	25	

###### TRANSPORTS DANS LE TUNNEL

Le 20 novembre, on a commencé à charger directement dans les grands wagons de 80 cm d'écartement les déblais du front d'attaque de la galerie de base. Le système de transport au moyen de wagonnets de mine de 50 cm d'écartement a été ainsi abandonné.

Au front d'attaque de la galerie parallèle, on charge depuis longtemps déjà directement dans les grands wagons.

La station d'évitement dans le tunnel va du km 2,300 au km 2,700.

Les voies du tunnel I et de la galerie parallèle sont reliées par les transversales km 2,500 ; 2,900 ; 3,300 ; 3,500 ; 3,700 et 3,900.

Deux chariots-transbordeurs se trouvent au front d'attaque de chaque galerie.

###### DÉPÔT DE DYNAMITE DANS LE TUNNEL

Les dépôts sont restés aux mêmes endroits que précédemment.

#### B. Travaux de la ligne d'accès

###### CORRECTION DU RHONE

On y a peu travaillé pendant ce trimestre, à savoir au perré km 0,500—0,600 de la rive gauche, et aux enrochements entre les têtes des épis, km 1,150—1,300.

La réparation des dommages causés par les hautes eaux de l'été dernier, particulièrement aux têtes des épis, du km 1,300 à 2,500, se fera en régime.

###### DOUBLE-VOIE ENTRE LA GAMSA ET BRIGUE

(km 141,974—144,900)

Le remblayage dès le km 142 jusqu'à la Saltine est terminé, les talus sont en grande partie recouverts de terre végétale et le prolongement des aqueducs est achevé.

###### BÂTIMENTS ET TRAVAUX D'ART DE LA NOUVELLE GARE DE BRIGUE

Les fondations pour la remise à locomotives, le pont-tournant et les halles aux marchandises en transit, ont été reçues provisoirement le 15 décembre.

Pour les autres bâtiments et travaux d'art, on a approvisionné entre les km 0,500 et 0,800 : 8650 m<sup>3</sup> de pierres, 7200 m<sup>3</sup> de sable et 3060 m<sup>3</sup> de gravier.

On a terminé la conduite en ciment de 1 m de diamètre, km 1,400—1,700 ; elle possède quatre regards.

###### ABORNEMENT DU CANAL DU RHONE

Les bornes sont placées jusqu'à « Hohe Flühen ». Le levé cadastral est terminé jusqu'au château d'eau du Massaboden.

###### LEVÉS POUR FORCE MOTRICE DU RHONE ENTRE FIESCH ET DEISCH

Les levés sont rapportés et on étudie le projet.

**Côté Sud. — A. Souterrain****Travaux en dehors du tunnel****INSTALLATIONS**

*Bâtiments.* — On n'a pas élevé de nouvelles constructions pendant le trimestre. La superficie des bâtiments construits par la Compagnie pour son personnel est de 550 m<sup>2</sup>.

*Machines.* — La conduite d'air est posée dans le tunnel sur 280 m en tuyaux de 25 cm et sur 240 m en tuyaux de 15 cm de diamètre.

La conduite en pression pour la perforation mécanique est posée sur 2270 m en tuyaux de 12 cm et sur 4460 m en tuyaux de 10 cm de diamètre.

Une petite turbine avec ventilateur se trouve dans le tunnel.

**CONDUITE D'EAU DE LA DIVERIA**

Le 29 novembre a eu lieu la collaudation de la conduite de la Diveria, à laquelle étaient délégués des représentants des gouvernements suisse et italien, de Compagnie Jura-Simplon et de la Société d'entreprise du tunnel.

Par suite d'une rupture de la conduite survenue le même jour, à 4 h du soir, au km 3,370, sous le pont en bois en aval d'Iselle, cette conduite n'a pu être utilisée pendant sa réparation que partiellement, c'est-à-dire avec une pression réduite. On a fait venir les pièces de rechange de Winterthour, et le 8 décembre, à 10 heures du matin, la conduite a été remise en service. Pendant l'interruption, les travaux du tunnel ont été arrêtés, à l'exception de ceux de la perforation mécanique, pour laquelle on a fait marcher la machine à vapeur de réserve.

**Travaux dans le tunnel****GALERIE DE DIRECTION**

Même état que précédemment.

**GALERIE DE BASE DU TUNNEL I**

Le progrès trimestriel a été de 380 m percés mécaniquement, km 2,768—3,148. Les travaux ont été arrêtés pendant 40 heures, dès le 4 décembre, pour la vérification de l'axe du tunnel.

**GALERIE PARALLÈLE OU GALERIE DE BASE DU TUNNEL II**

Elle a été percée mécaniquement sur 432 m, km 2,710—3,142.

**VENTILATION**

On introduit journalièrement en moyenne 2,016,000 m<sup>3</sup> d'air dans la galerie parallèle au moyen de la ventilation définitive, dont 55,688 m<sup>3</sup> sont envoyés au front d'attaque du tunnel I et 56,160 m<sup>3</sup> au front d'attaque du tunnel II.

Pour ventiler les chantiers de battage au large et de revêtements, on laisse ouverte la porte de la galerie transversale, km 2,100.

La température de l'air est de 21° aux injecteurs, km 2,890, de 25° au front d'attaque du tunnel I et de 23° au front d'attaque du tunnel II.

L'eau motrice, dont on introduit 690 m<sup>3</sup> par jour dans le tunnel, a une température moyenne de 4° au bâtiment des machines, de 21° au front d'attaque du tunnel I et de 19° au front d'attaque du tunnel II.

**Température de l'air ambiant**

Degrés centigrades

Au front d'attaque du tunnel :

Pendant la perforation . . . . .	27,3
Pendant le marinage . . . . .	28,9
Au maximum . . . . .	30

Au fond de la galerie parallèle :

Pendant la perforation . . . . .	26,1
Pendant le marinage . . . . .	28
Au maximum . . . . .	29,5

**TRANSPORTS DANS LE TUNNEL**

La station d'évitement dans le tunnel se trouve entre les km 1,5 et 1,75. Les deux tunnels sont reliés par des voies qui sont posées dans les galeries transversales km 2,5; 2,7; 2,9. La locomotive à vapeur circule jusqu'au km 2,4 du tunnel I. On ne transporte aux chantiers du tunnel que les ouvriers occupés à la perforation mécanique.

**DÉPÔT DE DYNAMITE DANS LE TUNNEL**

La dynamite pour la perforation mécanique est déposée dans les 3 niches qui se trouvent entre les km 2,1 et 2,3 de la galerie transversale; celle pour la perforation à la main se trouve dans les niches entre les km 1,7 et 1,9 de la même galerie.

**Piquetage de l'axe du tunnel**

Une vérification de l'axe du tunnel a eu lieu du côté sud le 4 décembre. Le contrôle a pu se faire depuis l'observatoire jusqu'au fond de la galerie.

M. Niethammer, de Bâle, ingénieur de la Commission géodésique suisse, a fait pendant ce temps des observations de pendule pour la détermination de la gravité.

**Accidents**

**Côté nord.** — 95 accidents sont survenus, dont 81 dans le tunnel et 14 à l'extérieur. Aucun cas grave.

Carrière de Naters : 6 accidents sans importance.

**Côté sud.** — 166 accidents sont survenus dans le tunnel, et 41 à l'extérieur, total 207, dont aucun cas grave.

**Personnel de la Compagnie**

Un ingénieur assistant est entré en service à Brigue, le 9 décembre, en remplacement d'un démissionnaire. Un géomètre de la section de Brigue et un surveillant provisoire de la section d'Iselle ont été licenciés à la fin de l'année.

**Dispositions en faveur des ouvriers**

**Côté nord.** — 110 hommes prennent pension et chambre au casernement de Naters, 5 prennent la pension et 3 sont seulement logés.

40 ouvriers et 4 employés prennent pension au restaurant du tunnel.

Les 24 logements dans les baraqués de Naters sont tous occupés.

1,060 hommes en moyenne profitent journalièrement des bains.

**Côté sud.** — 8 employés et 40 ouvriers prennent pension et sont logés à la cantine; 2 surveillants et 10 ouvriers y prennent pension seulement.

Dans le premier étage du bâtiment des dortoirs logent 8 familles.

Les baraqués pour ouvriers sont toutes occupées, 36 familles y sont logées.

Les bains et douches sont utilisés par 500 ouvriers en moyenne par jour.

Lausanne, le 25 Janvier 1901.

*Pour la Direction des Chemins de fer Jura-Simplon*

J. DUMUR.

## GRAPHIQUE DES TRAVAUX EXÉCUTÉS JUSQU'AU 31 DÉCEMBRE 1900

La distance entre les embouchures des galeries de direction est de 19 729 mètres. — Les longueurs sont comptées à partir de chacune des embouchures.

Désignation des Travaux	Longueurs		Chantier Nord à BRIGUE									Chantier Sud à ISELLE									Longueurs		Désignation des Travaux	
	An- nées	Mètres	Kilomètres									Kilomètres									Mètres	An- nées		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	m	9	8	7	6	5	4	3	2	1			
Galerie de direction	1898	333										409										76	1898	Galerie de direction
	1899	2 300										3 866										1 566	1899	
	1900	4 119	—									7 267										3 148	1900	
	1901	—										—										—	1901	
	1902	—										—										—	1902	
	1903	—										—										—	1903	
	1904	—										—										—	1904	
Galerie parallèle	1898	206	—									231										25	1898	Galerie parallèle
	1899	2 063										3 468										1 405	1899	
	1900	4 084	—									7 234										3 150	1900	
	1901	—										—										—	1901	
	1902	—										—										—	1902	
	1903	—										—										—	1903	
	1904	—										—										—	1904	
Galerie de faite	1898	0										0										0	1898	Galerie de faite
	1899	876	—									1 454										578	1899	
	1900	3 396	—									5 795										2 399	1900	
	1901	—										—										—	1901	
	1902	—										—										—	1902	
	1903	—										—										—	1903	
	1904	—										—										—	1904	
Excavation complète	1898	0										0										0	1998	Excavation complète
	1899	872	—									1 419										547	1899	
	1900	3 252	—									5 602										2 350	1900	
	1901	—										—										—	1901	
	1902	—										—										—	1902	
	1903	—										—										—	1903	
	1904	—										—										—	1904	
Revêtement du tunnel	1898	0										0										0	1898	Revêtement du tunnel
	1899	695	—									1 030										335	1899	
	1900	2 873	—									4 893										2 020	1900	
	1901	—										—										—	1901	
	1902	—										—										—	1902	
	1903	—										—										—	1903	
	1904	—										—										—	1904	
	An- nées	Mètres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	m	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Mètres	An- nées	
	Longueurs		Kilomètres									Totaux									Longueurs			

## RAPPORT MENSUEL, JANVIER 1901

	Côté Nord Brigue	Côté Sud Iselle	Total
<b>Galerie d'avancement</b>			
1. Longueur à fin décembre 1900 m.	4119	3148	7267
2. Progrès mensuel . . . . . »	199	158	357
3. Total à fin janvier 1901 . . . . »	4318	3306	7624
<b>Ouvriers</b>			
<i>Hors du Tunnel</i>			
4. Total des journées . . . . . n.	16658	18907	35565
5. Moyenne journalière . . . . . »	575	652	1227
<i>Dans le Tunnel</i>			
6. Total des journées . . . . . »	39656	33081	72737
7. Moyenne journalière . . . . . »	1348	1183	2531
8. Effectif maximal travaillant si- multanément . . . . . »	540	475	1015

## Ensemble des chantiers

9. Total des journées. . . . . » 56314 51988 108302  
10. Moyenne journalière. . . . . » 1923 1835 3758

## Animaux de trait

11. Moyenne journalière. . . . . » 36 23 59

## Renseignements divers

*Côté nord.* — La galerie d'avancement a traversé le gneiss schisteux riche en mica et micachiste cloriteux. On a travaillé à la main de 4,300—4,303; le boisage était nécessaire de 4,297—4,303.

Le progrès moyen de la perforation mécanique a été de 6,63 m par jour de travail.

*Côté sud.* — La galerie d'avancement a traversé le gneiss d'Antigorio d'une dureté variable, plutôt sec.

L'avancement moyen de la perforation mécanique a été de 5,10 m par jour de travail.