



# INVENTAIRE des TUNNELS FERROVIAIRES de FRANCE

[itff@hotmail.fr](mailto:itff@hotmail.fr)

## FICHE TUNNEL

N° INVENTAIRE :

73157.4

NOM :

Tunnel du Fréjus

Ligne :

Culoz (73) > Modane (frontière) (73)

Section de ligne :

Modane (73) > **Italie**

Communes :

**ENTREE**  
Modane (73)

**SORTIE**  
Italie

Latitude / Longitude :

45.194353

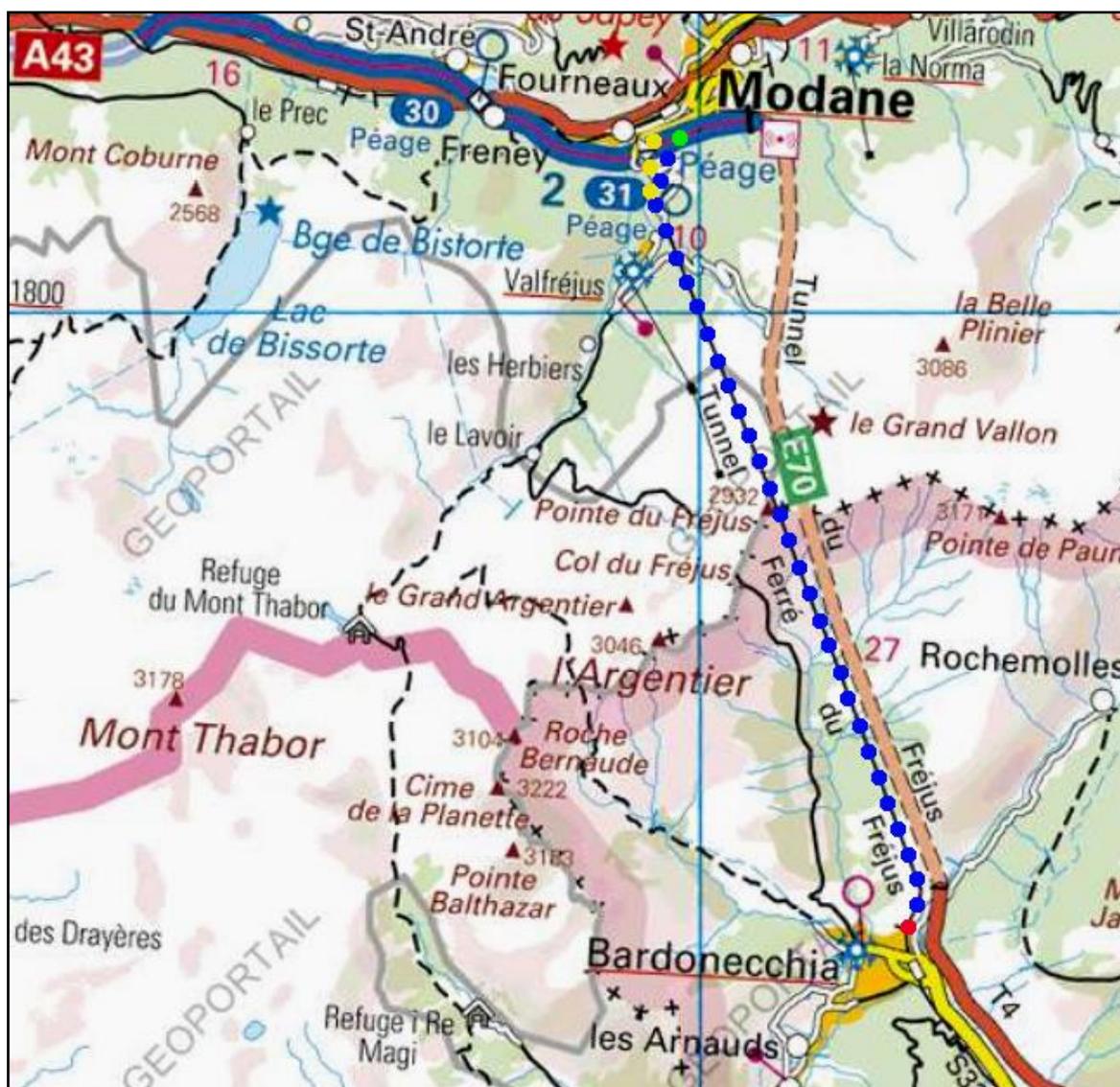
6.668533

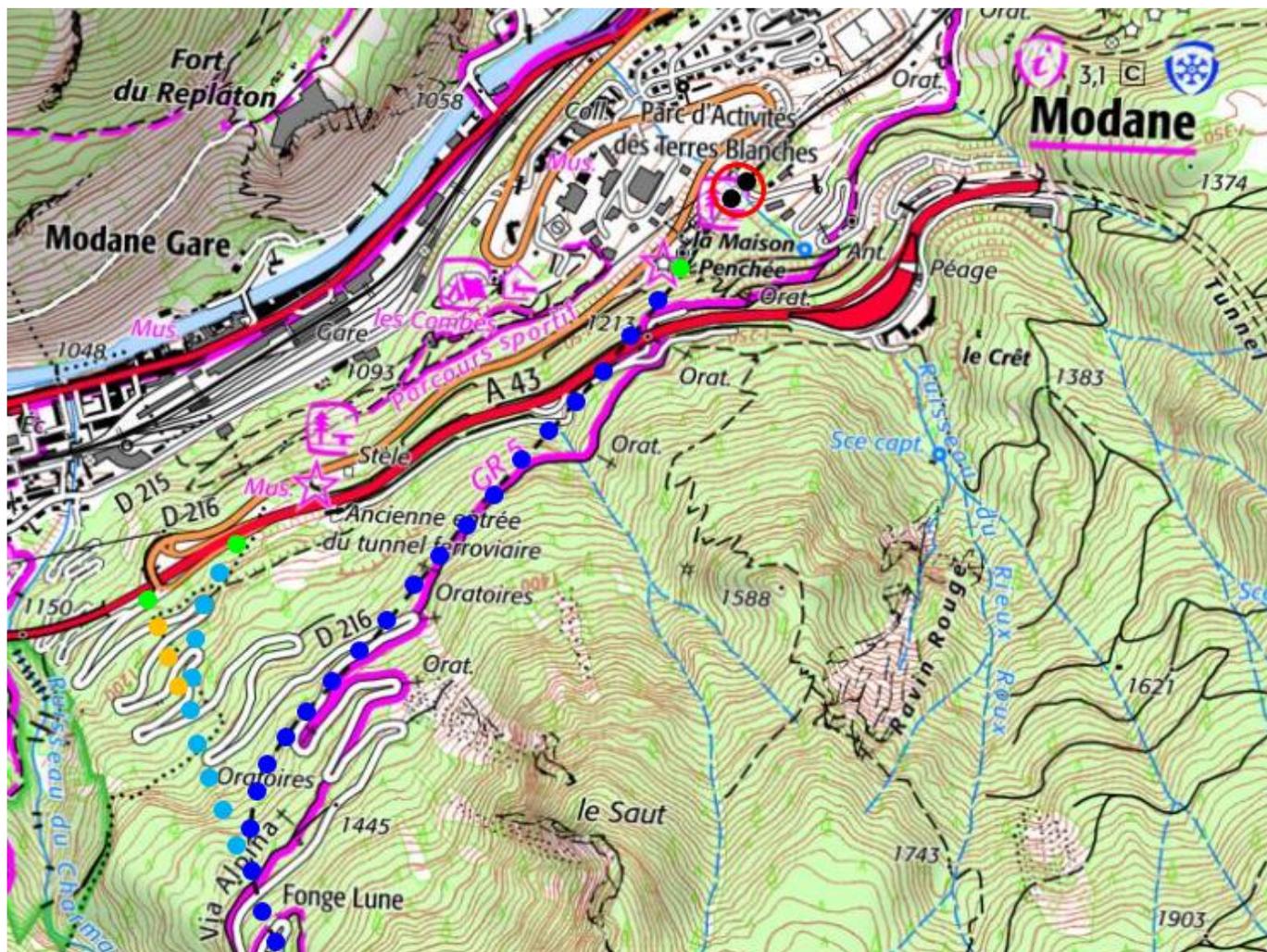
45.081587

6.709328

Altitude moyenne :

1130 m





Le **cercle rouge** et les **deux points noirs** indiquent le tunnel voisin du Rieu-Rieux (73157.2).

Les **points bleu ciel** indiquent l'entrée primitive du tunnel abandonnée en 1881.

Les **points jaunes** indiquent la galerie de visée utilisée lors de la construction du tunnel.

### DONNEES TECHNIQUES :

Nature de l'ouvrage :	Vrai tunnel de percement
Construction :	1857 - 1871
Longueur :	13657 m
Nombre de voies :	2
Usage actuel :	<b>En service (accès dangereux)</b>
Etat général accès :	<b>Ligne en service (accès dangereux)</b>
Etat général galerie :	<b>Bon</b>

## COMMENTAIRES :

### Dénomination :

Historiquement dénommé « Tunnel du Mont-Cenis » (parfois écrit Montcenis ou Mont Cenis), la dénomination la plus couramment employée aujourd'hui, notamment chez SNCF Réseau et RFI (Rete Ferroviaria Italiana), est celle de « Tunnel du Fréjus ». On lui préfère d'ailleurs souvent la version longue « Tunnel ferroviaire du Fréjus » qui permet d'éviter la confusion avec son voisin routier. Dans cette fiche, nous utiliserons donc la dénomination de « tunnel du Fréjus » qui a largement pris le pas sur la dénomination d'origine.

### Longueur :

La longueur du tunnel est sujette à discussions, notamment en raison de son évolution au cours du temps. Différentes longueurs sont ainsi affichées selon les sources. La longueur reprise dans cette fiche est déduite des points kilométriques officiels de RFI qui exploite la ligne jusqu'à Modane. La longueur de la partie française est 6907 m selon SNCF Réseau.

Pour illustrer ces propos, voici les pks officiels selon SNCF Réseau et RFI et les longueurs déduites :

	SNCF Réseau	Longueur	RFI	Longueur
Entrée (France)	240+409		98+082	
<b>Section française</b>		6907 m		6875 m
Frontière	247+316		91+207	
<b>Section italienne</b>		6782 m		6782 m
Sortie (Italie)	254+098		84+425	
<b>Totalité du tunnel</b>		13689 m		13657 m

### Altitudes :

L'entrée française est située à 1130 m d'altitude et l'entrée italienne à 1268 m. Le point culminant est situé à la frontière à 1295 m. La déclivité moyenne côté italien est donc faible (4 mm/m) tandis qu'elle est importante du côté français (24 mm/m).

### Historique :

Lorsque le creusement est entamé en août 1857, la Savoie dépend du royaume de Piémont Sardaigne. Le tunnel ne deviendra à proprement parler international qu'en 1860 suite au rattachement de la Savoie à la France et à l'apparition de l'Italie telle qu'elle existe aujourd'hui.

Il est alors le plus long tunnel du monde avec une longueur estimée à plus de 12 km. Il constitue un formidable défi humain dans la mesure où les méthodes employées sont encore manuelles (pics et barres à mine) et ne permettent qu'une avancée de 75 cm par jour.

Aussi, de 1857 à 1861, face à la dureté des roches rencontrées, les travaux traînent en longueur et la faisabilité du projet est mise en doute. L'abandon pur et simple est même envisagé. C'est pour cette raison que sera construit le petit chemin de fer Fell qui franchissait le col du Mont Cenis en surface.

C'est alors que Germain Sommeiller, l'ingénieur responsable du chantier, propose la mise en œuvre d'une perforatrice pneumatique qu'il vient d'inventer pour essayer de résoudre le problème. Cet outil, révolutionnaire pour l'époque, permet en effet d'exécuter 180 frappes à la minute sur les fleurets de perforation, de tripler la vitesse d'avancement (un peu plus de deux

mètres par jour) et de finir les travaux dans de meilleures conditions. Le percement intervient le jour de Noël 1870 et les finitions seront réalisées dans les mois qui suivent.

En raison de sa longueur et de la relative imprécision des instruments géodésiques de l'époque, des décalages de galerie horizontaux et verticaux étaient à craindre entre les chantiers des deux équipes qui avaient entamé les travaux par chaque bout. Le percement fut donc réalisé selon une galerie parfaitement rectiligne de 12234 m de long. De chaque côté du tunnel, la rectitude des galeries en cours de percement était vérifiée par l'alignement permanent de 3 points : l'un situé sur le versant opposé de l'entrée, l'un à l'entrée du tunnel et le dernier au point de creusement.

Afin d'éviter l'accumulation d'eau au point de creusement, la section italienne fut percée en très légère déclivité (4 mm/m), tandis que la section française, qui devait rattraper une différence d'altitude importante, fut percée avec une rampe de moyenne de 24 mm/m. Cette méthode de percement devait également garantir la rencontre des deux galeries (pour éviter qu'elles ne se superposent sans jamais se rencontrer).

Cependant, ces différentes craintes s'avèrèrent injustifiées car la précision de la jonction s'effectua à quelques dizaines de centimètres près. Des raccordements courbes aux extrémités furent ensuite réalisés pour rejoindre les tracés ferroviaires extérieurs. Ainsi le tunnel eut quatre entrées et le tracé prit la forme d'un S. Sa longueur passa alors à 12820 m. Il fut terminé en septembre 1871 et inauguré le mois suivant.

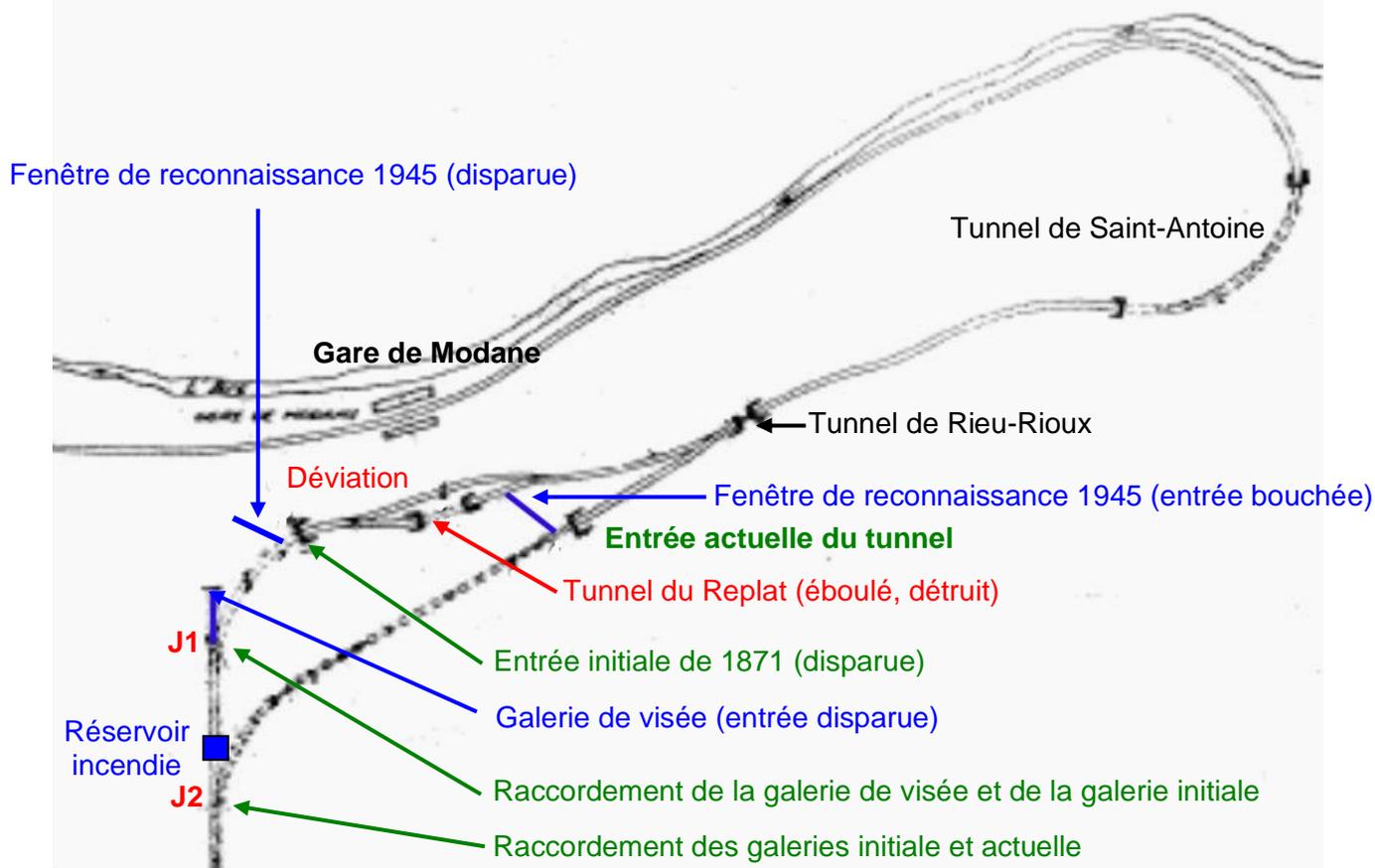
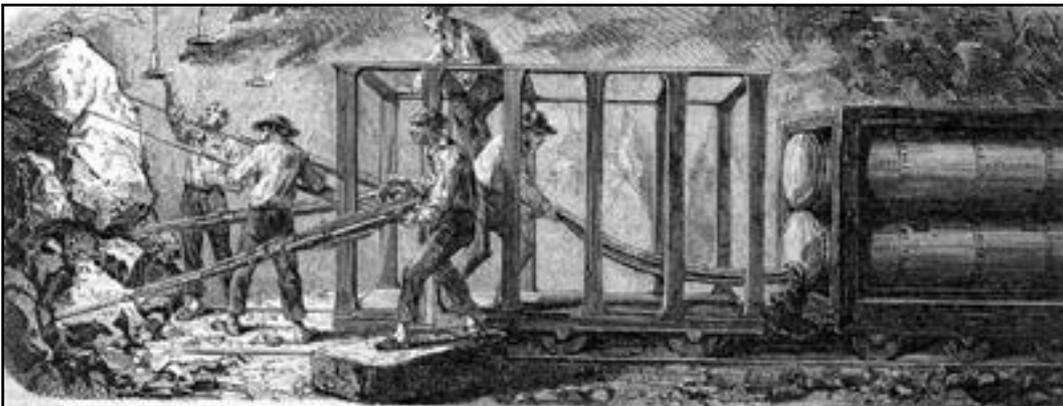


Schéma montrant l'évolution des accès au tunnel du Fréjus



Ci-dessus et ci-dessous, une grande nouveauté :  
la mise en œuvre des premières perforatrices pneumatiques Sommeiller



Comme tous les gros chantiers de cette époque, le percement du tunnel du Fréjus fit des victimes dont 44 morts pour le creusement proprement dit. Par ailleurs, le 6 novembre 1865, un ouvrier se suicida suite à une déconvenue amoureuse en faisant sauter la réserve d'explosifs située à l'entrée française du souterrain. Cette explosion tua 3 autres personnes et fit aussi 27 blessés plus ou moins graves.

En 1881, de fortes déformations et des éboulements intervinrent dans la voûte proche de l'entrée française. Le phénomène fut tel qu'une nouvelle galerie dût être percée et que l'entrée ferroviaire initiale (Latitude = 45.189325 ; Longitude = 6.656821) fut définitivement abandonnée. Le tunnel passa alors de 12847 m à une longueur de 13637 m. Par ailleurs, son gabarit fut aussi augmenté pour être en conformité avec la standardisation des nouveaux matériels roulants.



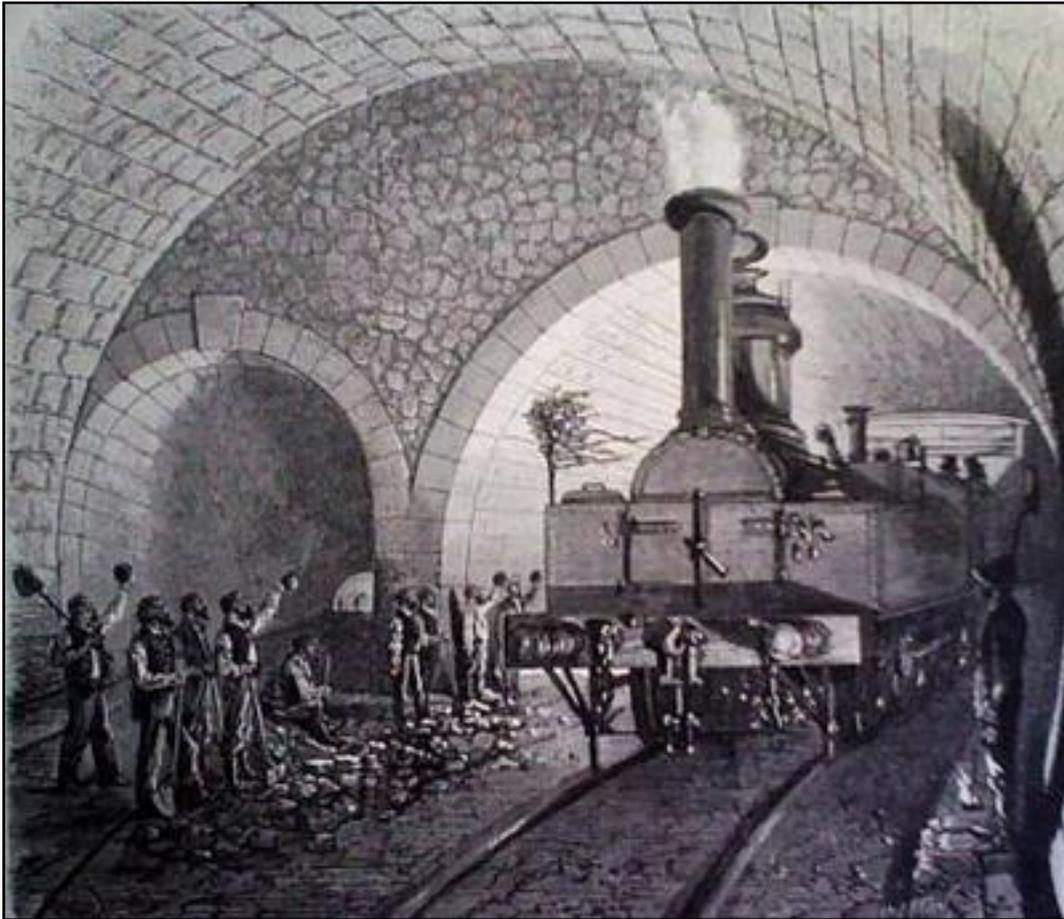
367. - Entrée du Tunnel du Mont-Cenis (Nord, France)

L'entrée de la galerie de visée côté France



4119. MODANE — Le premier Tunnel du Mont-Cenis

L'entrée initiale du tunnel côté France, abandonnée en 1881



Gravure de 1882 au point J2 représentant le passage du premier train par la nouvelle galerie  
L'ancienne galerie qui va être abandonnée est ici à gauche

Cependant, l'exploitation resta très difficile car la galerie était mal aérée, en forte pente et la traction à vapeur. Donc les locomotives émettaient beaucoup de fumée. Dans la nuit du 21 au 22 octobre 1885, un train de marchandise fut d'ailleurs victime d'un incendie qui tua 16 personnes par asphyxie.

L'électrification n'interviendra qu'en 1915. Elle sera réalisée par les chemins de fer italiens et s'arrêtera à Modane. La ligne de la Maurienne côté français ne sera équipée que plus tardivement.

Pendant la seconde guerre mondiale, le tunnel va subir divers dommages. Le 11 juin 1940, à la signature de l'armistice, le génie militaire français tente de détruire l'entrée du tunnel mais les dégâts seront insignifiants.

Fin 1943, la gare de Modane est la cible de plusieurs bombardements alliés. Des bombes égarées disloquent et bouchent la galerie de l'ancienne entrée initiale du tunnel. Elle ne sera jamais rouverte.

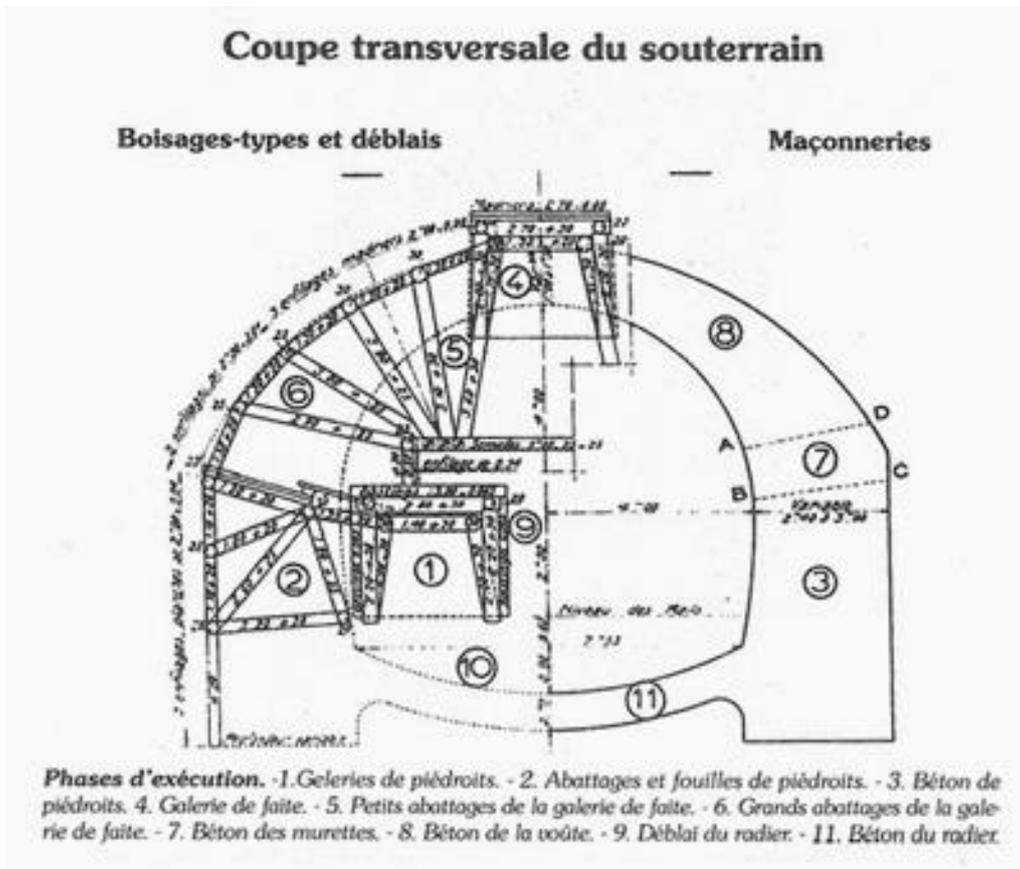
Puis, après le débarquement allié en Provence (15 août 1944), certaines unités allemandes se replient vers l'Italie du nord à travers la chaîne alpine. Elles font tout sauter derrière elles et c'est ainsi que le 13 septembre 1944, elles procèdent à diverses destructions sur le tunnel :

- Entrée française de l'ancienne galerie de visée.
- Entrée française de 1871 (portail monumental).

- Et entrée 1881 à l'aide de deux wagons bourrés de 7 tonnes d'explosifs. Le résultat obtenu est une parfaite réussite mais a une conséquence inattendue : Un blockhaus français construit en 1939 à côté du tunnel pour prévenir les menaces italiennes, est projeté à plus de 30 m en contrebas de son emplacement par la force de l'explosion et vient se planter dans la pente. Il est toujours visible et constitue la célèbre « maison penchée » que l'on peut voir en bordure de la route D 216 qui monte de Modane vers l'entrée du tunnel routier du Fréjus.
- Enfin, deux destructions de voûte dans la partie italienne du tunnel.



Deux vues de la « maison penchée »



Phases des travaux de reconstruction de l'entrée 1881 en 1945

Début 1945, les travaux de reconstruction des entrées de 1870 et 1881 sont envisagés. Pour accéder à l'intérieur de la galerie bouchée, deux fenêtres de reconnaissance sont creusées :

- L'une, de 60 m de long, derrière l'entrée 1871, révèle que le tunnel est à reconstruire sur 80 m.

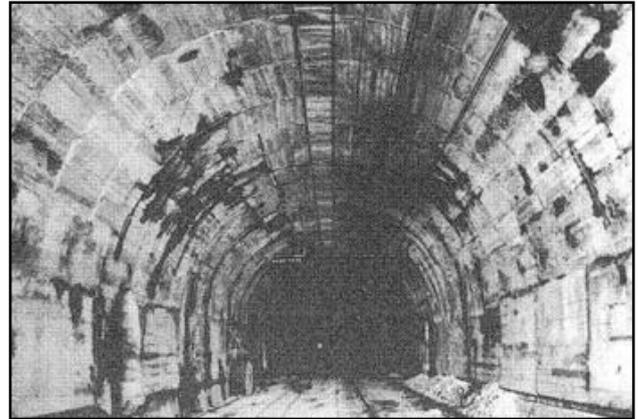
- L'autre, de 80 m, derrière l'entrée 1881, révèle que le tunnel est à reconstruire sur 50 m, mais qu'il faudra le prolonger d'une vingtaine de mètres pour remplacer une partie de sa tranchée d'accès éboulée.

La première fenêtre ainsi que l'entrée primitive du tunnel de 1871 disparaîtront lors de la construction des accès au tunnel routier du Fréjus, entre 1974 et 1980. La deuxième est toujours accessible depuis l'intérieur mais son entrée est bouchée.

Au final, l'entrée 1871 sera abandonnée. Par contre, en octobre 1945, la galerie 1881 est reconstruite sur 51 m avec une nouvelle entrée (entrée actuelle) située 20 m en avant de l'entrée détruite par les Allemands. Le tunnel atteint alors sa longueur actuelle. Il sera rouvert le 14 août 1946.

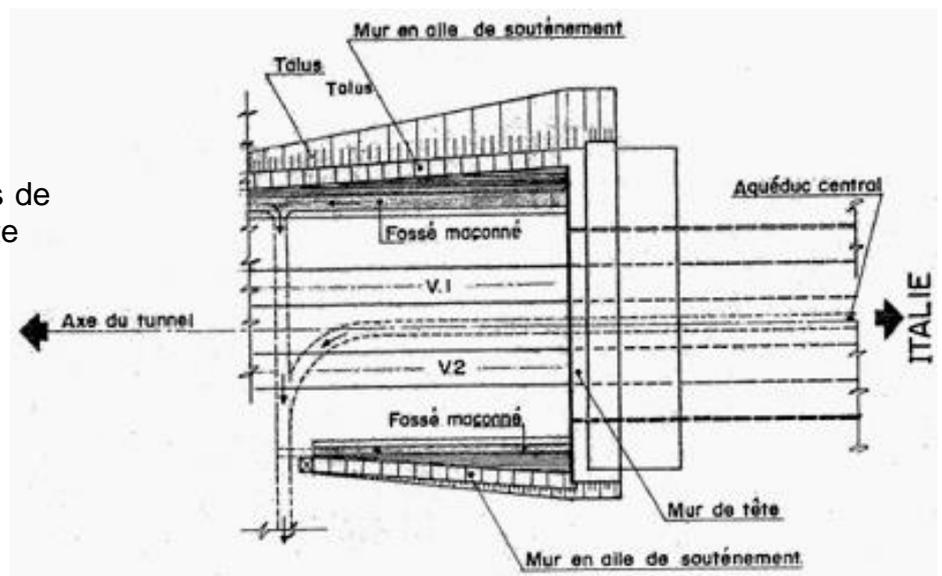


L'éboulement et le chantier de reconstruction



La nouvelle entrée reconstruite

Ci-contre, plan vu de dessus de la nouvelle entrée reconstruite



En fin de compte, suite à cette vie mouvementée, le tunnel du Fréjus aura eu 9 têtes :

- **Côté Modane (France) :**
  - Galerie de visée primitive, détruite par les Allemands en septembre 1944.
  - Entrée monumentale de 1871, bouchée par les bombardements de 1943.
  - Entrée de 1881, démolie par les Allemands en septembre 1944.
  - Fenêtre de reconnaissance 1945, côté entrée monumentale de 1871.
  - Fenêtre de reconnaissance 1945, côté entrée de 1881.
  - Entrée actuelle reconstruite après-guerre à 20 m de l'entrée de 1881.
  - Entrée monumentale de 1871 déplacée, reconstituée et aménagée en musée ferroviaire.

- **Côté Bardonecchia (Italie) :**

- Galerie d'alignement primitive, fermée mais toujours existante qui s'ouvre dans un casernement défensif (en mauvais état) situé près du tunnel.
- Entrée monumentale de 1871, toujours en service.

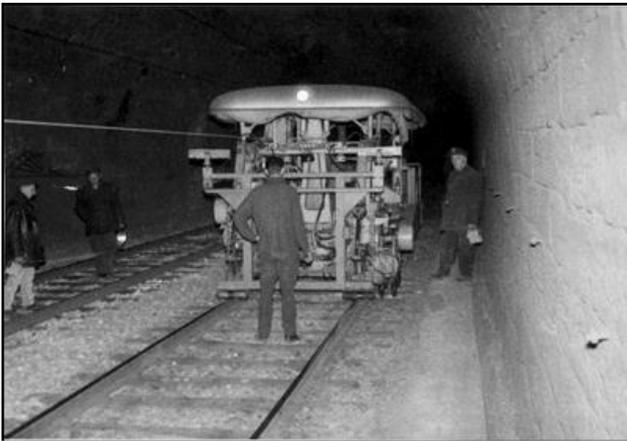


L'ancienne entrée du tunnel, déplacée et transformée en petit musée de matériel ancien

Après-guerre, le tunnel va subir diverses campagnes de travaux, d'entretien et de confortement comme en témoignent les photos ci-dessous :



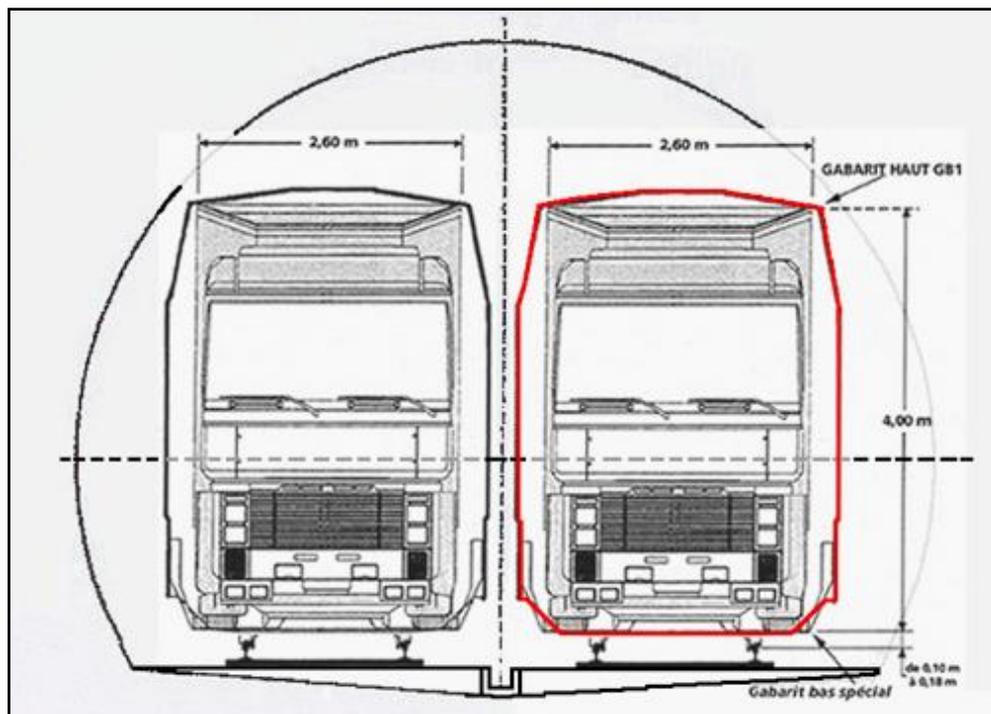
Réfection du drain central



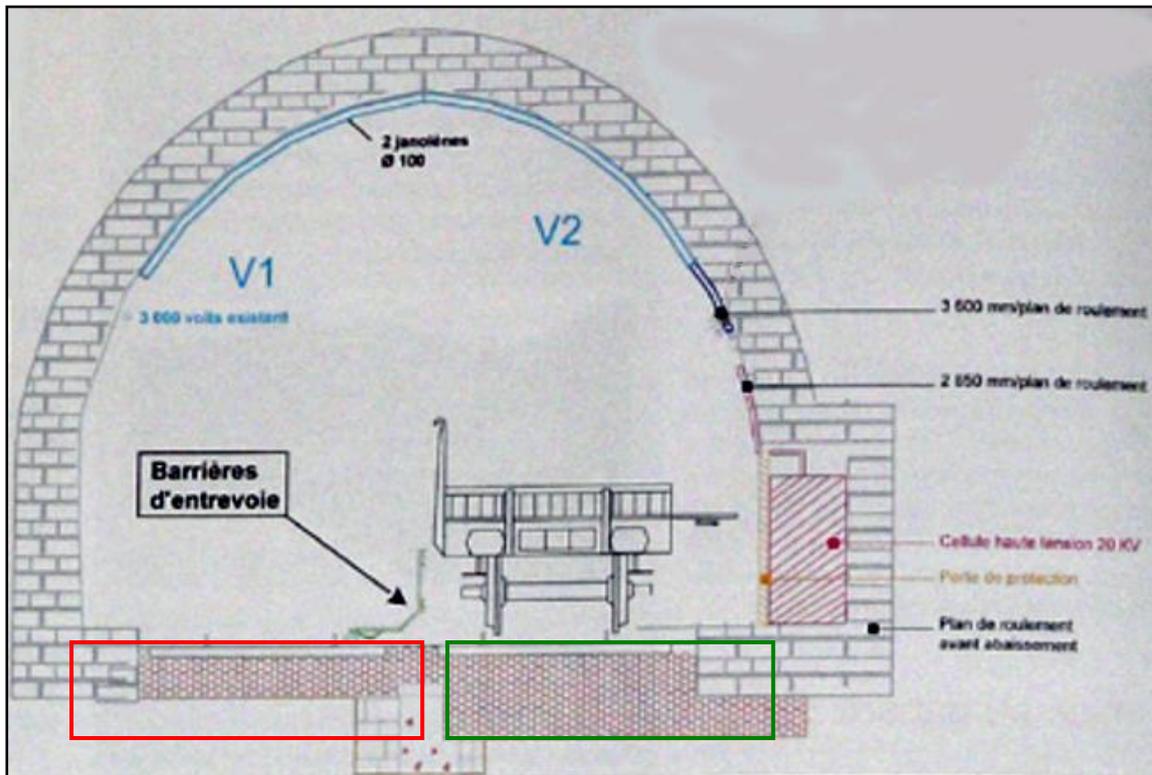
### Réfection de la voie et de son alignement

Dans les années 2000, le tunnel subira une nouvelle campagne de modernisation complète pour permettre des vitesses plus élevées et abaisser le radier pour augmenter la hauteur nécessaire aux trains faisant du ferroutage et transportant des poids lourds. Les travaux seront réalisés selon le principe de la Voie Unique Temporaire, c'est-à-dire avec une voie en chantier et l'autre continuant à servir pour les circulations ferroviaires. Ils seront conduits d'abord du côté italien (2003-2006), puis du côté français (2007-2011).

A noter enfin qu'en plus du train de secours conçu par les cheminots pour intervenir dans le tunnel en cas d'incendie, des véhicules de pompiers mixtes route rail ont été affectés au tunnel et qu'un réservoir d'eau a aussi été aménagé dans l'ancienne galerie abandonnée.



Dimensions du gabarit GB1 permettant le ferroutage, c'est-à-dire le transport des poids lourds sur rail



### Principe des travaux

La partie de radier qui va être abaissée en deux temps : voie 1 et voie 2



L'entrée actuelle du tunnel lors des travaux de modernisation

Le radier est abaissé à l'aide d'une machine d'attaque ponctuelle alors que les piédroits sont sciés pour être reprofilés et libérer de l'espace. Les niches sont aussi approfondies pour recevoir des appareils de sécurité.



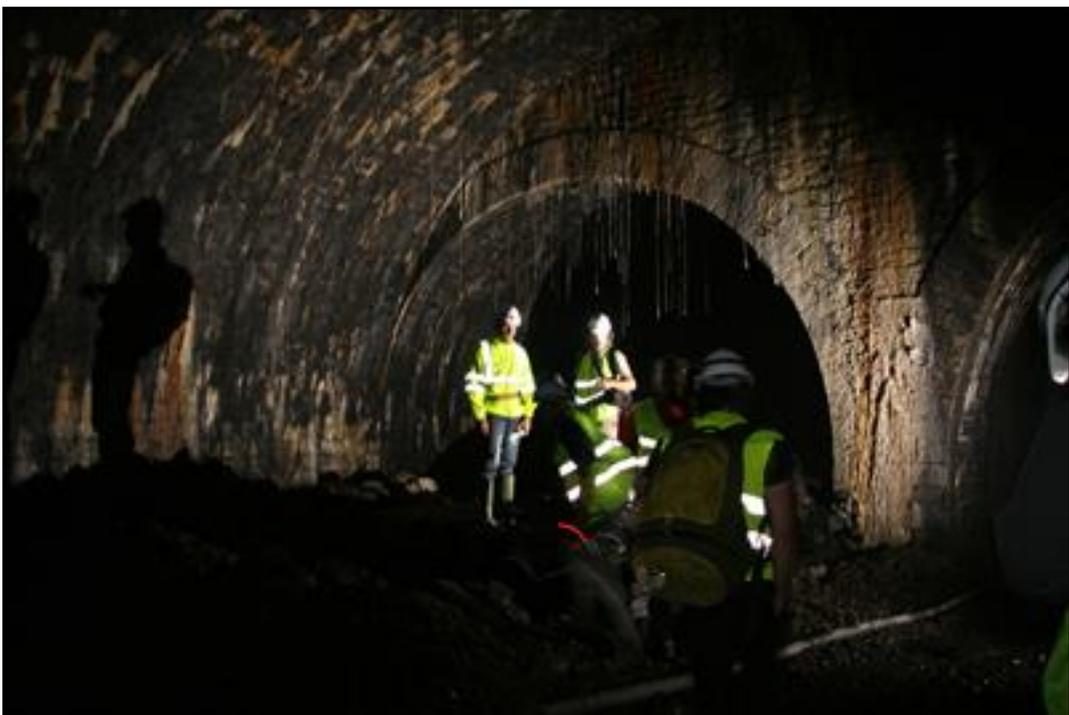
Ci-dessus et ci-dessous, la machine pour abaisser le radier et sa tête d'attaque



L'abaissement du radier et la voie unique temporaire (VUT)

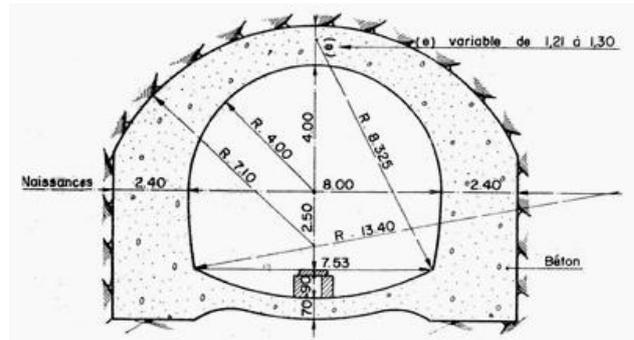
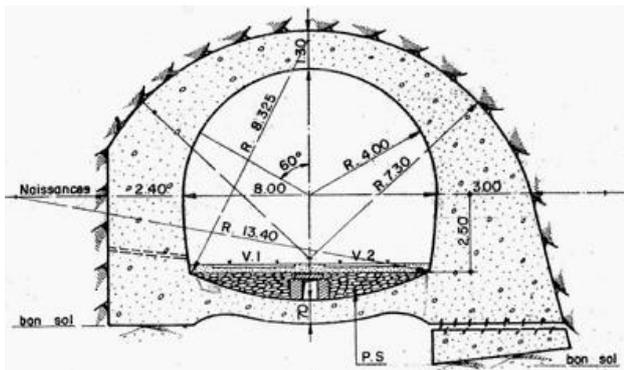


Sciage des piédroits



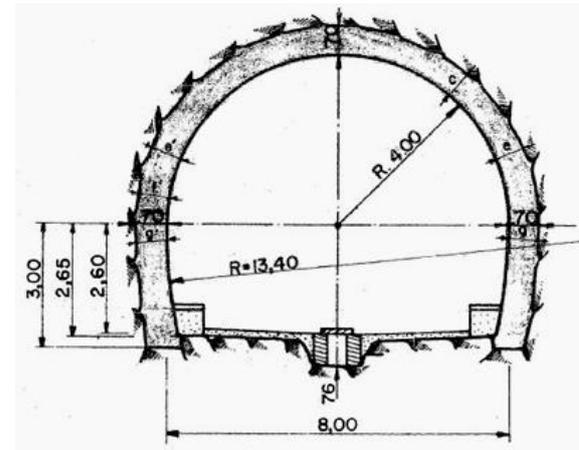
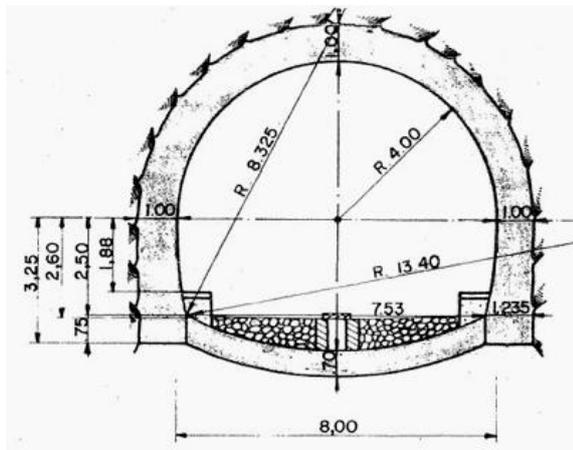
Ouvriers au point J1, à la jonction de la galerie d'alignement initiale (à gauche) et de l'ancienne galerie de 1871 (à droite)

Les croquis suivants montrent diverses coupes transversales du tunnel, de son entrée vers l'Italie, ainsi que l'évolution de sa structure en fonction de la qualité des terrains traversés.



Coupes 1 et 2, juste après l'entrée

Le terrain encaissant étant très instable, les piédroits sont particulièrement épais et renforcés et la galerie possède un radier construit et contre voûté



Coupes 3 et 4, dans la galerie d'entrée 1881

Le terrain devenant plus sûr lorsqu'on s'enfonce dans la montagne, les piédroits s'amincissent et la radier contre voûté disparaît

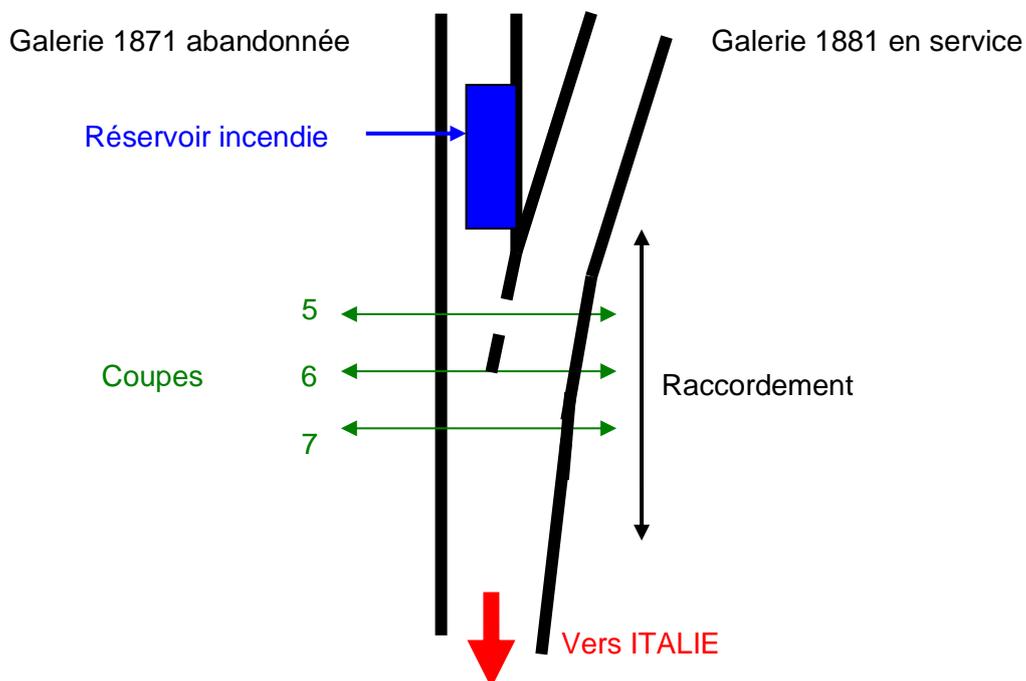
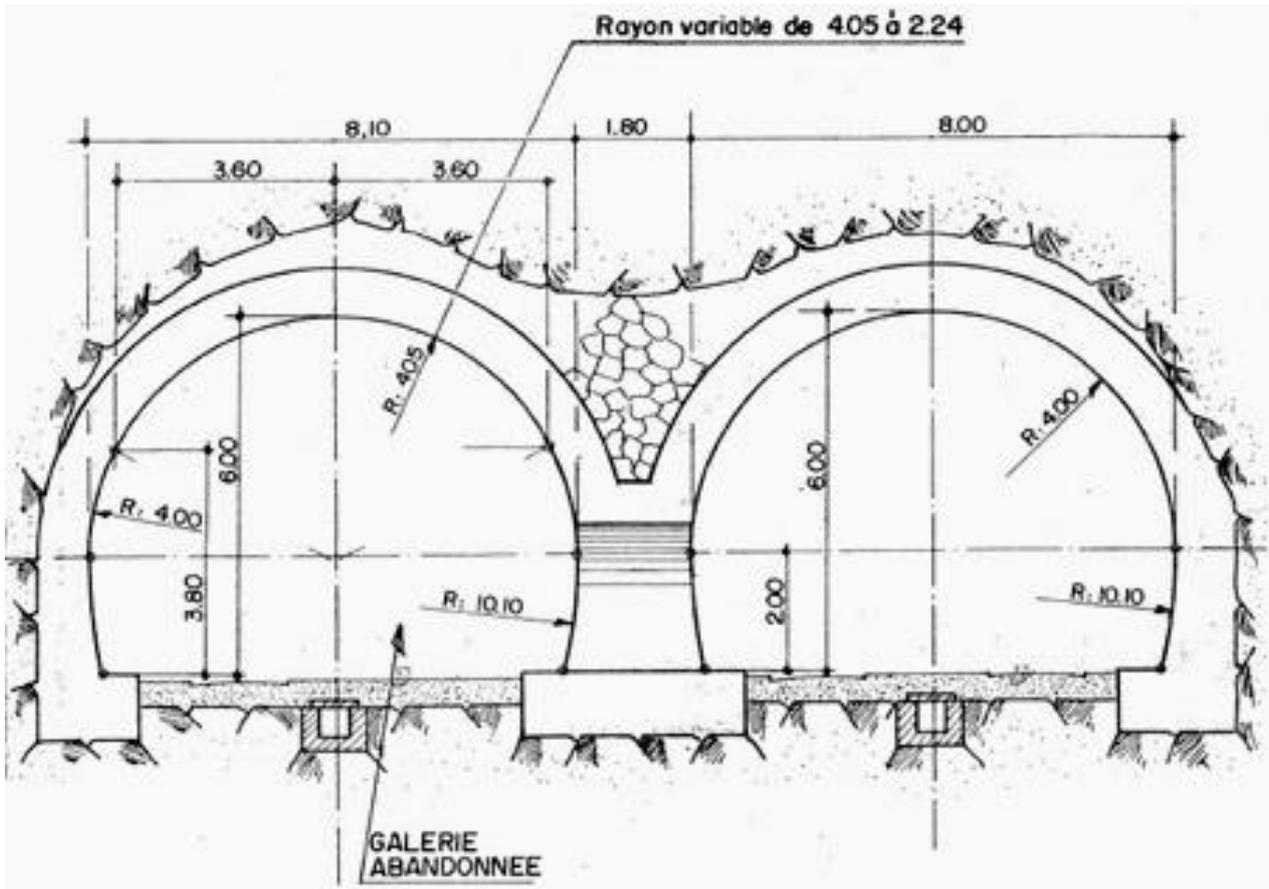
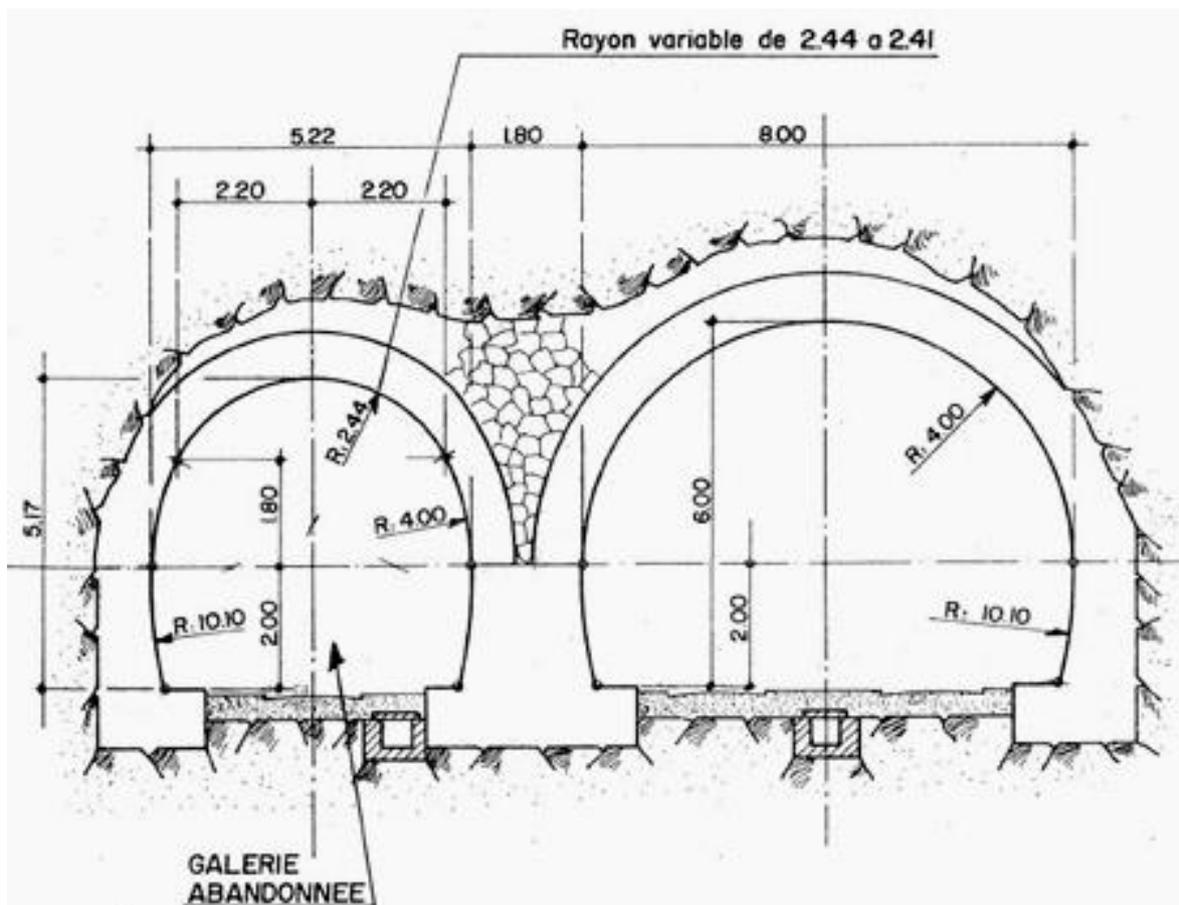


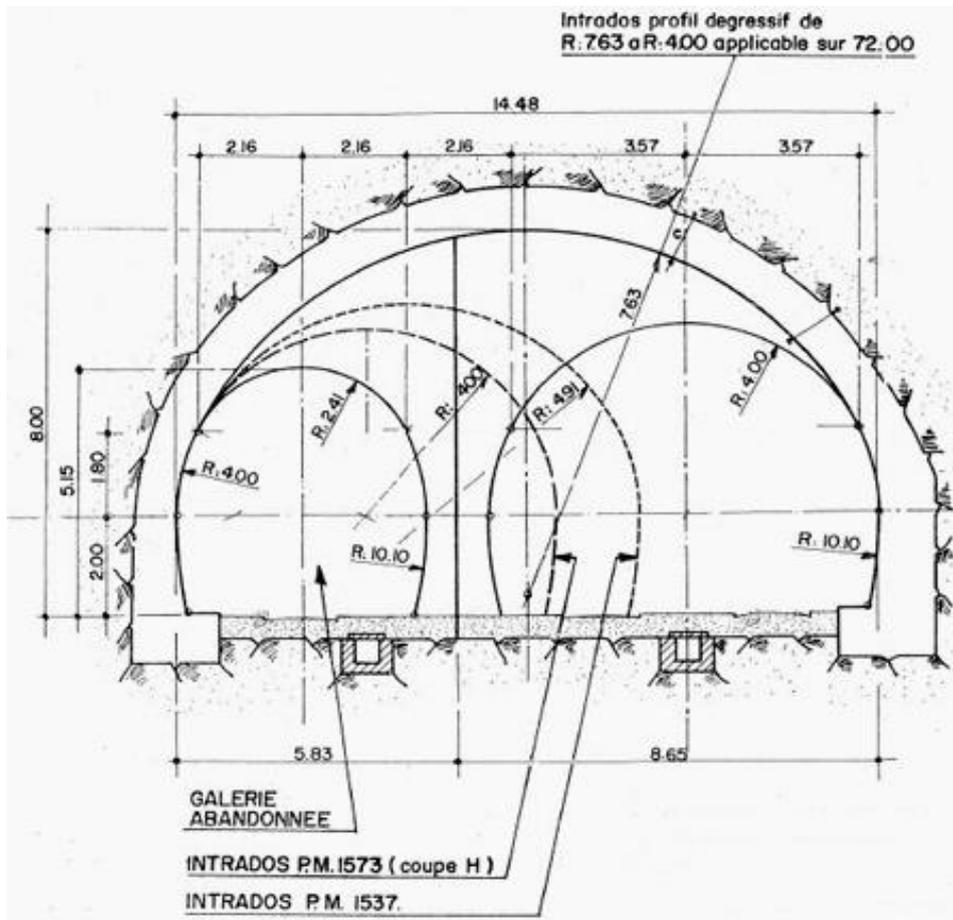
Schéma du point J2 et de la zone de raccordement entre les galeries 1871 et 1881



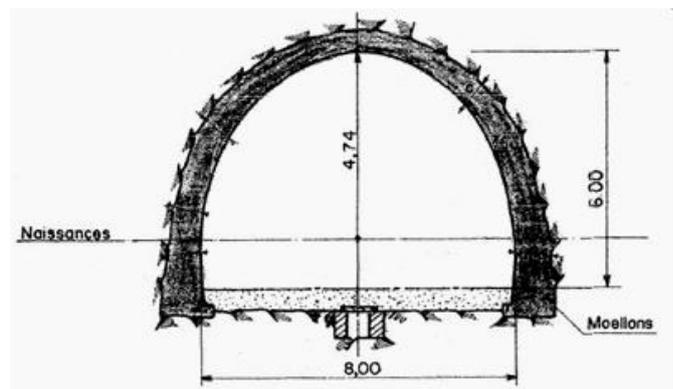
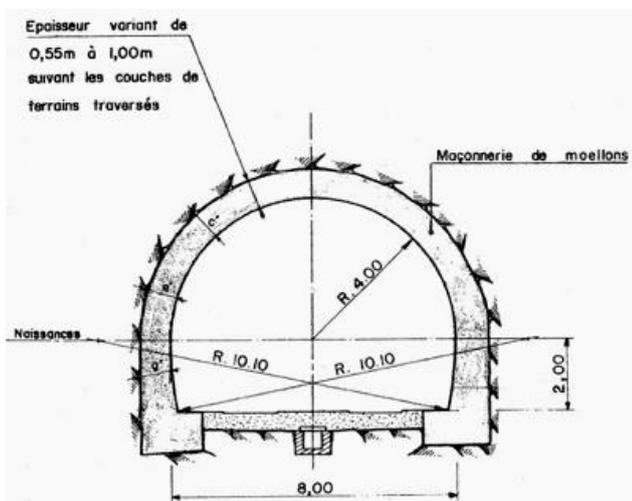
Coupe 5 du raccordement à sa naissance  
Des niches fenêtres traversent le piédroit mitoyen



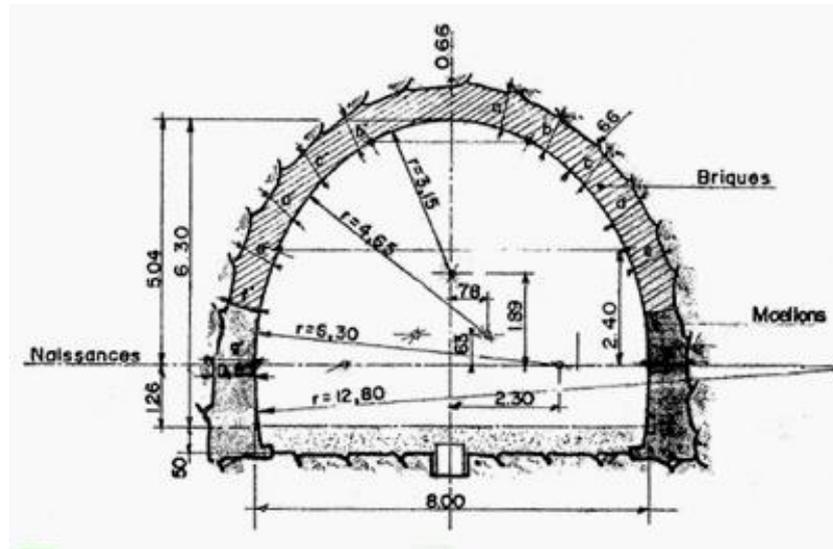
Coupe transversale 6 du raccordement



Coupe transversale 7 du raccordement



Ci-dessus et ci-dessous, coupes 8, 9 et 10 du tunnel vers l'Italie  
Compte tenu de la bonne qualité du terrain, les péroits sont minces et le radier est en sol naturel



ICONOGRAPHIE :

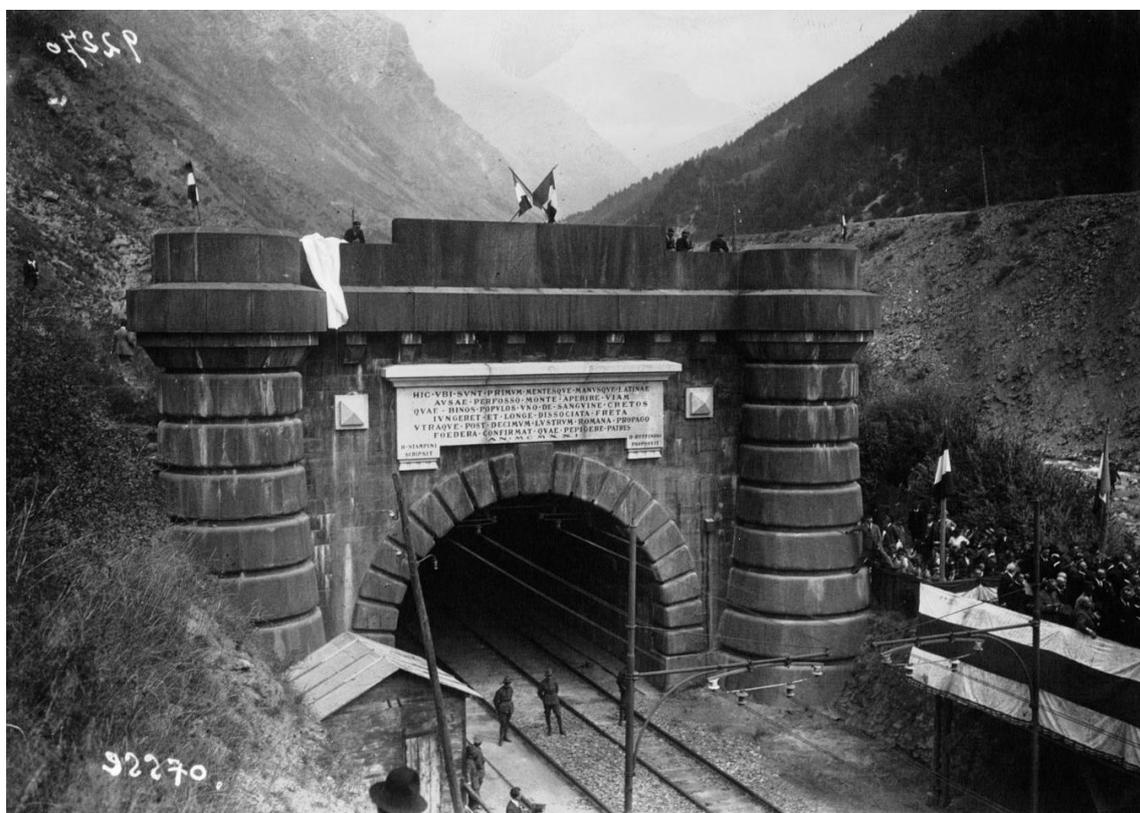
### ENTREE





Avant électrification, l'entrée du tunnel vue depuis la sortie de la petite galerie de Rieu Rioux  
Notez les bobines de caténaires en attente

### SORTIE



Côté italien lors des festivités du cinquantenaire de l'ouverture du tunnel en 1921

**Si cette fiche comporte des erreurs ou des oublis, merci de nous le signaler.**

★ ★ ★

Mise à jour de la fiche : 19/06/2023