

Méthodes de creusement



Excavation à l'explosif

Deux méthodes de creusement complémentaires

Méthode traditionnelle

- Foration et mise en place des explosifs.
- Purgé et marinage.
- Mise en place du soutènement (béton projeté, boulons d'ancrage treillis soudé...)
- Mise en place du revêtement définitif en béton

L'excavation à l'explosif

Technique utilisée pour une partie du creusement de la galerie de sécurité en pleine section avant creusement au tunnelier, les abris, les sous-stations techniques, l'usine d'extraction.

Méthode mécanisée

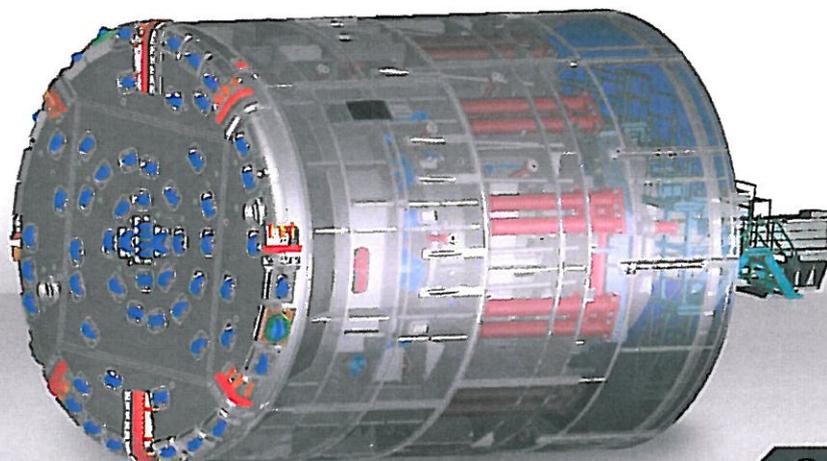
Creusement au tunnelier et mise en place à l'avancement d'un revêtement définitif par anneaux préfabriqués (voussoirs) de 40 cm d'épaisseur

Le creusement au tunnelier

- Tunnelier roche dure permettant une excavation avant revêtement de 9,40 m de diamètre
- Evacuation des déblais par convoyeurs directement jusqu'au dépôt définitif par une galerie de marinage connectée à la galerie sécurité

Un suivi continu des effets du chantier sur le tunnel en exploitation

Pendant toute la durée des travaux, la SFRTF a mis en place une série de contrôles et de mesures d'instrumentation pour suivre l'éventuel impact des travaux sur le tunnel routier existant : vérification des contraintes exercées sur le massif et le revêtement du tunnel, nivellement, vibrations, acoustique...



Creusement au tunnelier

Plusieurs objectifs pour un même projet :

Parallèle au tunnel Routier du Fréjus qui relie le Piémont à la Savoie, le creusement de la galerie de sécurité répond à plusieurs besoins fonctionnels :

- Garantir la sécurité des usagers grâce à des abris tous les 400 m
- Garantir l'accessibilité des services de secours dans le tunnel;
- Réaliser de nouvelles stations techniques pour la gestion des installations de la Galerie et du Tunnel;
- Permettre l'entretien des installations souterraines en réduisant les interventions dans le tunnel et en augmentant la sécurité d'exploitation ;
- Intégrer une nouvelle ligne Haute Tension à courant continu entre la France et l'Italie.

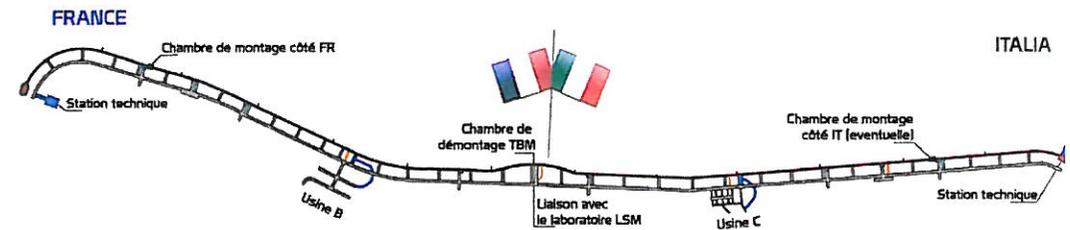


Image de synthèse du tunnel

La consistance du projet

- Longueur totale de 12 875 m dont 6 450 m pour la partie française.
- 34 abris de 100m², distants en moyenne de 367 m.
- 18 abris pour la partie française.
- Réalisation de 10 stations techniques (ST) dont 5 côté France.
- 5 By-pass carrossables* distants de 2 km permettant l'accès des secours depuis la galerie de sécurité vers le tunnel, dont 2 pour la partie française.
- 2 centrales de ventilation : l'une en France et l'autre en Italie.
- 550 000 m³ de matériaux extraits côté France.
- Le diamètre fini de la galerie de sécurité est de 8,00 m.

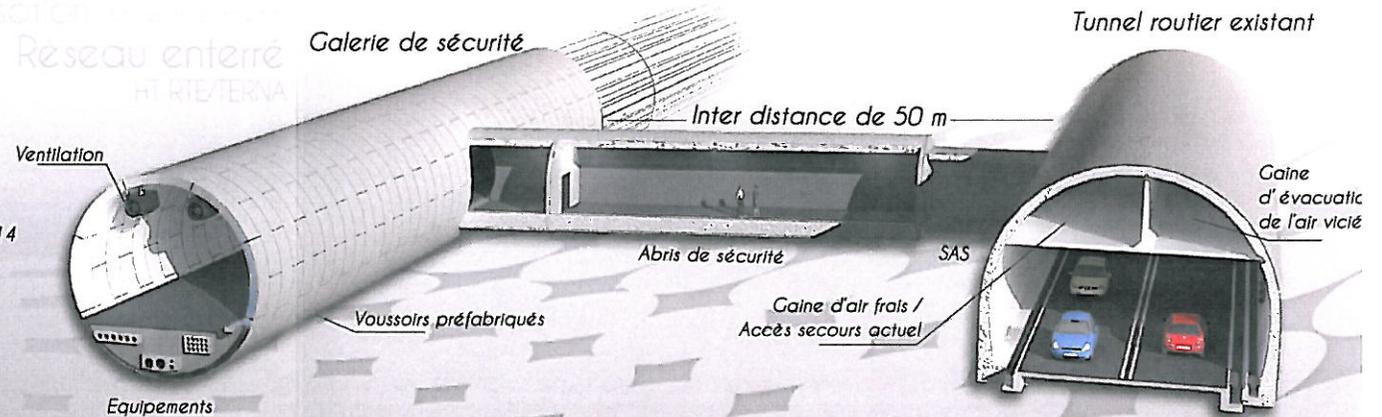
By-pass carrossable : rameau souterrain accessible aux véhicules de secours.*



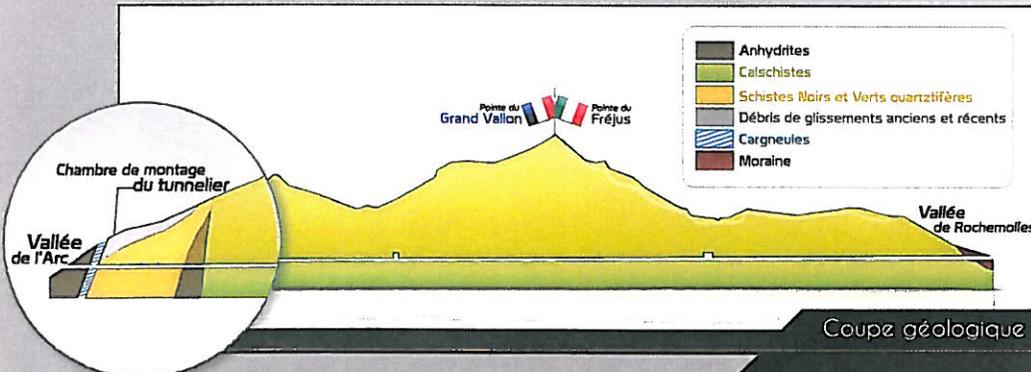
La Galerie de sécurité

Des contraintes de réalisation fortes

- Maintien en exploitation du tunnel routier du Fréjus
- Plusieurs chantiers d'excavation simultanés : galerie de sécurité, abris et ouvrages annexes
- Mise en service progressive des abris tout au long du chantier
- Mise en service de la galerie de sécurité et des abris avant avril 2014



La Géologie



Contexte géologique :

- Calschistes (schistes lustrés) sur environ 80 % du tracé
- Couverture moyenne > 800 m
- Zones à très forte couverture, jusqu'à 1800 m (Pta du Fréjus)

Une réutilisation des matériaux extraits

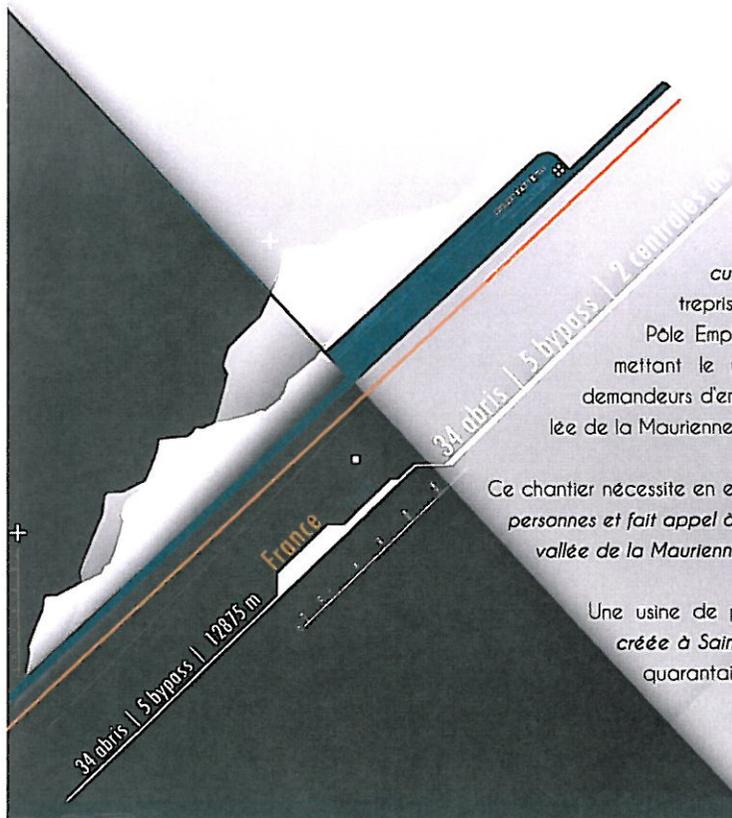
Afin de limiter l'impact sur l'environnement et de limiter le transport, une partie des matériaux extraits sera concassée et réutilisée pour la construction du projet.

La présence d'anhydrites riches dont le taux de SO₃ est supérieur à 35% permet une valorisation de ce matériau auprès de l'industrie (ciment, plâtre)

Le respect de l'environnement au cœur du projet

La prise en compte du développement durable a été un élément structurant dès la conception de ce projet :

- Réalisation d'une galerie équipée de bandes transporteuses permettant de transporter la quasi-totalité des déblais sans impacter le paysage et limitant au maximum les nuisances liées aux circulations de camions.
- Utilisation des matériaux excavés pour remblayer l'ancienne carrière SOCAMO et améliorer ainsi l'impact visuel et paysager du site.
- Opportunité de créer une liaison électrique haute tension enterrée entre la France et l'Italie.



Emploi

Dans le cadre de la réalisation du projet de la galerie de sécurité, la SFTRF, le groupement d'entreprises RAZEL- BILFINGER-BERGER et Pôle Emploi ont signé une convention permettant le recrutement et la formation des demandeurs d'emploi situés notamment dans la vallée de la Maurienne.

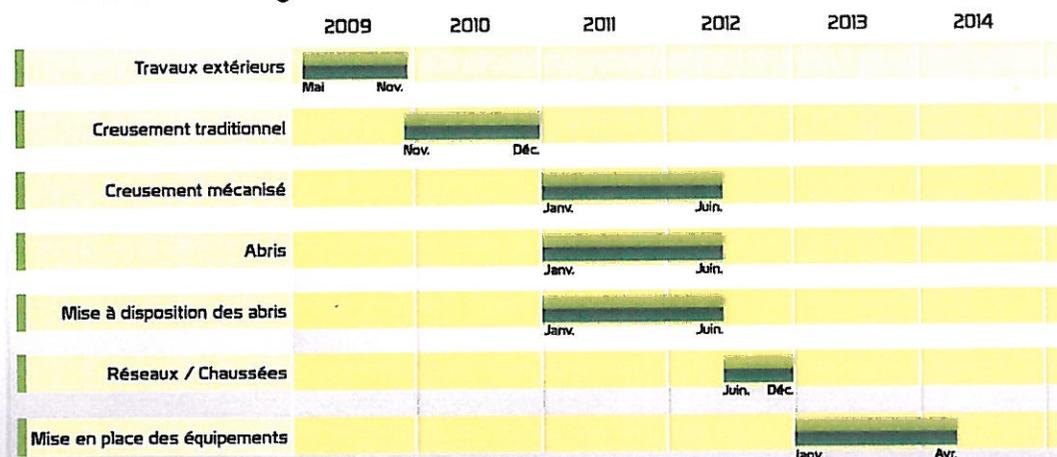
Ce chantier nécessite en effet un effectif moyen d'environ 170 personnes et fait appel à de nombreux sous-traitants dans la vallée de la Maurienne.

Une usine de préfabrication de voussoirs a été créée à Saint Etienne de Cuines et emploie une quarantaine de personnes.

Sécurité sur tous les fronts

- **Abris** : Les abris de sécurité seront mis en service au fur et à mesure de leur réalisation, en suivant l'avancement du chantier principal de creusement.
- **Interaction du chantier avec le tunnel existant** : Le tunnel du Fréjus est instrumenté afin de mesurer les effets du creusement de la galerie et de ses rameaux. Ce contrôle permet de réaliser les travaux tout en garantissant la sécurité des usagers.
- **Adaptation des méthodes de creusement des ouvrages** : celles-ci sont compatibles avec l'exploitation routière du tunnel.
- **Passport sécurité** : La SFTRF en collaboration avec l'OPBTP et les différents intervenants du chantier ont mis en place un « passeport sécurité » permettant d'informer les visiteurs, le personnel de chantier et l'encadrement sur les principaux risques de chantier.

Planning de réalisation côté France



Coût de l'opération

400 millions d'euros dont 200 M€ pour la partie française (génie civil et équipements de la galerie de sécurité).

Financement français

- 150 M€ financés par la SFTRF
- 50 M€ financés par l'Etat au titre du plan de relance 2009

Les acteurs du projet

Maitrise d'ouvrage :
 Maitrise d'oeuvre :
 Contrôle extérieur :
 Groupement Entreprises :
 Contrôle Sécurité, Protection de la Santé :
 Exploitant :
 Liaison Haute Tension France Italie

SFTRF
 I3S (INEXIA, SEA, SNCF, SWS)
 EGIS (Environnement); GASCOGNE (Génie Civil)
 RAZEL - BILFINGER BERGER
 PRESENTS / IITEC
 GEF
 RTE / TERNA