

# Le chantier en chiffres

- Longueur : **1710 mètres** (y compris les têtes de tunnel, soit 1680 mètres de percement réel)
  - Pente constante : **4.71 %** (pente montante dans le sens Ste Eulalie-en-Royans / Les Baraques-en-Vercors)
  - Gabarit dégagé : **4.30 x 7.00 mètres**
  - Volume de matériaux extraits : **180 000 m<sup>3</sup>**
  - Personnel sur site : **environ 100 personnes**
  - Galeries de secours : **6 au total, soit une tous les 250 mètres.**
  - Linéaire total de galerie de secours : **800 mètres**
  - Coût total : **50 millions d'euros**, dont 6,5 millions d'euros financés avec l'aide de l'Union européenne, (FEDER objectif 2)
- ## Les dates clés
- Fin creusement du tunnel et des six galeries de secours : **fin avril 2007**
  - Fin du bétonnage du tunnel + étanchéité + assainissement : **octobre 2007**
  - Fin des chaussées et peinture dans le tunnel : **décembre 2007**
  - Achèvement des équipements de sécurité du tunnel : **juin 2008**
  - Mise en service : **fin juin 2008**

## - ACCESSIBILITÉ

Afin de maintenir l'accès au plateau et aux sites touristiques du Vercors durant toute la période du chantier, le Département a mis en place un plan de circulation par les routes de l'Arp et Combe Laval :

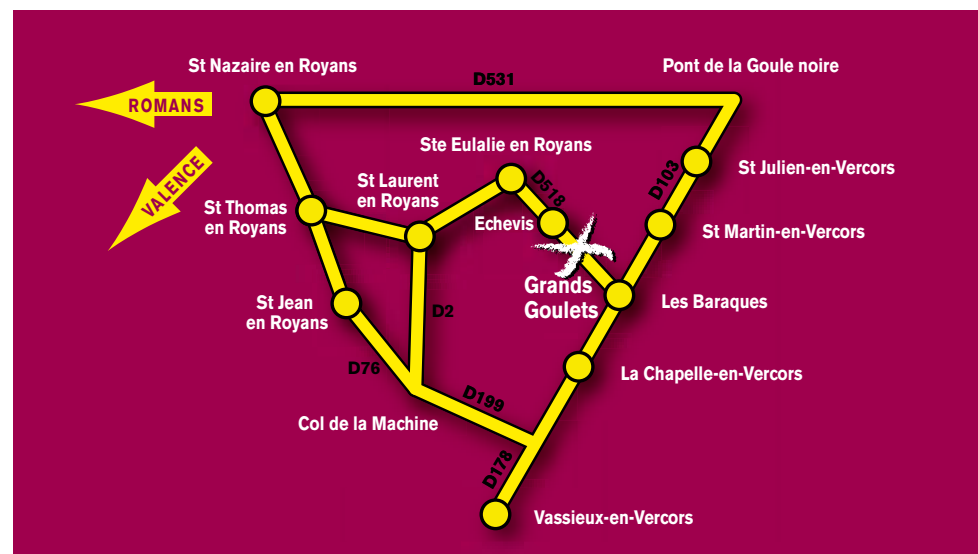
Tous gabarits : à partir de Saint-Laurent-en-Royans prendre la route de l'Arp (D2) jusqu'au col de la Machine, puis suivre la D199 et 178.

Véhicules inférieurs à 3,5 tonnes : au départ de Saint-Jean-en-Royans suivre la direction de Combe Laval (D76) jusqu'au col de la Machine, puis suivre la D199 et 178.

Ces routes permettent l'accès aux communes du plateau, aux stations de Font d'Urle, Chaud Clapier, Herbouilly et au mémorial de la Résistance du col de La Chau.

La possibilité existe après Saint-Nazaire-en-Royans d'emprunter l'itinéraire isérois des Gorges de la Bourne (D531) puis direction Saint-Julien et Saint-Martin-en-Vercors par la D103.

Côté Vernaison et petits Goulets, de Ste Eulalie jusqu'à l'hôtel-restaurant du Refuge, toutes les activités commerciales vous accueillent comme à l'accoutumée.



## VISITES



Près de 2000 personnes ont suivi les visites guidées du chantier. Drômois, élus, scolaires, membres de la fédération départementale du BTP : une grande diversité de publics a été accueillie et a pu découvrir sur le terrain l'avancée du chantier.

Pour ceux et celles qui n'auraient pu participer à ces visites, un film de 14 minutes peut être visionné et téléchargé sur le site Internet du Département de la Drôme [www.ladrome.fr](http://www.ladrome.fr).

La Lettre du tunnel / - avril 2007 - Route des Grands Goulets (RD 518)

Conseil général de la Drôme - Rédaction : Direction de la Communication et Direction des Routes  
Photos : Claire Matras - Conception graphique : A Trait  
Impression : Despesse

# LA LETTRE DU TUNNEL n°2

Route des Grands Goulets (RD 518)

avril 2007

## - PRIORITÉ À LA SÉCURITÉ

La falaise surplombant le passage des Grands Goulets se détériorant de jour en jour, le Département a pris la décision de ne pas réouvrir cette portion de route à la circulation.



Trop dangereux, le passage des Grands Goulets demeurera fermé à la circulation

Le rapport d'inspection confié au bureau d'études SETE (Société d'Etudes Techniques et d'Environnement) est catégorique : l'état de la falaise surplombant la RD 518 au droit de la section court-circuitée par le tunnel s'est détérioré depuis la visite préalable aux travaux du tunnel. La « cicatrice » de l'éboulement de 2003 est particulièrement fragile et dangereuse. Les travaux qui pourraient être entrepris pour conforter la falaise ne sauraient empêcher des éboulements. Le Département de la Drôme étant officiellement alerté de la situation et de ses possibles conséquences, sa responsabilité serait pleine et entière.

### Un choix responsable

Par deux fois déjà (en 2003 et 2005), le pire a été évité sur la RD 518. Responsables de la sécurité des usagers liée au bon état des routes départementales, les élus drômois ont décidé de se ranger à l'avis des spécialistes de la SETE, défavorables à la réouverture du pas-

sage des Grands Goulets. Seul l'accès des secours et du personnel d'entretien y sera autorisé. La circulation des cycles et piétons se fera à l'intérieur du tunnel qui dispose d'un éclairage suffisant. Une ouverture même partielle de la route dans sa partie amont (depuis les Baraques jusqu'au pont sur la Vernaison) n'est pas envisageable, du fait de l'impossibilité de prévenir le risque de nouvelles chutes de pierres ou rochers.

Conscient de l'impact de cette fermeture, le Département étudie d'ores et déjà un projet touristique sur site, pour permettre aux promeneurs de découvrir les Grands Goulets par le biais de photographies et divers autres documents retraçant un siècle et demi d'histoire du Vercors.



Les chutes de pierres sur la chaussée y sont quotidiennes

## UN PAS CAPITAL

Ce printemps 2007 va marquer une étape majeure, et hautement symbolique, dans l'avancement du tunnel des Grands Goulets. En effet, la jonction des chantiers amont et aval n'est plus qu'une question de jours. Ce moment sera pour tous un véritable événement dans ce dossier capital en matière de sécurité et d'aménagement du territoire drômois. C'est au nom de la sécurité, précisément, que le Département a pris la décision de ne pas rouvrir le passage des Grands Goulets à la circulation. Un choix imposé par les résultats d'une récente étude soulignant l'instabilité et la dangerosité des lieux.

Depuis quelques semaines le rythme de progression du creusement s'est quelque peu ralenti en raison de la nature du terrain. Un aléa susceptible de survenir sur tous les chantiers de tunnels. Après les couches dures permettant l'emploi d'explosifs, les équipes ont dû s'adapter à une marnage sableuse particulièrement friable. Malgré ce contretemps, le planning général demeure inchangé, Fin juin 2008, le tunnel sera mis en service, ouvrant une voie nouvelle pour le développement économique et touristique du Vercors.



# EN DIRECT DU CHANTIER

## - DES MACRO FIBRES SYNTHÉTIQUES POUR MUSCLER LE BÉTON

La construction du tunnel va générer la production de plus de 10 000 m<sup>3</sup> de béton projeté au fur et à mesure de l'avancement de l'excavation. Ce béton projeté a pour but de consolider le terrain en attendant la réalisation du béton de voûte, permettant ainsi la mise en sécurité du chantier et du personnel. Afin de renforcer sa rigidité, des fibres métalliques étaient jusqu'à présent incorporées au béton. Le tunnel des Grands Goulets bénéficie d'une grande première en France avec l'application en tunnel d'un béton projeté composé de macro fibres synthétiques, innovation de la société Chryso. Cette fibre synthétique de renforcement dite "structurale" est fabriquée à partir d'un mélange de matières premières à hautes résistances mécaniques. Elle améliore les propriétés suivantes du béton : ductilité\* après fissuration, résistance à l'impact et à

la fatigue, résistance à la fissuration de retrait, résistance à la ségrégation.

Sur le chantier, l'utilisation de ces fibres synthétiques a permis de réduire par 4 le dosage initialement prévu en fibres métalliques et d'accroître la performance en flexion / poinçonnement. La structure particulièrement souple de cette macro-fibre a diminué de plus de 20 % les pertes de projection par rebond sur les parois, accroissant ainsi la sécurité pour les utilisateurs.

Cette macro-fibre synthétique s'incorpore au béton à raison de 1 à 8 kg/m<sup>3</sup> selon l'utilisation. Elle permet de réduire le temps de mise en place du soutènement provisoire (suppression de la deuxième couche de béton projeté pour la protection de la membrane).

(\*) propriété d'un matériau qui peut être étiré sans se rompre

## - UNE MACHINE SPÉCIALE TUNNEL DES GOULETS



Le revêtement en béton coffré du tunnel est constitué d'un béton non armé dosé à 280 kg de ciment par m<sup>3</sup>. Son épaisseur minimale est de 30 cm. Pour réaliser cette prestation, l'entreprise Bouygues TP utilise un système de coffrage spécialement conçu par Ducrocq Industrie pour le tunnel des Goulets. Il s'agit d'une machine de 160 tonnes et de 12,5 m de long. La réalisation du revêtement se fait dans le sens montant. A la mi-mars 2007, les 500 premiers mètres du tunnel étaient réalisés. La pente importante du tunnel (4.71 %) a incité Bouygues TP à opter pour une technique particulière de déplacement de l'outil coffrant, dite «pas de pèlerin». La machine avance comme un pont poussé à l'aide d'appuis marchant, ce qui évite l'utilisation de rails et les risques de glissement. L'engin télécommandé parcourt en 30 minutes les 12,5 m nécessaires à la réalisation d'une section. Sur l'ensemble de l'ouvrage, 20 000 m<sup>3</sup> de bétons seront nécessaires au revêtement.

## - L'EAU NE PASSERA PAS

Dans les tunnels, l'infiltration d'eaux de ruissellement peut être cause de dégradations dans les structures béton de l'ouvrage. Elle entraîne également la formation de stalactites de glace. Pour le tunnel des Goulets, une étanchéité composée de 4 couches de matériaux spécifiques a été installée entre le béton projeté sur la roche et la voûte en béton. Ainsi l'ensemble des eaux d'infiltration est collecté et évacué le long du tunnel pour être rejeté à l'extérieur.



## - L'ENVIRONNEMENT RESPECTÉ

Situé au cœur du Parc Naturel Régional du Vercors, le site des Grands Goulets s'inscrit dans un environnement particulièrement riche, comme en témoignent ses différents classements :



La Vernaison

- site d'intérêt communautaire retenu au réseau Natura 2000 : sources et habitats rocheux de la Vernaison et des Goulets
- site classé les Grands Goulets, site inscrit : le Pavillon et des Baraques en Vercors

- Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) : cours moyen de la Vernaison
- Espace naturel sensible (ENS) du Département de la Drôme.

L'analyse des inventaires réalisés (faune piscicole, oiseaux et mammifères rupestres, espèces végétales remarquables et protégées) a mis en évidence l'intérêt floristique et faunistique du défilé des Grands Goulets et des Baraques-en-Vercors, ainsi que la sensibilité marquée du secteur.

La conception du projet du tunnel a donc fait l'objet d'une importante concertation menée par le Département de la Drôme avec l'ensemble des partenaires concernés et au final a reçu la validation du Ministère de l'environnement. L'objectif étant de réaliser un ouvrage alliant sécurité, économie, tourisme et environnement.

## - UN PEU DE GÉOLOGIE

Le tunnel se situe sur le flanc ouest du synclinal de «Rencurel / La Balme-en-Vercors», orienté nord-sud. Les formations rencontrées font partie d'une série sédimentaire datée de la période du crétacé\*. Les terrains concernés par le chantier sont de natures très variables appartenant au crétacé inférieur et supérieur. Les plus récents se situent en tête amont et les plus anciens en tête aval. Le site de la tête aval se caractérise par un placage d'éboulis au pied d'une haute falaise de calcaires du barrémien\*\*, présentant des risques significatifs de chutes de blocs. Des travaux de mise en protection de la RD 518 ont donc été réalisés avant le démarrage du creusement et l'usage de l'explosif a été restreint pour limiter les ébranlements pouvant affecter la falaise.

\* fin de l'ère secondaire, de moins 145,5 à moins 65,5 millions d'années

\*\* période du crétacé inférieur

## Galerie photos



La tête amont sera revêtue de parements de pierres, pour une meilleure intégration au paysage



La tête aval sera elle aussi aménagée pour s'intégrer à l'environnement



L'une des six galeries de secours



Débouché d'une galerie de secours dans le tunnel