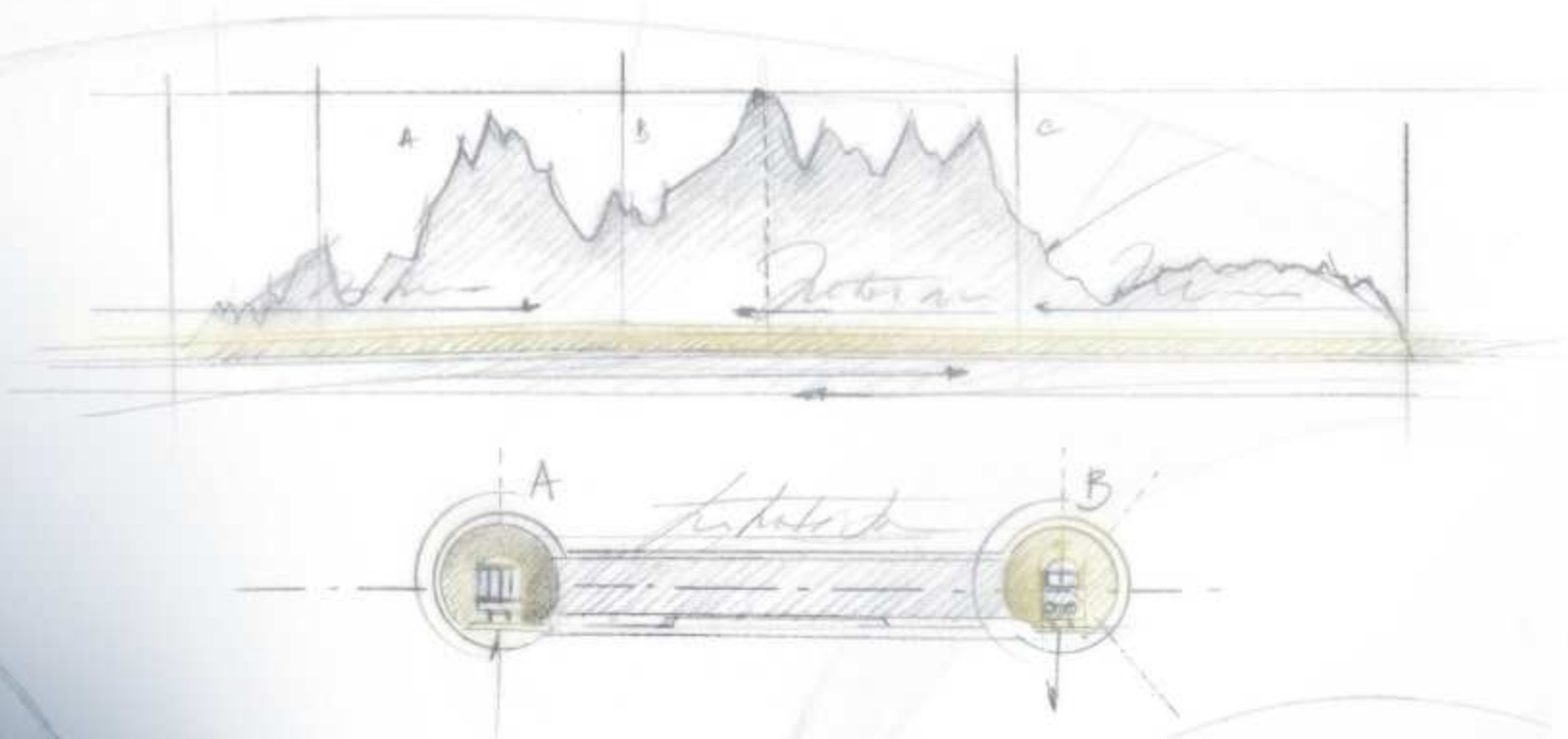




### LE PROJET EN 5 QUESTIONS

- |                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Quoi?</b>        | <i>Un tunnel ferroviaire de 57 km de long</i>    |
| <b>Où?</b>          | <i>Entre Erstfeld et Bodio (Suisse)</i>          |
| <b>Pour qui?</b>    | <i>Les Chemins de fer fédéraux suisses (CFF)</i> |
| <b>À quel prix?</b> | <i>Plus de 8 milliards d'euros</i>               |
| <b>Pour quand?</b>  | <i>2016</i>                                      |



## TUNNEL DU SAINT-GOTHARD

# Le plus long tunnel jamais creusé

C'est un chantier titanesque qui redessine la carte de l'Europe. Transperçant le massif du Saint-Gothard sur 57 kilomètres, ce tunnel rapprochera la Suisse de l'Italie *via* une liaison ferroviaire à grande vitesse.

PAR OLIVIER LAPIROT



E

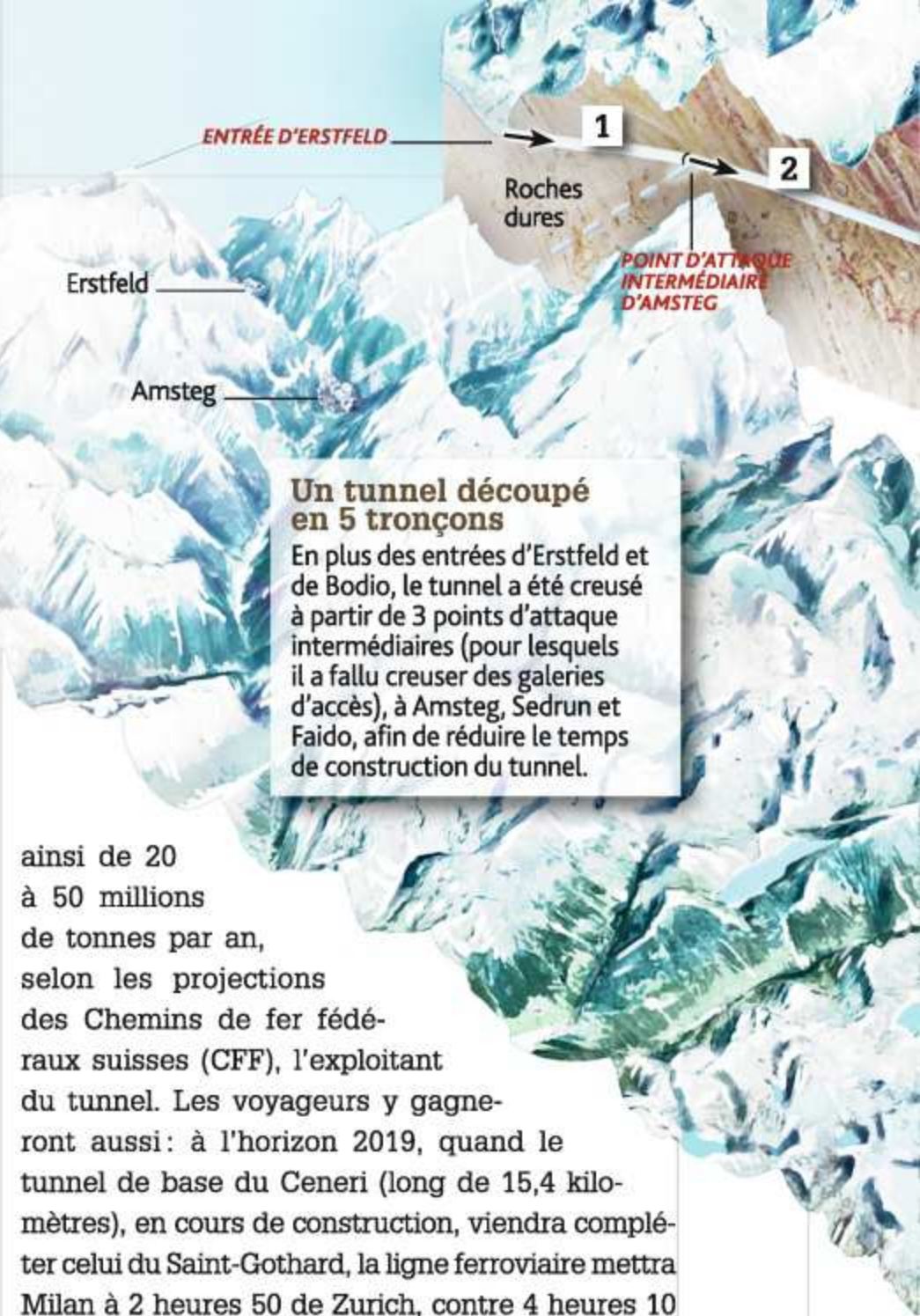
rstfeld, au pied des Alpes suisses, devant l'entrée du plus grand tunnel jamais construit, en chantier depuis vingt ans.

Comme chaque matin, le klaxon du boulanger annonce le début de la journée de travail. Ouvriers, techniciens et ingénieurs ont juste le temps d'acheter leurs sandwiches avant de grimper dans le train qui, à 7h15 précises, les conduit dans les entrailles du massif du Saint-Gothard. Le futur tunnel ferroviaire transpercera cette muraille (qui culmine à 3605 mètres d'altitude) sur 57 kilomètres, selon une direction nord-sud, entre les villes suisses d'Erstfeld et de Bodio. À sa mise en service, planifiée le 11 décembre 2016, il sera le plus long du monde : il surpassera de 3,1 kilomètres l'actuel détenteur du record, le tunnel ferroviaire japonais du Seikan, et de 6,5 kilomètres le tunnel sous la Manche.

Initié en 1994, ce projet titanesque mobilisera près de 10 000 personnes (ouvriers, ingénieurs, techniciens, géomètres...) pour un coût de 10 milliards de francs suisses (8,3 milliards d'euros). Son objectif : réduire le trafic routier traversant la Suisse, carrefour d'échanges entre les pays d'Europe du Nord et ceux d'Europe du Sud, notamment l'Italie, en transférant une partie du transport de marchandises des camions vers le train. Alors que l'actuel tunnel ferroviaire est au sommet du massif, le futur ouvrage, qualifié de « tunnel de base », se situe au pied du Saint-Gothard. Une position qui offre deux avantages : le tunnel est quasiment en ligne droite et présente un très faible dénivelé. S'étirant entre 300 et 560 mètres d'altitude, il affiche une inclinaison maximale de 12 mètres par kilomètre, contre 26 sur la ligne historique.

## **En empruntant le futur tunnel, les trains économiseront 43 minutes de trajet et dépenseront deux fois moins d'énergie**

Une différence qui change tout : les trains de marchandises n'auront plus à grimper les lacets de la montagne ni à s'équiper d'une locomotive de pousse supplémentaire. Ils économiseront 43 minutes de trajet, dépenseront deux fois moins d'énergie et pourront donc être plus longs et plus lourds, embarquant jusqu'à 2 000 tonnes de charge. La capacité de transport de marchandises sur la ligne ferroviaire bondira



### **Un tunnel découpé en 5 tronçons**

En plus des entrées d'Erstfeld et de Bodio, le tunnel a été creusé à partir de 3 points d'attaque intermédiaires (pour lesquels il a fallu creuser des galeries d'accès), à Amsteg, Sedrun et Faïdo, afin de réduire le temps de construction du tunnel.

ainsi de 20 à 50 millions de tonnes par an, selon les projections des Chemins de fer fédéraux suisses (CFF), l'exploitant du tunnel. Les voyageurs y gagneront aussi : à l'horizon 2019, quand le tunnel de base du Ceneri (long de 15,4 kilomètres), en cours de construction, viendra compléter celui du Saint-Gothard, la ligne ferroviaire mettra Milan à 2 heures 50 de Zurich, contre 4 heures 10 aujourd'hui, avec des trains de voyageurs filant jusqu'à 250 kilomètres par heure.

### **DEUX TUBES DE 8,4 MÈTRES DE DIAMÈTRE**

Pour l'heure, c'est en vélo électrique que les ouvriers circulent à l'intérieur du tunnel de base. Son architecture est classique. Il se compose de deux tubes parallèles de 8,4 mètres de diamètre, espacés d'une quarantaine de mètres. Chaque tube accueillera une voie unidirectionnelle : les trains circuleront du nord vers le sud dans le tube est, en sens inverse dans le tube ouest. En revanche, il n'existe pas de tube

supplémentaire pour évacuer les voyageurs en cas d'accident, de panne ou d'incendie, comme c'est le cas dans le tunnel sous la Manche. À la place, des galeries transversales relient les deux tubes tous les 325 mètres. Grâce à elles, les éventuels voyageurs bloqués gagneront le tube voisin.

Le tunnel prévoit aussi deux stations d'arrêt d'urgence, une à son premier tiers, l'autre au deuxième



# 150 kilomètres de galeries creusés dans le mille-feuille géologique du Saint-Gothard



POINT D'ATTAQUE INTERMÉDIAIRE DE SEDRUN

Sedrun

3

**1 zone sensible traitée à l'explosif**  
Traversant le massif du Tavetsch, constitué en grande proportion de roches fragiles, le tronçon de Sedrun a été percé à l'explosif.

Massif du Tavetsch

Synclinal de Piora

Massif du Saint Gothard

4

Faido

POINT D'ATTAQUE INTERMÉDIAIRE DE FAIDO

## 4 tronçons attaqués au tunnelier

Les tronçons d'Erstfeld (1), d'Amsteg (2), de Faido (4) et de Bodio (5), qui traversent des zones de roches solides, ont été creusés à l'aide de quatre tunneliers.

Roches dures

5

ENTRÉE DE BODIO

Bodio

tiers, situées en dessous des communes de Sedrun et Faido. Elles sont équipées de cheminées d'extraction des fumées et de puissants systèmes de ventilation, capables d'injecter 250 mètres cubes d'air frais par seconde. « En cas d'incendie dans un tube, on peut ainsi créer une surpression dans le second, ce qui empêche la fumée de s'y engouffrer et permet aux voyageurs de s'échapper dans l'air frais », détaille Patrick Favre, ingénieur de projet, responsable de la signalisation et des équipements de sécurité. Les stations abritent également deux diagonales d'échange permettant aux trains de passer d'un tube à l'autre si nécessaire, en cas de maintenance de la voie notamment.

En attendant d'être inauguré, ce projet hors norme cumule les défis à relever. Le premier a été de

## ET AILLEURS?

**Un tunnel sous le détroit de Gibraltar:** en 1996 a été lancé le projet de construction d'un tunnel ferroviaire reliant l'Espagne et le Maroc via le détroit de Gibraltar. Long de 38,7 km dont 27,7 sous la mer (à une profondeur maximale de 400 m), le tunnel reliera Tanger à Tarifa. Il sera constitué de deux tubes et d'une galerie de service et de sécurité. Mais le coût financier d'un tel projet (celui du tunnel sous la Manche s'est élevé à 11 milliards d'euros) empêche pour le moment toute concrétisation.



## Tunnel du Saint-Gothard

trouver le meilleur tracé à travers la chaîne montagneuse du Saint-Gothard. Car le plissement alpin qui lui a donné naissance est un véritable mille-feuille géologique. Une vingtaine de couches rocheuses verticales se succèdent sur le trajet du tunnel : certaines, constituées de granite et de gneiss, sont très dures, ce qui est parfait pour le projet ; mais d'autres sont plus friables, ce qui nécessite de mettre en œuvre des techniques de consolidation particulières. Préalablement au chantier, les géologues ont donc dû déterminer la nature des roches en présence. Problème, le tunnel de base du Saint-Gothard est aussi le plus profond jamais réalisé : sa couverture rocheuse atteint jusqu'à 2450 mètres d'épaisseur. À une telle profondeur, impossible d'être certain de la nature du sous-sol. Il a donc fallu se contenter d'extrapoler à partir de failles repérées par photos aériennes, d'une série de forages et de renseignements accumulés au cours du siècle passé.

### DE LA ROCHE GORGÉE D'EAU

Deux zones présentant les risques géologiques les plus importants ont vite été identifiées. La première, au milieu du tracé, est le massif intermédiaire du Tavetsch, sur lequel se situe le village de Sedrun. Il contient en grande proportion des roches fragiles : les kakirites. Lors de la formation du massif, sous l'effet des forces mécaniques en jeu, ces roches schisteuses ont été broyées avant de se recompresser. La deuxième zone, près de la commune de Faido, est un pli géologique vertical et profond, le « synclinal de Piora », formé de dolomie saccharoïde. Une calamité ! Cette roche granuleuse comme du sucre en poudre se gorge de l'eau infiltrée dans la montagne. Et plus on descend, plus cette colonne d'eau exerce une pression phénoménale : « À 900 mètres de profondeur, on relevait une pression de 90 bars, autant que si l'on se trouvait 900 mètres sous l'eau », témoigne Nicolas Steinmann, présent sur le chantier depuis ses prémices, ingénieur d'AlpTransit Gotthard, filiale des CFF assurant la maîtrise d'ouvrage.

Ces difficultés à Sedrun et Faido ont eu deux conséquences. D'abord sur l'organisation du chantier. Plutôt que de creuser les deux tubes en partant de leurs extrémités à Erstfeld et Bodio, des points d'attaques intermédiaires ont été ajoutés à Amsteg, Sedrun et Faido (voir carte page précédente), avec plusieurs galeries d'accès (mini-tunnels en pente de 8 mètres de diamètre environ) pour descendre hommes et matériel jusqu'au futur emplacement du tunnel. À Sedrun, le premier des deux puits de ventilation, de 850 mètres de profondeur pour 7 mètres de







## Les prouesses des tunneliers

Le tunnelier (photo 1) symbolise l'ampleur du chantier. Cette chenille longue de 450 m creuse des dizaines de mètres par jour. Les quatre tunneliers en service dans le tunnel de base du Saint-Gothard ont dévoré 97 km de roches (près des deux tiers des 152 km à excaver) à une vitesse de 15 m par jour en moyenne. Des monstres de 3 000 t construits sur mesure pour s'adapter aux roches prévues sur leur chemin. D'un diamètre compris entre 8,8 et 9,5 m, leur impressionnante tête de forage (photo 2) abrite une soixantaine de molettes de coupe. Chacune vient éclater la roche avec une pression de 26 t (photo 3).





## Tunnel du Saint-Gothard

diamètre, a été équipé pour servir d'ascenseur et de monte-charge durant les travaux. Au total, ce sont ainsi plus de 150 kilomètres de tunnels, de galeries et de puits qui ont été creusés ! De cette manière, le double tunnel a été divisé en cinq tronçons, longs de 8 à 16 kilomètres. Autant de chantiers distincts menés en parallèle afin de réduire le temps de construction. De fait, cette solution a permis d'isoler les endroits où la roche posait le plus de problèmes.

Ensuite, le tracé a été adapté, ce qui vaut au tunnel cette légère forme de S. « *C'est un compromis entre la ligne la plus courte, la présence d'éléments en surface comme les barrages de Santa Maria et Val Naps, la qualité géologique des roches et la hauteur de recouvrement du tunnel. Le tracé se rapproche le plus de la surface pour que le coût des galeries partant des points intermédiaires soit le moins élevé* », précise Nicolas Steinmann.

### UN AVANCEMENT DE 30 MÈTRES PAR JOUR

La nature des roches attendues sur le parcours a aussi déterminé le choix des méthodes d'excavation. Les solides granites et gneiss des tronçons d'Erstfeld, Amsteg et Bodio ont été attaqués à l'aide de trois tunneliers, capables d'engloutir 10 à 30 mètres de roches par jour (voir p. 79). Deux ont été descendus en pièces détachées à Amsteg par une galerie d'accès de 1,8 kilomètre en pente douce. Leur montage a demandé plusieurs mois. À Bodio, les 400 premiers mètres du tunnel passaient dans un terrain meuble, une zone d'éboulis que le tracé ne pouvait éviter et qu'il fallait absolument prendre le temps de renforcer. Pour ne pas prendre de retard, une galerie de contournement de 1,3 kilomètre a permis de mettre au plus vite en place le tunnelier sur sa trajectoire vers Faïdo.

Restait l'incertitude du synclinal de Piora sur le tronçon de Faïdo. Un tunnelier a percé une galerie de reconnaissance de 5,5 kilomètres, 300 mètres au-dessus du tracé prévu. Elle a servi à réaliser des sondages supplémentaires. Les premiers ne furent guère rassurants : ils signalaient systématiquement la présence de roche imbibée d'eau. Un incident provoqua même le déversement de 4 000 mètres cubes d'eau et de sable (l'équivalent d'une piscine olympique !) dans la galerie, sans faire de victimes. Heureusement, un nouveau sondage révéla que plus bas, à hauteur du futur tunnel, la roche se réchauffait. « *L'eau est un bon réfrigérant. Que la température augmente signifiait que la roche s'asséchait* », décrypte Nicolas Steinmann. Bonne nouvelle, le tunnel passera juste en dessous du

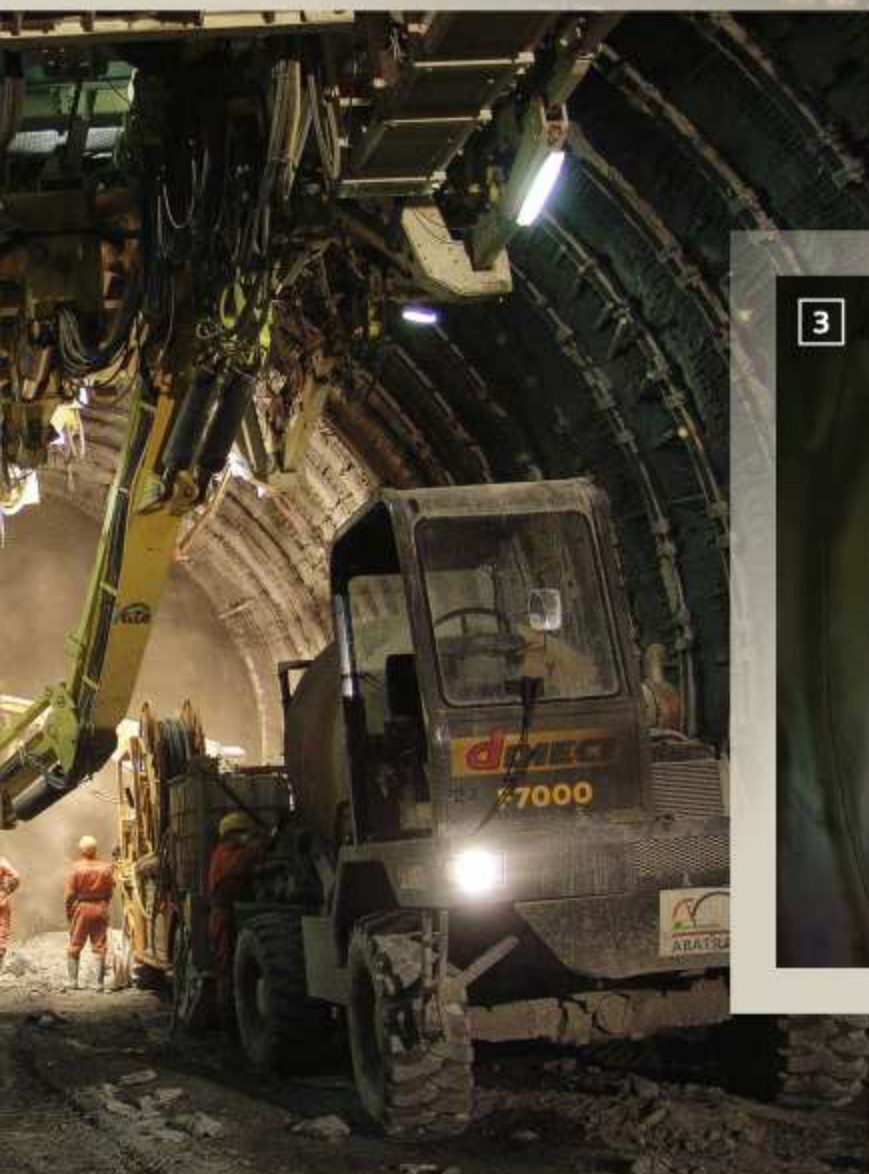






## **Des explosifs toujours efficaces**

Deux zones à creuser présentaient des risques géologiques. L'une d'elles, au milieu du tracé, est le massif intermédiaire du Tavetsch, sur lequel se situe le village de Sedrun. Il contient des roches fragiles pour lesquelles la méthode à l'explosif est la seule adaptée. La première étape de l'excavation à l'explosif se fait à l'aide d'une foreuse perforreuse (photo 1) : on perce les trous de mine dans la roche avant de la faire exploser. Quelle que soit la méthode d'excavation employée, une deuxième étape s'impose dès que la paroi est creusée, il faut immédiatement consolider la voûte. Sur le tronçon de Sedrun, les ingénieurs ont mis au point un système de cintres coulissants (photo 2), apportant suffisamment de souplesse pour faire diminuer la pression énorme de la roche. Des travaux d'étanchéité sont également nécessaires (photo 3).





## Tunnel du Saint-Gothard

synclinal, dans une couche de dolomite dont une partie s'est métamorphosée en marbre.

Mais les sondages ont parfois réservé de moins bonnes surprises : la station d'arrêt d'urgence de Faido, par exemple, a dû être déplacée de 750 mètres vers le sud à cause d'une mauvaise qualité de la roche. Quant au tronçon de Sedrun, les tunneliers risquaient de s'enliser dans la roche trop tendre et de rester coincés. Seule la « méthode conventionnelle », c'est-à-dire à l'explosif ou avec des marteaux perforateurs, était adaptée à la nature particulière de ses roches. Elle consiste d'abord à consolider la roche qu'on va faire voler en éclats. On projette du béton, puis on insère des ancres de sécurité, des barres métalliques de plusieurs mètres de long qui viennent « clouer » la roche. Ensuite, des machines de forage percent des trous de 4 mètres de profondeur dans lesquels sont placés jusqu'à 400 kilos de charges explosives. L'emplacement, la puissance et l'ordre d'explosion des charges sont définis de manière à ce que le trou soit juste à la bonne taille. Mais la technique, beaucoup plus lente que le tunnelier, progresse seulement au rythme de quelques mètres par jour. Alors qu'il ne représente que 15 % du tunnel, le tronçon de Sedrun a ainsi demandé autant de temps d'intervention que les autres réunis, soit douze années !

### CONSOLIDER IMMÉDIATEMENT LA VOÛTE

Quelle que soit la méthode d'excavation employée, une deuxième étape s'impose dès que la paroi est creusée : il faut immédiatement consolider la voûte. Sinon la cavité, sous la poussée des roches, risque de rétrécir ou, pire, de s'effondrer. Tout un éventail de techniques est à disposition : l'ancrage, la pose de treillis métalliques, la projection de béton, la pose de cintres – toutes ces solutions pouvant être combinées. Le but n'étant pas d'empêcher les déformations à tout prix, mais de les limiter.

« À certains endroits du tronçon de Sedrun, la roche fraîchement creusée exerçait une poussée de 20 mégapascals, soit 2 000 tonnes par mètre carré. Aucun système ne peut contrer une charge si grande. Vous devez permettre à la roche de se déformer pour faire diminuer la pression », explique Heinz Ehrbar, ancien directeur technique d'AlpTransit Gotthard. À cet effet, spécialement pour le chantier de Sedrun, les ingénieurs ont mis au point un système innovant de cintres coulissants. S'emboîtant les uns dans les autres, les cintres forment un anneau ayant la capacité de se rétracter. Cette souplesse permet à l'anneau d'accompagner la déformation de la roche







## À l'aube de la mise en service

Dernière étape de la construction, la mise en place de la technique ferroviaire qui permettra d'exploiter le tunnel: les voies, les aiguillages, la ligne de contact, l'alimentation électrique, les liaisons radio et téléphoniques, sans oublier la signalétique pour les trains. Ci-contre, le tronçon Faido-Bodio terminé (photo 1). Les deux stations d'arrêt d'urgence, à Sedrun et à Faido, sont équipées d'aiguillages permettant aux trains de passer d'un tube à l'autre, notamment lors des phases de maintenance (photo 2). En cas d'arrêt du train, des galeries transversales permettent aux voyageurs de circuler d'un tube à l'autre. Ces rameaux de communication hébergent aussi les armoires techniques, complètement étanches à l'humidité et à la poussière (photo 3). Des premiers essais de circulation ont déjà eu lieu sur une portion de 13 km. Les prochains, prévus à l'automne 2015, se feront sur l'intégralité des 57 km, entre Erstfeld (photo 4), au nord, et Bodio, au sud.





pour que la pression diminue, avant de la bloquer. Une fois la première voûte réalisée, un revêtement matelassé puis une couche imperméable de cinq millimètres d'épaisseur viennent la recouvrir pour protéger des infiltrations d'eau une seconde voûte. Pour des raisons économiques, la voûte externe est seulement conçue pour supporter les charges de manière provisoire, le temps du chantier.

### UNE LONGÉVITÉ MINIMALE DE CENT ANS

La voûte interne, construite en béton et à l'abri des infiltrations, doit supporter seule les poussées des roches pour une durée de vie du tunnel fixée à cent ans. Ce délai correspond à une exploitation ne nécessitant aucune maintenance. Au-delà, des travaux de reconsolidation pourront prolonger l'exploitation. L'épaisseur de la voûte interne – et donc sa résistance – est adaptée tout le long du tunnel en fonction de cet impératif de longévité et des conditions géologiques. L'épaisseur de la voûte varie ainsi de 30 centimètres sur la majorité du tunnel, jusqu'à un mètre dans le tronçon de Sedrun. Elle est alors capable de résister à une pression de 2 MPa équivalente à une charge de 200 tonnes par mètre carré.

S'il faudra attendre un siècle pour savoir comment le tunnel a réellement tenu, le chantier a déjà remporté un autre défi : celui de la précision. Un défi car à cette profondeur, les systèmes de géolocalisation par satellites sont inopérants ! Difficile, dans ces conditions, de s'assurer que les jonctions respecteront bien l'alignement prévu : l'écart maximal toléré était fixé à 25 centimètres horizontalement et 12,5 centimètres verticalement. Les géomètres ont établi en surface un réseau de 28 points de repère fixes, à l'entrée des

## ***S'il faudra attendre un siècle pour savoir comment le tunnel a tenu, le chantier a déjà remporté un défi : celui de la précision***

portails et des galeries. Ce réseau a servi de référence pour démarrer les mesures en sous-sol, puis tracer point après point le chemin du tunnel, aussi bien dans le plan qu'en altitude. Outils de prédilection dans cette tâche : le tachéomètre, un appareil de mesure des angles et des distances, et le gyroscope, capable de déterminer précisément une direction par rapport au nord géographique. Sur le terrain, la partie la plus compliquée a été le puits de Sedrun : il fallait transférer d'un coup les points 800 mètres plus bas sans perdre en exactitude. « Une mesure aussi précise n'avait jamais été faite au travers d'un puits d'une telle profondeur », souligne Adrian Ryf, responsable de la géomatique chez AlpTransit Gotthard.



Pour éliminer toute erreur qui proviendrait de la méthode employée, les géomètres en ont utilisé deux, le plomb mécanique (le fil à plomb classique) et le plomb optique (le fil est remplacé par une visée optique au travers d'un collimateur). Les géomètres ont aussi dû prendre en compte un phénomène susceptible de fausser les mesures, le champ de pesanteur irrégulier à la surface de la Terre, appelé aussi géoïde. En effet, la masse des chaînes montagneuses comme les variations de densité dans le manteau ont pour effet

de dévier localement la verticale d'un fil à plomb. Or les instruments des géomètres doivent être orientés à la verticale avant leur utilisation : si cette déviation n'est pas prise en compte, les mesures sont faussées. Il est impératif de les corriger, par logiciel, à partir du modèle numérique, en trois dimensions, du géoïde. « Cela n'a pas d'incidence pour la construction d'un tunnel de trois kilomètres, mais les erreurs sur un tunnel aussi long que celui-ci peuvent être de l'ordre du mètre ! », prévient Adrian Ryf.

Résultat : lors des jonctions des tronçons, en septembre 2006 entre Bodio et Faido, octobre 2007 entre Amsteg et Sedrun, juin 2009 entre Erstfeld et Amsteg, et octobre 2010 entre Faido et Sedrun,



## UN PREMIER RECORD EN 1882

À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le massif du Saint-Gothard a été le théâtre d'une première prouesse technique : la construction, 1 000 m en dessous du sommet, du tunnel ferroviaire de faîte entre les communes de Göschenen et d'Airolo. Inauguré en 1882, ce tunnel de 15 km était déjà le plus long de l'époque. C'est à la toute nouvelle dynamite, brevetée par Alfred Nobel en 1867, qu'il fut creusé à partir de ses deux extrémités. Et ce sont des machines perforatrices pneumatiques, toutes récentes alors, qui percèrent les trous de mine dans lesquels on déposait l'explosif. L'air nécessaire à leur fonctionnement était comprimé grâce à des turbines alimentées par deux chutes d'eau. Mais les innovations ne compensèrent pas le retard pris par le chantier en raison des intempéries et des inondations. Les travaux s'étalèrent de 1872 à 1881, et le coût initial, de 187 millions de francs suisses, fut dépassé de 100 millions. Que va devenir ce tunnel historique quand celui de base entrera en service ? Il continuera à être utilisé et servira de solution de repli en cas de fermeture exceptionnelle de la ligne de base.



▲ Si le tunnel semble prêt à accueillir les trains (ici, son entrée nord, à Erstfeld), des tests de circulation doivent encore avoir lieu sur l'intégralité des 57 km fin 2015.

les écarts de percement se sont révélés inférieurs aux limites fixées, compris entre 1,4 centimètre et 13,7 centimètres horizontalement, et entre 0,3 centimètre et 1,7 centimètre verticalement. À titre de comparaison, 100 mètres avant la jonction des deux morceaux du tunnel sous la Manche, l'écart latéral était de 35,8 centimètres et l'écart vertical de 5,8 centimètres. Même constat positif concernant les déformations du terrain à sa surface, inévitables dans le cas d'un aussi grand ouvrage, mais à limiter au maximum pour éviter d'endommager les barrages hydro-électriques à proximité. Ceux-ci ont donc fait l'objet d'une surveillance accrue, à l'aide de capteurs, qui ont enregistré des déformations de quelques millimètres seulement, tout à fait tolérables.

### LES TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL TERMINÉS

Les travaux de génie civil ont pris fin le 23 mars 2012, date à laquelle le dernier bloc de béton a été coulé, au kilomètre 21 du tube, aujourd'hui symboliquement peint en jaune. Une autre étape a pris aussitôt la suite et se poursuit aujourd'hui : l'installation des voies, de l'équipement ferroviaire et de l'alimentation électrique. Tout ce qu'il y a de plus classique et éprouvé : « *On ne construit pas*

*le tunnel le plus long du monde comme un tronçon de test. Tout doit fonctionner parfaitement tout de suite* », fait remarquer Nicolas Steinmann.

Des balises de positionnement disposées sur les voies permettront de savoir en permanence où se trouvent les trains dans le tunnel. Et un système logiciel spécifique de détection préventive d'incidents est en développement. À partir des informations envoyées par les trains, des scénarios automatiques pourront se déclencher, comme l'activation de la ventilation du tunnel en cas d'arrêt brutal d'un train.

Ainsi, étape après étape, le chantier touche à sa fin. Au premier semestre 2014, les premiers essais de circulation ont eu lieu sur une portion de 13 kilomètres entre Bodio et Faïdo. Les prochains tests, prévus à l'automne 2015, se dérouleront sur l'intégralité des 57 kilomètres. Avec ce tunnel, qui sera inauguré le 2 juin 2016, la Suisse va décrocher pour la troisième fois le record du plus long tunnel ferroviaire. Et si un autre ouvrage venait à le dépasser, le tunnel de base du Saint-Gothard ne s'avouera pas vaincu pour autant. Il existe en effet à Erstfeld un ai-guillage « fantôme » : tout est prévu pour prolonger le tunnel de 13 kilomètres supplémentaires sous la montagne de l'Axen, vers le nord, jusqu'à Brunnen, si la décision est prise. La totalité du tunnel de base du Saint-Gothard atteindrait alors 70 kilomètres de long, la distance entre Paris et Fontainebleau ! ●