



# NLFA Lötschberg

L'ouvrage, l'exploitation et l'offre de transport



---

# Sommaire

## Editorial

Régional, national et pour l'Europe	4
-------------------------------------	---

## Les NLFA

Le concept NLFA	6
Les objectifs du concept NLFA	7
Les NLFA dans le contexte européen	8
Les partenaires NLFA au Lötschberg	10
Dates-clés de l'axe du Lötschberg	12

## Le tunnel de base du Lötschberg

Concept de base et caractéristiques	14
Le tunnel ferroviaire	18
Locaux techniques	22
Systèmes et fonctions	24

## L'exploitation de la ligne de base du Lötschberg

La gestion du trafic	28
La technique du tunnel	32
Entretien de la voie dans le tunnel de base	36
Intervention et sauvetage	40

## L'offre de transport

Système intégral de l'axe du Lötschberg	42
---	----

## Perspective

Aménagements ultérieurs nécessaires	46
Accueil du public	48

## Régional, national et pour l'Europe

Le tunnel de base du Lötschberg est désormais indissociable du paysage des transports suisse. Début mars 2011, soit 40 mois – seulement – après son ouverture le 9 décembre 2007, le tunnel ferroviaire le plus moderne du monde a accueilli son 100 000<sup>e</sup> convoi.

Que vous soyez un pendulaire valaisan en poste à Berne, un vacancier de Suisse alémanique en partance pour les montagnes valaisannes ou un voyageur d'affaires en mission au nord de l'Italie, le tunnel raccourcit votre déplacement.

Même les marchandises, le plus souvent en conteneurs, empruntent le Lötschberg dans leur périple international,



qui les mène de Rotterdam à Gênes. Avec le tronçon passant par Kandersteg et Goppenstein, le tunnel de base forme un système intégral au cœur du transit alpin.

Aujourd'hui, ce chef-d'œuvre technique et architectural est emprunté quotidiennement par quelque 50 trains de voyageurs et jusqu'à 60 trains de marchandises. La capacité du tunnel est ainsi sollicitée à plus de 80 % en moyenne, et même à 100 % certains jours. Seule une gestion habile du trafic permet alors aux convois d'emprunter cette ligne.

Toutefois, le long tronçon à une seule voie – 21 kilomètres – limite considérablement la capacité de l'ouvrage à absorber la croissance du trafic attendue. Il apparaît dès lors impératif que nous nous attelions à l'aménagement complet du tunnel de base et à l'élimination des goulets d'étranglement sur les voies d'accès, notamment dans la région de Berne, la vallée de l'Aar et au sud du Simplon.

Nous sommes fiers, en tant que deuxième plus grande entreprise de chemins de fer de Suisse, d'exploiter ce tunnel et de pouvoir, au cœur du trafic ferroviaire régional, national et international, contribuer activement à la construction de l'avenir de ce dernier et à l'établissement, d'ici quelques années, de liaisons rapides entre le nord et le sud de l'Europe.

Bon voyage!

Daniel Wyder  
Membre de la direction de BLS  
Responsable Infrastructure



## Les NLFA

### **Le concept NLFA**

Le concept NLFA (Nouvelles Liaisons Ferroviaires à travers les Alpes) est un élément central de l'aménagement et de la modernisation de l'infrastructure ferroviaire en Suisse.

Le concept NLFA comprend deux tunnels de base, celui du Gothard (mise en service prévue en 2017) et celui du Lötschberg (en exploitation depuis 2007), avec les aménagements correspondants des voies d'accès. Par ces ouvrages, que l'on peut qualifier d'ouvrages du siècle, la Confédération veut offrir au trafic des personnes et des marchandises une alternative attrayante à la route. Dans le trafic marchandises, les nouvelles liaisons nord-sud, avec leur extension substantielle de l'offre et de la capacité, doivent permettre de décongestionner les routes en reportant le trafic transalpin de la route vers le rail. Dans le cadre de cette politique de report du trafic, les deux projets formant le concept NLFA sont financés par des fonds spéciaux, alimentés en grande partie par la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP) et l'impôt sur les huiles minérales.

Le peuple suisse a approuvé dans sa grande majorité le concept NLFA en 1992 et a dit oui au modèle de financement (FTP) en 1998.

## Les objectifs du concept NLFA

### Trafic voyageurs

- Optimisation de la desserte des cantons périphériques tels que le Tessin et le Valais
- Réduction des temps de trajet jusqu'à 30 %
- Raccordement de la Suisse aux réseaux ferrés européens à grande vitesse
- Amélioration des liaisons vers les centres européens

### Trafic marchandises

- Augmentation de la capacité du transit de marchandises à travers les Alpes
- Gain d'efficacité grâce à une déclivité plus faible et des profils de ligne plus importants
- Hausse de la qualité de l'exploitation
- Renforcement de la compétitivité du chemin de fer
- Application de l'article sur la protection des Alpes



## Les NLFA dans le contexte européen

De par sa position centrale, la Suisse est une plaque tournante importante pour le trafic ferroviaire européen. Les ports d'Italie, les importantes régions économiques de la Lombardie et du Piémont et les industries en Allemagne, en Belgique et aux Pays-Bas, en Scandinavie et en Grande-Bretagne ont besoin de liaisons de transport fiables et sûres.

Sur les 100 millions de tonnes de marchandises – tendance à la hausse – qui transitent par l'arc alpin tous les ans, un tiers traverse la Suisse. La construction des NLFA crée les conditions nécessaires au transfert d'une part aussi conséquente que possible de ce trafic de la route au rail.



Cette politique rencontre un écho et une reconnaissance de plus en plus importants dans les pays européens environnants. Le concept NLFA est ainsi une partie intégrante de l'accord sur le trafic terrestre entre la Suisse et l'UE signé en 1999. Les deux axes de transit du Lötschberg et du Gothard se situent en outre au cœur de l'axe du trafic marchandises européen Rotterdam – Milan/Gênes.



## Les partenaires NLFA au Lötschberg

Différents acteurs suivants participent à l'exploitation de la ligne de base du Lötschberg.

Dans le cadre de sa concession, **BLS SA** a été mandatée par le Conseil fédéral pour exploiter la ligne de base du Lötschberg. Elle est à ce titre responsable:

- de l'exploitation du trafic ferroviaire et de la réglementation de l'accès au réseau (selon les directives de la Confédération) pour les entreprises de transport ferroviaires qui empruntent la ligne de base
- de la maintenance de l'infrastructure ferroviaire et du tunnel
- de l'intervention et du sauvetage en cas d'incident



**Les CFF**, en leur qualité de responsable système, se sont vu confier par l'Office fédéral des transports la responsabilité des éléments centraux en matière de sécurité du trafic ferroviaire électronique (ETCS) et de télécommunication (GSM-R).

La ligne de base du Lötschberg est empruntée par diverses **entreprises de transport ferroviaire**: dans le trafic voyageurs, les CFF se chargent des liaisons du trafic longues distances, tandis que plusieurs prestataires sont actifs dans le trafic marchandises. A cet égard, BLS Cargo SA fait figure de leader du marché.



## Dates-clés de l'axe du Lötschberg

<b>1906</b>	Création de la Compagnie du chemin de fer des Alpes bernoises, Bern–Lötschberg–Simplon, avec pour objectif la liaison directe Berne–Valais–Italie
<b>1913</b>	Mise en service de la ligne de faite du Lötschberg
<b>1915</b>	BLS met en service la ligne du mont de Granges. L'accès par le rail du Simplon au nord-est de la France via Berne, longtemps attendu, est alors garanti
<b>Années 1960</b>	Premières idées d'un tunnel de base entre les cantons de Berne et du Valais
<b>1983</b>	Le Conseil fédéral approuve la construction d'une nouvelle transversale ferroviaire alpine, considère néanmoins sa réalisation comme prématurée
<b>1986</b>	Début de la planification des NLFA (Confédération, CFF et BLS) et examen de 5 variantes: axe Lötschberg–Simplon, tunnel de base du Gothard, «Y Gothard», Splügen 1 et 2
<b>6.12.1987</b>	Votation populaire Rail 2000: 57 % de oui
<b>4.10.1991</b>	Décision fédérale sur la construction des transversales ferroviaires alpines en Suisse (arrêté sur le transit alpin)
<b>8.5.1992</b>	Achèvement du doublement de la voie sur la ligne de faite du Lötschberg
<b>27.9.1992</b>	Votation populaire au sujet du référendum concernant l'arrêté sur le transit alpin: 63,5 % de oui
<b>16.12.1992</b>	Approbaton par le Parlement de l'accord de transit avec l'Union européenne (décision sur l'aménagement du corridor de ferroutage au Lötschberg)
<b>8.6.1993</b>	Création de BLS AlpTransit SA en tant que filiale de BLS à 100 %
<b>20.2.1994</b>	Acceptation de l'initiative sur les Alpes (52 % de oui) et ancrage de la politique de transfert dans la constitution

---

<b>12.4.1994</b>	Premier coup de pioche à la galerie de reconnaissance Kandertal
<b>24.4.1996</b>	Décision par le Conseil fédéral, en même temps, de la construction du tunnel de base au Lötschberg comme au Gothard (variante réseau), dans une forme redimensionnée
<b>29.11.1998</b>	Votation populaire sur la construction et le financement de l'infrastructure des transports publics: 63,5 % de oui
<b>5.7.1999</b>	Premiers avancements à l'explosif dans le tunnel de base à Mitholz
<b>Sept. 2000</b>	Début des travaux d'excavation à partir de Rarogne et Steg
<b>1.5.2001</b>	Début des travaux d'excavation à partir du point d'attaque de Ferden
<b>11.6.2001</b>	Mise en service du corridor de ferroutage («autoroute roulante») entre l'Allemagne et l'Italie via l'axe Lötschberg–Simplon
<b>Oct. 2001</b>	Début des travaux à Frutigen
<b>06.12.2004</b>	Début de pose de la voie dans le tube ouest
<b>28.4.2005</b>	Percement principal dans le tube est
<b>6.6.2006</b>	Premières circulations sous tension électrique dans la partie sud du tunnel
<b>24.7.2006</b>	Jonction des rails: pose du tire-fond d'or
<b>Dès déc. 2006</b>	Tests de circulation sous alimentation électrique jusqu'à 280 km/h
<b>15.6.2007</b>	Inauguration officielle de la ligne de base du Lötschberg, remise de l'ouvrage à BLS SA en tant qu'exploitant
<b>16.6.2007 – 8.12.2007</b>	Phase de mise en état de fonctionnement avec des trains commerciaux
<b>9.12.2007</b>	Mise en service selon horaire
<b>3.3.2011</b>	100 000 <sup>e</sup> train dans le tunnel de base du Lötschberg

---

## Le tunnel de base du Lötschberg

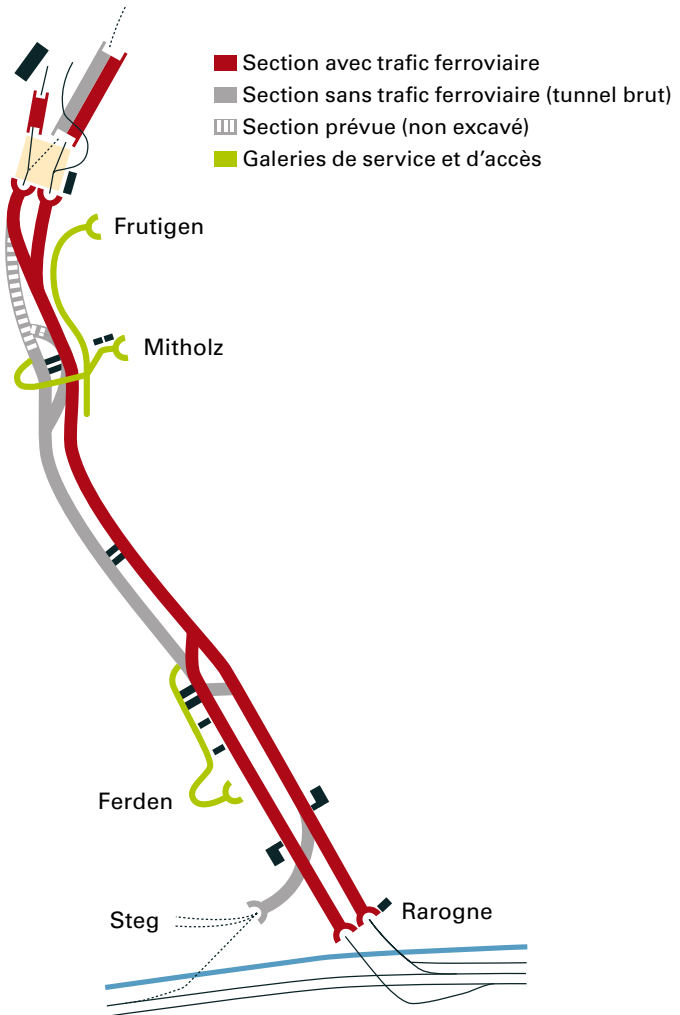
### Concept de base et caractéristiques

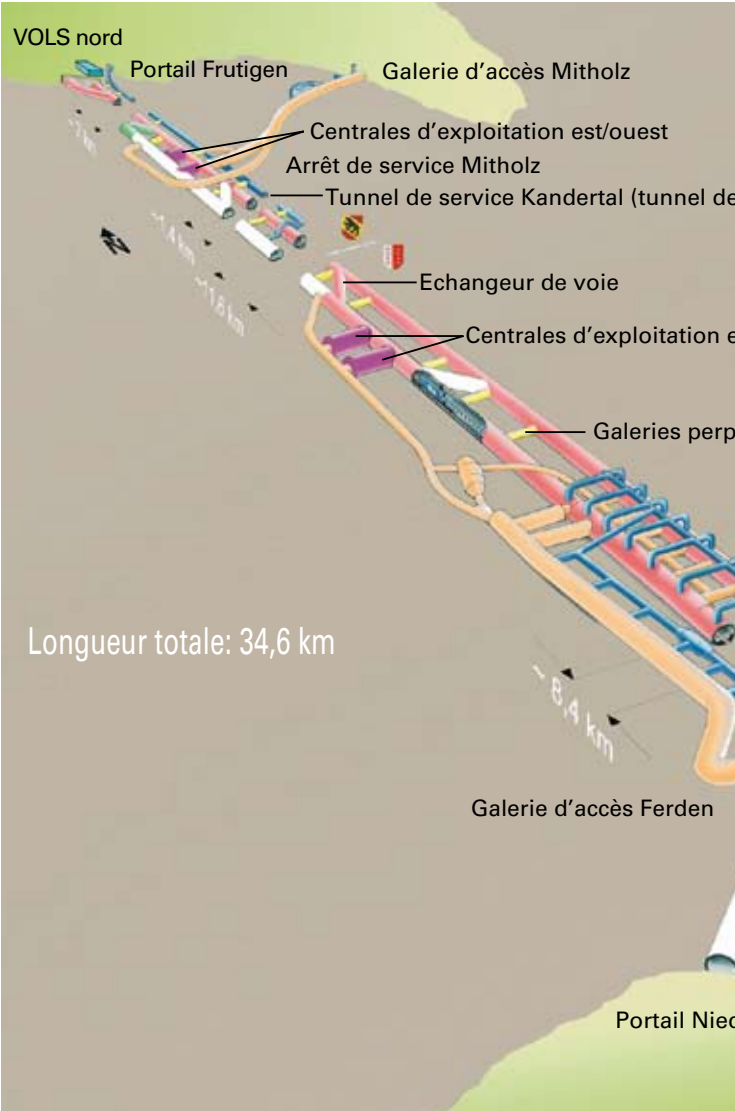
Le tunnel de base du Lötschberg fait aujourd'hui référence en matière de modernité, de sécurité et de complexité technique. Afin de garantir une sécurité d'exploitation optimale, il est constitué de deux tubes distincts à voie unique. Pour des raisons de coûts, seul un tube est entièrement équipé pour le trafic ferroviaire. Le tube parallèle est pour l'instant laissé en l'état brut (en ce qui concerne un aménagement ultérieur, voir page 46). Les deux tubes sont reliés entre eux tous les 333 mètres par des galeries perpendiculaires. Chacun des tubes fait ainsi office de tube de secours pour l'autre. En outre, tous les systèmes dans le tunnel sont redondants, si bien qu'en cas de dérangement technique, l'exploitation peut continuer à l'aide de l'installation jumelle.

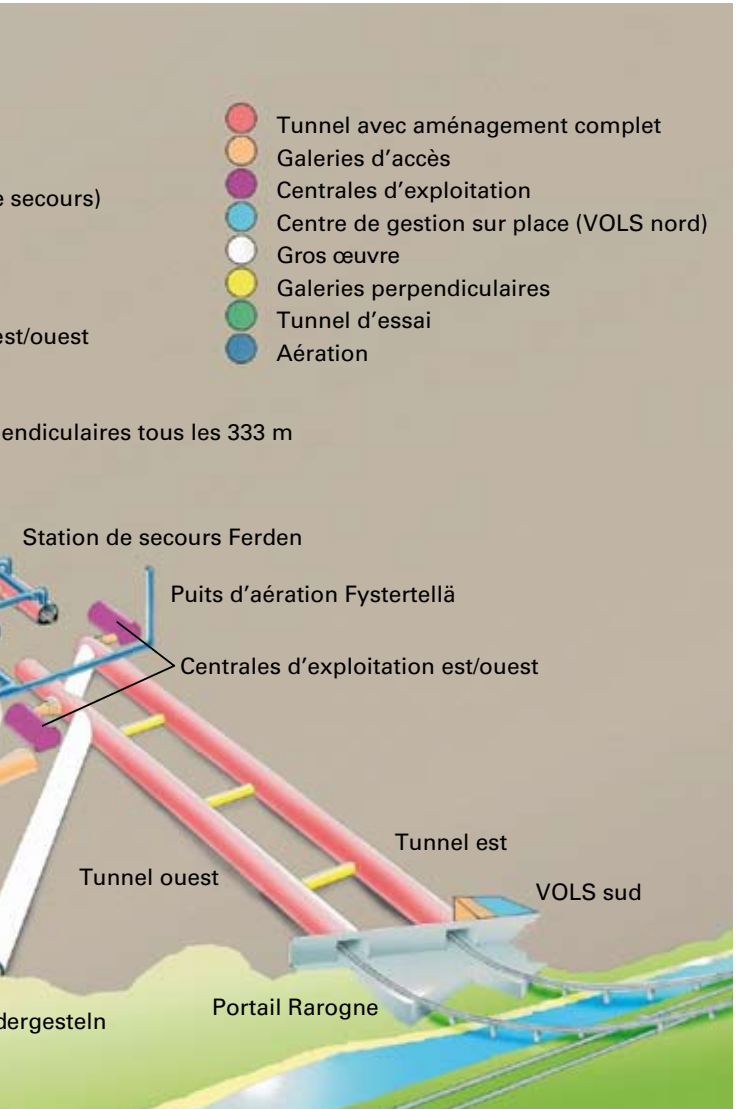
#### Caractéristiques de l'ouvrage

Longueur du tunnel de base	34,6 km
Total des tubes et des galeries excavés	88,1 km (avec les galeries perpendiculaires 91,8 km)
Distance de l'axe entre les deux tubes du tunnel de base	40 m
Nombre de galeries perpendiculaires reliant les deux tubes	108
Altitude portail nord Frutigen	776,5 m ASL
Altitude au point culminant	828,2 m ASL
Altitude du portail sud Rarogne	654,2 m ASL
Déclivité minimale	3‰
Déclivité maximale	13‰
Volume total des déblais évacués	16,6 millions de tonnes (= env. 830 000 camions)
Volume d'investissements	CHF 43 000 millions
Frais d'exploitation et de maintenance	env. CHF 22 millions par année

## Secteur du tunnel







## Le tunnel ferroviaire

### **Avancement**

Le tunnel de base du Lötschberg a été creusé à 20 % par des tunneliers et à 80 % de façon conventionnelle à l'explosif. A Rarogne (tube est) et à Steg, deux tunneliers étaient en activité simultanément. Dans les autres zones, en raison d'une géologie variée et d'une roche difficile, on a préféré avancer à l'explosif.



### **Gestion des matériaux**

Près de 16 millions de tonnes de matériaux ont été excavés lors de la construction du tunnel de base du Lötschberg. Pour transporter tous ces matériaux, un train complet de 320 000 wagons, cumulant une longueur totale de 4100 km, aurait été nécessaire. Les matériaux d'excavation ont pu être recyclés et réutilisés à raison de 40%. Ainsi la plus grande partie des granulats à béton, nécessaire pour le revêtement du tunnel, est issue de la propre production. La gestion et la préparation des matériaux ont eu lieu à Mitholz et à Rarogne.



### **Voie**

Le tunnel de base du Lötschberg est équipé d'une voie sans ballast. Les traverses ne reposent cependant pas à même le sol en béton, mais sur une semelle en caoutchouc, qui a pour but d'absorber les vibrations. Une voie sans ballast présente divers avantages: une durée de vie plus longue, un entretien moindre, une réduction supplémentaire du danger de déraillement et un confort accru pour les voyageurs.



### **La ligne de contact**

C'est par la ligne de contact – qui doit garantir une qualité élevée de captage du courant par les pantographes – que les trains sont alimentés en électricité. La ligne de contact dans le tunnel de base du Lötschberg autorise une vitesse de circulation maximale de 250 km/h et est commutable par tronçons de six kilomètres. Dans chaque tube du tunnel, la ligne de contact doit pouvoir véhiculer des courants de 2000 ampères, afin de fournir une puissance suffisante pour six locomotives et pour des trains de marchandises longs de près de 1,5 km.

### **Profil d'espace libre**

Le profil d'espace libre correspond au diamètre nécessaire pour permettre le passage des trains dans un tunnel. Le tunnel de base du Lötschberg permet de recevoir des trains au gabarit du «Lötschberg-Shuttle», avec une hauteur de la ligne de contact de 5,85 mètres au dessus du rail. Par ce fait, le tunnel de base du Lötschberg peut – contrairement à l'axe du Gothard – être emprunté par tous les types de trains circulant en Europe.



## Locaux techniques

### **Centrales d'exploitation et centres de gestion du trafic sur place**

Douze centrales d'exploitation accueillant les installations techniques ferroviaires ont été placées le long de la ligne de base, entre Frutigen et Rarogne. Par souci de sécurité, les centrales d'exploitation sont toujours construites en double, soit une pour le tube est et une pour le tube ouest, ce qui permet d'utiliser les deux tubes individuellement. Les centrales d'exploitation regroupent des grues portiques, les installations d'alimentation des motrices et de l'infrastructure en courant électrique, la radiotransmission, les postes d'aiguillage et la climatisation, disposés dans 136 conteneurs. Inoccupées, les centrales d'exploitation sont surveillées et télécommandées depuis le centre de gestion opérationnel et dispositionnel de Spiez (DOLS), par l'intermédiaire des deux centres de gestion sur place (VOLS) de Frutigen et de Rarogne.





### **Galeries perpendiculaires**

Les 108 galeries perpendiculaires qui relient les deux tubes entre eux et servent d'issues de secours accueillent 1450 armoires contenant les installations pour l'alimentation électrique, l'éclairage de travail et de secours, la transmission des données, la commande des portes ainsi que les installations de sécurité et de radiotransmission.

### **Station de secours de Ferden**

La station de secours qui est desservie par les deux tubes se trouve à Ferden. Une galerie d'évacuation alimentée par de l'air frais relie les deux tubes. La station de secours sert de point d'évacuation des voyageurs en cas d'incident; elle est équipée d'une arrivée d'air frais indépendante, d'une aspiration de fumée, d'installations de communication, d'une surveillance par vidéo et d'un éclairage renforcé.

### **Station de service de Mitholz**

Une station de service se trouve à l'ancien point d'attaque de Mitholz. Celle-ci peut également être utilisée en tant que station de secours en cas d'incident, pour permettre l'évacuation des voyageurs d'un train.

## Systèmes et fonctions

### Ventilation

L'ensemble du tunnel de base compte trois centrales de ventilation – deux pour l'alimentation en air frais et une pour l'évacuation de l'air vicié – ainsi que huit ventilateurs Jet. Il est ainsi possible de faire face à 17 scénarios de ventilation, selon l'état du système. Les deux centrales de ventilation de Mitholz (150 m<sup>3</sup>/sec.) et de Ferden (200 m<sup>3</sup>/sec.) régulent l'approvisionnement du tunnel en air frais, crucial lors de travaux de maintenance ou lors d'un incident. Dans des conditions d'exploitation normales, la circulation des trains assure une aération suffisante des tubes ferroviaires. Le système d'évacuation d'air vicié ou de fumée n'est enclenché qu'en cas d'incident. Il débouche à l'air libre par la cheminée de Fystertellä.

### Installations de climatisation

Les conditions climatiques dans le tunnel de base se caractérisent par une température élevée et une forte humidité de l'air. C'est pourquoi 44 machines de refroidissement et 396 agrégats d'air pulsé frais assurent des conditions climatiques constantes adaptées à un fonctionnement sans faille des appareillages électriques.





### Climat dans le tunnel de base du Lötschberg

Température maximum lors de la phase de construction	env. 45°C
Température maximum dans le tunnel en phase d'exploitation	env. 31°C
Humidité relative maximale	env. 80%

### Gestion de l'eau

La gestion de l'eau comprend le drainage du tunnel, l'approvisionnement en eau et le traitement écologique des eaux usées. Le drainage est assuré dans tout le système du tunnel selon le principe de la séparation qui permet d'isoler les eaux d'infiltration issues de la roche et les eaux usées. Les eaux d'infiltration, propres et d'une température d'environ 20°C, sont captées dans l'ensemble du tunnel pour approvisionner notamment les installations de refroidissement des postes de commande. A l'extérieur du tunnel, des entreprises tierces telles que la Maison tropicale de Frutigen utilisent également l'eau issue de la roche. L'eau usée du tunnel est dirigée vers un bassin de rétention, où elle est analysée et où elle peut être retenue en cas de pollution.

### Portails

Le tunnel ouest et le tunnel est sont tous deux équipés d'un portail permettant la fermeture totale du tunnel ferroviaire. Cette fermeture permet de contrôler les conditions d'échange d'air dans le système du tunnel et de réguler le climat dans le tunnel lors des interventions de maintenance et d'entretien.



Les entrées des galeries perpendiculaires, liaisons transversales, sorties de secours et galeries d'évacuation d'urgence sont toutes dotées de portes coulissantes motorisées (173 en tout). Celles-ci peuvent être télécommandées par le système de commande du tunnel et sont surveillées par les différentes installations de sécurité. Lorsque les portes sont ouvertes, les trains ne sont pas autorisés à dépasser la vitesse de 40 km/h.

### **Surveillance et détection**

En tout, plus de 100 caméras vidéo permettent de surveiller le tunnel. Tous les locaux techniques, les galeries perpendiculaires, les galeries d'accès et de service, ainsi que les systèmes d'évacuation des eaux sont équipées de détecteurs d'incendie, de gaz et d'inondation, afin d'autoriser une intervention rapide et ciblée en cas d'incident.

### **Installations de télécommunication**

Les installations de communication du tunnel de base comprennent des lignes de transmission de données, une installation téléphonique avec raccordement au réseau téléphonique public (via le système d'exploitation du tunnel), ainsi que la téléphonie mobile GSM-R pour la transmission des données de trains et de la voix. Chaque galerie perpendiculaire et liaison transversale est équipée d'un téléphone d'urgence. Le système de radiotransmission par GSM-R fonctionne dans l'ensemble du tunnel.

## Alimentation électrique

En matière d'alimentation électrique du tunnel de base du Lötschberg, il convient de faire une distinction entre l'énergie électrique destinée à la traction des trains (16,7 Hz) et celle alimentant l'infrastructure (50 Hz). L'alimentation du courant de traction se fait depuis deux sous-stations installées à Mitholz et à Gampel, et l'alimentation en courant ménager via 21 transformateurs au total. Pour des raisons de sécurité, les deux systèmes d'alimentation sont totalement indépendants, car les installations d'infrastructure doivent pouvoir fonctionner même si le courant de traction est coupé.

L'alimentation en énergie électrique du tunnel a nécessité la pose de près de 1600 kilomètres de câbles. S'y ajoute une ligne de courant à haute tension (132 kV) reliant le Valais à l'Oberland bernois. Une telle liaison directe faisant jusqu'alors défaut sur le réseau général suisse de transport d'électricité pour les chemins de fer, le courant de traction valaisan était acheminé en Suisse alémanique via le canton de Vaud.



# L'exploitation de la ligne de base du Lötschberg

## La gestion du trafic

### Fonctions et tâches

Au cours des dernières années, BLS a repris successivement la responsabilité de la gestion de l'exploitation sur l'ensemble de l'axe Lötschberg–Simplon entre Gümligen (exclu) et Sierre (exclu) jusqu'à Domodossola (exclu). Cette reprise repose sur la convention de base conclue avec les CFF en 2001.

Les tâches principales de la gestion de l'exploitation consistent en l'exécution sûre et ponctuelle du trafic ferroviaire et des opérations de triage. Cette gestion est centralisée au poste de commande BLS de Spiez, où divers spécialistes commandent et surveillent le trafic sur l'axe du Lötschberg:



- Les régulateurs/trices surveillent la situation du trafic, analysent les écarts par rapport à l'horaire et en déduisent les mesures qui s'imposent.
- Les opérateurs/trices d'exploitation commandent les installations de sécurité, surveillent et règlent les voies de circulation et de triage.
- Les opérateurs/trices du tunnel surveillent et commandent les équipements techniques du tunnel (éclairage, portails et portes, ventilation, surveillance vidéo, etc.).
- Les opérateurs/trices énergie assurent l'alimentation en énergie électrique de traction, régulent et contrôlent les couplages d'alimentation de la caténaire.
- Les assistants d'information voyageurs informent les voyageurs en gare sur la situation actuelle de l'exploitation.

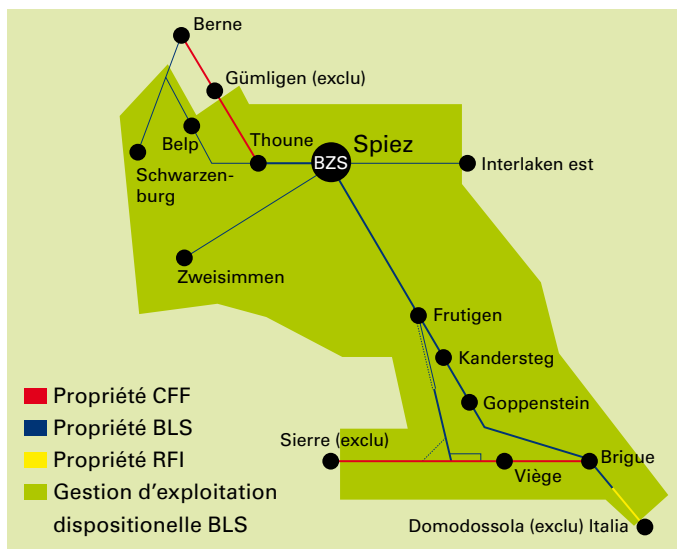
Le long tronçon à voie unique du tunnel de base du Lötschberg, qui n'offre aucune possibilité de croisement, représente un défi particulier. Pour maximiser la capacité de ce goulet d'étranglement de 21 km de long, plusieurs trains sont acheminés l'un derrière l'autre, dans le même sens, lorsque les circonstances s'y prêtent. De plus, le trafic sur la ligne de base du Lötschberg est géré sur la base d'un système



de créneaux, comme dans le trafic aérien: chaque train dispose d'une fenêtre de temps définie par l'horaire pour son entrée sur le tronçon à voie unique. Si un train en retard rate cette fenêtre, il doit être soit détourné par la ligne de faîte, soit retenu en attendant le prochain créneau libre. Seul un tel concept d'exploitation permet d'obtenir, dans le tunnel de base du Lötschberg, une utilisation à 80% – même 100% les jours de pointe – de la capacité disponible, ce qui est exceptionnel dans le trafic ferroviaire.

### Etablissement de l'horaire et gestion des sillons

La direction de l'exploitation de BLS établit, en collaboration avec les CFF, l'horaire sur l'axe du Lötschberg et assure la planification des sillons disponibles. Elle garantit un libre accès au réseau, sans discrimination, de toutes les entreprises ferroviaires habilitées.



## ETCS

Afin de permettre aux trains de circuler aux cadences et aux vitesses élevées nécessaires (jusqu'à 250 km/h) pour respecter l'horaire, le tunnel de base met en œuvre le nouveau système de sécurité ferroviaire ETCS niveau 2. Avec ce système normalisé européen, les ordres de circulation ne sont plus transmis par des signaux optiques extérieurs, mais directement affichés sur un écran en cabine de conduite, par l'intermédiaire du réseau de communication radio numérique GSM-R.

### Vitesses maximales autorisées avec l'ETCS

Débouché Wengi-Ey	120 km/h
Dans le tunnel	250 km/h
Débouché sur la ligne de la vallée du Rhône	160 km/h



## La technique du tunnel

### Tâches assignées

Afin de garantir une exploitation sans faille du tunnel, plus de 30 collaborateurs de BLS sont chargés, 24 heures sur 24, d'assurer le service des systèmes techniques de la ligne de base du Lötschberg.

- Les coordinateurs/trices d'entretien planifient et coordonnent l'entretien de la ligne en collaboration avec la direction de l'exploitation.
- Les ingénieurs/es et monteurs/trices électriciens assurent l'entretien et la maintenance des équipements techniques du tunnel.



- Les maîtres fontainiers sont responsables de l'approvisionnement en eau et de l'évacuation des eaux du tunnel, conformément aux règles de protection de l'environnement. L'apport en eau fraîche est indispensable à la régulation de la température dans le tunnel ainsi qu'au bon fonctionnement des systèmes techniques.
- Les opérateurs/trices du tunnel surveillent et commandent les équipements techniques du tunnel tels que la ventilation, les installations de climatisation, les portails, les installations de vidéosurveillance. Tout ceci est assuré par un système de commande du tunnel, piloté à distance à partir du poste de commande BLS de Spiez.



### **Commande du tunnel**

La commande et la surveillance des installations électriques dans le tunnel de base sont assurées par des opérateurs/trices spécialement formés. Ils télécommandent les installations du tunnel depuis le poste de commande BLS de Spiez. Leurs tâches sont les suivantes:

- Sécurité du tunnel – plan de sécurité pour le contrôle des accès, la ventilation, la mise en alerte et la conduite des intervenants lors d'incidents.  
Objectif: ni accident de travail ni atteinte à la santé.



- Disponibilité des systèmes – surveillance des systèmes, mobilisation et coordination.  
Objectif: disponibilité élevée et charges minimales.
- Gestion des incidents – ventilation, mise en alerte et assistance des sauveteurs.  
Objectif: garantie du propre sauvetage et assistance au sauvetage par des tiers.



## Entretien de la voie dans le tunnel de base

L'entretien de la voie dans le tunnel de base du Lötschberg incombe à BLS. L'objectif consiste à entretenir les installations en y consacrant le moins de moyens possible et sans pénalisation excessive de la disponibilité opérationnelle. Dans cette optique, le tunnel est entièrement



fermé les nuits du dimanche au lundi, et le tronçon sud réduit à une voie les nuits du lundi au mardi. En été, des intervalles de travaux supplémentaires sont mis en place pendant quatre semaines.



Des intervalles de travail courts ainsi que des longs trajets d'accès imposent des contraintes particulières au personnel et au matériel d'intervention. BLS a donc procédé à l'acquisition d'une série de nouveaux véhicules spécifiquement destinés à l'entretien du tunnel et stationnés dans le nouveau centre d'entretien et d'intervention



de Frutigen. Ce matériel comprend des locomotives diesel, des véhicules d'intervention à traction autonome ainsi que des véhicules d'entretien à traction autonome pouvant être équipés de structures modulaires (conteneurs de transport pour les équipes et les ateliers mobiles).



## Intervention et sauvetage



En cas d'incident sur la ligne de base du Lötschberg (p. ex. en cas d'incendie), le convoi concerné cherche à atteindre la station d'arrêt d'urgence ou les postes d'intervention situés à l'extérieur du tunnel. A défaut, les voyageurs et le personnel d'accompagnement peuvent regagner par eux-mêmes une zone protégée du tube parallèle en passant par les galeries transversales, et y attendre les secours. Il est possible d'organiser une évacuation du côté sud, entre St-Germain et Ferden, par le deuxième tunnel ferroviaire et, du côté nord, entre Frutigen et Ferden à l'aide de bus.

Les équipes d'intervention doivent atteindre le lieu du sinistre en moins de 45 minutes pour engager les mesures de sauvetage et de lutte contre les dommages. L'élément-clé de l'organisation d'intervention est le nouveau train d'extinction et de sauvetage de BLS, constitué d'un wagon citerne pour le liquide d'extinction, d'un wagon de matériel et de véhicules de sauvetage pour l'évacuation des personnes. Il est stationné dans le centre d'entretien et d'intervention de BLS, à Frutigen. Au sud du tunnel de base du Lötschberg, à Brigue, les CFF exploitent également un autre centre d'intervention.

Le personnel d'intervention est composé des pompiers des deux entreprises BLS et CFF, qui peuvent être assistés par les équipes de pompiers locales. Au total, 160 pompiers et 20 représentants de la police, du corps médical et d'autres autorités des cantons de Berne et du Valais ont été formés pour des interventions dans le tunnel de base du Lötschberg. A cela s'ajoutent les 90 chauffeurs de bus de la société CarPostal Suisse SA du Haut-Valais, qui peuvent être mobilisés pour l'évacuation des voyageurs.



## L'offre de transport

### **Système intégral de l'axe du Lötschberg**

Les NLFA au Lötschberg forment un système intégral, comprenant le nouveau tunnel de base et le tunnel de faîte existant. Ce système est utilisé par les types de trains suivants:

#### **Trafic voyageurs longues distances**

La ligne de base reçoit toutes les heures au moins un aller-retour Intercity CFF Bâle/Zurich – Brigue, avec arrêts à Thoune, Spiez et Viège. Viennent s'y ajouter chaque jour six Eurocity allers-retours Bâle – Milan.

#### **Trafic régional**

La desserte régionale de la ligne de faîte entre Berne/Thoune/Spiez et Brigue est assurée toutes les heures par des trains RégioExpress (les Lötschberger) de BLS.



### **Trafic marchandises**

Jusqu'à 110 sillons sont prévus chaque jour pour le trafic marchandises. Environ les deux tiers empruntent la ligne de base et un tiers la ligne de faite (essentiellement sud-nord). Trois types de trains de marchandises circulent sur l'axe du Lötschberg:

- trains du trafic marchandises conventionnel par wagons isolés
- trains du trafic combiné non accompagné (conteneurs, semi-remorques)
- trains du trafic combiné accompagné (autoroute roulante) Fribourg-en-Brisgau – Novara

Actuellement, les trains les plus lourds sur la ligne de base du Lötschberg transportent de la terre glaise d'Allemagne en Italie; ils atteignent 3250 tonnes pour une longueur de 750 mètres.



### **Trains navettes-autos**

Le trafic des trains navettes-autos BLS continue d'emprunter la ligne de faite et de circuler entre Kandersteg et Goppenstein. L'offre est adaptée en fonction de la demande, c'est-à-dire au moins un train toutes les 30 minutes dans chaque sens et toutes les 7,5 minutes aux heures de pointe. La capacité maximum est de 180 trains par jour. S'y ajoutent, d'avril à octobre, des prestations de chargement des voitures accompagnées entre Kandersteg et Iselle, au portail sud du tunnel du Simplon.




### Comparaison des temps de parcours (exemples)

Tronçons	avant l'ouverture	après l'ouverture	Gain de temps
Berne – Viège	1:57	0:55	1:02
Berne – Brigue	1:38	1:04	0:34
Lucerne – Viège	3:11	2:06	1:05
Zurich – Sion	3:19	2:32	0:47
Zurich – Zermatt	4:24	3:19	1:05
Bâle – Milan	4:35	4:00	0:35

### Ligne de faîte

Trains/jour	Vitesse	
35	125 km/h	
33-105	110 km/h	
20	100 km/h	

### Ligne de base

Trains/jour	Vitesse	
40	100 km/h	
50	200 km/h	
6	250 km/h	

## Aménagements ultérieurs nécessaires

Initialement, le projet des NLFA au Lötschberg prévoyait l'aménagement complet d'un tunnel à deux tubes avec une bifurcation vers Steg. Pour des raisons de coûts, le Conseil fédéral a décidé en 1996 de n'équiper que le tube est en entier. Le tube ouest n'est ainsi excavé qu'entre Rarogne et Mitholz et n'est doté d'installations ferroviaires qu'entre Rarogne et Ferden. En outre, l'embranchement vers Steg et une voie du tunnel d'Engstlige restent pour le moment à l'état brut.

Le tronçon à voie unique, long de presque 21 kilomètres, est un véritable goulet d'étranglement en termes d'exploitation. Une réduction de ce tronçon à voie unique assurerait une flexibilité accrue en termes de circulation des trains et une plus grande stabilité des horaires sur l'axe Lötschberg – Simplon. De plus, la double-voie intégrale permettrait non seulement de simplifier considérablement les interventions des équipes d'entretien et de secours, mais aussi d'augmenter les capacités sur l'axe tout entier. Pour tirer le meilleur parti de l'énorme potentiel de la nouvelle ligne de base, le doublement de la voie de bout en bout du tunnel de base du Lötschberg est donc indispensable.

Seul un aménagement complet autorisera l'ouverture d'autres liaisons longues distances, sans pour autant nuire au trafic marchandises actuellement en plein essor. Par ailleurs, l'augmentation des capacités profiterait également au trafic régional et touristique, en particulier sur la ligne passant par Kandersteg et Goppenstein.

Outre le tunnel, des mesures d'aménagement se révèlent aussi nécessaires à la jonction de Berne, sur la ligne de la vallée de l'Aar entre Berne et Thoun – aujourd'hui mise à rude épreuve –, ainsi que sur la voie d'accès sud.



Seules ces interventions garantiront au système de trafic du Lötschberg une exploitation et un développement pérennes.

### **Accueil du public:**

Des visites guidées du tunnel de base du Lötschberg sont proposées aux professionnels ainsi qu'au grand public depuis son ouverture. Elles commencent toujours au centre d'intervention de Frutigen et atteignent leur apogée avec la découverte du système du tunnel.

### **Informations et inscription**

[www.bls.ch](http://www.bls.ch) > Infrastructure > NLFA > Visites

[besucherwesen@bls.ch](mailto:besucherwesen@bls.ch)

058 327 28 07

### **Editeur:**

#### **BLS SA**

Communication d'entreprise

Genfergasse 11

3001 Berne, Suisse

[www.bls.ch](http://www.bls.ch)

[echo@bls.ch](mailto:echo@bls.ch)

058 327 27 27

Juillet 2011

Photos: BLS SA