

# Vents tempétueux au Lötschberg

## 110 bourrasques par jour pour 3800 regards

Lorsque, dès 2007, quelque 110 trains fonceront chaque jour à 230 km/h dans le tunnel de base du Lötschberg, les 3800 regards des conduites d'eau de ruissellement et d'eau usée seront à chaque fois mis à très rude épreuve. Pas étonnant que le maître d'ouvrage ait exigé une solution signée vonRoll hydro, capable de résister des décennies durant à de telles contraintes.

Lorsqu'un train entre dans un tunnel à haute vitesse, il repousse et comprime l'air devant lui, à la manière du piston d'un moteur. Et, comme cet air ne peut s'échapper nulle part, il se transforme en une massue qui frappe sans merci tout ce qui se trouve sur son passage. Sur les flancs et derrière le train se forme en revanche une puissante aspiration, qui tend à arracher tout ce qui n'est pas solidement fixé.

Les 3800 regards recouvrant les puits des conduites d'eau de ruissellement et de canalisation doivent pouvoir supporter cette tempête permanente.

### Ouvrir, fermer – en un éclair

On pourrait dire qu'il suffit de visser solidement les éléments. Mais cela ne favoriserait guère le service d'entretien chargé de maintenir le tunnel en bon état. Il faut en effet pour cela contrôler et nettoyer les puits. Et le simple fait d'avoir à dévisser puis à revisser quatre vis sur 3800 regards représenterait plus de 15 000 phases de travail. On perdrait ainsi beaucoup de temps pour les seules opérations d'ouverture et de fermeture des regards.

C'est pourquoi vonRoll hydro a développé un dispositif de fixation spécial permettant de débloquer le regard d'un seul geste, à l'aide d'un outil de déverrouillage, puis de le remettre en place d'une simple pression du pied. L'opération ne prend que quelques secondes. Léger inconvénient: un tel système de blocage a forcément un certain jeu. Le regard est certes solidement fixé, mais pas comme le serait un élément vissé. Et cette différence devient sensible à chaque passage de train. L'aérodynamisme des tunnels lors du passage de trains à haute vitesse et les vents et pressions qu'ils produisent sont des phénomènes encore relativement nouveaux et font toujours l'objet d'études approfondies dans les écoles polytechniques. Mais on sait déjà qu'apparaissent alors des pressions, des remous et des effets d'aspiration très puissants.



C'est pourquoi les grilles des regards donnant accès aux conduites du tunnel de base du Lötschberg sont en fonte ductile. Ce matériau doit supporter sans broncher des forces de compression et d'aspiration d'air atteignant 0,11 bar. Et, comme il faut également penser aux pannes, les regards doivent de plus pouvoir résister à la pression, allant jusqu'à 1 bar, d'une explosion du mélange détonant d'hydrocarbures pouvant pénétrer dans les con-

duites. Pour des regards recouvrant une surface de 0,6x1,5m, cela représente tout de même une pression intérieure de l'ordre de 9 tonnes.

### Survivre à 4 millions de passages

vonRoll hydro a dû fournir un travail de développement substantiel pour satisfaire à ces hautes exigences – depuis le choix des matériaux adéquats jusqu'à la mise au point d'un nouveau dispositif de fixation rapide mais sûr. Le tunnel de base du Lötschberg est l'un des grands ouvrages d'art du siècle réalisés dans le cadre de la NLFA. Ses équipements doivent donc pouvoir accompagner sans peine plusieurs générations. Si en moyenne 110 trains parcourent chaque jour le tunnel à haute vitesse, cela représentera plus de 40 000 passages de trains par an, plus de 400 000 en dix ans ou environ 4 millions en un siècle. Les regards et les grilles des puits d'accès aux conduites d'eau de ruissellement et d'eau usée subiront donc un mouvement vertical lors de chaque passage, des décennies durant. Les voyageurs ne le percevront naturellement pas – ils traverseront le tunnel en quelques minutes, rapidement et sûrement.



### NLFA, tunnel de base du Lötschberg

Le tunnel de base du Lötschberg doit relier Frutigen (BE) à Rarogne (VS). Il comptera 34,6 km de longueur. Les travaux ont commencé en 1999. L'axe complet du Lötschberg-Simplon est divisé à 4,2 milliards de francs (état en été 2004). L'ouverture du tunnel de base du Lötschberg est prévue pour 2007.

Maître d'ouvrage: BLS AlpTransit AG  
 Projet: IG LBT et IG Frutigland  
 c/o Emch + Berger AG, Berne  
 Entrepreneur: SATCO et consortium MaTrans



### Des regards vraiment durs

Les dix différents types de couvercles et de grilles des regards des conduites d'eau de ruissellement et d'eau usée du tunnel de base du Lötschberg sont en fonte ductile, c'est-à-dire élastiques et robustes à la fois. Ils sont très solides (classe B 125) et résistent au feu (F 90, norme SIA 183).

Les regards des puits sont posés sur des cadres en acier zingué au feu et munis d'un dispositif de fixation développé tout exprès pour cette application. Un outil de déverrouillage permet de les ouvrir aisément. Une pression du pied suffit à la fermer.

Afin d'assurer une protection contre les explosions, les cadres des puits des canalisations sont renforcés et les fixations des grilles sont doublées, mais restent manœuvrables d'un seul geste.

Les puits sont complétés par des rigoles en fonte grise.

