



# Une escapade passionnante

Le Rigi a ouvert la voie au tourisme alpin. Afin de sécuriser les escapades sur cette montagne baptisée la «reine des montagnes», RIGI BAHNEN AG utilise désormais des limiteurs basse tension d'ABB. Ces derniers protègent les personnes en cas de rupture d'une caténaire, sans risque de foudre.

Le Rigi, un site pittoresque entre le lac de Zoug, le lac des Quatre-Cantons et le lac de Lauerz, attire des visiteurs du monde entier depuis 1871. Le premier chemin de fer de montagne en Europe reliait Vitznau à Rigi-Staffelhöhe, et deux ans plus tard la station supérieure de Kulm également. L'exploitation du versant Est a commencé en 1875 avec l'inauguration de l'ancien Arth-Goldau-Rigi-Bahn. En 1992, les deux chemins de fer ont fusionné pour former RIGI BAHNEN AG.

Dans la station inférieure, le quai suspendu de Goldau, datant de la fin du 19<sup>e</sup> siècle, attire tous

les regards. Le joyau architectural en acier a fait l'objet d'une rénovation de grande envergure entre 2010 et 2017. Le système de redresseurs à Goldau a aussi été rénové au cours de cette période. «Nous avons également commandé un concept de mise à la terre dans le cadre de ces investissements», explique Michael Lang, responsable de l'infrastructure ferroviaire chez RIGI BAHNEN AG.

## Protection des personnes

Dans quel contexte s'inscrit ce projet? Les chemins de fer du Rigi fonctionnent en courant continu, avec une tension de 1500 V. Pour éviter la corrosion par courants vagabonds, les voies

«Les limiteurs basse tension sont une «assurance» contre le pire des scénarios.»

sont posées isolées, c'est-à-dire sans mise à la terre fixe. Si la ligne de contact tombe sur un rail suite à la rupture d'une caténaire, une tension de contact élevée, potentiellement fatale, peut s'établir entre les rails et les structures métal-



—  
Avec plus d'un demi-million de visiteurs suisses par an, le Rigi est la montagne la plus prisée par les touristes suisses.

liques adjacentes ou le sol, ce qui peut causer la mort en cas de contact.

«Les ruptures de ligne de contact sont extrêmement rares. Et bien sûr, ce serait vraiment la poisse si les lignes tombaient et mettaient les voies sous tension», indique M. Lang. «Il est cependant impossible de l'exclure totalement. Et la sécurité des personnes est la priorité n° 1 de RIGIBAHNEN.» Le Rigi, boisé et battu par les intempéries, a subi trois ruptures de ligne de contact ces dernières années. «Les limiteurs basse tension sont une «assurance» contre le pire des scénarios, autrement dit si des personnes se trouvaient à proximité au moment même où le fil de contact entre en contact avec le rail.»

La valeur limite pour éviter les situations de danger mortel est une tension continue de 120 V. Une protection passive sous la forme d'un limiteur basse tension traditionnel est installée entre le rail et la terre. A l'état normal, les deux électrodes opposées ne sont pas conductrices. Lorsqu'une valeur de tension maximale (120 V) est dépassée, les électrodes fondent avec des limiteurs traditionnels et créent un court-circuit permanent.

Mais que se passe-t-il en cas de foudre? «Dans ce cas, un limiteur traditionnel peut être mis dans un état de conduction permanent sans que l'exploitant de chemin de fer ne s'en aperçoive. La voie est alors mise à la terre et une corrosion par courants vagabonds se produit», explique Hekuran Stojkaj, ingénieur responsable des ventes chez ABB Suisse.

#### Développé à Wettingen

Pour ce type de situation, ABB a développé l'«Hybrid Voltage Limiter» (HVL) sur le site de Wettingen, le centre de compétence pour les parafoudres à oxyde métallique. Ce limiteur basse tension réversible combine au sein d'un même équipement la protection des personnes requise et la protection de l'installation contre la foudre et les surtensions de commutation.

Voilà comment cela fonctionne: le HVL consiste en une connexion en parallèle d'une résistance à oxyde métallique avec deux thyristors montés en anti-parallèle. La résistance à oxyde métallique assure la protection contre les surtensions de courte durée, comme celles qui peuvent se produire, par exemple, en cas de foudre. Les surtensions prolongées ne peuvent pas être limitées par la varistance à oxyde métallique

—  
«Le limiteur de tension HVL d'ABB nous a été recommandé par Furrer + Frey AG. Le concept nous a également convaincu.»

pour des raisons énergétiques. Dans ce cas, les thyristors shuntent la varistance à oxyde métallique avec une temporisation et assurent la protection contre une surcharge thermique. Si la surtension dure plus de quelques centaines de microsecondes, l'un des deux thyristors s'allume et prend en charge le flux de courant.

«Le limiteur de tension HVL d'ABB nous a été recommandé par Furrer + Frey AG. Le concept nous a également convaincu», explique Albin von Rickenbach, chef de projet Infrastructure ferroviaire chez RIGI BAHNEN AG. «Nous avons installé le HVL le long de la voie reliant Goldau à Rigi Kulm, aux arrêts concentrant le plus de personnes. Grâce aux limiteurs de tension hybrides d'ABB, les incidents électriques se produisant le long de la voie ne peuvent plus mettre en danger les personnes. La seule tension qui reste est celle de l'expérience de l'escapade et du panorama unique qui s'offre aux visiteurs.»

—  
**RIGI BAHNEN AG** exploite les chemins de fer à crémaillère Goldau–Rigi Kulm et Vitznau–Rigi Kulm ainsi que les téléphériques Weggis–Rigi Kaltbad et Kräbel–Rigi Scheidegg. La société emploie environ 220 personnes. Durant l'année exceptionnellement ensoleillée de 2018, la compagnie de chemin de fer a établi un nouveau record de fréquentation et a transporté environ 970 000 voyageurs avec ses quatre trains.

Informations:  
[www.rigi.ch](http://www.rigi.ch)