

Les aiguillages sont orientés sur l'avenir

De nombreux postes d'aiguillage dans le réseau ferroviaire suisse sont encore exploités avec la technique de relais – cette technique vieille de 50 ans continue de faire ses preuves. Fruit de la coopération entre les départements Siemens Mobility et Digital Industries, une installation moderne et précise a vu le jour, pour faire coïncider les lames de contact des relais.



La barrière s'abaisse, un feu rouge clignotant s'allume, pendant qu'un signal acoustique retentit et que le pilote de locomotive obtient le feu vert pour passer. Cette scène qui se joue au passage à niveau fait partie de notre quotidien, mais à l'arrière-plan, tout doit être parfaitement orchestré. Difficile de s'imaginer ce qui pourrait se passer si quelque chose devait aller de travers!

Les postes d'aiguillage commandent ces processus. En Suisse, deux tiers des postes d'aiguillage utilisent encore la technologie de relais qui remonte à environ 50 ans. Les relais – des commutateurs fonctionnant à l'électricité – permettent de mettre les aiguillages et arrêts mobiles en position, de commuter les signaux lumineux et acoustiques et d'ouvrir/de fermer les barrières aux passages à niveau. C'est leur fiabilité et leur robustesse qui en ont fait une technologie toujours autant appréciée.

Une grande compétence dans le domaine des relais à Roche

Ce ne sont pas seulement les CFF qui misent sur cette technologie éprouvée, de nombreuses entreprises ferroviaires privées lui font également confiance. Des centaines de groupes de relais sont encore en usage, même à la gare centrale de Zurich. On les reconnaît aux bruits typiques de cliquetis que les relais font lorsqu'ils sont commutés. Il existe certes déjà des postes d'aiguillage numériques mais Siemens Mobility s'est engagé à fournir ces relais aux CFF jusqu'en 2040 au moins. Un autre avantage de ces relais, c'est qu'ils peuvent être intégrés facilement aux systèmes de contrôle-commande modernes dans les gares.

Les relais sont fabriqués, réparés et révisés chez Siemens Mobility à Roche (VD). Ce qu'on remarque tout de suite, c'est la grande part de travail manuel: Une collaboratrice enroule tout d'abord la

bobine en cuivre, les autres pièces, telles que la plaque, les lames de contact et les câbles, sont ensuite assemblées, les contacts sont précisément pliés pour obtenir la forme souhaitée grâce à un gabarit, font l'objet d'un réglage précis et leur fonctionnement est vérifié à plusieurs reprises. Cela exige un grand savoir-faire, beaucoup d'expérience et de précision.

La lame de contact représente le cœur d'un relais. Elle peut être enfichée, soudée et enroulée et est disponible en six versions différentes. Cette longue pièce de métal d'environ 15 cm est composée de maillechort et de cuivre. À l'aide des contacts doubles, elle ferme le circuit électrique et permet donc d'activer le processus de commutation.

Les lames de contact étaient jusqu'à présent assemblées chez Siemens Mobility à Wallisellen et livrées à Roche en vue de la fabrication des relais. L'installation ayant rempli son devoir, après 30 ans de bons et loyaux services et des millions de pièces produites, la direction de Siemens Mobility a approuvé son remplacement en 2019. Stefan Hohl, Head of Product Center chez Siemens Mobility AG nous explique: «Nous avons décidé très rapidement que la nouvelle installation serait construite à Roche et non plus chez nous, à Wallisellen, ce qui nous permet d'optimiser notre logistique et de renforcer notre site en Suisse romande.»

Siemens achète chez Siemens

La fabrication de la lame de contact demande une précision extrême: En provenance d'un transporteur par secousses, les pièces individuelles parviennent dans l'installation, sont saisies et assemblées, puis serties avec des rivets et enfin contrôlées plusieurs fois. Un dynamomètre de précision et plusieurs caméras détectent les plus petits écarts.

La conception de la nouvelle installation a duré presque un an et demi, la société de construction mécanique Encom de Pfäffikon (ZH) s'étant chargée de sa construction. La technique de base

La technique en bref

Saisir, transporter, contrôler et riveter: La SINUMERIK 840D sl commande précisément chaque mouvement de l'installation de production des lames de contact pour les relais. Elle est commandée à partir d'une IHM SINUMERIK Top 1900 et elle est facile à configurer pour toutes sortes de composants, grâce à son pupitre opérateur portable HT 8.

[siemens.ch/sinumerik](https://www.siemens.ch/sinumerik)

reste certes identique, mais là où opéraient auparavant le système pneumatique et les unités de secousses, se trouvent désormais des unités linéaires modernes qui transportent les pièces grâce à des moteurs pas-à-pas. Assemblant jusqu'à 1400 lames de contact par jour, l'installation est commandée par un automate SINUMERIK 840D sl.

Pour ce projet, Siemens Mobility a directement collaboré avec Digital Industries qui avait la responsabilité générale du projet. Ce qui semble aller de soi, mais Stefan Hohl réfute: «Nous faisons toujours des appels d'offres auprès de trois différents fournisseurs et vérifions minutieusement toutes les offres.» Digital Industries s'est tout simplement imposé face aux autres fournisseurs, grâce à sa solution innovante d'unités linéaires, au logiciel bien conçu et à une documentation très claire.

Presque comme en formule 1

Sur notre site de Roche, où environ 10 000 relais sont fabriqués chaque année «just in time» en quelque 30 000 heures de travail, d'autres réparés ou révisés, la nouvelle production de lames de contact facilite beaucoup les choses. Serge Ramuz, le responsable du site, nous confie: «Pour nous, la planification et la logistique sont désormais très commodes et nous sommes fiers que l'installation consolide notre rôle en tant que centre de compétence dans le domaine des relais.»

Comme pour tout prototype, il a fallu évacuer les défauts de jeunesse après la mise en service en mars 2021. Ramuz a décrit ce processus comme très efficace: «Nous nous sommes réunis, tout comme en formule 1 lors du changement des pneus, durant une réunion de feedback», se souvient Ramuz en souriant. «Et nous avons collecté, puis priorisé les points faibles et les avons résolus, en collaboration avec Digital Industries et Encom». Le mouvement lors du rivetage a par exemple causé des soucis. Il était au départ trop saccadé, de sorte que les pièces légères avaient tendance à échapper. Une adaptation du logiciel a pu résoudre ce problème.

Ramuz et son équipe peuvent entre temps apprécier les avantages d'une production sans accrocs. Les collègues de Digital Industries sont déjà en train d'élaborer des améliorations – l'installation doit être intégrée à la solution Cloud MindSphere et permettre ainsi l'accès à distance et d'autres fonctions d'analyses.



La commande Sinumerik, les modules périphériques et d'autres composants de Siemens garantissent une précision du centième de millimètre lors de la fabrication des contacts de relais.

Clients

Siemens Mobility

Siemens Mobility est une société autonome de Siemens AG et leader depuis plus de 160 ans dans le secteur des solutions de transport. Les véhicules ferroviaires, les solutions d'électrification et d'automatisation ferroviaire, des systèmes ferroviaires clés en main, une technologie intelligente de trafic routier, ainsi que les prestations de service correspondantes constituent le cœur d'activité de la société. La numérisation permet à Siemens Mobility de proposer une infrastructure intelligente, une augmentation durable de la valeur, un confort amélioré pour les passagers et une disponibilité garantie. Avec ses 20 collaborateurs et collaboratrices hautement qualifiés, le site de Roche (VD) se concentre sur la technologie éprouvée des postes d'aiguillage à relais et contribue ainsi à une exploitation ferroviaire stable.

mobility.siemens.com/ch/fr.html