Zeitschrift: Energeia : Newsletter de l'Office fédéral de l'énergie
Herausgeber: Office fédéral de l'énergie
Band: - (2016)
Heft: [1]

Artikel: Une vague verte sur les rails
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-681893

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

UNE VAGUE VERTE SUR LES RAILS

Mobilité économe en énergie. Dans le cadre de leur stratégie énergétique, les Chemins de fer fédéraux (CFF) visent de fortes économies d'énergie à l'échelle du groupe d'ici 2025, en particulier dans la consommation d'électricité de leurs trains voyageurs et trains de marchandises. De fait, leur réseau ferroviaire, le plus fréquenté d'Europe, utilise chaque année plus de 1800 gigawattheures d'électricité, soit autant que 460 000 foyers. Le système de régulation adaptative des trains appelé «vague verte» (ou ADL) apporte une large contribution au programme d'économie d'énergie. Durant chaque trajet, ce système calcule la meilleure courbe de vitesse du point de vue énergétique et signale au conducteur, à titre de conseil, quelle vitesse convient le mieux. Cette mesure permet d'éviter des freinages voire des arrêts imprévus et surtout des redémarrages énergivores. Le Watt d'Or 2016 de la catégorie Mobilité économe en énergie est attribué aux CFF pour ce système de régulation innovant, unique au monde, exploité avec succès depuis plus d'une année.

En Suisse, la population augmente, les besoins de mobilité aussi. Les CFF veulent donc continuer à étendre leur offre, ce qui a néanmoins pour corollaire un besoin supplémentaire d'énergie. D'ici 2030, la consommation électrique ferroviaire s'élèvera d'environ 25%. Une raison suffisante pour pousser les CFF à s'imposer un ambitieux programme d'économie d'énergie. D'ici 2025, l'entreprise entend éviter quelque 20% de la consommation annuelle prévue, comme l'explique Markus Nater, responsable du service Environnement et gestion de l'énergie à la division Voyageurs des CFF. Soit 600 gigawattheures, ou la consommation annuelle d'électricité du Tessin. Après cette décision stratégique de la direction des CFF, tous les secteurs du groupe ont été enjoints d'identifier des potentiels d'économie et de les réaliser si possible.

C'est ainsi qu'une équipe de projet des domaines exploitation, énergie et informatique des CFF Voyageurs s'est attelée à la tâche pour analyser les possibilités d'économiser de l'électricité sur les rails. Le programme pour une conduite économe était déjà bien établi: il incitait les mécaniciens à utiliser le plus souvent possible le freinage électrique plutôt que le freinage «à air», afin de récupérer le plus possible d'énergie de freinage, réinjectée dans le réseau. C'est en cherchant comment soutenir les conducteurs de locomotive sur ce point et comment éviter les freinages inutiles par optimisation des mouvements du train qu'a été franchi le premier pas vers le nouveau système.

Plus le réseau ferroviaire est chargé, plus il y a d'arrêts imprévus. Par exemple, lorsqu'un train quitte une gare avec du retard, obligeant le suivant à attendre pour y entrer. De tels freinages et arrêts seraient évitables pour peu que le pilote du train arrivant puisse ralentir son convoi à temps. Il faut pour cela que le trafic de l'ensemble du réseau soit analysé en temps réel et que le profil de conduite optimal soit calculé au fur et à mesure pour chaque train. Enfin, la vitesse résultant du calcul doit être aussitôt transmise au pilote à titre de conseil.

En direct de la cabine

La tâche n'est pas simple au vu des 10 000 trains qui circulent chaque jour sur le réseau CFF, dont 800 simultanément. C'est pourtant ce que réussit à faire le système ADL développé par les CFF eux-mêmes. Dans la cabine de conduite du train roulant de Bâle à Berne, Roland Gerber, pilote de locomotive voyageurs et membre du groupe de travail ADL, explique: «Chaque pilote a son LEA, un assistant électronique spécial locomotive sur iPad. Il s'annonce au système lors du départ et peut ensuite lire à l'écran toutes les données nécessaires à la conduite du train, telles que les informations sur la section du parcours, les signaux, les vitesses ou les temps d'arrêt ou de passage. Lorsque le Rail Control System voit se profiler un conflit de parcours, il envoie au pilote un conseil de conduite.» Et de fait, un signal sonore retentit après la localité de Sissach et un bandeau noir apparaît au bas de l'écran, avec un message ADL indiquant de rouler à 90 km/h jusqu'à Olten. Le système recommande ainsi au pilote une vitesse de 90 km/h au lieu des 140 autorisés sur cette section. Cette information a pour conséquence que le train avancera certes plus lentement mais qu'il évitera en contrepartie un arrêt inutile, poursuivant sa course vers Berne «sur la vague verte».

Ce qui, en exploitation, semble être d'une fascinante simplicité a pourtant été très ardu à développer. Il était difficile, par exemple, de coordonner le système avec le trafic mixte et dense des convois voyageurs et des convois de marchandises, qui roulent plus lentement. S'est ensuite posée la question de l'entrée de la nouvelle technologie dans la cabine de conduite. «La transmission des recommandations via le iPad dont les conducteurs sont déjà équipés est apparue comme une évidence» explique Martin Kyburz, du département Informatique et technologie.

Et les mécaniciens suivent-ils réellement les recommandations de conduite du système ADL? «Le principe veut qu'ADL ne donne pas d'ordres. C'est toujours le conducteur qui décide en dernier lieu, en privilégiant d'abord la sécurité, puis la ponctualité, et enfin, l'efficacité énergétique. Mais les expériences sont positives, oui», dit Roland Gerber. «Nos pilotes de locomotives sont extrêmement professionnels, ils connaissent parfaitement les parcours et se demandent bien sûr ce qui a généré le conseil qu'ils reçoivent.» Ce point fait justement l'objet de travaux et les recommandations seront bientôt accompagnées d'une brève annonce sur leur motif. Cette mesure ainsi que des informations régulières sur les économies d'énergie réalisées permettent d'augmenter la sensibilité des collaborateurs et collaboratrices au thème de l'énergie. M. Gerber ajoute en souriant que le meilleur signe montrant à quel point le système ADL est bien accepté, c'est que «les pilotes déplorent parfois de ne pas avoir reçu de message ADL alors qu'il y avait des conflits sur le parcours».

Une vague verte de succès

En 2015, première année complète d'exploitation, les calculs des CFF montrent que la «vague verte» a fait économiser plus de 42 gigawattheures d'électricité. Ce volume correspond à la consommation de tous les foyers de Wil (SG) ou encore à une facture d'électricité de 5 millions de francs. Un plein succès, donc, pour le groupe de travail ADL, qui a développé ce système unique au monde en quatre années seulement et avec un investissement de 35 millions de francs. Ce dernier sera amorti dans cinq à sept ans. Andreas Hofer, pilote de locomotive pour CFF Cargo, fait un constat: «Nous sommes partis pratiquement de zéro et quand on voit le résultat aujourd'hui, nous avons vraiment de quoi être fiers de notre travail.» Il a raison, car ce produit autodéveloppé par les CFF rencontre aussi un vif intérêt auprès de compagnies ferroviaires européennes. Les CFF poursuivent donc leur route sur la «vague verte». *(luf)*

De gauche à droite:
Roland Gerber, Médard Fischer, Philipp Keiser, Martin Kyburz, Andreas Hofer, Markus Nater