

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 110 (1984)
Heft: 18

Artikel: Archéologie et muséographie industrielles - La conservation des vétérans de la traction électrique en Suisse
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-75340>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.05.2025

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

Archéologie et muséographie industrielles — La conservation des vétérans de la traction électrique en Suisse

Dans le cadre des activités de l'A³E²PL-SO (Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne — section de Suisse orientale), Ralph Schorno, ingénieur et photographe, a présenté à Baden le 9 mars 1984 une conférence illustrée de diapositives. Roland Kallmann, alors président de la section, nous présente un résumé illustré de cette conférence et il conclut avec quelques considérations personnelles.

1. Résumé

Avec le début du XX^e siècle commença l'électrification des chemins de fer à l'échelle planétaire. Dès le début des premiers travaux dans ce sens, à la fin du XIX^e siècle, l'industrie suisse s'est intéressée à cette nouvelle branche de l'électrotechnique et y a rapidement un rôle innovateur. Non seulement elle a influencé positivement le développement des chemins de fer en Suisse, mais elle a réussi à exporter avec succès ses réalisations. En 1930 l'art de l'ingénieur et la construction des machines avaient déjà posé plusieurs jalons importants sur le chemin de la traction moderne.

Il sied aujourd'hui de conserver les derniers témoins dans la meilleure forme de cette époque de pionniers. Les termes *archéologie industrielle* et *archéologie des transports* seront expliqués dans le présent texte.

Dans la dernière partie nous verrons que des efforts considérables ont été récemment faits pour la conservation des vétérans de la traction électrique. Il manque aujourd'hui une coordination globale et une « méthode archéologique ». Les conditions et concepts conduisant à une conservation de longue durée et assurant la pérennité de l'engin seront expliqués.

Ce texte poursuit deux buts :

1. Tout d'abord montrer qu'actuellement il reste encore beaucoup d'engins originaux de l'époque des pionniers, pour lesquels il convient d'entreprendre de manière urgente quelque chose ;
2. Promouvoir l'intérêt et la compréhension pour l'archéologie industrielle en Suisse.

2. L'électrification des chemins de fer

La chronologie suivante donne quelques dates marquantes (en tenant particulièrement compte de la Suisse) :

- 1866 : Werner von Siemens découvre le principe électrodynamique et construit la première machine dynamo tournante.
- 1879 : A Berlin, Werner von Siemens fait des démonstrations publiques du premier chemin de fer électrique utilisable.

- 1882 : L'ingénieur Bridel étudie déjà la possibilité d'appliquer la traction électrique au Chemin de fer du Saint-Gothard.
- 1888 : Première exploitation électrique d'un tramway en Suisse : Montreux-Chillon.
- 1894 : Ouverture de réseaux de tramways urbains électriques à Genève et à Zurich.
- 1896-1899 : Application de la traction en courant triphasé au tramway de Lugano, aux chemins de fer de montagne du Gornergrat et de la Jungfrau, au chemin de fer à voie normale Berthoud-Thoune.

La traction électrique pour les chemins de fer d'intérêt général avait encore un gros handicap à franchir : elle devait pouvoir *plus* que la traction à vapeur et coûter globalement *moins*, afin que les énormes frais de capitaux à engager puissent être amortis.

- 1904 : Behn-Eschenberg développe le moteur monophasé à collecteur à pôles de commutation et enroulement de compensation.

Siemens et les Ateliers de Construction Oerlikon (MFO) réalisent les premières locomotives pour la traction monophasée à haute tension.

- 1905 : Essai de traction en monophasé 15 000 V/16 ⅔ Hz sur la ligne Seebach-Wettingen.
- 1912 : La Commission d'étude pour la traction électrique, fondée en 1903, par le Conseil fédéral, recommande l'électrification en courant monophasé de la ligne du Saint-Gothard.
- 1913 : Ouverture à l'exploitation du Chemin de fer des Alpes bernoises (BLS) en monophasé 15 000 V/16 ⅔ Hz et de la ligne de l'Engadine du Chemin de fer rhétique en 11 000 V/16 ⅔ Hz.
- 1916 : Le conseil d'administration des CFF décide l'électrification de la ligne du Saint-Gothard.
- 1920 : Début de la traction électrique entre Erstfeld et Biasca.
- 1921 : Exploitation électrique sans discontinuité entre Lucerne et Chiasso.
- 1924-1928 : Electrification des lignes principale des CFF et de plusieurs chemins de fer privés en Suisse.
- 1930-1936 : Electrification de lignes secondaires des CFF.
- 1945-1960 : Les dernières lacunes dans la traction électrique sont comblées. 98% des chemins de fer suisses sont électrifiés.

Il est intéressant de constater que l'invention de la locomotive électrique est presque aussi ancienne que celle de la locomotive à vapeur. En 1835, Stratingh et Becker, à Grönningen, développèrent un petit wagon électromagnétique. La même année Davenport présenta à une exposition à Springfield une petite loco-

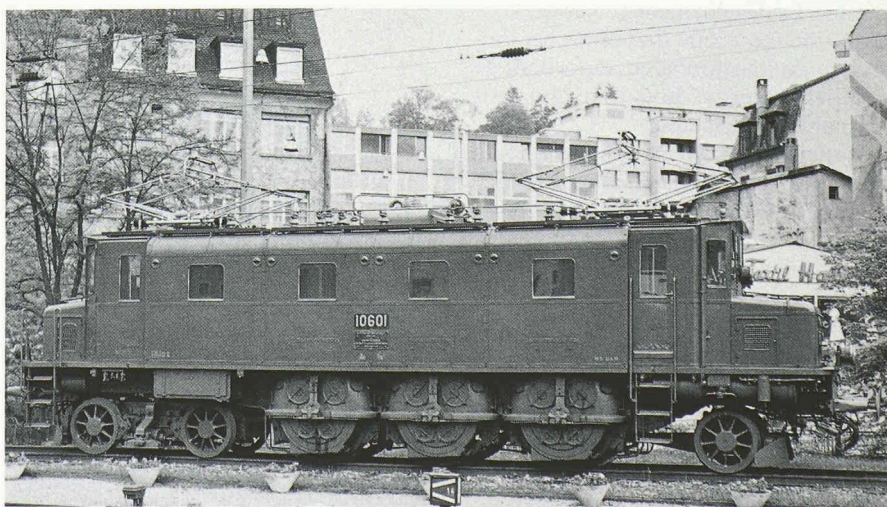


Fig. 1. — Monument-locomotive à Baden depuis 1983 : la Ae 3/6¹ 10601, mise en service en 1921, fut la première machine de la première grande série de locomotives électriques des CFF, construite jusqu'en 1929 à 114 exemplaires. Quelques caractéristiques de la série : masse 93 t, vitesse maximale 100 à 110 km/h, puissance unihoraire 1450 à 1600 kW à 65 km/h. Cette série fut si réussie qu'elle eut dès 1927 comme descendance une série de 127 locomotives semblables Ae 4/7, mais avec quatre essieux moteurs au lieu de trois. Ces deux types sont équipés de la transmission Buchli, réalisation géniale d'un ingénieur de Brown Boveri, construite jusqu'en 1950 aussi pour l'exportation. La machine 10601 a été remise dans son état d'origine avec peinture de la caisse en brun, et un contrat entre les CFF, BBC et la Ville de Baden en règle les modalités d'entretien. C'est la troisième locomotive à servir de monument à Baden. (Photo R. Schorno)

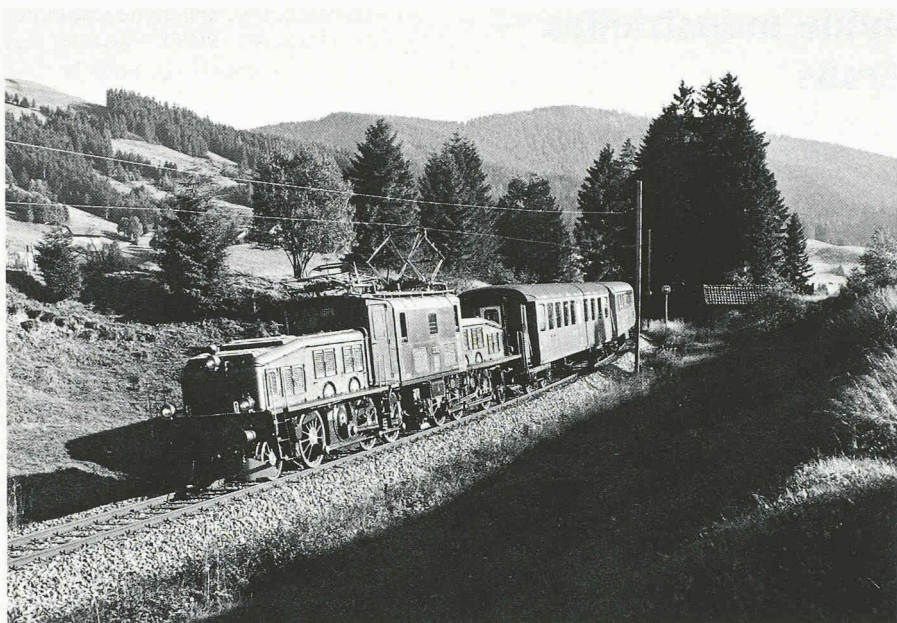


Fig. 2. — Les locomotives dites « crocodiles » furent les plus célèbres locomotives électriques des CFF. Acquisées en 51 exemplaires de 1921 à 1927 en deux séries distinctes, ces machines commencèrent à circuler sur la ligne du Saint-Gothard. Par la suite elle émigrèrent sur tout le réseau des CFF et les dernières quittèrent le service de ligne en 1978. Quelques caractéristiques de la seconde série : masse 108 t, vitesse maximale 75 km/h, puissance unihoraire 1800 kW à 35 km/h. Un exemplaire de chaque série a subi une révision totale et été remis dans son état d'origine par les CFF. Notre vue montre la Be 6/8^{III} 13302 sur la ligne du Süd-Ost-Bahn (SOB) à Hühli entre Biberbrugg et Altmatt. En 1976 les CFF la cédèrent au Club des modélistes de Horgen, à charge pour lui de conserver la machine en état de marche, ce qui constitue une lourde responsabilité. Auparavant, les CFF lui apportèrent encore une révision partielle. Elle n'assure que des services spéciaux pour des trains de plaisir et elle est stationnée sur le réseau du SOB. (Photo Ch. Zellweger)

motive, à laquelle étaient attelés des wagons portant les éléments galvaniques pour l'alimentation. Comme ceux-ci ne pouvaient pas livrer une énergie suffisante, l'expérience sombra de nouveau dans l'oubli. Seule la découverte du principe de réversibilité des machines tournantes permit le développement de la traction électrique, tout d'abord en courant continu (basse tension 600 V, puissance transmise 50 kW à quelques kilomètres). Le développement marquant de la traction électrique fut permis par l'invention du transformateur autorisant de modifier la tension de courant alternatif monophasé et triphasé.

Le système à courant monophasé à haute tension de 15 000 V, mais à une fréquence réduite à 16 2/3 Hz à cause des problèmes de la commutation dans les moteurs, s'imposa dès les années vingt non seulement en Suisse, mais aussi en Allemagne, en Autriche, en Suède et en Norvège. A cette époque, ce système était le plus économique et permettait déjà des puissances de plus de 10 000 kW par point d'alimentation et une transmission de l'énergie sans trop de pertes à quelques dizaines de kilomètres, voire jusqu'à 100 kilomètres.

Les mérites de la traction électrique furent déjà reconnus en 1912 lorsque la commission d'étude suisse déposa son rapport : elle constata que les 141 locomotives à vapeur de la ligne du Saint-Gothard pouvaient être remplacées par 74 machines électriques pour le même programme de traction.

3. L'archéologie industrielle des chemins de fer

Le temps avance inexorablement. Les modifications de notre environnement, s'étendant autrefois sur plusieurs centaines d'années, se déroulent aujourd'hui en une génération. Il sied de reconnaître

à temps les jalons de la technique et d'en faire des biens culturels. Cela est aussi valable pour l'archéologie industrielle. Dans les milieux classiques des biens culturels — bibliothèques, musées et bâtiments historiques — apparaissent maintenant aussi des associations pour la conservation d'installations techniques et de produits industriels.¹

L'archéologie industrielle possède avec le Technorama à Winterthur une institution représentative. La mission de l'archéologie industrielle est de reconnaître des objets de l'histoire suisse des techniques, de les inventorier, de les mettre en lieu sûr et, finalement, de les restaurer. Un sous-groupe de l'archéologie industrielle est l'archéologie des transports. Elle est partagée en groupes thématiques ; pour l'instant on distingue entre les objets *stationnaires* — par exemple une machine à biscuits — et *mobiles* — par exemple une locomotive ou un char à foin. La conservation des vétérans de la

¹ Note du rapporteur et du traducteur :

En Suisse romande les institutions suivantes, sans buts lucratifs, s'occupent d'archéologie industrielle : a) l'Association pour le patrimoine industriel (API), rue de l'Athénée 2, 1204 Genève. L'API conserve des équipements de production industrielle ; b) l'Association genevoise du Musée des tramways (AGMT), case postale 294, 1211 Genève 11. L'AGMT conserve et entretient en état de marche sur le réseau des Transports publics genevois (TPG) le dernier convoi des anciens tramways de Genève. L'AGMT constitue aussi des archives systématiques sur l'histoire des transports publics dans la *Regio genevensis* ; c) le Chemin de fer touristique Blonay-Chamby (BC) exploite en traction à vapeur et électrique sur les hauts de Vevey une ancienne ligne à voie étroite et entretient un parc non négligeable de locomotives, d'automotrices, voitures et wagons. Adresse : case postale 187, 1001 Lausanne.

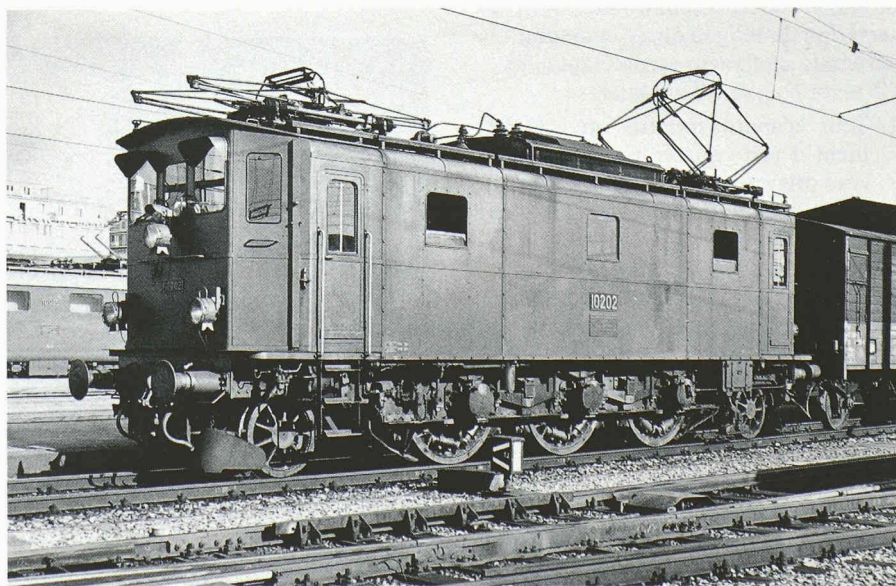


Fig. 3. — Les locomotives Ae 3/5 10201 à 10226 furent mises en service de 1922 à 1925 et sont un développement de Sécheron pour la partie électrique. Ces machines inaugurèrent la traction électrique en Suisse romande au cours des années vingt-cinq. Quelques caractéristiques de la série : masse 81 t, vitesse maximale 90 km/h, puissance unihoraire 1350 kW à 63 km/h. En 1964, huit machines furent transformées pour être télécommandées d'une voiture de commande et former des trains-navettes pour le transport d'automobiles à travers le Simplon et le Saint-Gothard. Ces machines à l'allure trapue cessèrent de circuler en service commercial au début de 1983. La machine 10217 est actuellement remise en état comme véhicule historique par le dépôt de Berne. (Photo R. Schorno)

traction électrique sera à l'avenir une œuvre importante de ce dernier groupe. Actuellement, plusieurs communautés publiques et privées s'intéressent à l'archéologie et à la muséographie des véhicules ferroviaires et s'engagent dans divers travaux tout en ayant des buts différents. Il semble que les temps actuels ne soient pas encore propices à trouver une réglementation uniforme pour la conservation de ces véhicules. On doit se contenter aujourd'hui à mettre en lieu sûr les objets les plus importants. On n'accorde pas une attention suffisante à la restauration conforme à l'état historique de l'objet, en principe celui existant lors de la mise en service, et à son intégration dans un concept global du développement historique.

Une archéologie industrielle sérieuse devra à l'avenir pouvoir se baser sur une documentation sans faille comportant des écrits, des dessins, des plans et des photographies ainsi que sur une méthode de conservation valable basée sur un choix d'installations, d'appareils et de véhicules originaux. Certes, il s'agit de grandes exigences. Toutefois, lorsque le travail de base, unique, est accompli correctement, les étapes ultérieures peuvent être exécutées sur une grande période sans risque pour l'objet à conserver. Sans l'archéologie industrielle et celle des transports, un savoir typique d'une branche de l'industrie est perdu en quelques décennies, de même que les liens avec d'autres branches et les raisons qui provoquent son développement.

«On oublie trop souvent que la technique n'est pas née des sciences naturelles appliquées, mais son extension au siècle passé fut comprise comme une classe des arts. Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, des expressions comme *l'art de la construction des machines* ou *la mécanique appliquée aux arts* étaient encore courantes. Lors de l'Exposition universelle à Londres, en 1851, dans le Palais de glace, on mettait en opposition les «beaux-arts» et les «arts pratiques». Avec les «arts pratiques» on désignait, à côté de la production industrielle, aussi la construction de machines.»²

4. Considération critique des différentes formes de conservation de véhicules historiques

Nous connaissons en Suisse quatre formes différentes de conservation de véhicules historiques, lesquelles seront passées en revue et critiquées.

a) Véhicule sous forme de monument en plein air

Après sa mise hors service l'objet est amené à son «nouveau» lieu et remis en état seulement pour sa partie extérieure,

donc visible. Le véhicule-monument se trouve en général dans un environnement familier proche de son utilisation antérieure. Les travaux ultérieurs de conservation avec les agressions chimiques de l'atmosphère sont relativement élevés et ne peuvent pas être couverts pécuniairement, si des règles précises n'ont pas été convenues auparavant entre le cédant et le preneur de l'objet. L'espérance de conservation de ce dernier demeure généralement faible et, avec la décrépidité inévitable à plus ou moins long terme, si aucun travail sérieux d'entretien est effectué, le monument devient un objet de contrariété publique avec son aspect désolant et nuit finalement aux intérêts de l'archéologie des transports. Cette forme de conservation est à écarter.

b) Véhicule dit muséographique remis dans son état d'origine

Après sa mise hors service l'objet est démonté et soumis à un travail approfondi de restauration et remis en son état d'origine. Pour une question de coût, on renonce à le garder en état de marche. L'investissement est élevé et unique. Le véhicule est ensuite inventorié comme bien culturel et exposé dans un musée ou gardé en lieu sûr sous toit. Quelques véhicules de la Maison suisse des Transports, à Lucerne, sont à mettre dans cette classe. La France utilise presque exclusivement cette manière pour son Musée des Chemins de fer à Mulhouse. Ici, aussi, il est nécessaire de régler de manière précise la question de la propriété. C'est une des manières valables de conserver des biens culturels techniques à long terme moyennant des frais supportables.

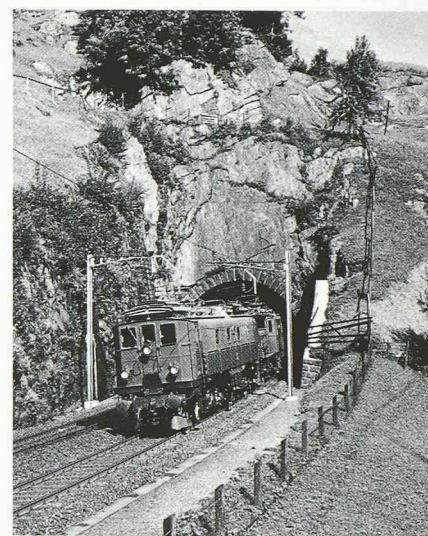


Fig. 4. — Double traction sur la ligne du Saint-Gothard à Gurtellen comme au temps jadis, avec la Be 4/6 12320 et la Ce 6/8¹ 14253. La ligne aérienne trahit cette harmonie des années vingt et révèle que la vue est récente (1981). Les deux locomotives figurent au parc des CFF comme véhicules historiques, et ont été soumises à une révision principale au cours des années septante. Elles n'assurent plus de service régulier. La Be 4/6 est attribuée au dépôt de Winterthur et la Ce 6/8¹ à celui d'Erstfeld. Si les conditions atmosphériques ne sont pas trop mauvaises, elles effectuent un léger service de ligne hebdomadaire, pour rester en bonne forme. (Photo R. Schorno)

c) Véhicule «nostalgique» sur son réseau d'origine

Le véhicule n'est pas mis hors service, mais reste dans les inventaires de la division de la traction. Il est soustrait du service commercial, conservé en état de marche et demeure attaché à un dépôt. Il n'est généralement pas remis dans son état d'origine et il sert à des courses spé-



Fig. 5. — Un vétéran au repos devant le dépôt d'Erstfeld en 1981, Ce 6/8¹ 14201. Cette locomotive livrée en 1920 est la seule survivante des quatre prototypes livrés en 1919 et 1920 aux CFF. Quelques caractéristiques : masse 99 t, vitesse maximale 65 km/h, puissance unihoraire 1750 kW à 41 km/h. Ce véhicule ne doit sa survie, en 1967 — à une époque où l'on ne s'intéressait pas encore assez à ces témoins pionniers de l'époque de l'électrification —, qu'au fait que la division de la traction et des ateliers avait besoin d'une locomotive pouvant exercer un effort de traction non négligeable pour les trains d'essais des freins. Après avoir circulé en tête de nombreux trains spéciaux quelques années comme locomotive historique habillée en brun, la couleur d'ordonnance des locomotives CFF jusqu'en 1927, la Ce 6/8¹ 14201 est entrée en 1982 à la Maison suisse des Transports à Lucerne à l'occasion de l'inauguration de l'agrandissement des halles ferroviaires pour le centenaire de la ligne du Saint-Gothard. (Photo R. Schorno)

² Norbert Lang, président de la Société suisse Pro Technorama, 1981, cours d'archéologie industrielle, Baden.

Bibliographie

- *Les Chemins de fer suisses après un siècle, 1847-1947*, Editions Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, en cinq volumes, 1949-1965.
- *Histoire de la Traction électrique*, Tome 1, Des origines à 1940, Editions La Vie du Rail, Paris, 1980. Volume 2 à paraître.
- *CFF électrification achevée*, Edition CFF, Berne, 1960.

ciales (de plaisir, exposition, etc). Le véhicule est généralement sous toit. Avec l'usure inévitable de certains organes, les frais d'entretien augmentent dans une très forte mesure. La conservation du véhicule n'a pas pour but de conserver à long terme un bien culturel. Cette manière permet une conservation à moyen terme d'un vétéran. Ici, des accords précis régleront tous les problèmes actuels et futurs ainsi causés. Au mieux, on utilise cette méthode avec des objets existant à double.

d) Véhicule en état de marche

comme bien culturel historique

Le véhicule est mis hors service et placé sous une nouvelle autorité de gestion. Il subit une révision principale et est remis, selon un cahier des charges précis, dans son état d'origine tout en étant en état de marche. L'investissement initial est très élevé, mais les frais ultérieurs resteront réduits. L'utilisation de l'objet est limitée et clairement définie. Le vétéran a une espérance maximale de vie et les prochaines générations pourront observer *in situ* l'objet en marche. Le lieu de conservation est un musée ou un dépôt pourvu de l'infrastructure nécessaire. Cette classe de conservation est la meilleure, et peu de véhicules en Suisse peuvent y prétendre.

Toutes les mesures conservatoires et de restauration devront à l'avenir être engagées de telle manière qu'ultérieurement il soit toujours possible d'envisager une «solution idéale».

Nous avons la chance en Suisse d'être déjà très avancés dans le domaine de la conservation des vétérans de la traction à vapeur et électrique. Les CFF conservent dans leur état des véhicules plus de vingt locomotives historiques, pour la plupart en état de marche. C'est au début des années septante que les CFF commencèrent, sans obligation légale, à restaurer petit à petit un exemplaire de chaque grande série de locomotives électriques livrée entre 1920 et 1930. Toutefois la dure pression de la «réalité économique» contraindra maint dirigeant des CFF à renoncer à certains idéaux louables de l'archéologie des transports. Il est relativement facile de sauver un véhicule du chalumeau. Ensuite commence toute une succession de travaux permettant une conservation de longue durée. Cette mission permanente ne peut pas être laissée uniquement au bon vouloir du chemin de fer en question ou à des communautés d'intérêt.

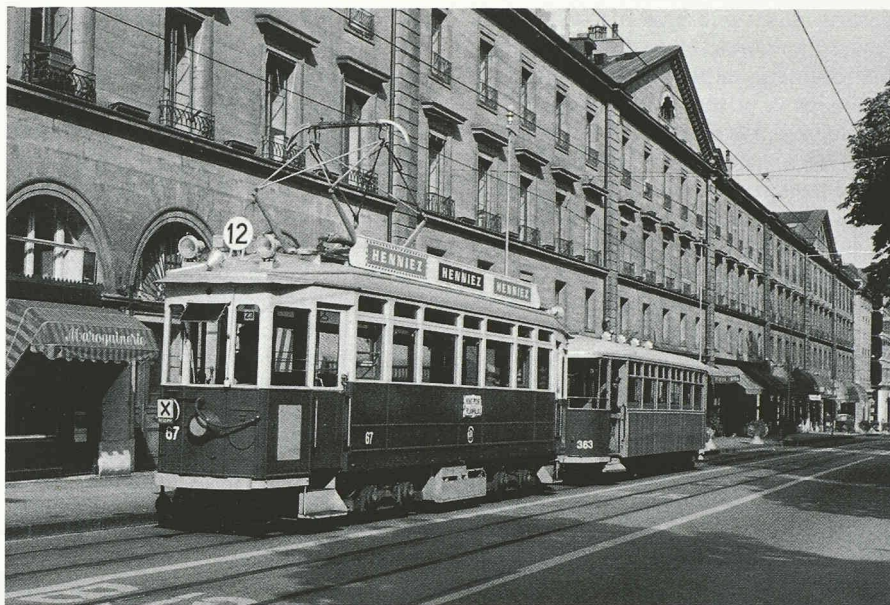


Fig. 6. — Le train de l'Association genevoise du Musée des tramways (AGMT) au printemps 1984, à la rue de la Corratierie, devant une rangée d'immeubles du XIX^e siècle. Quelques caractéristiques : automotrice Be 4/4 67, construite en 1934 à Genève selon une technique de 1920 (châssis soudé et caisse en bois) en une série de 15 véhicules réutilisant des bogies de 1901 et des moteurs de 1907, vitesse maximale 30 km/h, puissance unihoraire 132 kW à 19 km/h ; remorque Bi 363 construite en 1920 par la Société industrielle suisse (SIG) en une série de 10 véhicules ; c'est l'un des premiers véhicules à caisse allégée pour un chemin de fer à voie étroite en Suisse. Le convoi est entretenu par l'AGMT mais demeure la propriété des TPG et est en état de marche. L'automotrice se trouve présentement dans son état de 1950 (peinture selon l'ordonnance de 1946 et pantographe usuel depuis 1950) et la remorque se trouve dans son état de 1931. Voudrait-on remettre les véhicules dans leur état d'origine, cela poserait quelques problèmes : s'il est relativement facile de reconstituer pour l'automotrice son ordonnance de peinture de 1934, il serait en revanche plus difficile de lui redonner deux perches comme prises de courant et de circuler actuellement. Pour la remorque, l'état de 1920 est difficilement réalisable : en 1931 les panneaux métalliques latéraux, souvent enfoncés lors de collisions avec des automobiles, furent recouverts de lames en pitchpin, lesquelles restèrent les premières années dans leur couleur naturelle. Cet exemple montre que la remise en l'état d'origine de véhicules historiques doit être nuancée. Lorsque plusieurs véhicules différents sont destinés à former un train, leur apparence respective devrait correspondre. Ainsi, lorsque l'AGMT pourra disposer d'un endroit couvert pour abriter son train, actuellement garé en plein air devant la gare de Chêne-Bourg, elle pourra envisager de remettre la machine 67 dans son état de 1934 avec des filets décoratifs. Seul le pantographe constituera un anachronisme formel forcé !

(Photo E. Rahm)

La haute surveillance de tous ces travaux, entrepris actuellement sans coordination générale, devrait être exercée par une institution centrale neutre, à créer encore, sur le modèle de la Commission fédérale des monuments historiques. Cette institution, dont la forme idoine est encore à déterminer, devra jouer le rôle d'animateur général et de coordinateur en vue d'assurer une continuité dans les travaux de conservation et de contribuer au renom de l'archéologie des transports. Ce n'est que de cette manière que des biens culturels techniques pourront être mis en lieu sûr et ensuite restaurés avec soin et être conservés à longue échéance. Les activités futures d'une archéologie des transports exigeront un capital initial non négligeable, un concept directeur et des gens compétents et motivés. Ces exigences ne sont pas du tout utopiques, si l'on songe qu'actuellement la valeur globale à neuf des divers véhicules conservés à travers le pays s'élève non pas à quelques millions, mais à quelques dizaines de millions de francs... un capital culturel technique non négligeable. Ces activités exigent des halles modernes d'exposition, telles qu'elles existent déjà à la Maison suisse des Transports à Lucerne, des lieux décentralisés idoines pour la conservation des objets non exposés, un office

de documentation collectant et conservant tous les dossiers relatifs aux divers véhicules, une administration centrale comme personne juridique indépendante, réglant tous les contacts internes et externes, responsable pour les activités de l'archéologie des transports en Suisse. A court terme, il est peu probable que la Confédération s'engage dans ce nouveau domaine des biens culturels. Il est souhaitable que, pour commencer, l'initiative pour une communauté d'intérêts vienne des milieux privés. On pourrait faire le premier pas sous forme soit d'une fondation, soit d'une fédération des différents propriétaires et exploitants de véhicules historiques. Plus tard, la Confédération devrait soutenir et poursuivre l'œuvre des pionniers. En première priorité, il sied maintenant de prouver de manière sérieuse que la conservation de véhicules historiques n'est pas une mode éphémère, mais bien une ferme intention de la population, laquelle doit être respectée.

Adresse du conférencier :

Ralph Schorno
Postfach 4045, 5601 Lenzbourg.
Traducteur-rapporteur :
Roland Kallmann
Düllenweg 4, 5200 Brougg.