

**Zeitschrift:** Pionniers suisses de l'économie et de la technique  
**Herausgeber:** Société d'études en matière d'histoire économique  
**Band:** 6 (1964)

**Artikel:** François Borel (1842-1924)  
**Autor:** Mestral, Aymon de  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1091188>

#### **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:** 19.01.2026

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

FRANÇOIS BOREL  
(1842–1924)

Chaque époque a ses hommes d'avant-garde, comme toute armée ses éléments de reconnaissance. Pendant la seconde moitié du siècle passé, la Suisse a connu une série de pionniers hardis et inventifs, qui l'ont fait pénétrer en pleine révolution industrielle et lui ont ouvert les portes de notre expansion économique. Si l'Ecole Polytechnique Fédérale a compté une demi-douzaine de titulaires du prix Nobel en chimie ou en physique, c'est que dans notre petit pays actif et accueillant l'esprit de recherche et la passion de la découverte ont continué à souffler.

Mais bien des choses ont changé entre temps, dans le monde des affaires, comme dans les laboratoires, universitaires ou privés. Au lieu de l'ancien chef unique et du chercheur isolé, partout, règne aujourd'hui la méthode du travail en équipe, qui nous est venue des Etats-Unis d'Amérique. Autre différence, essentielle: tandis que maintenant les autorités officielles et les grandes entreprises ou associations privées font tout pour faciliter l'accès aux études supérieures des élèves issus des milieux économiquement faibles, ces jeunes gens n'avaient, au siècle dernier, pas d'autre choix que d'affronter les rigueurs de l'ancienne loi de la *sélection naturelle*, avec ses exigences et sa déperdition de forces. Mais ceux d'entre eux qui avaient passé par cette dure école et triomphé de ses obstacles en ressortaient avec un caractère trempé à toute épreuve, un esprit pénétrant et une volonté efficiente.

\*

Envisagées sous cet angle, la carrière et la vie de l'inventeur des câbles électriques sous plomb présentent une valeur d'exemple et d'inspiration sans pareille, aussi bien par son entrée dans la vie pratique que par ses travaux de recherches et les résultats obtenus. D'où son double intérêt, à la fois humain et scientifique.

### *Un mécanicien-horloger d'autrefois*

Dans les copies-lettres de François Borel que la fabrique de câbles de Cortaillod conserve précieusement pour la période comprise entre 1875 et 1924, une lettre, datée du 5 janvier 1906, évoque la silhouette du père de notre inventeur. Elle est tracée d'une écriture alerte et fine, déjà pâlie par les ans :

«Mes premiers souvenirs datant de 1846 – le petit François avait alors 4 ans – me font voir mon père dans son petit atelier réservé (à Couvet, dans le Val-de-Travers) occupé à la taille des fraises à arrondir. Cependant, jusqu'en 1855, quelques anciens clients lui demandaient encore de temps en temps quelques limes à arrondir; il fabriquait tous les genres de fraises utilisées en horlogerie, fraises qui lui étaient demandées de toutes les contrées horlogères de la Suisse et de l'étranger.»

Pour satisfaire la curiosité de son correspondant de Couvet, Borel ajoute : «Mon père, Virgile Borel – on sait que les horlogers neuchâtelois ont toujours eu un faible pour les grands noms tirés de l'histoire romaine, comme César, Numa, Virgile, etc. – né en 1806, est mort en 1874. Orphelin de père très jeune, il fut placé en apprentissage chez M. Abram-Henri Borel-Jacquet, fabricant d'horlogerie à Couvet, chez qui il restera plusieurs années comme ouvrier, objet de la précieuse bienveillance de son patron. Sur les conseils de celui-ci, il s'établit ensuite pour son propre compte et s'installe comme fabricant d'horlogerie.»

«Personnellement, il travaillait dans un local spécial à la taille des petites limes qu'on employait alors pour former les dents des engrenages de montres, et il cherchait à les perfectionner. Je me souviens de l'avoir entendu raconter qu'un de ses amis lui ayant appris qu'il existait des limes rondes, cela lui donna l'idée des fraises à arrondir avec guide, pour la fabrication desquelles il inventa un outillage spécial, ainsi que la machine à arrondir pour les employer.»

### *Les deux gendarmes et le mécanicien rebelle*

Ce que François Borel ne relate pas ici, c'est un épisode assez piquant et peu connu de la vie de son père, alors âgé de 25 ans. Ce jeune et fougueux républicain, qui rêvait de voir son canton libéré de la domination de son

lointain souverain prussien, s'était joint, en 1831, à «la colonne républicaine», descendue des Montagnes, sous les ordres du fameux Major Alphonse Bourquin, qui s'empara, sans coup férir, du siège du gouvernement neuchâtelois, installé au Château. Après de laborieux pourparlers et l'intervention de la Diète fédérale, qui fit occuper militairement la ville de Neuchâtel, les «patriotes», près de 700, finirent par capituler et se dispersèrent, non sans avoir fortement indisposé la population par leurs réquisitions et contributions.

Virgile Borel en profite pour se retirer à Couvet. Pas pour longtemps, car cette retraite n'était pas sûre. Deux gendarmes ne tardent pas en effet à se présenter à sa demeure pour arrêter le jeune insurgé. L'un d'eux, qui connaissait Virgile, mais était quelque peu aviné, affecte de ne pas le reconnaître et accepte avec empressement l'offre d'aller étancher sa soif à la cuisine. Quant à son collègue, Virgile l'accompagne et lui fait visiter la maison de la cave au grenier, à sa propre recherche, en prenant soin d'éclairer toujours le visage du gendarme avec la lumière de sa lanterne, tout en restant lui-même astucieusement dans l'ombre. Finalement, les deux représentants de la force publique se retirent et repartent bredouille. Par prudence, Virgile s'empresse de quitter la localité; il n'y reviendra qu'après la proclamation de l'amnistie. Pour se remettre de ses émotions, il se marie en 1838, à l'âge de 32 ans. Quatre ans plus tard, sa femme donnait naissance, le 17 mai 1842, au futur pionnier et inventeur, François Borel.

### *Les gens du Vallon*

Du fond du Val-de-Travers, ainsi nommé en l'honneur de l'ancien chef-lieu, on a vu surgir de tout temps des artisans et des inventeurs, des commerçants, des magistrats et des ecclésiastiques, qui ont fait parler d'eux, au près et au loin. Parmi eux, les *Bovet* dits *de Chine*, qui avaient réussi à persuader à leurs lointains clients chinois d'acheter toujours deux montres à la fois, pour pouvoir en contrôler plus sûrement la marche! Quant aux *Borel*, dont le nom est assez répandu à Couvet et à Neuchâtel, ils remonteraient d'après certains généalogistes à l'an 1260. La chose ne paraît pas impossible. Aucun autre pays d'Europe n'a conservé aussi bien que la Suisse les archives des familles, non seulement nobles ou qualifiées, mais aussi bourgeoises, artisa-

nales et paysannes. Les Borel sont d'authentiques Covassons — ainsi se nomment les habitants de Couvet — des gens au cœur d'or, à l'écorce un peu rude, et la langue bien pendue. Comment pourrait-il en être autrement, lorsque l'on connaît les armes de la Commune de Couvet: «D'argent à trois covets de gueule mal ordonnés, d'où s'élève une flamme au naturel.» Alors que les uns voient dans ces réchauds ou *covets* héraldiques une réminiscence d'une ancienne industrie locale, d'autres, plus subtils, veulent y voir une image symbolique du cerveau phosphorescent des Covassons, bien connus pour leur esprit alerte et ouvert.

Comme la plupart des Covassons appelés à de plus hautes destinées, François Borel suivra à son tour le cours de l'Areuse, qui traverse allégrement la localité de Couvet, dans la direction de Boudry et du Lac de Neuchâtel. «A ma sortie de l'école primaire», rapporte Borel dans une «Notice biographique» du 15 décembre 1880, rédigée à la demande et à l'intention du «Dictionnaire d'électricité», Larousse, mon père, fabricant renommé d'outils d'horlogerie, m'a fait faire un apprentissage manuel, dans son atelier. Il m'envoya ensuite à Neuchâtel, où j'ai suivi pendant 3 ans les cours du gymnase scientifique.»

Ce temps d'apprentissage dans l'atelier paternel semble avoir laissé une profonde impression dans l'esprit du jeune François. Preuve en soit la lettre pleine de délicatesse et de doux reproches qu'il adressera, le 14 février 1919, au mécanicien Vicquerat, de Cortaillod, qui devait avoir égaré ou négligé de rendre des outils qu'il tenait de feu son père: «Comme je n'ai jamais eu de différents avec qui que ce soit, je ne veux pas commencer avec vous et, malgré le profond chagrin que me cause la perte d'outils qui pour moi étaient un souvenir, un souvenir vivant du temps de mon cher père et, sur lesquels j'ai travaillé moi-même pendant mon apprentissage, je ne veux pas vous les réclamer davantage, laissant la décision à votre conscience.»

### *Premiers voyages en zig-zag d'un jeune ingénieur*

Au sortir de l'Ecole Polytechnique Fédérale à Zurich, à l'âge de 21 ans, avec son diplôme No 31 en poche, le jeune ingénieur-civil neuchâtelois trouve aussitôt du travail. En ce temps-là, le régime du plein-emploi régnait en fait, sinon en théorie, dans notre petit pays, déjà gagné par la vague

d'essor industriel. C'était en 1863. Après un premier engagement dans les services industriels de la ville de *Lucerne*, Borel met le cap sur *Schaffhouse*. Comme il l'a relaté dans la «Notice biographique» précitée, un grand industriel de Schaffhouse, M. Moser, l'appelle chez lui pour travailler aux projets d'abord, à la surveillance ensuite, d'un barrage au travers du Rhin et d'un grand canal de décharge, creusé dans le lit même du fleuve. La force motrice ainsi obtenue est utilisée dans plusieurs établissements industriels, au moyen d'une transmission télédynamique, qui est une des premières et des plus complètes installations de ce genre de transmission.»

Ce qui frappe dans la personnalité et l'œuvre de François Borel, c'est la diversité de ses dons et de ses activités. Aussi à l'aise dans l'enseignement que dans la recherche scientifique ou la fabrication industrielle, il tire de chacun de ces domaines une série d'inspirations et d'expériences, aussitôt mises à profit. Comme ses anciens concitoyens de Couvet, il possède au plus haut point un cerveau phosphorescent, constamment en activité. Avec cela, c'est le meilleur homme du monde, dévoué et bienveillant, modeste et courtois.

Si intéressants que fussent ses travaux à Schaffhouse, Borel accepte en 1864 un poste de professeur de mathématiques et de physique à l'Ecole industrielle à *La Chaux-de-Fonds*. D'après la «Notice biographique» parue dans le «Dictionnaire d'électricité», le jeune professeur y passe deux années. «Il y consacre, dit-il, presque toutes ses heures de loisirs à l'étude de l'électricité. Il donne sur ce sujet quelques conférences publiques, dans lesquelles il faisait pressentir le rôle important que cette branche de la science, encore peu développée à ce moment, était appelée selon lui à remplir plus tard.» A côté de son enseignement scolaire, Borel dirigera des travaux hydrauliques sur l'Areuse.

Le charme et l'intelligence de François Borel ne laissaient pas ses élèves féminines indifférentes. L'une d'entre elles, *Caroline Droz*, éprouve pour lui un sentiment d'admiration et d'attachement si vif qu'ils convoleront bientôt en justes noces. Etroitement associée aux travaux et préoccupations de son mari, la jeune femme le secondera de son mieux. C'est ainsi, par exemple, qu'elle établira et signera les listes détaillées de commandes de livres, de lingerie, de vêtements, d'ognons de fleurs ou d'arbres fruitiers qu'il adressera périodiquement à de grands magasins, à Paris ou à Genève, ainsi qu'à des horticulteurs et pépiniéristes, suisses et étrangers. Très attaché à sa belle-famille, Borel aura pour elle de charmantes attentions. Chaque

année, il faisait envoyer à son beau-père une caisse de bouteilles de champagne pour son anniversaire. Le papa Droz atteindra, comme son épouse d'ailleurs, l'âge de 96 ans. Bel exemple de longévité neuchâteloise!

### *Du filon d'asphalte aux premiers câbles souterrains*

En 1866, François Borel est appelé à la direction d'une usine de tuyaux en papier bitumé à *Saint-Aubin*, au cœur de la Béroche. D'après la lettre qu'il adressera le 7 mars 1911 à M. Ed. Quartier-la-Tente à Neuchâtel, «il s'agissait-là d'une petite entreprise, fondée en 1858, sauf erreur, par un chimiste parisien, M. Jalouriaux, grand entrepreneur de travaux d'asphaltage, secondé par M. Charles Lardy. Outre l'exploitation de l'asphalte destiné au dallage des trottoirs, M. Jalouriaux visait également à fabriquer des tuyaux de papier bitumé, dont il était l'inventeur. Malheureusement, l'asphalte de St-Aubin (extrait d'un filon du Val-de-Travers, qui se prolongeait sous la Montagne de Boudry) ne contenait pas suffisamment de matières premières goudronnées pour être utilisées à cet usage. Il fallait lui incorporer de fortes doses de goudron, ce qui rendait la fabrication difficile. Ce sera là d'ailleurs la principale raison, qui fit abandonner cette fabrication. En 1870, on tira le dernier coup de mines pour l'extraction de l'asphalte de St-Aubin.»

Peu brillantes au point de vue matériel, les *dix années* qu'il passera à St-Aubin ne seront pas perdues pour François Borel; elles l'aiguilleront sur la voie de la fabrication des câbles électriques. L'article nécrologique paru en 1924 dans le bulletin de l'«Association Suisse des Electriciens» contient à cet égard des précisions intéressantes: «En étudiant la question du *transport de l'énergie*, qui le préoccupait depuis longtemps, Borel reconnaît bien-tôt les propriétés isolantes du papier imprégné de goudron et il les utilisera pour la fabrication des conduites électriques souterraines. Le *premier procédé* utilisé consistait à recouvrir une âme de cuivre d'une enveloppe isolante en ficelle asphaltée et d'un ruban de papier goudronné. Un certain nombre de conducteurs ainsi préparés étaient câblés ensuite ensemble, puis recouverts de papier asphalté. Le tout était protégé par un ruban de fer ou de plomb enroulé en spirales. Pour mieux assurer l'étanchéité, les interstices étaient enduits d'asphalte.

«Ce premier câble souterrain attire l'attention des spécialistes et l'usine de St-Aubin reçoit des commandes de différentes compagnies de chemins de fer d'Europe. Malgré le succès indiscutablement remporté par cette invention, la consommation n'est malheureusement pas assez considérable pour faire vivre la jeune entreprise. En outre, à la longue, l'enveloppe asphaltée se révèle comme insuffisamment étanche. Ces diverses circonstances conduisent peu à peu à l'abandon de ce premier système.» Toujours est-il que Borel quitte St-Aubin en 1876, à la mort du propriétaire de l'entreprise, qui finira d'ailleurs plutôt mal au point de vue financier.

### *L'Ecole de Grandchamp*

Grâce à ses mérites comme pédagogue, inventeur et théoricien de l'électricité, Borel n'a en fait jamais eu de peine à trouver une nouvelle situation. Il est vrai que ses prétentions étaient des plus modestes. Pour lui, contentement d'esprit et recherches passaient avant richesse. En 1876, il est appelé à diriger l'Ecole secondaire de *Grandchamp* que les deux localités voisines de Boudry et de Cortaillod avaient créée en commun. Sans s'en douter encore, il allait y trouver bientôt son «chemin de Damas».

Dans cet endroit paisible et verdoyant, propice à la recherche et à la réflexion, François Borel va poursuivre, à côté de la direction de l'Ecole secondaire, ses études sur le domaine de l'électricité qui le passionne, et les conducteurs en particulier. Suivant le bulletin précité de l'ASE, «Les recherches de Borel l'amènent à la conviction que *seul un revêtement de plomb* peut conserver au papier imprégné ses propriétés isolantes. Ce fut là le point de départ de son invention essentielle: *la presse à plomb*, dont la première fut construite, en 1879, à Genève, sur ses plans, dans les ateliers de la Coulouvrière. Détail frappant, qui jette un jour sur les conditions à la fois primitives et géniales dans lesquelles Borel poursuit ses recherches, à peu près comme Louis Pasteur, dans un autre domaine: «Lorsque j'ai créé, écrit-il le 1<sup>er</sup> octobre 1895, à un correspondant genevois, le type de câbles que nous fabriquons à Cortaillod, je n'étais jamais entré dans une fabrique de câbles, et j'ai dû faire les dessins ou même exécuter toutes les machines nécessaires, ces machines ne se trouvant pas alors dans le commerce!»

### *La fabrication des câbles sous plomb à Cortaillod*

C'est en 1878 que le professeur François Borel, alors âgé de 36 ans, s'associe avec l'un de ses voisins, *M. Edouard Berthoud*, une belle figure d'industriel, qui dirigeait dans sa propriété de «La Fabrique Neuve» à *Cortaillod*, un petit atelier d'horlogerie et de mécanique, sur l'emplacement même de l'ancienne «Manufacture de toiles peintes». Il communique à ce sujet les précisions suivantes dans sa lettre adressée le 28 octobre 1904 au pasteur Ed. Quartier-la-Tente à St-Blaise: «La fabrique de Cortaillod a été fondée en 1751 par Claude-Abram Du Pasquier pour la fabrication de toiles peintes. Cette industrie, qui devait acquérir une renommée quasi universelle avec la fabrication de ses «indiennes», a été liquidée en 1854 et remplacée en 1855 par une fabrique d'horlogerie, qui s'est fermée en 1885. En ce qui concerne la fabrique actuelle de câbles électriques, elle a été inaugurée en 1879; elle s'est développée dès lors régulièrement et occupe jusqu'à 90 ouvriers. Elle a été fondée pour la fabrication d'un nouveau genre de câbles, qui a été *copié* par les grandes fabriques étrangères et dont l'invention a contribué au développement de l'éclairage électrique et de la téléphonie. Les procédés de fabrication et les machines ont été inventés par le soussigné, qui s'est associé avec M. Edouard Berthoud, propriétaire de la fabrique de Cortaillod, pour la fabrication. Actuellement, c'est une société par actions, qui continue la fabrication; elle porte le nom de «Société d'exploitation des câbles électriques, système Berthoud-Borel.»

Le bulletin de 1924 de l'ASE relève à propos de l'invention des câbles sous plomb: «Cette fois, l'industrie des câbles souterrains était définitivement lancée. Toutes les presses à plomb construites depuis lors et tous les câbles souterrains posés dans le monde entier sont basés sur les principes découverts et formulés par François Borel. Grâce à lui, les câbles sous plomb deviennent d'un emploi de plus en plus général et sont utilisés, aussi bien pour les courants à haute tension que pour les lignes téléphoniques et télégraphiques.»

Dès 1881, l'*Exposition internationale de l'électricité à Paris* apporte à l'inventeur la double consécration des savants et du public. Une presse à plomb y fonctionnait et suscite l'admiration des techniciens, tandis que des câbles sous plomb alimentent les bougies Jablokoff, qui illuminent les Champs-Elysées. Pour Borel, c'est la grande notoriété; son nom devient célèbre. On comprend mieux que cet inventeur si modeste puisse écrire le



*François Borel*

François Arnold Borel  
1842–1924



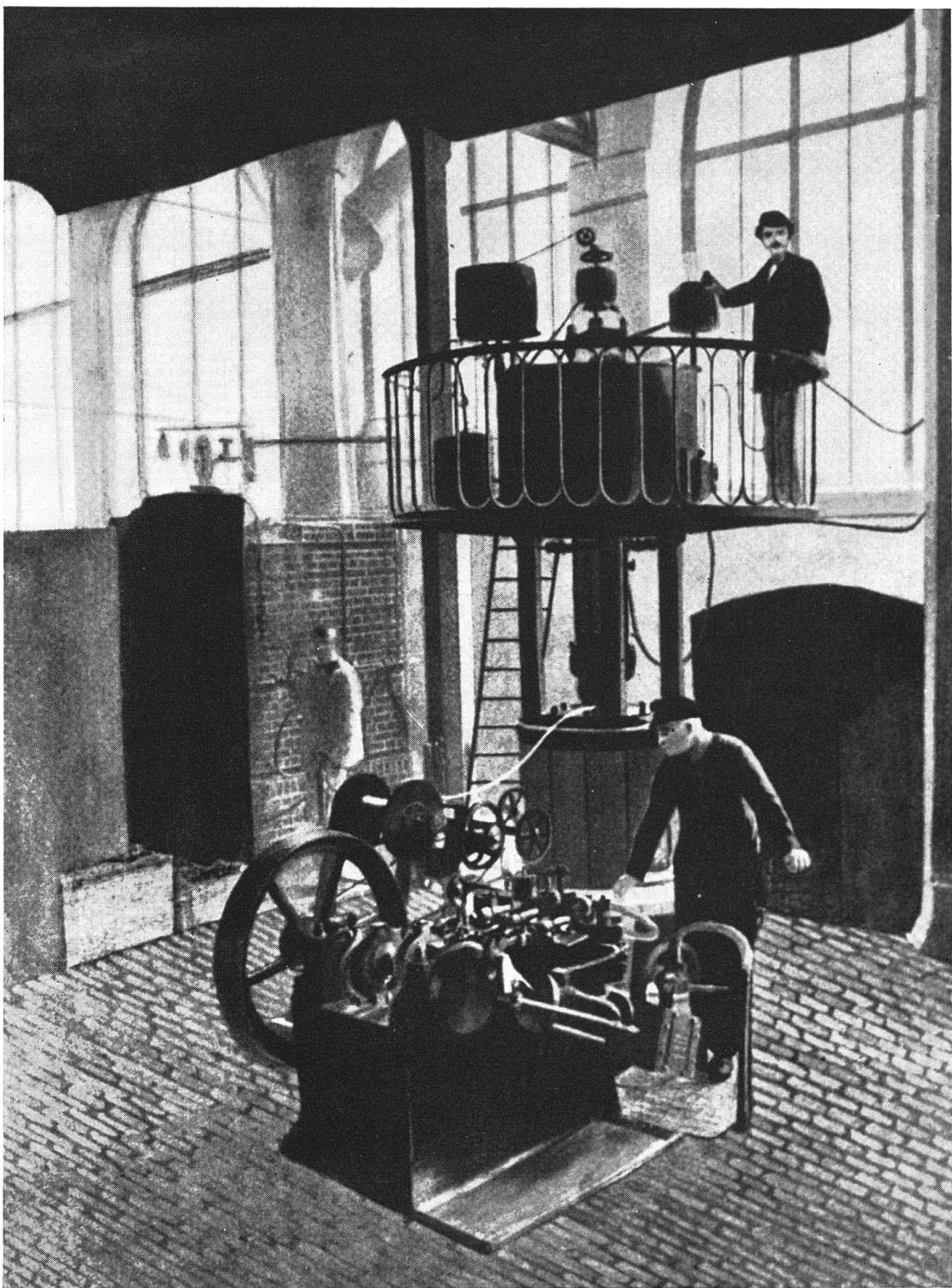
François Borel et sa femme Caroline, née Droz



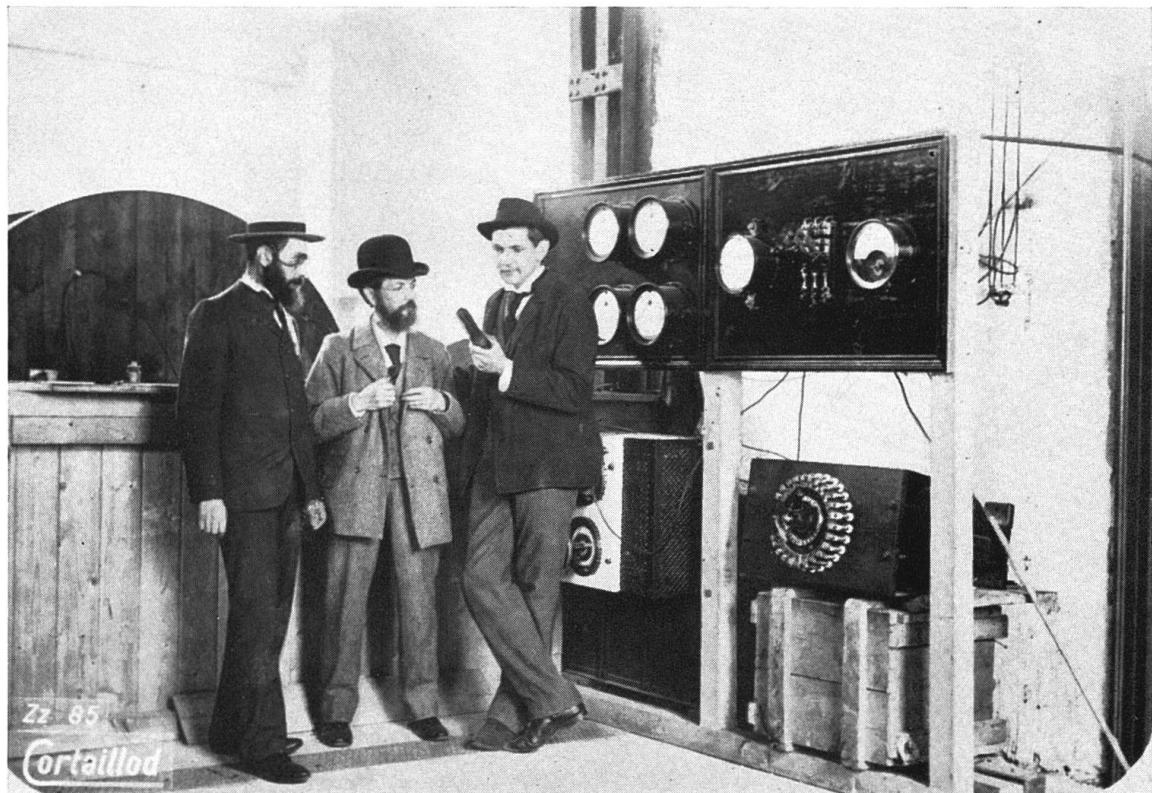
Les Saules, propriété de François Borel



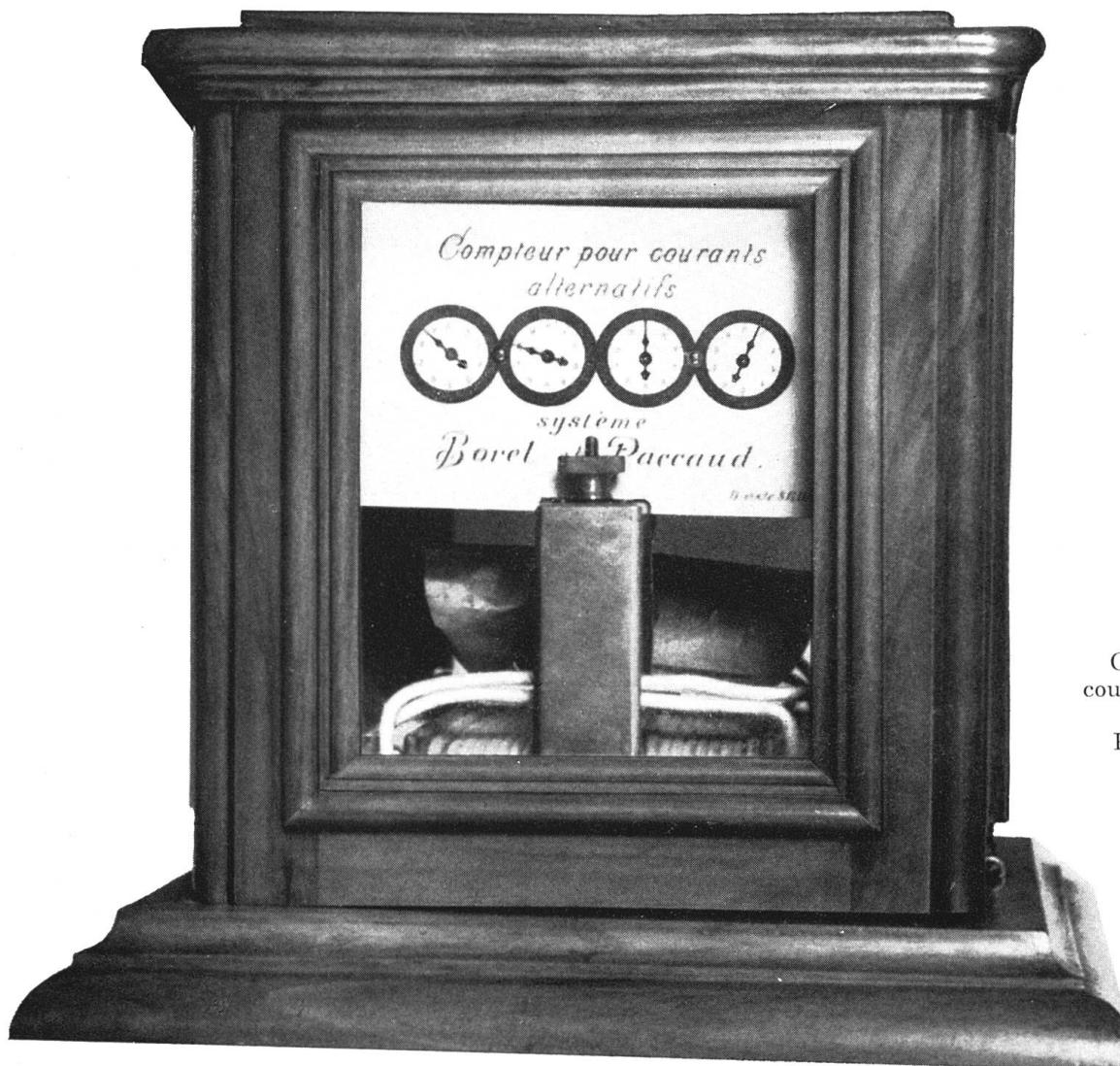
Virgile Borel, père de François



Presse Berthoud-Borel à l'Exposition universelle d'électricité en 1881 à Paris



François Borel, directeur de Cortaillod, et ses deux neveux, Charles, directeur des Câbles de Lyon, et Gustave-Adolf, directeur der Süddeutschen Kabelwerke, Mannheim (1898)



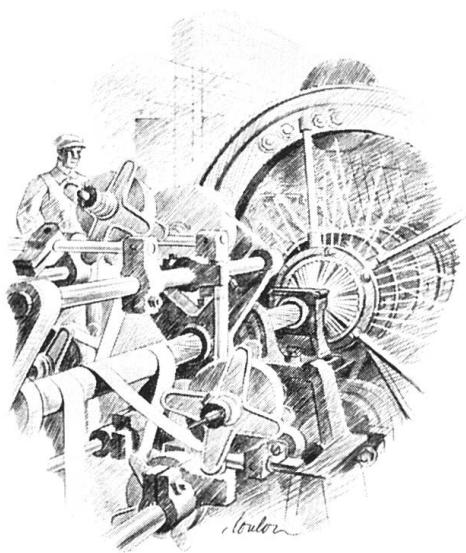
Compteur pour courants alternatifs,  
construit par  
François Borel  
en 1888

Bâtiment abritant l'ancienne turbine hydraulique de l'usine de Cortaillod

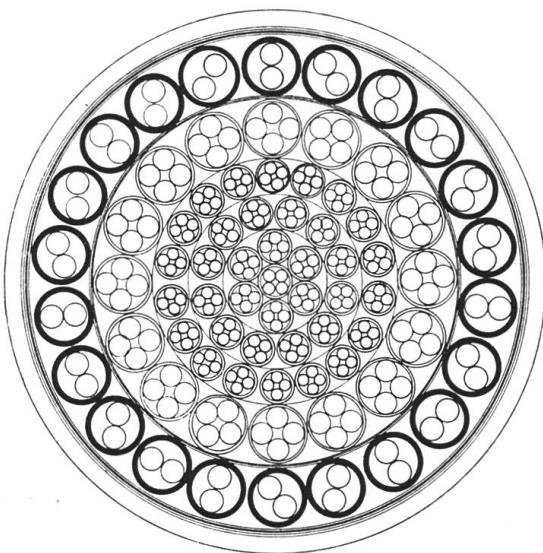


Pose de câbles système Berthoud-Borel, dans la Limmat à Zurich, vers Unterer Mühlesteg, au début du siècle





Machine à rubanner et armer les câbles (Dessin Eric de Coulon)



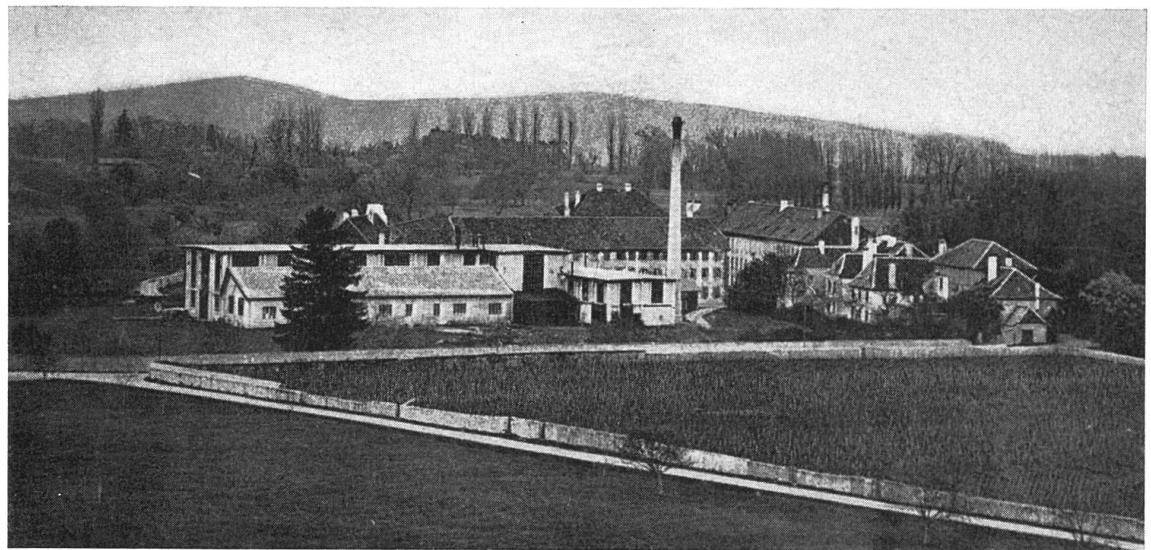
Dessin d'une coupe de câble téléphone



Photos de coupes de câble téléphone



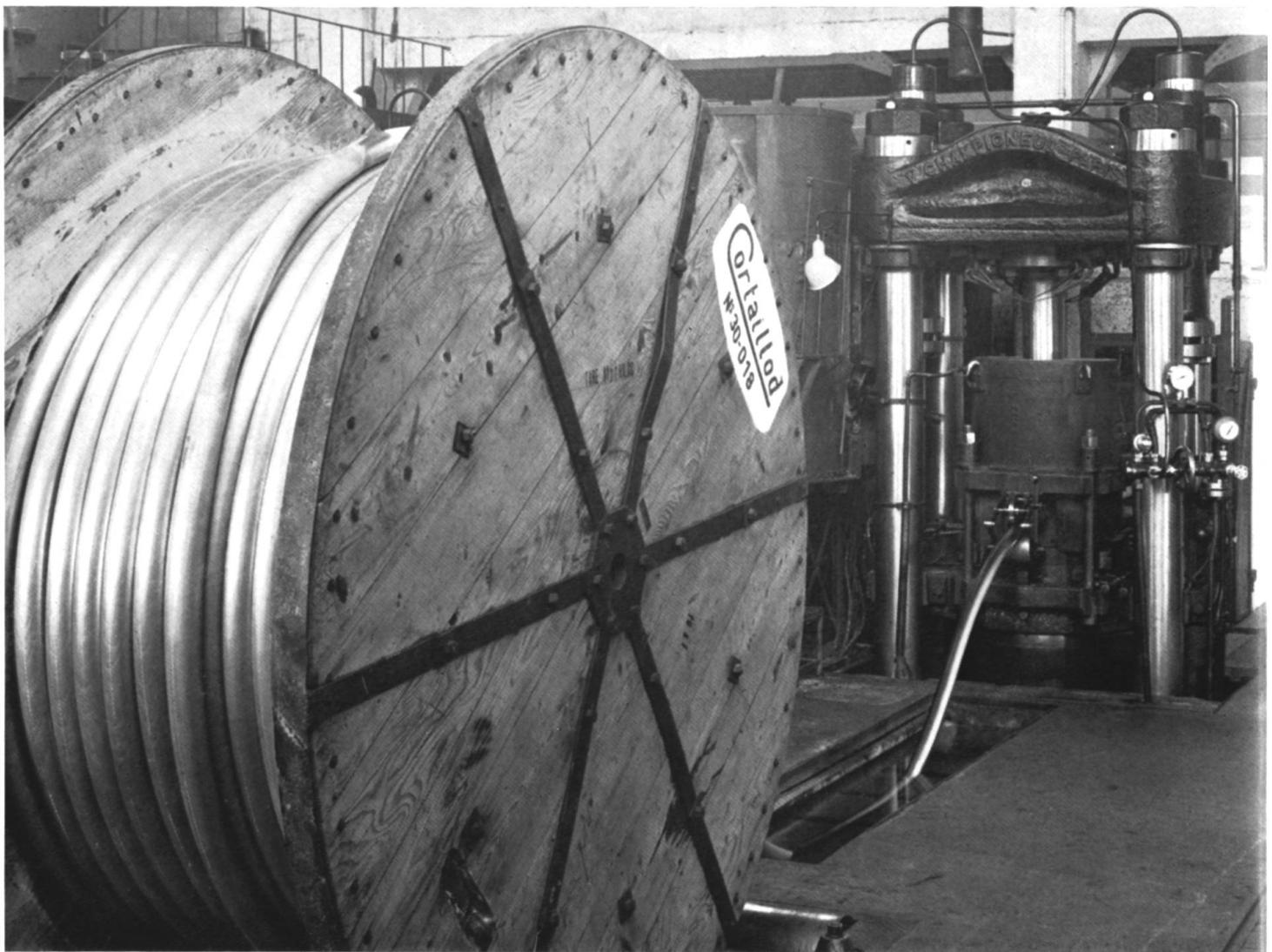
Transport et pose de câble en haute montagne (Dessin Eric de Coulon)



La Fabrique de Câbles de Cortaillod en 1912

La Fabrique de Câbles de Cortaillod en 1964





Presse à plomb Champigneul construite suivant le principe de la presse à plomb Borel

Usine des câbles thermoplastiques, avec une partie du stock de câbles



“  
Société Anonyme  
des Cables Électriques Système Berthoud, Borel & Cie

CAPITAL 3,000,000 FCS

**CABLES**  
pour  
TÉLÉGRAPHIE SOUTERRAIN

TÉLÉPHONES

LUMIERE ELECTRIQUE

SONNERIES ELECTRIQUES

**CABLES**  
SOUS-MARINS  
Système BREVETÉ S.G.D.G.

—  
• **USINES** •

A PARIS  
ET

A CORTAILLON.

CANTON DE NEUCHATEL (Suisse)

33, Boulevard Haussmann, 33.

Paris, le 24 Octobre 1881

Monsieur Henry Vivarez, Ingénieur Civil  
Des mines, à Paris

Voici les quelques renseignements que vous désiriez  
avoir sur notre machine à fabriquer les câbles, ainsi que  
sur les câbles eux-mêmes.

—  
+ **Types de câbles.**

Nos câbles se diffèrent les uns des autres que par le diamètre du  
conducteur et l'épaisseur de la matière isolante; ils ont tous la  
même protection qui consiste en 2 tubes de plomb séparés  
par une couche de brai gras. Les câbles pour sonneries  
d'appartement seuls n'ont qu'une seule enveloppe de plomb.

Vous trouverez dans notre prix courant la liste des 17 types  
que nous avons déjà fabriqués, et je vous fais envoyer un  
petit paquet contenant les échantillons de la plus grande  
partie. Dans les cas ordinaires, le premier tube de plomb  
a une épaisseur de  $0,45 \text{ mm}$  et le second environ  $1 \text{ mm}$ . La couche  
de brai gras a  $0,5 \text{ mm}$  d'épaisseur. Il va sans dire que nous  
pouvons modifier ces quantités avec la plus grande facilité  
suivant le désir des consommateurs.

2<sup>e</sup> Longueur Des bouts de câbles

Cette longueur est indépendante de la machine, et ne dépend que des conditions demandées par l'acheteur.

En effet, lorsqu'un lingot de plomb est terminé, la machine est organisée de telle manière qu'il est facile d'introduire une nouvelle quantité de plomb sans couper le conducteur.

Quant à la vitesse de fabrication, nous la faisons varier suivant le diamètre du câble de 8 à 30 et même 50 mètres à la minute.

Comme croquis l'installation, je vous envoie celui de la dernière machine montée dans notre usine de Grenelle.

Enfin je joins à ces lignes une photographie de l'installation de l'exposition de l'électricité.

Si vous désirez quelques renseignements plus précis sur quelques points particuliers, je suis entièrement à votre disposition.

Veuillez recevoir, Monsieur, l'assurance de ma haute considération

François Borel,

Fac-similé d'une lettre de François Borel en réponse à une demande sur les qualités des câbles fabriqués par Cortaillod

24 mars 1888 à l'ingénieur A. Boucher à Paris, à propos de l'un de ses brevets d'invention: «J'ai personnellement assez de connaissances à Paris pour y trouver en 24 heures le nom de toutes les personnes que ce brevet pourrait intéresser.» Mais, instruit par l'expérience, il prend soin d'ajouter: «Au cas où vous entameriez des négociations, ne laissez aux intéressés pas plus de 8 jours pour donner une réponse définitive.»

### *Difficultés et espoirs d'une industrie naissante*

Lorsque l'on voit circuler aujourd'hui sur des camions les gigantesques bobines ou tambours de câbles sous leur gaine de plomb luisante et brillante, il est difficile de se figurer que cette industrie, dont les opérations et les machines sont aussi propres qu'intéressantes, n'a pas toujours connu cet état de perfection technique, avec ses possibilités de diffusion quasi assurées. En réalité, il devait en être des câbles comme des œuvres de la plupart de nos écrivains et artistes suisses: leur succès a longtemps dépendu chez nous d'une consécration préalable à l'étranger. Les financiers et industriels suisses n'ont pas été les moins réticents au début. Borel écrit, par exemple, le 20 octobre 1905, à un industriel genevois des ses amis: «Dans une réunion de banquiers et d'industriels, auxquels je proposais la création d'une fabrique de câbles, un des électriciens les plus lancés à cette époque (soit en 1877), déclara à la demande du président de la séance que des câbles construits comme je le proposais ne vaudraient absolument rien; qu'il avait assez d'expériences et qu'il pouvait dire qu'au bout de quelques mois le tuyau protecteur en plomb serait rempli de matières corrompues; et cette belle critique me fit manquer la société que je cherchais à fonder!»

D'où le mot mélancolique de François Borel déclarant que «la première qualité d'un inventeur, c'est la patience». Il a tenu bon. Sa patience a fini par triompher de la méfiance helvétique instinctive à l'égard de toute innovation susceptible de déranger certaines conceptions, certains goûts ou des intérêts particuliers. Au début, c'est à l'étranger avant tout que les câbles électriques sous plomb ont éveillé le plus d'intérêt et obtenu le plus de commandes. En 1890, la ville de Cologne est venue chercher à Cortaillod les câbles à haute tension dont elle avait besoin pour équiper son réseau. Depuis lors, des câbles «système Berthoud-Borel» ont été expédiés dans presque

tous les pays d'Europe, jusqu'au moment où la création d'industries de câbles nationales, ainsi que le coût quasi prohibitif des transports par chemins de fer, tant pour l'importation des matières premières nécessaires à la fabrication que pour l'expédition des produits fabriqués, de même que l'élévation progressive des droits de douane ont mis peu à peu un terme à cette exportation. Si bien qu'actuellement Cortaillod ne travaille pour ainsi dire plus que pour la marché intérieur en Suisse, où ses câbles trouvent leur principal débouché.

La double position de François Borel, en sa qualité d'ingénieur en chef et de directeur de la fabrique de Cortaillod d'une part et d'inventeur d'autre part n'était pas toujours de tout repos. Il se trouvait ainsi parfois tiraillé entre les devoirs découlant de ses fonctions administratives, le besoin de poursuivre ses recherches particulières, en dehors des heures de travail normales, avec les ouvriers et les machines de la fabrique, et la nécessité de prendre des brevets pour ses inventions, auxquelles la Société ne serait pas intéressée. Mais sous une enveloppe plutôt frêle, il y avait chez Borel une âme intrépide et religieuse, qu'aucune difficulté n'a jamais ébranlée. Dans les pires moments, il gardait un sourire confiant, indulgent, avec une lueur de malice amusée. Par sa sérénité, il rappelait beaucoup la personnalité lumineuse d'un autre inventeur génial et désintéressé, René Thury, des Ateliers de Sécheron, à Genève, avec lequel il entretenait d'ailleurs une correspondance d'affaires amicale.

### *La ronde des inventions et des brevets*

Une fois entré dans la voie des recherches scientifiques et des inventions pratiques, Borel se trouve engagé dans une carrière aussi exigeante, douloureuse et passionnante, que celle des compositeurs, hantés par l'étude de la création des thèmes musicaux, avec cette différence qu'il était, lui, totalement réfractaire à la musique. Son esprit, qui se mouvait avec la rapidité et la précision d'une machine électronique, ne pouvait s'en tenir à un seul champ d'activité. Toutes les questions touchant l'électricité l'attiraient et ses recherches incessantes l'ont amené à de nouvelles découvertes.

C'est ainsi, par exemple, qu'à côté de la presse à plomb, il avait présenté, en 1881, à l'Exposition internationale de l'électricité à Paris, un *moteur à*

*courant continu* de son invention. En 1882, il lance la fabrication des *condensateurs*, qui trouvent un emploi très étendu dans la téléphonie et la télégraphie simultanée, d'après le système van Rysselberghe. Il en a construit plus de 4000 exemplaires. A la même époque, il étudie un système de *compteur à courant continu* pour l'éclairage de Lausanne.

En 1883, l'Université de Zurich lui décerne, à l'occasion des cérémonies de son Cinquantenaire, le titre et le diplôme de «doctor philosophiae honoris causa», pour ses progrès réalisés dans l'industrie électrique. «Cette distinction», relève Borel dans sa «Notice biographique» précitée, «est la plus haute que puisse recevoir un savant suisse.» Cet homme si modeste et désintéressé, qui n'a jamais brigué des honneurs, paraît avoir été très sensible à cette marque de consécration officielle de ses efforts créateurs. En 1883, François Borel a été élu membre du comité de rédaction du journal «L'Electricité», publié par Félix Alcan, Paris. Cette même année, il est admis en qualité de «Membre fondateur de la Société internationale des Electriciens», à Paris. Ingénieur en chef de la «S.A. d'exploitation des câbles électriques», ayant son siège à Paris tout d'abord, il sera nommé, en 1884, ingénieur en chef de la «S.A. d'exploitation des câbles électriques, Système Berthoud-Borel» à Cortaillod.

Le rythme de ses inventions et de ses brevets s'accélère. Alors qu'en 1885 on assiste à la pose du premier réseau de câbles pour courants alternatifs à haute tension Vevey-Montreux, Borel prend cette année-là une série de brevets pour ses *compteurs à courant continu à mercure* en France, Belgique, Autriche, Italie, Angleterre et aux Etats-Unis. 1887 marque l'invention d'un *moteur électrique à champ tournant*, dont l'utilisation devait se généraliser rapidement. En 1888, Borel annonce, toujours avec la collaboration de l'ingénieur-conseil E. Imer-Schneider à Genève, en Angleterre, aux Etats-Unis et aux Indes britanniques ses brevets pour son *compteur à courants alternatifs*, avant de les transférer à la maison de Ferranti à Londres. La même année, il prend encore des brevets pour ce compteur en Allemagne, Autriche, Belgique, France, Italie, Suède, Norvège et Suisse. Tandis que les compteurs à courant continu n'ont été fabriqués qu'en petit nombre, les compteurs à courants alternatifs ont été fabriqués à Cortaillod même, sous la surveillance personnelle de Borel, et cela après les heures de travail. Il les étalonnait lui-même, à l'aide d'une bobine d'induction. La fabrique a livré 325 compteurs à courants alternatifs à la Société électrique Vevey-Montreux et 145 à la Compagnie d'électricité de Nancy.

Si ces compteurs ont beaucoup fait parler d'eux à l'époque, ils ont éveillé un peu trop la curiosité des «contrefacteurs», comme Borel les appelait. Il s'est associé temporairement pour la vente de ces appareils avec un mathématicien vaudois, M. Paccaud, une figure lausannoise intéressante: après avoir compté parmi les premiers promoteurs de la station d'éclairage de la Ville de Lausanne, il a rempli tour à tour les fonctions de directeur de la Banque Cantonale et de directeur des Péages fédéraux à Lausanne. Mais la vente des compteurs paraît avoir causé pas mal de soucis aux deux associés. C'est ainsi que Borel écrit, le 26 novembre 1889 à M. Paccaud: «Je n'ai pas la plus petite commande!» — Du même au même, le 19 mai 1890: «Les contrefacteurs poussent comme des champignons et je commence à craindre beaucoup pour l'avenir.» — Du même au même, le 7 mai 1894: «Il est tout à fait inutile de continuer à payer des annuités pour les brevets qui n'ont plus aucune chance d'être vendus. J'espérais que nous obtiendrions quelque chose de Ferranti pour l'Amérique; mais voilà plus d'une année que je n'ai plus aucune nouvelle de lui; et de ce côté-là, il n'y a plus rien à attendre. — La maison Westinghouse d'Amérique a copié notre compteur; elle en a vendu, paraît-il, plus de 50 000 aux Etats-Unis; avec un bénéfice de fr. 20.— par appareil, cela leur représente quelques dollars, qui auraient dû nous revenir!» — Du même, au mois de janvier 1892: «D'après ce que je vois, nous n'avons plus aucune chance quelconque de vendre nos compteurs, qui sont contrefaits par de grandes sociétés; aussi nous faut-il cesser dès maintenant tout paiement d'annuités, à l'exception de celles des brevets français et belges cédés à MM. Patin et Cie à Paris.»

Mais le courant de la fabrication continue sa marche, parfois dans de nouvelles directions. François Borel prend de nouveaux brevets d'invention. Ceux-ci concernent avant tout la fabrication des câbles concentriques, utilisés surtout dans les grandes installations de lumière électrique par courants alternatifs; en outre, en collaboration avec le professeur Schneebeli, du Poly à Zurich, un système de câbles destiné à la téléphonie pour de grandes distances, ainsi, qu'en collaboration avec M. Paccaud, un brevet de compteur d'électricité pour les courants alternatifs. Ce système, qui a fait sensation à l'époque, sera immédiatement adopté par plusieurs grandes installations en France et en Angleterre.

Il serait vain et fastidieux de vouloir établir ici la liste complète des inventions et brevets de François Borel. Avec un esprit aussi ouvert et alerte que le sien, tout lui fournit matière ou prétexte à de nouvelles recherches et

découvertes. C'est ainsi, par exemple, qu'après avoir acheté sa première voiture automobile, une Delahaye, en 1899, il n'aura de trêve ni de cesse avant d'avoir mis au point et pris des brevets pour un système d'indicateur de vitesse pour l'auto, avec application à la bicyclette, un enregistrement de la vitesse parcourue, ainsi qu'un mécanisme de changement de vitesses. C'est dire combien ce savant suivait de près les besoins toujours plus nombreux et pressants de son temps.

Avec cela, son domaine préféré, sa passion suprême, c'était l'*électricité*. Il l'aimait et la servait de tout son cœur, de toute son âme et de toute sa pensée. En envoyant sa photographie à «l'Elettricità», rivista settimanale illustrata, Milano», le 25 avril 1909, Borel l'accompagnait de cette pensée: «En ce siècle de l'électricité, ce qui est jugé irréalisable aujourd'hui, devient le point de départ du lendemain.»

### *Echos et reflets de la correspondance*

En parcourant les feuillets des huit registres de copies-lettres de François Borel, on voit se profiler et vivre un homme rare et attachant par sa complète dépréoccupation de lui-même, sa délicatesse de sentiments, sa simplicité et son naturel, qui donnaient tant de charme à son commerce. Il y avait chez cet inventeur, ce pédagogue et cet industriel un grain de génie; nul ne pouvait en faire le tour. Par ailleurs, cet homme foncièrement bon et bienveillant était également un chef avisé et sur ses gardes, aux réactions vives et nettes. Bien qu'il fût surchargé de travail, toujours au four et au moulin, Borel n'aura durant plusieurs années pas la moindre secrétaire pour écrire ou taper ses lettres personnelles ou d'affaires, ainsi que ses longs exposés ou rapports d'expertise. Il y a là une documentation scientifique et technique, très souvent illustrée de dessins à la plume, qui ferait le bonheur d'un étudiant-ingénieur en quête d'un sujet de thèse de doctorat.

Quelle façon amusante et libre avait Borel d'exprimer ses pensées et ses sentiments, ses préoccupations et ses réactions! Voici, par exemple, sa *lettre*, nette et ferme, adressée le 31 mars 1894 à un *maître-maçon* de Cortaillod: «Monsieur, J'ai reçu votre accusé de réception de fr. 49,22 que je vous ai envoyés pour solde de compte. — Pour quant au reste de votre lettre, je ne sais ce que vous voulez dire; votre compte est acquitté par vous, sauf vérifi-

cation de mesure. Vous avez fait faire ces vérifications; je les ai acceptées, je ne sais ce que vous auriez encore à réclamer. — J'aurais, moi, bien des choses à vous réclamer: emploi de quantité de mes briques en ciment, au lieu des pierres que vous deviez fournir dans la maçonnerie, malfaçon de travail reconnue par des témoins, etc., tant de choses que, cas échéant, je saurais vous rappeler.»

Ou encore la *protestation* qu'il adresse, le 9 septembre 1895, aux Membres du Conseil communal de Cortaillod. «Messieurs, Pendant le service divin d'hier, j'ai été péniblement impressionné et scandalisé par le passage de la Société de musique de Cortaillod qui, sans aucun respect pour le culte officiel, célébré en ce moment, jouait, en passant devant le temple, avec accompagnement de grosse caisse, d'une façon telle que le prédicateur à dû interrompre son discours. — Je trouve qu'il est de votre devoir d'aviser à ce que pareil fait ne se renouvelle plus et à prendre des mesures efficaces pour faire maintenir l'ordre et la tranquillité autour du temple pendant la célébration du culte. Veuillez, etc.» — Le même jour, Borel donne sa démission de la Société de musique de Cortaillod: «Ensuite du scandale, causé dimanche par le passage de la Société de musique, jouant devant le temple de Cortaillod pendant le culte, je viens vous prier de me rayer du nombre des membres passifs de cette société.»

Avec lui, chaque fois qu'on lance la ligne dans ses copies-lettres, on est sûr d'en ramener un poisson frétillant. Ainsi ce *rappel* adressé à un débiteur anglais négligent: «Mon cher Monsieur, Je suis bien fâché de me rappeler à votre souvenir et de faire appel à votre coffre-fort; mais je ne suis pas seul, et mon associé me demande pourquoi je ne lui ai pas envoyé le versement qu'il attendait.» — Ou encore ce mot à son *garagiste*: «Vous pourrez voir le résultat de la lutte entre un mur et une automobile, qui essayait de le renverser; mais, soyez tranquille, ce n'est pas moi qui tenais le guidon et la course n'a pas été interrompue.»

Pour en venir à un sujet plus sérieux, il est curieux de constater chez un savant à l'esprit aussi ouvert les premiers méfaits d'une *spécialisation* naissante. Dans sa lettre du 31 mars 1896 adressée à son ami, le professeur Louis Favre, qui le consultait au sujet d'une étude commémorative à consacrer à un inventeur et savant renommé dans le domaine de l'électricité et de l'horlogerie à Neuchâtel, en la personne de feu *Mathias Hipp*, François Borel, qui travaillait pourtant dans un secteur plus ou moins parallèle et habitait à deux lieues tout au plus de Neuchâtel, répond évasivement: «J'ai

eu en réalité très peu de relations avec M. Hipp, et je ne suis pas au courant des inventions qu'il a faites; je n'en ai eu connaissance que par des articles de journaux ou par le Bulletin.»

Pour se faire pardonner peut-être ce manque apparent de contact et de curiosité intellectuelle pour l'activité scientifique et industrielle de l'un de ses collègues les plus éminents, Borel ajoute aimablement: «Quand aurons-nous le plaisir de vous voir chez nous? Si cela peut vous attirer, je vous promettrais de bon cœur une tasse de thé ou de café, chauffée à l'électricité!» Comment résister à l'attrait de *l'électricité!* La nouvelle fée inspire à Borel des accents attendris et enthousiastes. Ainsi, dans sa lettre de 17 mai 1899 à Monsieur de Montmollin à *Auvernier*: «Les chiffres donnés par M. Bellenot démontrent qu'en se plaçant au point de vue économique seul, l'éclairage électrique pour une localité de l'importance d'Auvernier n'occupe pas, dans l'état actuel, le premier rang. — Cela est vrai; mais si l'éclairage électrique est un peu cher maintenant, il est à prévoir que dans un petit nombre d'années, les lampes actuelles seront remplacées par d'autres, dont la consommation d'électricité, pour une même quantité de lumière, sera fortement diminuée. Ce n'est sans doute qu'une simple probabilité; mais la lumière électrique possède, en dehors de son coût élevé, de tels avantages sur toutes ses rivales, que les consommateurs paient volontiers quelque chose de plus pour en jouir... La lumière électrique, comparée à la lumière du pétrole ou du gaz, est comme le robinet d'eau pure sur l'évier, comparé à la fontaine publique; l'eau prise au goulot de la fontaine ne coûte rien, et cependant, combien trouvent, non seulement plus commode, mais encore plus économique, de payer un abonnement raisonnable.»

Après cet hymne à l'électricité, nous aurions mauvaise grâce de faire un grief à M. Borel de son manque de foi et de vision pour l'avenir de la *télégraphie sans fil*. Quelles que soient ses raisons, personnelles ou autres, son attitude à cet égard ne laisse pas de surprendre un peu chez un savant de cette classe. Mais cela n'enlève rien aux mérites exceptionnels de François Borel dans le domaine de l'électricité.

#### *Travaux, loisirs et retraite*

Un homme, une vie, un potentiel d'occasions, quel usage Borel a-t-il fait de cette équation à trois inconnues? Son activité professionnelle, si étendue

et variée qu'elle fût, suffisait-elle à épuiser la plénitude de ses facultés? Comme on s'en doute, tel n'était pas le cas. Aussi convient-il d'esquisser brièvement ici le panorama de ses activités accessoires, mais nullement secondaires.

La meilleure opération financière que François Borel ait jamais faite, c'est *l'achat* en 1893 d'une grève et d'un terrain vague de 45 000 m<sup>2</sup> au bord du lac de Neuchâtel, entre la fabrique de Cortaillod et l'embouchure de l'Areuse. Par suite des premiers travaux de correction des eaux du Jura, le niveau du lac avait fortement baissé, dégageant ainsi une large bande de terrain. Sur cette grève caillouteuse et sablonneuse, Borel a fait surgir peu à peu une belle campagne de rapport et d'agrément. Il y a travaillé durant des années. Tout un monde de fleurs, d'arbres fruitiers, de légumes est ainsi sorti de terre. Pour un homme aussi actif et inventif que lui, animé d'un sentiment profond de la nature, planter et bâtir était une joie et un besoin. C'est dans ce cadre de verdure et de lac qu'il a fait venir en 1907 des nandous, ces cousins germains des autruches, au sujet desquels il a entretenu une longue correspondance avec le jardin zoologique de Bâle.

*Grand-père* idéal, il aimait accueillir ses petits-enfants. Il avait l'art d'instruire et de captiver ses jeunes auditeurs, qu'il appelait malicieusement «citoyens républicains», en souvenir probablement des exploits de jeunesse de son propre père, le mécanicien rebelle de Couvet. Ces causeries improvisées, pendant «les quatre heures», au moment où les enfants mangeaient à belles dents leurs tartines beurrées saupoudrées de sucre, enchantait d'autant plus son auditoire que Borel avait le don de tenir ces jeunes esprits en haleine par ses récits «avec suite» et riches en péripéties, sur les fleurs, les animaux et les étoiles.

Par ailleurs, cet inventeur et ce savant, aussi serviable que désintéressé, était devenu le *conseiller* et l'*expert* rêvé, auquel les communes et les régions jurassiennes ne s'adressaient jamais en vain. Les autorités scolaires et universitaires recouraient également à lui comme expert pour les examens. Ses rapports, toujours intéressants, étaient accompagnés de suggestions pratiques, notamment au sujet de la réforme de l'enseignement de l'allemand pour les jeunes neuchâtelois.

Tout ce qui touchait à l'instruction, ainsi qu'à l'alimentation en eau potable, à l'éclairage et au courant électriques lui tenait très à cœur. C'est ainsi qu'il écrivait spirituellement, le 13 décembre 1886, au rédacteur de «La Suisse Libérale»: «J'espérais, il y a cinq ans, que Neuchâtel serait la

première ville du monde éclairée à l'électricité; mais cet espoir, qui flattait mon amour-propre de Neuchâtelois, ne s'est malheureusement pas réalisé!»

Pour se remettre de ces travaux bénévoles, ainsi que des difficultés et des déboires inhérents aux affaires, il aimait partir en voyage, pendant ses vacances, avec sa femme, généralement en France et en Italie, en s'adressant à l'agence Cook à Genève, qui se chargeait d'organiser ces voyages circulaires.

Quelle était l'*attitude* de François Borel vis-à-vis de la *politique* en général, et des partis en particulier? Il s'en est expliqué dans sa lettre du 21 janvier 1907 adressée au directeur de l'établissement de pisciculture de Cortaillod: «Lorsque samedi, je vous ai reçu un peu froidement, je croyais que vous veniez pour une œuvre de parti politique. Or, comme j'ai toujours été et veux continuer à rester indépendant de tout parti politique, en tant que parti, je n'ai pas même voulu prendre connaissance de la liste que vous me présentiez. — Depuis lors, j'ai appris avec un vif plaisir que, loin de faire de la propagande politique, vous agissiez comme chrétien, convaincu de la grande *tâche sociale* qui incombe à notre *Eglise nationale*. — Je regrette de n'avoir pas su la chose lorsque vous êtes venu, car j'aurais inscrit mon nom avec plaisir sur la liste que vous aviez en main; mais soyez assuré que mon obole n'en sera pas moins versée pour cette cause. — Désirant être juste et loyal en toutes choses, je tenais à vous donner cette explication de ma conduite.»

S'il est difficile de mieux reconnaître et réparer ses torts involontaire, on ne peut s'empêcher de citer ici le mot d'un Conseiller d'Etat fribourgeois à un industriel de son canton, qui entendait également se tenir à l'écart de la politique: «Si vous ne voulez pas vous occuper de politique, c'est la politique, elle, qui va s'occuper de vous!»

Chose curieuse: dans toute la correspondance de François Borel, dont nous avons eu connaissance, nous n'avons pas trouvé la moindre allusion à la *question sociale*, telle qu'elle devait se présenter dans son entreprise et dans son canton. Nous savons toutefois qu'il n'y était nullement indifférent. Par bonheur, le volume du Cinquantenaire de la Société des câbles électriques de Cortaillod contient à ce sujet quelques précisions intéressantes: «Le souci de faciliter l'existence de leurs collaborateurs, principalement des plus humbles d'entre eux, a dès le début préoccupé les dirigeants de Cortaillod (donc de François Borel également, en sa qualité de directeur tout d'abord, puis de membre du Conseil d'administration). Dès que la possibilité

en fut donnée, ils traduisirent ce désir en actes. La première manifestation de ce sentiment remonte en 1887, sous la forme d'une excursion annuelle, avec les membres des familles de tout le personnel.

«Mais avec le temps, les célibataires, qui s'estimaient lésés en comparaison des chefs de famille, demandèrent que l'on recourre à un autre système de récompense. — A côté de la Caisse de secours destinée à venir en aide aux ouvriers malades, on assiste, en 1897, à l'inauguration d'une mesure qui, aujourd'hui, semble toute naturelle, tellement chacun en a pris l'habitude, mais qui était, à cette époque, vraiment une nouveauté. Il s'agissait de l'introduction de la *semaine anglaise*, alors complètement inconnue en Suisse, et qui ne devait être adoptée généralement que 10 ans plus tard dans la grande industrie.»

Ces mesures ont été suivies et complétées naturellement par bien d'autres dans la suite; mais elles témoignent indirectement de l'esprit social, qui animait déjà François Borel. Il avait, hélas, d'autres sujets de préoccupations, d'ordre plus personnel: son *état de santé*. Dans une lettre adressée, le 16 octobre 1900, au Conseil d'administration, Borel déclare notamment que «vu son âge — il n'avait d'ailleurs que 58 ans — et son état d'*anémie*, le docteur estimait nécessaire qu'il prenne davantage de repos et que trois mois de vacances, dont la moitié en été et l'autre en hiver, étaient indispensables». Etais-ce déjà un premier symptôme de la maladie des managers? Grâce à ces précautions, Borel reprend sa tâche, dans l'accomplissement de laquelle il est secondé par son fils qui avait fait ses premières armes et ses preuves aux «Câbles de Lyon», à l'époque filiale de Cortaillod. Les années passent, apparemment sans grand changement. Mais les alertes causées par l'état de santé de François Borel se renouvellent.

Finalement, il adresse, le 16 mars 1904 une *lettre de démission*, émouvante et digne, au Conseil d'administration de Cortaillod. Le regard jeté sur l'œuvre accomplie s'achève par une vision de l'avenir: «La maladie qui vient de me frapper a été pour moi un avertissement, et le signal de ma préparation à quitter la vie active, pour laquelle mes forces ne suffisent plus. — Ce n'est pas sans émotion que j'ai dû prendre cette décision, vous le comprendrez, Messieurs. Ce n'est pas sans regrets que je me sens arrivé au bout de ma carrière active (il avait alors 62 ans), obligé d'abandonner une œuvre que, sans être taxé de présomption, je puis appeler *mienne*, une œuvre à laquelle j'ai voué de nombreuses années de ma vie, n'hésitant pas à prolonger souvent le travail pendant une bonne partie des nuits, soit pour

faire des recherches nouvelles, soit pour arriver à la solution des questions difficiles, une œuvre enfin, à la réalisation de laquelle j'ai consacré le meilleur de mes forces, de mes facultés et des dons que Dieu m'a départis; et c'est à cette œuvre qui m'était chère que je dois renoncer. — C'est avec un vif regret aussi que je me séparerai de mes collègues, avec lesquels, malgré quelques divergences passagères, nous avons toujours travaillé en bonne harmonie, nous aimant et nous appréciant mutuellement.»

Le Conseil d'administration, dans lequel un industriel français, feu Oscar Barenton, se plaît à voir «un groupe d'amis expérimentés et agissants, qui écartent les décisions hâtives, préparent les voies à la négociation difficile, jettent dans la balance le poids de leur influence au moment où le marché se noue, et constituent l'élément essentiel de l'entraide et de la solidarité économique», devait accéder à cette demande de démission et, en signe de reconnaissance pour les services éminents que François Borel avait rendus à l'entreprise l'appelle à siéger en son sein, où il demeurera pendant près de vingt ans. Mais en passant ainsi en quelque sorte de la Chambre des Communes à la Chambre des Lords, Borel ne se faisait guère d'illusions. Il écrit mélancoliquement, le 21 décembre 1909, à son collègue René Thury, à Genève, qui avait fait comme lui, une belle carrière d'inventeur et d'industriel: «Vous ne le savez peut-être pas; je me suis retiré, il y a 5 ans déjà, de la direction de Cortaillod; je ne suis plus qu'un rouage, souvent grippé, dans le Conseil d'administration; mon fils et un de mes neveux m'ont remplacé à la direction.» — L'ancien pionnier s'est éteint sereinement, le 17 janvier 1924, à l'âge de 82 ans, dans sa campagne de Cortaillod, non loin de la fabrique de câbles, à laquelle il avait consacré sa vie et ses talents.

### *Epilogue*

La visite des bureaux et des ateliers de Cortaillod est une des plus intéressantes et évocatrices qui soient. Le passé, le présent et l'avenir s'y trouvent étroitement réunis, comme les conducteurs des câbles toronnés en quarte-étoile, dans une atmosphère de tradition et de progrès continu. Extérieurement, les bâtiments d'administration déploient leur façade encadrée de pierre jaune d'Hauterive, et contemplent l'échappée sur le lac, à l'extrémité du parc.

Derrière ce décor, qui respire l'élégance discrète et sobre de l'architecture neuchâteloise du XVIII<sup>e</sup> siècle, les bureaux auxquels on accède par un escalier en pierre orné d'une barrière en fer forgé, puis le monde des ateliers, avec ses quelques 500 ouvriers et employés, offrent l'image colorée et vibrante d'une industrie moderne en plein essor. Halls immenses et clairs, l'armée des machines, avec les presses à plomb, les toroneuses des conducteurs, les enrouleuses de papier, les machines pour armer les câbles de rubans de fer ou de fils méplats, tout cela axé sur le réseau infini des câbles sous plomb ou à isolation thermoplastique, dont la coupe révèle avec le dessin des conducteurs des merveilles aussi dignes de la botanique que de l'industrie.

Le plus frappant peut-être, c'est de songer que cette production est issue du cerveau d'un pionnier inventif et modeste, François Borel, le fils du mécanicien-horloger de Couvet, avec l'appui d'un industriel, Edouard Berthoud, et le concours de H.-F. de Coulon, auxquels il convient de rendre ici un ultime hommage d'admiration et de reconnaissance.

Aymon de Mestral