

Contribution à l'histoire des réseaux électriques romands de 1880 à 1936 : l'exemple vaudois

Autor(en): **Paquier, Serge**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue historique vaudoise**

Band (Jahr): **100 (1992)**

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-72206>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Contribution à l'histoire des réseaux électriques romands de 1880 à 1936 : l'exemple vaudois

SERGE PAQUIER

L'histoire de l'électricité suscite actuellement l'intérêt de la recherche historique sur le plan international. En France, l'Association pour l'histoire de l'électricité en France (AHEF), fondée à Paris en 1982, réunit des ingénieurs et des chercheurs de plusieurs disciplines. À ce jour, l'AHEF a organisé plusieurs colloques dont deux internationaux¹. Elle publie un intéressant bulletin semestriel². Des recherches d'envergure sont aussi menées en Allemagne et en Italie.

Le travail de pionnier de Monique Savoy concernant l'histoire de l'électricité à Lausanne³, l'examen des archives relativement complètes de la Compagnie de Joux, déposées aux Archives cantonales vaudoises⁴ ainsi que mes recherches portant sur l'histoire de l'électricité en Suisse sont les principales raisons qui m'ont amené à rédiger cet article.

Avant de m'intéresser au cas du canton de Vaud, il m'est apparu pertinent de présenter d'abord la genèse de la technologie hydro-électrique. La mise en service en 1895 de l'usine des chutes du Niagara marque les débuts de la production hydro-électrique à grande échelle. Désormais, chaque cours d'eau au débit suffisamment puissant devient susceptible d'être aménagé pour produire de l'énergie électrique en

¹ L'ouvrage de Fabienne CARDOT réunit les Actes du premier colloque international d'histoire de l'électricité, in *Un siècle d'électricité dans le monde 1880-1980*, Paris 1987. Les actes du second colloque international tenu en juillet 1990 vont paraître incessamment.

² *Bulletin d'histoire de l'électricité*, 1^{er} numéro, Paris 1983.

³ Monique SAVOY, *Lumières sur la ville, introduction et promotion de l'électricité en Suisse. L'éclairage lausannois, 1881-1921*, Études et mémoires de la section d'histoire de l'Université de Lausanne, tome 8/88, Lausanne 1987.

⁴ Cotes S8 1383 à 1411.

grandes quantités. Cette réussite est due à la convergence de deux technologies qui évoluaient jusque-là séparément : l'électrique d'une part et l'hydromécanique d'autre part. La première, l'électrique, qui fait ses premiers pas en 1800 avec l'invention de la pile, progresse grâce à des innovations successives réalisées dans tous les pays développés. Nous verrons que les Suisses relativement discrets dans un premier temps commencent à innover dès 1890. Avec la seconde, l'hydromécanique, nous pourrions constater que la Suisse joue dès le début du XIX^e siècle un rôle important, pour finalement atteindre le meilleur niveau international vers 1890.

De 1890 à 1939, l'histoire des réseaux électriques à courant fort s'articule, au risque de simplifier, en deux grandes étapes. Durant une première période qui débute autour des années 1890 pour s'achever avec le premier conflit mondial, des sociétés productrices-distributrices implantent et développent leur propre infrastructure dans leur zone d'influence en toute indépendance. Le premier conflit mondial marque une rupture. Désormais, les sociétés autonomes depuis plus de deux décennies seront contraintes de collaborer.

Dans notre cas, la profondeur de l'analyse varie en fonction de la disponibilité des sources. En ce qui concerne la première période (1890-1914), la présence d'abondantes archives municipales et cantonales nous permettent de bien mettre en évidence l'implantation et le développement des sociétés liées aux collectivités municipales et cantonales (réseau municipal lausannois et Compagnie de Joux). En ce qui concerne les sociétés privées (Société Romande d'Électricité, Usine des Clées), nous avons dû nous contenter de sources moins nombreuses et secondaires. La présentation, ici très succincte, de ces dernières sociétés, s'est avérée nécessaire pour la bonne compréhension de la deuxième phase de l'histoire des réseaux vaudois (1914-1939). Pour cette dernière période, nous disposons d'informations mieux réparties, grâce notamment à l'existence d'un dossier concernant le projet de fusion des trois principales sociétés vaudoises et à des études sur l'interconnexion romande.

L'électricité industrielle, les étapes d'un système technique

Piles et débuts de l'électricité industrielle

L'électricité industrielle débute avec l'invention de la pile en 1800 par Volta. L'inventeur italien met ainsi au point la première génératrice capable de produire de l'énergie électrique d'une manière continue. Jusque-là, les appareillages connus tels que les machines à frottement ou les «bouteilles de Leyde» pouvaient certes produire de l'électricité, mais par intermittence seulement, ce qui ne laissait en aucun cas envisager des applications industrielles⁵.

La pile produit peu d'énergie pour un prix de revient élevé. Mais malgré ses faibles performances, elle est le générateur d'électricité ordinaire pour les premières applications dès la fin des années 1830 : télégraphie, galvanoplastie, dorure métallique⁶. Bien que de notables améliorations soient apportées durant la première moitié du XIX^e siècle – Daniell (1836), Grove (1839), Bunsen (1842) –, la pile reste un moyen de production rudimentaire à faible rendement⁷.

Des machines magnéto-électriques aux machines dynamo-électriques

La technologie électrique entre dans une nouvelle phase avec la mise au point d'un puissant outil de production : la machine dynamo-électrique. Elle est le fruit d'un long processus d'élaboration qu'il n'y a pas lieu de développer ici. Néanmoins, nous insistons sur quelques points essentiels. En 1820, le physicien Danois Hans Christian Oersted observe par hasard l'influence d'un fil parcouru par un courant électrique sur une boussole⁸. C'est ainsi qu'il découvre le phénomène électromagnétique. Plus tard, en 1832, l'Anglais Michael Faraday met en évidence le phénomène de l'induction. Il s'aperçoit qu'un fil parcouru par un courant électrique approché brusquement

⁵ J. BAILLE, *L'électricité*, Paris 1888, p. VII.

⁶ *Op. cit.*, p. 244. Pour l'histoire de ces premières applications, cf. l'ensemble de l'ouvrage.

⁷ Pour les différents types de piles, cf. Henri de PARVILLE, *L'électricité et ses applications*, Paris 1883, pp. 23-58 ; ainsi que E.O. LAMI, *Dictionnaire encyclopédique et biographique de l'industrie et des arts industriels*, t. VII, Paris 1887, p. 322. et Ch. LABOULAYE, *Dictionnaire des arts et manufactures*, t. III, Paris 1891, cf. rubrique : pile.

⁸ J. BAILLE, *L'électricité*, Paris 1888, p. 13.

d'un autre fil à l'état naturel développe dans ce dernier un courant instantané. Si le fil parcouru par le courant s'éloigne du fil naturel au lieu de s'en approcher, le résultat est le même. Tel est le phénomène de l'induction⁹. Enfin, ce qui est capital en ce qui nous concerne, si l'on approche ou éloigne non plus un fil traversé par un courant mais un morceau de fer aimanté, on obtient aussi un courant instantané dans le fil à l'état naturel. Il devient donc possible de produire de l'énergie électrique sans recourir à la pile, par la simple mise en mouvement d'un aimant dans le voisinage d'un fil naturel. Sur la base de ces principes, une première génération de machines à induction dites «machines magnéto-électriques» (un ou plusieurs aimants permanents jouent le rôle d'inducteur) sont élaborées. Des petites machines destinées aux laboratoires de physique sont construites dans un premier temps. Un artisan-constructeur parisien nommé Pixii en réalise une en 1833 déjà. Mais ces machines ne restent pas l'apanage des scientifiques, puisque dans un second temps des sociétés françaises et anglaises fabriquent dans les années 1860 de puissantes machines «magnéto-électriques». En France, la Compagnie Alliance construit une machine composée de 60 aimants. Ce type de machine est utilisé principalement pour l'éclairage des phares où des lampes à arc remplacent les lampes à huile¹⁰. Cependant, l'emploi industriel des machines magnéto-électriques, bien qu'ayant permis à l'éclairage à arc de progresser, reste limité d'une part en raison de l'encombrement des aimants, d'autre part parce que ces machines produisent principalement du courant alternatif alors que la galvanoplastie, gros consommateur d'énergie, a besoin uniquement de courant continu.

C'est finalement avec les machines dites «dynamo-électriques» qu'une solution satisfaisante au problème de la production d'électricité à grande échelle est enfin trouvée¹¹. Les aimants encombrants sont remplacés par des bobines électromagnétiques. Le principe de l'auto-excitation à la base de la grande puissance développée par les machines dynamo-électriques est présenté à la Société Royale Académique de Londres en 1867 par deux spécialistes de la télégraphie électrique :

⁹ *Op. cit.*, pp. 137-139. et Théodore Achille-Louis du MONCEL, Frank GERALDY, *L'Électricité comme force motrice*, Paris 1884, p. 148.

¹⁰ Th. du MONCEL, *L'éclairage électrique*, Paris, p. 295.

¹¹ Pour l'explication du passage des machines magnéto-électriques aux machines dynamo-électriques, cf. A. CAZIN, *L'étincelle électrique*, Paris 1876, pp. 88-96.

l'Allemand Werner Siemens et l'Anglais Charles Wheatstone¹². L'artisan belge Zénobe Gramme, motivé par la volonté de produire proprement de l'électricité, met au point un élément essentiel de la dynamo : l'anneau induit¹³. Il se dispute la paternité de cette innovation fondamentale avec le professeur de physique italien Antonio Pacinotti. Le collecteur à balais qui permet de redresser les courants alternatifs en courant continu constitue un autre élément essentiel de la dynamo. Dès les années 1870, aux États-Unis et en Europe, plusieurs fabricants construisent leur propre dynamo. Ainsi l'industrie peut-elle disposer d'une machine productrice d'énergie peu encombrante et relativement bon marché pour produire de l'énergie électrique.

La dynamo ouvre de nouveaux marchés

La mise au point de la dynamo est une révolution commerciale. Elle permet non seulement aux applications de l'électricité de se substituer à certaines fonctions jusque-là exercées par des produits concurrents (éclairage, force motrice), mais aussi de permettre la production industrielle de matériaux nouveaux, comme l'aluminium.

L'éclairage électrique connaît son premier boom commercial dans la décennie 1870, bien avant la mise au point du système Edison (1880)¹⁴. Aux États-Unis, d'importantes sociétés, telle la Brush company, fabriquent des dynamos et des lampes à arc en grande série. Des places publiques, des entrepôts, des ports, des chantiers constituent le premier marché de l'éclairage. Il n'est pas encore question de l'éclairage privé, car la lampe à arc diffuse une lumière trop éblouissante. Nous reviendrons plus loin sur le système d'éclairage d'Edison.

Dans le domaine de la force motrice, la possibilité d'utiliser la dynamo électrique comme moteur est découverte en 1873 à l'exposition de Vienne. En ce qui concerne les tramways, l'électricité comme

¹² H. de PARVILLE, *L'électricité et ses applications*, Paris 1883, p. 77.

¹³ Zénobe Gramme, ancien employé de la société Alliance, qui, choqué par la saleté et la puanteur dégagées par les génératrices chimiques de la société de galvanoplastie Christofle, s'était alors juré de trouver une solution plus propre pour produire l'électricité. Information tirée de Louis CHAUVOIS, *Histoire merveilleuse de Zénobe Gramme*, Paris 1963, p. 36.

¹⁴ Arthur. A. BRIGHT, *The electric-lamp industry, technological change and economic development from 1880 to 1947*, New York 1949, pp. 29-35.

système de traction va rapidement s'imposer. Le moteur à courant continu, très souple, se prêtant bien aux fréquents arrêts et dont le coût est compétitif, prend rapidement le pas sur les systèmes concurrents à traction animale, à vapeur ou encore à air comprimé¹⁵. Quant aux moteurs à usage industriel, les moteurs à gaz, hydrauliques et à vapeur, ils offrent une difficile concurrence à ceux mus par l'électricité.

Dans le secteur de l'électrochimie, le fait de pouvoir disposer de grandes quantités d'énergie électrique rend possible la fabrication en masse de produits tels que l'aluminium ou le carbure de calcium ou encore des engrais azotés. Les principes théoriques de l'époque sur lesquels sont fondés l'électrochimie ont été formulés longtemps avant qu'une importante source d'énergie soit disponible. Dans le cas de l'aluminium, la méthode de réduction par électrolyse est connue, mais elle est sans avenir commercial jusqu'à ce que les piles très chères soient remplacées par les dynamos¹⁶.

La dynamique des réseaux

La mise au point de la machine dynamo-électrique en tant qu'instrument permettant de produire de l'énergie électrique en grandes quantités et à bas prix n'est pas le principal élément de compréhension de la croissance que vont connaître les applications de l'électricité dès le tournant du XX^e siècle. Il convient de lier le phénomène de la dynamo à la capacité de l'électricité industrielle à s'ériger en système technique cohérent sous forme d'un réseau d'énergie secondaire efficient.

¹⁵ Les premiers tramways datent des années 1860. La traction des chevaux ou les locomotives à vapeur étaient alors employés. Ni l'une, ni l'autre de ces solutions n'était satisfaisante. L'entretien des chevaux représentait un coût trop important auquel il fallait ajouter le risque d'épidémie. Quant à la traction à vapeur, il y avait disproportion entre la force développée par une locomotive et le poids des wagonnets. En outre, durant les fréquents arrêts que nécessite un service de tramways, la chaudière se refroidit. Le système à air comprimé Méharsky n'a été appliqué que marginalement en raison du coût trop élevé des installations. La traction électrique s'est rapidement imposée.

¹⁶ L.F. HABER, *The chemical industry 1900-1930, international growth and technological change*, Oxford 1971, p. 78.

Edison ou les premiers pas des réseaux

Edison, surnommé le magicien de Menlo Park, est le premier à traiter une application de l'électricité comme un système¹⁷. Son objectif n'a pas consisté seulement à inventer la lampe à incandescence, mais à élaborer un système complet d'éclairage (comprenant des génératrices, des lignes de transport, un appareillage de distribution) capable de concurrencer l'éclairage par le gaz, solidement implanté depuis plusieurs décennies. Pour ce faire, il se base sur le concept de production-transport-distribution du gaz. L'énergie devra être produite dans une station centrale, transportée par un réseau de conduites jusqu'aux immeubles d'habitation où elle sera distribuée dans les appartements. La lumière devra être douce. Le consommateur devra pouvoir allumer et éteindre ses lampes sans que la tension du circuit ne varie. L'énergie consommée par chaque appartement devra être enregistrée par des compteurs. Après trois années de recherches intensives menées avec des dizaines de collaborateurs dans son laboratoire de Menlo Park, Edison réussit son pari. Son système triomphe lors de l'exposition à Paris de 1881.

Dans le but de conquérir le marché de la vieille Europe, des sociétés sont constituées pour exploiter ses brevets. La Ville de Genève est un temps pressentie par les hommes d'affaire d'Edison. Mais l'attitude méfiante d'experts genevois fait échouer ce projet¹⁸. Une société genevoise se contentera d'obtenir plus tard les droits d'exploitation exclusifs des brevets Edison sur le territoire suisse, sans succès d'ailleurs¹⁹. Finalement, les hommes d'affaire américains se tournent vers Paris.

Le système Edison ne représente qu'un pas vers l'élaboration des réseaux électriques modernes. Un inconvénient majeur limite son extension. Avec le procédé à courant continu choisi par Edison, l'énergie électrique ne peut pas être commercialement transportable au-delà de quelques centaines de mètres. Ainsi, la zone de distribution

¹⁷ Pour les aspects économiques des découvertes d'Edison, cf. André MILLARD, *Edison and the business of innovation*, John Hopkins studies in the history of technology, new series; vol 40, Baltimore 1990.

¹⁸ Alphonse BERNOUD, *M. René Thury, un pionnier genevois de l'industrie électrique*, in *L'illustré*, 15 juin 1933.

¹⁹ Procès-Verbaux du Conseil d'administration de la Société d'Appareillage Électrique, Archives de Sécheron ABB, 1883-1890.

d'une station centrale est très réduite. Il faudrait disposer d'une trentaine de stations centrales pour éclairer New York.

C'est avec l'élaboration des réseaux électriques fonctionnant selon le procédé à courant alternatif qu'une solution va être apportée au problème fondamental du transport. En conséquence des lois établies par le physicien Ohm, les pertes d'énergie en lignes diminuent et ainsi le transport du courant devient rentable si l'on parvient à faire croître la tension dans les lignes. Les courants continus, contrairement aux courants alternatifs, ne se prêtent pas à l'élévation de la tension. Grâce au transformateur mis au point au début des années 1880 par le Français Lucien Gaulard et l'Anglais John Dixon Gibbs, il devient possible d'élever la tension en début de ligne puis de la rabaisser en bout de ligne pour la distribution au consommateur. La première réalisation d'un transport à courant alternatif date de l'exposition électrotechnique organisée à Londres en 1883²⁰. Les premières applications commerciales sont recensées autour de 1885. Les courants alternatifs monophasés conviennent plus particulièrement aux régions hydrauliques pour lesquelles il est nécessaire de transporter l'énergie électrique du site de production vers le lieu d'utilisation. Les stations centrales thermiques sont généralement construites sur les lieux d'utilisation. Mais, pour des questions de rentabilité, ce n'est pas toujours possible – en raison soit des configurations urbaines soit de la nécessité – de construire les stations centrales près des voies d'approvisionnement en charbon : ports ou gares. Dans ce cas aussi, le choix du courant alternatif est préférable.

Conflits et résolutions

Entre 1880 et 1895, les deux procédés techniques vont s'opposer dans ce que l'on appelle communément «la bataille des systèmes»²¹. Celle-ci est d'autant plus âpre qu'aucun des deux systèmes ne peut prétendre à la supériorité. Si le procédé à courant alternatif monophasé réussit à résoudre le problème du transport, il reste sérieusement handicapé par l'impossibilité d'y inclure un moteur satisfaisant. La bataille est

²⁰ Kurt SATTELBERG, *Vom Elektron zur Elektronik*, Aarau 1982, pp. 215-216.

²¹ Harold Clarence PASSER, *The electrical manufacturer, 1875-1900, a study in competition, entrepreneurship, technical change and economic growth*, Cambridge 1953, pp. 164-175.

particulièrement rude aux États-Unis où deux géants s'affrontent : d'un côté l'Edison General Company²² pour le courant continu et de l'autre côté la Westinghouse Electric Company pour le courant alternatif monophasé. Un épisode macabre illustre l'âpreté du conflit. La stratégie de la firme Edison consiste à faire associer par le public les courants alternatifs à l'idée de danger mortel. Une fois l'opinion publique convaincue, il serait alors aisé de faire voter des lois limitant ou même interdisant les courants alternatifs. Pour ce faire, Brown, un représentant de la firme Edison, exécute divers animaux, dont des chevaux, dans les laboratoires de la société. Un des buts de l'opération est de faire adopter l'électrocution comme moyen d'exécution capitale par l'État de New York, alors à la recherche d'une méthode plus humaine que la pendaison. Après audition de témoins, dont Edison lui-même, les autorités new yorkaises décident en 1888 d'adopter l'électricité et chargent Brown de sélectionner le matériel le plus adéquat. Le représentant d'Edison achète trois générateurs Westinghouse, un pour chacune des trois prisons d'État. Malgré les protestations de la firme Westinghouse, la première électrocution a lieu en 1890 dans la prison d'Auburn. À la suite de quoi, une campagne publicitaire est menée. Elle demande au public s'il souhaite que l'on utilise, pour distribuer l'énergie dans les villes, le même procédé que celui employé pour exécuter les criminels. L'assimilation du système Westinghouse avec la mort est ainsi réussie et officiellement admise par les autorités de l'État de New York²³.

Le conflit se résout durant la décennie 1890. En moins de cinq années, vont s'ériger les réseaux universels grâce aux courants alternatifs polyphasés et aux convertisseurs de courants. Ainsi, les contradictions internes du système électrique sont résolues et les bases de la croissance fulgurante que vont connaître les applications de l'électricité dès le tournant du siècle sont posées. On peut retenir trois dates :

- 1. 1891 : l'exposition de Francfort, durant laquelle est réalisé un transport de force d'environ 300 cv à courant alternatif triphasé

²² Jusqu'en janvier 1889, la raison sociale des sociétés d'Edison est : United Edison Manufacturing Company.

²³ Thomas Parke HUGUES, *Networks of power, Electrification in western society, 1880-1930*, Baltimore and London 1983, pp. 108-109 et H. C. PASSER, *The electrical manufacturers 1875-1900, a study in competition, entrepreneurship, technical change and economic growth*, Cambridge 1953, pp. 168-169.

sur une distance de 175 kilomètres à 15 000 volts de tension²⁴. Cette réussite pionnière est le fruit de la collaboration entre la société suisse les Ateliers de Construction Oerlikon et la société allemande Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. La société suisse a livré la génératrice et les transformateurs, alors que la société allemande a fourni les moteurs.

- 2. 1893 : l'exposition de Chicago, durant laquelle la société américaine Westinghouse présente le premier système de distribution universel. Une station centrale alimente un réseau à courant alternatif polyphasé auquel sont reliées des installations d'éclairage, des moteurs de tramway à courant continu, des moteurs à courant alternatif monophasé et polyphasé et des installations d'électrolyse utilisant le procédé à courant continu²⁵. L'invention du convertisseur rotatif est à la base de la réussite de cette démonstration. Cette innovation permet de combiner plusieurs types de procédés : systèmes à courant alternatif et système à courant continu.
- 3. 1895 : la mise en service de l'usine hydro-électrique des chutes du Niagara²⁶ représente la concrétisation permanente des principes exposés temporairement lors des deux expositions de Francfort et de Chicago. Pour rentabiliser les installations énormes pour l'époque (huit groupes de 5 000 cv sont en service en 1899), les promoteurs visent un double marché : l'alimentation en énergie des installations électrochimiques et l'approvisionnement du réseau universel de la Ville de Buffalo, située à 25 kilomètres environ de l'usine génératrice.

Les étapes de la croissance des réseaux

On peut distinguer deux grandes étapes. Durant la première, de 1880 à 1914, les sociétés électriques développent d'une manière autonome leur réseau. Durant la seconde, de 1914 à 1939, elles sont

²⁴ Ch. E. MULLER, *Le cinquantenaire de la transmission à courant triphasé*, in *Bulletin Oerlikon*, 231, 1941, pp. 1438-1443 et 232, 1941, pp. 1446-1452.

²⁵ Th. P. HUGUES, *Networks of power, Electrification in western society, 1880-1930*, Baltimore and London 1983, pp. 121-122.

²⁶ Pour un historique relativement complet, cf. *Niagara Power, The history of the Niagara falls power company 1886-1918*, The Niagara falls power company, 2 vol., New York 1927.

contraintes de collaborer. Le premier conflit mondial a marqué un tournant. En temps de guerre, en raison de la situation d'urgence, l'État central bénéficie de moyens accrus pour intervenir dans l'économie. Étant donné l'importance stratégique que revêt l'approvisionnement en énergie, les gouvernements centraux se sont particulièrement attachés à organiser le plus rationnellement possible la production, le transport et la distribution de l'électricité. L'objectif consiste dans un premier temps à optimiser l'exploitation des ressources alors disponibles et dans un deuxième temps à envisager une croissance coordonnée de l'infrastructure électrique. Pour harmoniser les efforts des sociétés électriques à l'échelon régional et même national, il s'avère indispensable d'interconnecter les réseaux locaux. Pour contraindre les sociétés locales à collaborer, les gouvernements centraux exercent des pressions.

La nouvelle conception de l'exploitation rationnelle des ressources ne s'éteint pas avec le retour à la paix. Les conditions de guerre ont montré les failles de la gestion autonome des réseaux. En l'absence de liaisons, certains réseaux bénéficiant de surplus d'énergie n'ont pas été en mesure d'en approvisionner d'autres qui se trouvaient en état de pénurie. Ainsi, relier les réseaux entre eux devient un but généralement admis par tous. Les années de l'entre-deux-guerres sont celles de l'application de la nouvelle conception née du premier conflit mondial, application qui se heurte toutefois à des difficultés de plusieurs types. Faire collaborer des sociétés jusque-là autonomes, depuis plus de deux décennies pour certaines, n'est pas chose facile. En l'absence des conditions propres à l'état de guerre, les particularismes locaux se trouvent renforcés. Par ailleurs, la construction d'un super-réseau à haute tension pour relier plusieurs réseaux utilisant des systèmes techniques différents pose des problèmes techniques complexes. Enfin, la conjoncture économique de l'entre-deux-guerres, globalement défavorable par rapport à celle de la période 1890-1914, ne facilite pas les énormes investissements.

La Suisse

1880-1890, La Suisse innove

Jusque vers 1870, la Suisse reste discrète en matière d'innovation. Certes, quelques Helvètes se sont illustrés. Ainsi, le Genevois Auguste de La Rive répète les expériences d'Oersted, de Faraday et d'Ampère dans son laboratoire de Presinge. Le savant genevois est aussi connu pour avoir inventé un procédé de dorure électrochimique et rédigé un traité d'électricité²⁷. L'immigré allemand Matthias Hipp, établi en Suisse depuis 1834, construit un moteur électrique et fabrique des télégraphes électriques²⁸. De son côté, le Bâlois Emile Bürgin conçoit un régulateur de charbon pour les lampes à arc et expérimente des dynamos²⁹. Cependant, jusque vers 1870, les principales innovations, comme nous l'avons vu plus haut, restent le fait des Français, des Anglais, des Italiens et des Allemands.

Dans les années 1880, des entreprises artisanales fabriquent des dynamos et des lampes. Jusqu'en 1888, il n'existe pas en Suisse de protection légale des brevets. La jeune industrie électrotechnique peut donc copier les premières installations établies sur son territoire par des firmes allemandes et américaines alors à la pointe du progrès³⁰. Elle se contente de reproduire ce qui s'est fait à l'étranger tout en apportant quelques améliorations. En revanche, depuis la fin des années 1880, quelques pionniers deviennent des innovateurs de réputation internationale.

Est-ce le fruit de l'expérience acquise précédemment ? Est-ce la conscience que l'électrotechnique une fois adaptée aux conditions suisses permettra d'exploiter les abondantes ressources hydrauliques du pays qui jusque-là coûtent de l'argent plutôt qu'elles n'en rapportent ? Est-ce le rôle stimulant joué par les débuts d'une protection légale des brevets étrangers en Suisse ? Il est difficile de répondre à ces questions.

²⁷ Isaac BENGUIGUI, *Trois physiciens genevois et l'Europe savante, Les de la Rive 1800-1920*, Genève 1990, pp. 25-96.

²⁸ Aymon de MEYSTRAL, *Matthias Hipp 1813-1893*, in *Pionniers suisses de l'économie et de la technique*, Zurich 1960, pp. 9-34.

²⁹ H. WUEGER, E. MANFRINI, *Emil BÜRGIN 1848-1933*, in *Bulletin de l'Association suisse des électriciens*, 64, 1973/8, p. 481.

³⁰ B. LINCKE, *Die Schweizerische Maschinenindustrie und ihre Entwicklung in wirtschaftliche Beziehung*, Frauenfeld 1908, p. 91.

Toujours est-il que dès 1890 s'implante et se développe principalement à Zurich, à Bâle et à Genève une industrie électrotechnique de pointe.

Deux pionniers se sont particulièrement fait remarquer : le Genevois René Thury avec le procédé à courant continu et le Zurichois Charles Lancelot Brown dans le domaine des courants alternatifs. Le premier est mondialement connu pour ses multiples innovations dans le domaine des courants continus (transport d'énergie, traction, dynamos). Il se distingue particulièrement pour avoir mis au point un système de production-transport-distribution à courant continu-série³¹, qui tend à améliorer le rayon de distribution du système à courant continu d'Edison. Les innovations du pionnier genevois, d'abord développées dans les années 1880 dans les modestes Ateliers de Meuron et Cuénod, sont commercialisées dès 1891 par la grande entreprise genevoise Compagnie de l'Industrie Électrique³². Le second, Charles Lancelot Brown, s'est fait connaître en tant que concepteur et réalisateur principal du célèbre transport à courant alternatif triphasé présenté à l'exposition de Francfort en 1891. Il était alors chef de la division électrotechnique des Ateliers de Construction Oerlikon. En 1891, avec Walter Boveri, futur spécialiste des problèmes commerciaux, ils fondent la Brown Boveri, à Baden³³.

La filière électrotechnique zurichoise sera nettement plus performante que la genevoise, car d'une part les Genevois misent sur le système technique à courant continu qui va dès le tournant du siècle être supplanté par les courants alternatifs et d'autre part les entreprises zurichoises vont bénéficier sur le plan commercial, technique et financier des contacts établis avec les puissantes entreprises allemandes.

Le rôle de l'expérience hydromécanique acquise au XIX^e siècle

À l'instar d'autres pays pourvus en ressources hydrauliques et à faible population, tels que la Norvège et la Suède, la Suisse fait partie

³¹ A. de MESTRAL, *René Thury 1860-1938*, in *Pionniers suisses de l'économie et de la technique*, Zurich 1958, pp. 49-65 et Albert FILLIOL, *À la mémoire de René Thury, membre émérite de la Société des Arts, 1860-1938*, Genève 9 novembre 1938.

³² *Sécheron*, Genève 1948, sans pagination, cf. Origines et premières réalisations.

³³ Cf. Peter RINDERKNECHT, *Brown Boveri, 1891-1966, 75 ans*, pp. 14-45.

des pays dans lesquels l'électricité se développe très rapidement³⁴. Pour ces pays, la technologie électrique apparaît comme un système technique permettant d'exploiter d'abondantes ressources, jusque-là utilisées marginalement. Le terme de houille blanche est bien à sa place.

La Suisse n'a pas attendu les progrès de l'électricité pour commencer à tirer parti de ses ressources hydrauliques abondantes et variées³⁵. Durant la période romaine se diffusent déjà les premiers moulins hydrauliques pour moudre le blé. Les vestiges de trois roues hydrauliques verticales (diamètre de 2,15 à 2,34 m) datant du III^e siècle, ont été découverts à Hagendorn près de Cham (Zoug, 21 km de Zurich)³⁶. Pendant les invasions, l'utilisation de l'eau en tant que force motrice entre dans une période de léthargie. Niklaus Schnitter indique une période de renouveau durant la période franque, autour du VIII^e siècle³⁷. De nouveaux moulins sont alors construits sur les anciens sites romains. La croissance économique des XI^e et XII^e siècles s'accompagne d'un essor quantitatif et qualitatif des moulins hydrauliques. L'emploi de l'arbre à came, qui permet de transformer le mouvement rotatif des roues en un mouvement oscillant, est à l'origine de la diversification de l'emploi du moulin. On ne l'utilise plus seulement pour moudre les grains, mais aussi pour concasser, battre le fer, scier le bois³⁸. Jusque vers 1850, la technologie de la roue hydraulique ne cesse de s'améliorer.

La révolution industrielle marque un tournant. Jusque-là, la technique de la roue hydraulique se diffusait par l'intermédiaire d'artisans-constructeurs locaux. Désormais, on peut observer que le savoir-faire hydromécanique entre aussi dans le champ d'activité de fabricants de machines spécialisés. L'impulsion est donnée par les besoins en énergie

³⁴ Cf. S. PAQUIER, *Les principales étapes de l'électrification suisse de 1880 à 1930*, tableau n° 1 indiquant la production en kWh par habitant de quelques pays, in *Actes du deuxième colloque international d'histoire de l'électricité de juillet 1990*, Paris, à paraître.

³⁵ Pour l'expérience hydromécanique de la Suisse au XIX^e siècle, cf. S. PAQUIER, *Un facteur d'explication de l'électrification rapide de la Suisse : l'expérience acquise en matière d'hydromécanique au XIX^e siècle*, in *Bulletin d'histoire de l'électricité*, 16, Paris 1990, pp. 25-36.

³⁶ N. SCHNITTER, *Römischer Wasserbau in der Schweiz*, in *Wasser, Energie, Luft*, 7/8, 1988, pp. 155-156.

³⁷ N. SCHNITTER, *Mittelalterliche Wasserkraftnutzung in der Schweiz*, in *Wasser, Energie, Luft*, 4/5, 1989, p. 83.

³⁸ *Op. cit.*, pp. 87-89.

mécanique accrus qu'implique la mécanisation de la filature du coton (1801). Ne disposant ni de ressources charbonnières exploitables à grande échelle ni d'une infrastructure de transport permettant de faire parvenir du charbon dans de bonnes conditions, la Suisse est logiquement conduite à utiliser son potentiel hydraulique. La société zurichoise Escher Wyss, dont les intérêts sont d'abord liés à la filature mécanique du coton, entreprend dès 1806 la construction de roues hydrauliques. Ces dernières supplantent rapidement celles construites par les artisans locaux. Les moulins, les scieries, les fabriques de papier passent des commandes à la firme pionnière³⁹. En 1835, la société Escher Wyss, qui compte 400 ouvriers, entreprend la construction de roues métalliques. Ainsi est née l'industrie hydromécanique suisse. Cette nouvelle industrie est le résultat d'une combinaison de différents facteurs tels que l'expérience acquise dans la gestion des filatures mécanisées, les connaissances technologiques obtenues lors de visites à l'étranger et la conjonction du savoir-faire évolué, acquis notamment en Angleterre et en Saxe, et des connaissances des constructeurs de moulin locaux.

Avec l'introduction des turbines dès les années 1840, un nouveau pas est franchi dans les étapes de l'utilisation de l'eau en tant que force motrice. Techniquement supérieures aux roues, elles laissent envisager un emploi plus large des ressources hydrauliques. La société Escher Wyss construit la première turbine en Suisse autour de 1840. De 1844 à 1875, la société zurichoise en livre plus de 800. D'autres sociétés vont suivre cet exemple. La firme Joh. Jacob Rieter (Winterthour), également au bénéfice d'une expérience en matière de gestion des filatures mécaniques, s'intéresse à la fabrication des turbines dès 1833. Elle en commence la fabrication dès 1854. D'autres compagnies suivent : Maschinenfabrik St. Georgen (Saint-Gall) dès 1857, les ateliers August Bell à Kriens (Lucerne) dès 1859. En Suisse romande, les ateliers B. Roy (Vevey), prédécesseurs des Ateliers de constructions mécaniques de Vevey, livrent leur première turbine en 1863⁴⁰. Jusqu'en 1890, la société vaudoise en construit 700.

³⁹ *Escher-Wyss, 1805-1955, 150 ans d'évolution*, Zurich 1955, p. 13.

⁴⁰ Ch. DUBAS, *Le centenaire de la première turbine hydraulique livrée par notre entreprise*, in *Bulletin technique Vevey*, 23, 1963-1964, p. 2.

Les compétences des ingénieurs suisses sont reconnues sur le plan international. De 1844 à 1875, la société Escher Wyss exporte plus de 80% de ses turbines. Les ateliers B. Roy livrent 45% de leurs turbines dans divers pays européens entre 1866 et 1875. Dès 1880, la firme vaudoise effectue des livraisons dans les pays d'outre-mer tels que le Mexique, le Brésil, l'Argentine, l'Uruguay, la Bolivie, les Açores, Java et la Nouvelle-Zélande⁴¹. La firme Joh. Jacob Rieter vend ses transmissions par câble jusqu'en Russie et en Norvège. Et surtout, deux entreprises sont associées à la première réalisation hydroélectrique d'envergure des chutes du Niagara (1895). La genevoise Faesh-Piccard et la zurichoise Escher Wyss se distinguent en remportant les premières places de la mise au concours international pour la partie hydraulique de ce projet⁴².

Malgré l'introduction des turbines, l'utilisation de la force hydraulique reste limitée aux affluents des principaux cours d'eau. C'est que l'utilisation plus large des ressources se heurte à des problèmes techniques dont il convient de dire quelques mots. D'abord, on manque d'expérience en matière de retenue d'eau. On ne se risque pas encore à construire des barrages. En lieu et place, des canaux de dérivation sont construits parallèlement aux cours d'eau. Les inconvénients de ce système sont nombreux. Les canaux de dérivation sont régulièrement encombrés et les retenues de bois bien que renforcées en période de basses eaux sont souvent emportées lors des crues. Ensuite, la difficulté de transporter et de distribuer convenablement la force hydraulique limite l'emploi plus large des ressources hydrauliques. La technique traditionnelle, celle déjà utilisée avec les roues hydrauliques, consistant à transmettre la force mécanique depuis le lieu de production d'énergie jusqu'aux ateliers par un arbre de transmission, s'applique aussi aux turbines. Les inconvénients inhérents à l'emploi de cette technique sont très importants. En plus de la faible distance de transport, il faut compter avec le risque de rupture de l'axe central qui entraînerait alors l'immobilisation des ateliers.

⁴¹ A. MALAMOUD, *L'exportation des turbines hydrauliques Vevey*, in *Bulletin technique Vevey*, 23, 1963-1964, p. 7.

⁴² *Niagara power, the history of the Niagara falls power company, 1886-1918*, The Niagara falls power company, New York 1927, vol. 1, pp. 187-188 et pp. 408-410.

C'est pourquoi d'autres procédés sont imaginés et réalisés. Le savant-mécanicien français Hirn met à la disposition des industriels autour des années 1850 le système de transport de force hydraulique par câble téléodynamique⁴³. Son invention consiste à enrouler sur deux poulies à gorge tournant dans un même plan vertical un câble continu en fil de fer. Ce dernier est animé d'une grande vitesse, ce qui lui permet de transmettre une puissance considérable, même sous une tension modérée. Lorsque les poulies sont très éloignées, on place entre elles des poulies intermédiaires de support. En Suisse, l'ingénieur David Ziegler de la firme Joh. Jacob Rieter à Winterthour est l'un des promoteurs de ce système⁴⁴. L'eau sous pression constitue un autre moyen de transporter la force hydraulique.

Sur la base de ces progrès, on observe la mise en place des sites énergétiques évolués dès les années 1860-1870. Par exemple, en 1879, la filature Auf der grünen Wiese substitue une turbine à ses deux roues hydrauliques. L'énergie hydraulique stockée dans des étangs est amenée dans la chambre des turbines par des conduites forcées (1880). En aval de la fabrique se situe une autre chambre de turbines. La force hydraulique est amenée à la filature par une transmission par câble téléodynamique⁴⁵. Certaines villes intègrent également les progrès de l'hydromécanique. À Schaffhouse, trois turbines représentant une puissance de 770 cv, sont installées dans une station centrale établie sur la rive gauche du Rhin. La puissance de deux turbines (560 cv) est transportée par câble téléodynamique à l'artisanat établi sur l'autre rive⁴⁶. Berne, qui remplace ses roues hydrauliques par deux turbines en 1878, utilise aussi un transport par câble téléodynamique. D'autres villes telles que Fribourg (1869-1872), Zurich (1878), Genève (1883-1886) et La Chaux-de-Fonds (1888) construisent des installations

⁴³ D'après Ch. LABOULAYE, *Dictionnaire des arts et des manufactures*, 5, complément, rubrique «courroie», la première application daterait de 1850 et selon E.O. LAMI, *Dictionnaire encyclopédique et biographique des arts industriels*, Paris 1888, 8, p. 791, de 1852.

⁴⁴ *150 Jahre Rieter, 1795-1945*, Winterthour 1947, pp. 122-126.

⁴⁵ H. W. WEISS, *Wasserkraft und frühindustrielle Entwicklung, gezeigt an Beispielen aus dem Zürcher Oberland*, in *L'histoire de la protection contre les crues et de l'utilisation des forces hydrauliques en Suisse*, Bâle 1983, pp. 8.9-8.13.

⁴⁶ P. NIEDERHAUSER, *Shaffhausen-Moserdamm, Rheinfallwerke, Pumpspeicher*, in *L'histoire de la protection contre les crues et de l'utilisation des forces hydrauliques en Suisse*, Bâle, p. 14.3.

mixtes⁴⁷. Une partie de la puissance mécanique des turbines est utilisée pour l'approvisionnement en eau des habitants. Des groupes turbines-pompes refoulent l'eau pompée dans un lac ou dans une rivière, pour la stocker dans un réservoir. Une autre partie de l'énergie mécanique fournie par les turbines est transportée soit par câble téléodynamique (Fribourg et Zurich), soit par eau sous pression, à l'artisanat (Genève, La Chaux-de-Fonds et Zurich). Ces villes bénéficient non seulement de sites hydrauliques qui serviront de base aux premières expériences de station centrale électrique, mais aussi d'un savoir-faire évolué au niveau technique commercial, administratif et financier en matière de gestion de l'eau.

Si la technique électrique va rencontrer un grand succès en Suisse, c'est bien parce qu'elle répond à une longue attente pour mettre au point un système énergétique secondaire efficient capable d'utiliser rationnellement les ressources hydrauliques (ressources primaires). Ce facteur joue un rôle important dans la rapidité de la diffusion de l'électricité en Suisse.

Les cinq étapes de l'électrification en Suisse de 1880 à 1939

Cinq étapes caractérisent l'électrification de la Suisse⁴⁸. La période de 1880 à 1895 consacre l'emploi de diverses techniques et de plusieurs sources d'énergie primaires. L'électricité se développe soit par le biais d'installations particulières, soit par de petites stations centrales (d'environ 300 cv). On en compte une vingtaine vers 1890 dont cinq à courant alternatif monophasé. À partir de 1895 s'implantent les premières grandes stations centrales à courant polyphasé (plus de 10 000 cv). L'exploitation à grande échelle des ressources hydrauliques devient une réalité. Depuis le tournant du siècle jusque vers 1914,

⁴⁷ Pour La Chaux-de-Fonds, Raoul COP, *Histoire de la Chaux-de-Fonds*, 1980(?), p. 206. Pour Fribourg, Nicole ZIMMERMANN, *Les Entreprises Électriques Fribourgeoises et le développement économique, un siècle de collaboration*, Fribourg 1990, pp. 13-19. Pour Genève : François PIGUET, *L'industrialisation de Genève au XIX^e siècle, l'eau motrice, une forme originale de transmission de l'énergie*, mémoire de licence, Université de Genève, Faculté des sciences économiques et sociales, Dpt d'histoire économique, 1977.

⁴⁸ Pour de plus amples informations concernant ces étapes, cf. S. PAQUIER, *Les principales étapes de l'électrification suisse de 1880 à 1939*, in *Actes du deuxième colloque international d'histoire de l'électricité, juillet 1990*, Paris, à paraître.

les réseaux électriques se développent rapidement à travers tout le pays, si bien que vers 1914, environ 90% de la population se situe déjà dans une zone desservie par une société distributrice. Des usines d'appoint, thermiques ou hydrauliques, permettent d'augmenter les capacités de production et d'installer une puissance supérieure à l'étiage (période de l'année durant laquelle le débit est le plus faible). L'extension du marché de l'éclairage ainsi que la diffusion des usages mécaniques de l'électricité (moteurs dans l'artisanat et l'industrie, construction de chemins de fer électriques locaux) constituent les débouchés des nouvelles quantités d'énergie produites. L'énergie encore disponible est absorbée par la diffusion de moteurs électriques, ainsi que par la construction et l'exploitation de voies de chemins de fer. En marge des réseaux, l'industrie électrochimique construit d'imposantes usines : en 1900, la moitié de l'énergie électrique produite en Suisse est utilisée par ce secteur. Étant donné les difficultés du pays à s'approvisionner en charbon, en **temps de guerre**, on cherche à substituer de l'énergie d'origine hydraulique à l'énergie d'origine thermique produite par les usines de réserve. L'égoïsme des sociétés électriques locales est dénoncé. Le discours sur l'utilisation rationnelle des ressources prônant la collaboration entre les sociétés productrices-distributrices, jusque-là autonomes, s'impose. Les années de l'**entre-deux-guerres** sont celles de la difficile croissance coordonnée de l'infrastructure électrique. À la fin de la première guerre mondiale, des sociétés régionales regroupant plusieurs producteurs-distributeurs sont fondées. Elles veulent construire des réseaux interconnectés à très haute tension. On observe la construction de grands ouvrages à accumulation dont la mission consiste à approvisionner plusieurs réseaux locaux en énergie de régularisation. Ils sont l'oeuvre, soit de groupements régionaux, soit de sociétés à partenaires constituées spécifiquement pour la construction et l'exploitation de ces réseaux.

Canton de Vaud

Lausanne

Précocité des pionniers privés⁴⁹

À la fin des années 1870, un cercle d'ingénieurs motivés par l'idée d'introduire l'éclairage électrique à Lausanne cherchent à s'attirer les faveurs de la population au moyen de conférences et de démonstrations publiques. Les résultats ne sont pas très probants. Un éclairage provisoire à la place de la Riponne se solde par un échec. Mais les promoteurs de l'électricité ne se découragent pas. Le succès de l'exposition de Paris en été 1881 sur le développement de l'électricité les renforce dans leurs convictions. Ils fondent en novembre de la même année la Société Vaudoise d'Électricité sous la présidence de l'ingénieur Léon Raoux. La société nouvellement fondée s'attache alors à obtenir de la Municipalité l'autorisation de placer des lignes électriques sur le domaine public. Dans ce but, les municipaux sont convoqués pour assister à une démonstration d'éclairage par incandescence à l'hôtel de l'Ours. Puis, un projet de convention est adressé à la Municipalité en février 1882. Mais les autorités ne semblent pas pressées de répondre et la société d'éclairage tente un coup publicitaire. Elle met en service en avril 1882 la première usine électrique de Suisse. Une dynamo Siemens de 20 cv, recevant sa force motrice du réseau de distribution d'eau de la Société du lac de Bret, alimente en énergie électrique une vingtaine de lampes Swan dans une brasserie. L'opération est une réussite. Devant ce coup d'éclat, les autorités municipales accordent une concession d'éclairage à Léon Raoux. L'attitude de la Municipalité reste prudente, car d'une part l'autorisation est accordée à titre d'essai et d'autre part les autorités municipales se déchargent d'une éventuelle action juridique de la Compagnie du gaz, déjà au bénéfice d'une concession d'éclairage ou d'une autorisation de l'Office fédéral des télégraphes.

Forte de ce premier succès, la société pionnière, qui devient dès juillet 1882 la Société Suisse d'Électricité, installe en février 1883 une

⁴⁹ Informations reprises de M. SAVOY, *Lumières sur la ville, introduction et promotion de l'électricité en Suisse. L'éclairage lausannois, 1881-1921*, Études et mémoires de la section d'histoire de l'Université de Lausanne, t. 8/88, Lausanne 1987, pp. 21-29.

deuxième station centrale pour l'éclairage de l'hôpital cantonal. Les machines placées sur la route de Couvaloup alimentent les 230 lampes du complexe hospitalier.

Lenteurs du réseau municipal

Dans toutes les villes de Suisse, après le temps des premières expériences dispersées, réalisées sous l'impulsion de pionniers privés, succède l'époque des stations centrales implantées par les municipalités. Les principales municipalités urbaines du pays installent dès 1891 leur propre réseau. La Municipalité lausannoise inaugure son réseau en 1902 seulement. Par contraste avec la précocité des années 1880, la décennie 1890 est synonyme de lenteur.

Dans le but de bien comprendre le retard lausannois, il convient d'analyser le cas des villes dans lesquelles les réseaux municipaux s'implantent rapidement. Les municipalités bernoises et zurichoises installent leur propre réseau respectivement en 1891 et 1892. Compte tenu des possibilités techniques, ces réalisations municipales urbaines pionnières sont modestes. À Berne, deux dynamos de 140 cv chacune, installées dans l'usine hydraulique municipale de la Matte, alimentent un réseau de transport et de distribution d'énergie destiné à l'éclairage à courant continu⁵⁰. À Zurich, l'énergie est produite, dans les premiers temps, par deux alternateurs monophasés d'une puissance totale de 500 cv. Les génératrices installées dans l'usine hydraulique municipale de Letten produisent du courant à 1800 volts. Des sous-stations et des postes transformateurs répartis dans la ville abaissent la tension pour la distribution aux abonnés⁵¹.

C'est surtout par rapport à Genève que l'on peut mesurer le retard lausannois. La Municipalité genevoise construit de 1893 à 1896 la plus grande usine au fil de l'eau recensée en Europe à cette époque⁵². L'usine de Chèvres, située sur le Rhône à 7 km en aval de Genève, est prévue pour développer une puissance maximale de 18 900 cv. En

⁵⁰ Collectif, *Die Elektrizitätswerke im Kanton Bern*, janvier 1982, p. 7.

⁵¹ Cf. Ch. JACQUIN, *La station centrale électrique de Zurich*, in *L'éclairage électrique*, 8, Paris 1896, pp. 481-491 et Adrien PALAZ, *Les installations électriques de la ville de Zurich*, in *L'électricien*, 5, Paris 1893, pp. 93-99.

⁵² Cf. Théodore TURRETTINI, *Usine de Chèvres*, notice historique et descriptive des travaux exécutés par la Ville de Genève de 1893 à 1899, Genève, 1900.

1896, date de son inauguration, cinq groupes d'environ 840 cv à 1260 cv sont installés, puis dix autres entre 1898 et 1899. L'usine produit plusieurs types de courant : continu, monophasé, biphasé (47 Hz). Une partie de l'énergie est destinée à alimenter des usines électrochimiques ainsi que divers ateliers situés dans les environs de Chèvres. Une autre partie est transportée en Ville de Genève par une ligne souterraine biphasée à 2750 volts. Enfin, une autre partie alimente diverses localités du canton par un réseau de lignes à 5500 volts. Si des grandes industries électrotechniques associées à des sociétés financières peuvent réunir d'imposants moyens financiers et concentrer le savoir-faire technique et commercial, comment une municipalité serait-elle en mesure de réaliser un tel projet ?

Premièrement, la Ville de Genève est encouragée par l'expérience technique et commerciale acquise et les bénéfices résultant de l'exploitation de son usine hydraulique de la Coulouvrenière. Cette dernière construite de 1883 à 1886 alimente un réseau d'eau ménagère et industrielle (sous pression)⁵³. Deuxièmement, les fortes demandes d'énergie électrique prévues pour la tenue, en 1896, de l'Exposition nationale dans la ville du bout du lac ainsi que le rachat par la Municipalité des installations des sociétés privées gazières et électriques sont des arguments supplémentaires qui militent en faveur du projet. Et troisièmement, la Municipalité genevoise peut s'assurer les services du brillant ingénieur Théodore Turrettini (1845-1916) qui a dirigé les travaux de l'usine de la Coulouvrenière. Ce lieutenant-colonel d'artillerie, en plus de l'expérience acquise avec la construction de la précédente usine hydraulique, fait bénéficier le projet de Chèvres du savoir-faire qu'il acquiert en tant que membre de la Commission internationale pour l'aménagement des chutes du Niagara. C'est certainement pour cette raison que l'usine de Chèvres présente dans sa conception des analogies avec celle des chutes du Niagara : utilisation sur place de l'énergie et transport de force destiné à l'approvisionnement général d'une ville.

⁵³ Cf. F. PIGUET, *L'industrialisation de Genève au XIX^e siècle : l'eau motrice, une forme originale de transmission de l'énergie*, mémoire de licence, Université de Genève, Faculté des sciences économiques et sociales, Dpt d'histoire économique, 1977.

Les raisons du retard lausannois

Il convient d'abord de mettre en évidence le fait que le contexte topographique lausannois est plus complexe que celui des villes précitées. Au contraire de Genève, Berne et Zurich, Lausanne ne possède pas sur son territoire, ou à proximité, de cours d'eau au débit suffisamment puissant. Par conséquent :

- les autorités municipales n'ont pas été en mesure de se familiariser avec les problèmes relatifs à l'utilisation de l'eau en tant que force motrice à un autre niveau que celui de l'installation de moulins sur le Flon. Par opposition, les municipalités genevoises, bernoises et zurichoises ont expérimenté un savoir-faire hydromécanique nettement plus évolué lors de la construction de leurs usines hydrauliques dans les années 1870-1880.
- la Ville de Lausanne doit acquérir une concession hydraulique à l'extérieur de sa zone d'influence. Ainsi, la Municipalité s'expose à des compétitions d'intérêts. Étant donné son manque d'expérience en matière de gestion hydraulique, le risque de devoir subir des propositions désavantageuses est renforcé. C'est un cercle vicieux.
- le problème est d'un point de vue technico-commercial difficile à résoudre. Il faut nécessairement réaliser un transport d'énergie à longue distance. À cette époque, chaque km de ligne coûte environ 10 000 francs.

La Municipalité lausannoise ne possède pas non plus d'eau potable abondante sur son territoire ou à proximité. Dans les années 1890, Lausanne n'a toujours pas résolu d'une manière satisfaisante, pour l'époque, son problème d'approvisionnement en eau. La nécessité pressante de trouver une solution à ce problème va entraver le processus de décision concernant le développement de l'énergie électrique.

Pourtant, une solution municipale d'ensemble aurait pu se réaliser plus tôt, car un projet satisfaisant existe dès 1892/1893. Au contraire d'autres projets qui défendent les intérêts de sociétés privées, l'ingénieur A. Palaz propose de «municipaliser» la distribution d'eau et d'électricité⁵⁴. Son projet a pour objectif de réunir quatre services en

⁵⁴ A. PALAZ, *Projet indépendant pour l'alimentation de Lausanne en eau potable et énergie électrique*, Lausanne 1896. Adrien Palaz (1863-1930), docteur ès sciences de l'École polytechnique fédérale, est professeur à l'école d'ingénieurs de Lausanne de 1895 à 1904. Il entre au Grand Conseil vaudois en 1897 et au Conseil communal de Lausanne en 1898. Il est président de l'Association suisse d'électricité en 1896. Il exerce aussi de hautes responsabilités dans des sociétés de production-transport-distribution en Suisse et en France.

un seul, à savoir : le Service des eaux, le Service de l'éclairage Électrique, le Service de la distribution de la force motrice à bon marché et le Service des tramways. La force hydraulique nécessaire devrait être empruntée à un transport de force électrique à grande distance. Le projet propose «d'aller chercher» la force soit à l'Orbe (38 km au nord), soit à la Grande Eau (43 km à l'Est), soit dans la vallée du Rhône (52 km à l'Est) ou encore à la Dranse, près de Martigny (60 km à l'Est). Pour compenser les pertes dues à la longueur du transport, il est nécessaire de disposer d'une durée d'utilisation optimale pendant la plus grande partie de la journée, puisque «l'eau travaille 24 heures par jour». La réunion des trois services précités permet d'obtenir une durée d'utilisation adéquate : éclairage électrique, trois heures, distribution de la force motrice à domicile, dix heures, service des tramways, quinze heures. Pour obtenir une meilleure utilisation de la «puissance hydraulique transmise à grands frais» on peut utiliser une partie de l'énergie pour le service de l'approvisionnement en eau potable de la ville. Une usine élévatoire située près d'Ouchy puiserait l'eau du lac «à une profondeur et à une distance telles que sa pureté et sa température soit satisfaisantes⁵⁵». L'eau serait alors refoulée dans des réservoirs, comme cela se pratique à Genève, à Zurich et à La Chaux-de-Fonds. Les pompes de l'usine élévatoire seraient commandées par des moteurs électriques actionnés par le courant non utilisé par les autres services de l'éclairage, de la force motrice et des tramways.

Mais la réalisation d'un tel projet d'ensemble se heurte à plusieurs obstacles. D'abord, les autorités municipales ne parviennent pas à se résoudre à utiliser les eaux du lac qu'elles jugent trop polluées. Adopter le projet Palaz aurait signifié pour Lausanne se trouver en état d'infériorité par rapport à Vevey, Montreux ou Évian qui s'approvisionnent en eau de source⁵⁶. Puis, doutant de la vocation industrielle de la ville, la Municipalité estime ne pas avoir de grands besoins d'énergie⁵⁷. Enfin, elle se méfie des risques liés à un trop vaste projet qui risquerait de mettre en péril son équilibre financier. C'est pourquoi la Municipalité préfère la solution plus modeste, proposée par la Société électrique Vevey-Montreux et la Société des Eaux de Lausanne. Ces deux sociétés

⁵⁵ *Op. cit.*, note 53.

⁵⁶ Procès-verbaux de la Municipalité de Lausanne (cité PVML), 4 juin 1897.

⁵⁷ PVML, 12 août 1896.

s'allieraient pour fonder une nouvelle entreprise dans le but d'approvisionner Lausanne en eau de source (eaux du Pays-d'Enhaut) et d'amener de l'énergie électrique pour l'éclairage et la force motrice. La société nouvelle obtiendrait de la Municipalité un monopole d'une durée de 60 années. À fin 1895, la Municipalité passe une convention avec les deux sociétés privées. Une commission est chargée d'étudier la convention avant de proposer sa ratification par le Conseil municipal. L'affaire semble classée.

Un événement extérieur renverse la situation. Rappelons ici que l'année 1896 est celle de l'Exposition nationale de Genève qui a couronné la réalisation par une municipalité d'un grand projet hydro-électrique. Étant donné la popularité de cette manifestation, il me paraît impossible que cet événement majeur ne soit pas à l'origine du changement de tendance qui va suivre. Profitant de l'engouement pour les grands projets municipaux, A. Palaz, s'allie en novembre 1896 avec Ami Chessex et Ernest Barraud, propriétaires d'une concession pour l'utilisation des forces du Rhône à Saint-Maurice. Ils fondent à cette occasion la S.A. Consortium des forces motrices du Rhône. Parmi les membres de la nouvelle association, il convient aussi de mentionner la présence d'un financier, le banquier lausannois Charles Masson, et d'un représentant d'Escher Wyss, l'une des entreprises de turbines les plus réputées de Suisse. Le 9 décembre 1896, le Consortium dépose un projet de convention pour «transporter à Lausanne tout ou partie de la force ainsi créée»⁵⁸. La Municipalité se met alors à douter. Le 14 décembre 1896, elle en vient à se demander «s'il n'y aurait pas lieu d'ouvrir un concours afin d'obtenir les conditions les plus favorables, au lieu de traiter avec la première entreprise venue»⁵⁹.

La commission, dans l'éventualité où le Conseil communal refuserait d'adhérer aux propositions, s'est sentie dans l'obligation de rechercher une solution plus heureuse⁶⁰. Après examen de différents projets, dont le projet Palaz, la commission estime qu'il serait contraire aux intérêts de la ville d'accorder un monopole pendant 60 années à une société privée. Durant ses sessions, elle se rend compte de la complexité des questions à résoudre. Après plusieurs mois de travail,

⁵⁸ PVML, 9 déc. 1896.

⁵⁹ PVML, 14 déc. 1896.

⁶⁰ *Bulletin du Conseil Communal* (cité BCC), 26 avril 1897, p. 295.

la commission livre ses conclusions au Conseil communal qui y adhère en avril 1897. Il s'agit de :

1. ne pas ratifier la convention du 30 décembre 1895 passée entre la Municipalité, la Société des Eaux de Lausanne et la Société électrique de Vevey-Montreux
2. créer un bureau technique chargé d'examiner les projets
3. attendre de nouvelles propositions de la Société électrique Vevey-Montreux⁶¹.

Dans un nouveau débat, en juin 1897, estimant qu'il y a urgence à résoudre le problème de l'approvisionnement en eau, alors que le problème de la force motrice peut attendre, le Conseil communal propose de séparer la question des eaux de celle de la force électrique⁶². Le 6 juillet 1897, un premier concours est ouvert pour la fourniture d'énergie électrique, le 23 juillet, un second pour l'adduction des eaux⁶³.

Sept projets sont proposés. Celui présenté conjointement par la Société électrique Vevey-Montreux et par la Société des Eaux de Lausanne est écarté. Après un rapport d'expertise, deux offres sont retenues. Le premier projet, dit Ritter, propose d'approvisionner Lausanne depuis la concession de l'Orbe située à 30 km. Le second projet, dit Palaz, propose de mettre à disposition de la ville la concession sur le Rhône à Saint-Maurice située à 58 km. Le projet Ritter présente l'avantage par rapport à son concurrent d'être plus proche, d'un coût moins élevé et d'être entièrement situé sur le territoire du canton. En revanche, il ne peut développer que 2 375 cv. Le projet Palaz plus éloigné est par conséquent plus onéreux. Le fait que la concession soit située sur le territoire d'un autre canton (Valais) est un inconvénient supplémentaire. En revanche, le projet défendu par Palaz et consorts développe une puissance de 5 000 cv dans un premier temps, puis 14 000 cv dans un deuxième temps. L'évaluation des besoins d'énergie dont Lausanne a besoin est au centre du problème. Après un long débat, la majorité du Conseil municipal admet finalement que Lausanne a besoin d'importantes quantités d'énergie, même si la nécessité ne se fait pas sentir dans l'immédiat⁶⁴. Les propositions de

⁶¹ BCC, 26 avril 1897, pp. 308-309.

⁶² BCC, 21 juin 1897, pp. 511-577.

⁶³ BCC, 10 mai 1898, p. 591.

⁶⁴ BCC, 26 juillet 1898, pp. 1185-1243.

Ritter visant à augmenter la puissance de la concession de l'Orbe par une accumulation apparaissent très aléatoires. C'est pourquoi la majorité du Conseil municipal se décide en faveur du projet Palaz. Lors de la séance du 26 juillet 1898, le Conseil communal autorise l'achat de la concession de Saint-Maurice pour un montant de 425 000 francs au Consortium pour l'aménagement du Rhône⁶⁵. Cette dernière société, devenue le 7 novembre Entreprise des forces motrices du Rhône, s'engage à exécuter les travaux sur la base d'un forfait de 3 375 000 francs⁶⁶. L'accord est ratifié le 10 janvier 1899.

Il faut remarquer ici l'originalité du projet lausannois. D'une part l'usine du Bois-Noir est sise sur un territoire «étranger», en l'occurrence le canton du Valais, et d'autre part le système technique adopté se distingue de celui à courant polyphasé, généralement adopté à cette époque. En effet, l'énergie produite dans l'usine valaisanne est conduite jusqu'à Lausanne par une ligne de transport à courant continu où elle est transformée à l'usine de Pierre-de-Plan en courant alternatif afin d'être distribuée en ville. Cette solution technique représente un intéressant essai de synthèse de deux systèmes concurrents, le système à courant continu-série, ardemment défendu par l'ingénieur genevois René Thury de la Compagnie de l'Industrie Électrique, et le système à courant alternatif polyphasé admis en Suisse dès le tournant du siècle comme la solution à adopter. Le choix de la Municipalité zurichoise en 1908 en faveur du courant alternatif polyphasé pour transporter l'énergie depuis son usine sise aux Grisons met un point final au conflit technique en Suisse. Les installations continu-série sont démolies en 1925⁶⁷.

*Les Sociétés privées : Société Romande d'Électricité (SRE),
L'Usine des Clées*

La Société Romande d'Électricité fondée en 1904 exerce son activité dans l'est du canton ainsi que dans la région Vevey-Montreux. C'est une société Holding issue de la nécessité pour deux sociétés productrices-distributrices, jusque-là concurrentes, de collaborer. La

⁶⁵ BCC, 26 juillet 1898, p. 1243.

⁶⁶ *Jubilé des Services industriels de la Ville de Lausanne 1896-1946*, Lausanne 1946, pp. 30-31.

⁶⁷ *Op. cit.*, p. 38.

première, la Société électrique Vevey-Montreux, dispose d'un large marché, mais de peu de ressources nouvelles, alors que la deuxième, la Société de la Grande-Eau, bénéficie de plusieurs concessions hydrauliques à aménager sans pouvoir compter sur une extension de ses réseaux de distribution⁶⁸. D'après l'ouvrage commémoratif de la SRE, c'est l'une des premières sociétés holding – chaque société continue d'exister – fondées dans le pays. Selon un rapport confidentiel, cette solution s'est imposée, car des communes se seraient opposées à un transfert de concession à une nouvelle société⁶⁹.

La Société électrique Vevey-Montreux, fondée en 1886, est une entreprise pionnière à plusieurs titres. Elle met en service la première usine à courant alternatif construite avec du matériel suisse, mais elle est surtout connue pour avoir inauguré en juin 1886 le premier tramway de Suisse. Il s'agit d'un tramway interurbain de 10 km qui relie Clarens, Territet et Montreux.

Dans le but de protéger le débit de son cours d'eau principal, la Société achète la concession des ruisseaux des Chenaux et des Vaunaises. Puis en 1895, elle achète les droits de diverses sources du Pays-d'Enhaut dont les eaux sont destinées à approvisionner Lausanne en eau potable et à produire de l'énergie électrique.

La Société de la Grande Eau, fondée en 1895 par Ami Chessex, étend son activité dans l'est du canton. Elle construit en 1896 l'usine de Vuargny dont l'énergie est destinée à l'éclairage d'Aigle et de la station climatique de Leysin. Une nouvelle usine utilisant les forces hydrauliques du lac de Tanay (Vouvry) est mise en service en 1902. La société augmente son potentiel en construisant en 1905/1906 l'usine des Farettes (Aigle).

La S.A. Usine des Clées exerce son activité dans le nord-ouest du canton. À la fin de l'année 1894, la Société des Clées à Yverdon obtient de l'État de Vaud le droit d'utiliser les forces de l'Orbe au sud du village de Ballaigues. En contrepartie, la société s'engage à fournir de la force

⁶⁸ Pour un historique de la Société Romande d'Électricité et de ses deux sociétés constitutives, cf. 1904-1954, *Cinquantenaire de la Société Romande d'Électricité*, Montreux-Clarens 1954. Cf. aussi *Rapport du conseil d'administration à l'assemblée des actionnaires pour l'exercice 1916*, Société Romande d'Électricité, pp. 4-6.

⁶⁹ ACV, carton S8 1387, enveloppe 7g, *Fusion des 3 sociétés électriques, Rapport de Joux*, 12.3.1917, p. 2.

motrice à bon marché aux industries des environs⁷⁰. L'usine comprend six générateurs à courant triphasé 50 Hz de 300 cv chacun. Le réseau de transport comprend deux lignes principales, Yverdon-Grandson et Baulmes-Sainte-Croix. En 1901, la longueur du réseau à haute tension est de 68 km. À cette même date, 120 moteurs de 0,1 à 120 cv sont installés, qui représentent un total de 612 cv. Les ateliers de réparation du Jura-Simplon absorbent à eux seuls 120 cv. La fabrique de ciment à Baulmes emploie 200 cv. Le solde se répartit entre divers ateliers de briqueteries, de fonderies et de menuiseries.

La Compagnie vaudoise des Forces motrices et des lacs de Joux et de l'Orbe (Compagnie de Joux) : solution mixte

La Compagnie de Joux déploie son activité dans le Jura vaudois. Son histoire commence avec le décret voté en 1890-1891 pour régulariser les eaux du lac de Joux⁷¹. Le Département des travaux publics procède alors aux études nécessaires. Vient alors l'idée d'utiliser la force des eaux du lac. L'exemple genevois d'associer la construction de l'usine hydraulique de la Coulouvrenière aux travaux de régularisation du niveau du lac Léman dans les années 1880 a très certainement inspiré les auteurs du projet du lac de Joux. L'ingénieur Adrien Palaz estime que l'on ne peut compter que sur environ 3 750 cv⁷². C'est une force insuffisante qu'il s'agit de compléter. Les initiateurs du projet sont alors amenés à examiner s'il n'existe pas d'autres concessions hydrauliques disponibles sur le parcours de l'Orbe. C'est à ce moment que surgit un problème qui va être à l'origine de débats passionnés.

Il existe bien une concession qui ferait l'affaire, mais elle est déjà accordée au consortium Ritter-Valloton lié à la société électrotechnique Alioth, à Bâle. Ce groupement d'intérêts a dans un premier temps envisagé de mettre en valeur la concession en proposant d'approvisionner en énergie électrique la Ville de Lausanne. Comme mentionné

⁷⁰ *Transmission et distribution d'énergie électrique Les Clées-Yverdon*, Ateliers de Construction Oerlikon, 1901.

⁷¹ Pour un historique de la Compagnie de Joux, cf. René BESSON, *Histoire d'une entreprise au terme d'un demi-siècle d'activité, La Compagnie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, 1904-1954*, Lausanne 1954 ; ACV, document Exposé historique, carton S8 1394.

⁷² *Bulletin des séances du Grand Conseil du canton de Vaud* (cité BGC), 4 mai 1899, p. 44.

plus haut, le choix de la ville s'est porté sur le projet de Saint-Maurice. Dans un deuxième temps, suite à la fermeture du débouché lausannois, l'alternative du transfert de concession devient alors intéressante. Il est d'abord question de transférer les droits à une société considérée comme «étrangère», la société électrique de Montbovon, sise dans le canton de Fribourg, puis à la société électrique de l'Orbe qui exploite déjà une petite station centrale. Cette dernière est censée représenter les intérêts des communes riveraines de l'Orbe.

L'État de Vaud, appelé à sanctionner le transfert et bien entendu motivé par la recherche d'un appoint de force hydraulique pour son projet du lac de Joux, décide non seulement de s'opposer au transfert, mais de retirer la concession au consortium Ritter-Valloton pour se l'approprier. Il invoque le fait que le consortium n'a pas réalisé de travaux d'aménagement dans un délai raisonnable.

Sur ces entrefaites, les communes riveraines de l'Orbe ainsi que «des habitants courageux» signent une pétition. S'engage alors au Grand conseil vaudois un débat houleux sur le bien-fondé de l'action de l'État⁷³. Pour les pétitionnaires, l'État ne doit nuire ni aux intérêts des communes, ni à l'action des sociétés privées. Pour les défenseurs du projet de l'État, tels le conseiller d'État Jordan-Martin, chef du Département des travaux publics et le député A. Baup (banquier à Nyon), l'État doit réunir des forces hydrauliques pour les mettre à disposition de tout le pays ; les intérêts égoïstes individuels, qu'ils soient privés ou communaux, ne doivent pas entraver ce processus.

La grande majorité du Grand Conseil se prononce contre les pétitionnaires, refus qui a pour conséquence de donner une nouvelle orientation au principe admis jusque-là. L'État, au lieu de continuer à concéder aux particuliers l'usage des forces hydrauliques, peut désormais se le réserver en tant qu'administrateur du domaine public.

Se pose alors la question de savoir quel moyen utiliser pour parvenir au but. Deux solutions sont examinées : l'État doit-il réaliser lui-même le projet en créant son propre service ou bien doit-il remettre ce service à une société privée travaillant pour son compte ? La crainte d'assumer des risques jugés trop importants dans un domaine relativement nouveau incite le Conseil d'État (exécutif) à se prononcer pour la seconde solution, désignée par le Département des

⁷³ *BGC*, 4 mai 1899, pp. 40-61.

travaux publics sur les conseils d'une commission spéciale composée des députés E. Gaudard (avocat à Vevey), A. Baup (banquier à Nyon) et D. Paschoud (directeur de la Caisse hypothécaire, à Lausanne)⁷⁴. La commission estime que les solutions envisagées par le Conseil d'État sont :

«... de nature à satisfaire les intérêts généraux du pays dans des conditions aussi avantageuses que si l'État lui-même exécutait et exploitait l'entreprise, tout en diminuant considérablement les risques à courir et en évitant les inconvénients inhérents à l'exécution et à l'exploitation par l'État d'une entreprise importante ne rentrant pas directement dans le rôle qui lui est assigné»⁷⁵.

Plusieurs séances du Grand Conseil sont consacrées à débattre du projet⁷⁶. Des oppositions se manifestent. Elles sont menées par le syndic de Lausanne, B. Van Muyden⁷⁷. On fait valoir que la région desservie par le projet du réseau ne comprend pas d'agglomérations assez importantes. Par conséquent, la distribution d'énergie dans une contrée essentiellement campagnarde n'est pas en mesure d'assurer une vente suffisante pour garantir la rentabilité de l'affaire. Le Conseiller d'État Duboux, le rapporteur de la commission Paschoud et le banquier Baup répondent aux objections et défendent le projet. Celui-ci est finalement adopté en troisième débat (22 mai). Ainsi, il est décidé par décret du Grand Conseil du 13 mai 1901 de créer une société anonyme contrôlée par l'État, la Compagnie vaudoise des Forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe.

D'après l'article 3 de ses statuts, la compagnie a pour but :

1. de régulariser le niveau des lacs de la Vallée de Joux
2. d'utiliser les forces motrices des lacs et de la Vallée de Joux, de l'Orbe et de ses affluents
3. d'utiliser et de distribuer l'énergie ainsi obtenue pour tous ses usages, soit électriquement, soit par tout autre procédé⁷⁸.

⁷⁴ *Exposé des motifs du projet de décret sur la régularisation du niveau des lacs de la Vallée et la constitution de la Compagnie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe*, Lausanne 1901, p. 6.

⁷⁵ *BGC*, printemps 1901, rapports et pièces annexes, pp. 317-318 et *Exposé historique*, carton S8 1394, p. 5.

⁷⁶ *BGC*, séances des 13, 14 et 22 mai 1901.

⁷⁷ *BGC*, séance du 13 mai 1901, pp. 154-159.

⁷⁸ *Statuts de la Compagnie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de L'Orbe*, Lausanne 1901.

Le contrôle de l'État s'exerce à plusieurs niveaux :

D'abord, quatre des sept membres du Conseil d'administration sont nommés par l'Assemblée générale sur présentation du Conseil d'État. Ce dernier ratifie le choix des administrateurs délégués et du directeur, auxquels le Conseil d'administration peut déléguer tout ou partie des pouvoirs⁷⁹.

Puis, l'un des deux contrôleurs chargés de vérifier l'exactitude des comptes et du bilan est nommé sur présentation du Conseil d'État⁸⁰.

Mais surtout, un Comité de surveillance composé de trois membres nommés par le Conseil d'État a pour mission de «veiller à l'exécution des statuts et règlements de la Société et des clauses du décret du Grand Conseil du 22 mai 1901, de surveiller la marche de la Compagnie et de renseigner le Conseil d'État sur la gestion et sur l'établissement des comptes et du bilan»⁸¹. Pour ce faire, le comité assiste à toutes les séances du Conseil d'administration⁸². «Il peut en tout temps prendre connaissance de toutes les opérations des organes administratifs de la Compagnie, vérifier les écritures et la caisse et consulter les procès-verbaux du Conseil d'administration»⁸³. Chaque année, il adresse un rapport au Conseil d'État⁸⁴.

La dissolution de la compagnie est fixée au 31 décembre 1951, fin de la concession hydraulique⁸⁵.

La souscription du capital-actions ne fut pas chose facile. Les avis controversés du Grand Conseil avaient laissé planer des doutes dans l'opinion publique. Les financiers ne sont pas en confiance. Ainsi, sur 26 établissements bancaires contactés, 16 seulement consentent à investir. Sur 1,5 millions de capital-actions proposé au public (2 millions de capital-actions au total, dont 500 000 francs attribués à l'État), 607 000 francs sont souscrits et sur 2 millions de francs d'emprunt-obligations, seul un montant de 809 000 francs est placé. La Banque Cantonale Vaudoise reste en possession de 60% des titres.

⁷⁹ *Op. cit.*, art. 28.

⁸⁰ *Op. cit.*, art. 39.

⁸¹ *Op. cit.*, art. 45.

⁸² *Op. cit.*, art. 46.

⁸³ *Op. cit.*, art. 47.

⁸⁴ *Idem.*

⁸⁵ Cf. note 77, art. 4.

L'attitude de plusieurs communes est un obstacle supplémentaire. L'art. 20 du décret de fondation de la société réserve un droit préférentiel aux communes des régions intéressées. Le résultat est décevant puisque sur 261 communes consultées, seules 33 souscrivent 233 actions en tout. En outre, contrairement à ce qui était prévu, les communes sont peu enclines à prendre en charge la construction de leurs réseaux de distribution secondaires pour livrer à leurs habitants l'énergie fournie en gros par la Compagnie de Joux. Cette dernière, contrainte de modifier son attitude, décide de se charger elle-même de la construction des réseaux secondaires et de la distribution directe aux abonnés. En échange, elle demande que les communes concernées lui accordent le monopole de vente d'énergie jusqu'à l'échéance de la concession. Cette décision donne lieu à une levée de boucliers. À l'instigation d'un comité composé de plusieurs syndics, certaines communes veulent modifier le projet de concession. La contestation porte sur la durée du monopole, jugée trop longue. Un épisode cocasse illustre les rapports quelque peu tendus entre la Compagnie de Joux et les communes opposantes. Lors d'une assemblée réunissant les communes contestataires à Morges le 18 janvier 1903, une délégation de la Compagnie de Joux se voit d'abord interdire l'accès à la manifestation par le bureau organisateur. Ce n'est qu'après avoir entendu lecture des rapports du Comité d'organisation que l'Assemblée décide par 55 voix contre 24 d'entendre les explications de la Compagnie de Joux. Mais celle-ci n'est plus en mesure de s'expliquer, car elle a déjà quitté Morges! Les divergences seront finalement aplanies et la convention proposée par la Compagnie de Joux admise par la totalité des communes de la région à desservir.

Malgré ses difficultés, la Compagnie entreprend dès 1902 la construction de l'usine de La Dernier sur la rive droite de l'Orbe⁸⁶. Les installations mises en exploitation en 1903 sont achevées fin 1904. L'usine produit soit du courant triphasé (force motrice), soit du courant monophasé (éclairage) à la tension de 13 500 volts. Autour de 1905, cinq groupes de 1000 cv alimentent un réseau de grande diffusion qui distribue le courant dans 212 communes suisses, soit une

⁸⁶ Pour une description du réseau, cf. C.H. PERRIN, *Les installations de la Compagnie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe*, extrait du *Bulletin technique de la Suisse romande*, Lausanne 1905.

population de 92 000 âmes. Nyon est la plus grande agglomération desservie avec 49 000 habitants. La vallée industrielle du Val de Travers dans le canton de Neuchâtel représente aussi un marché important. On compte, toujours autour de 1905, 600 km de lignes à haute tension.

Une deuxième usine d'une puissance de 8000 cv est construite de 1905 à 1908. Cette dernière installée à Montcherand reçoit l'eau dérivée du cours de l'Orbe par un barrage aménagé à l'endroit dit «Les Clées», en aval de l'usine électrique. Une conduite sous pression de 780 mètres de longueur procure une chute de 98 mètres. Dans un premier temps, 3 groupes de 2000 cv sont installés avec deux groupes auxiliaires de 200 cv pour les excitatrices. Comme l'usine de La Dernier, elle produit du courant monophasé et du courant triphasé. L'usine de Montcherand s'insère dans l'ancien réseau de distribution. Les lignes reliant l'Abergement à Chavornay sont doublées. Une ligne triphasée et deux lignes monophasées relient les deux usines qui peuvent ainsi fonctionner en parallèle.

Difficile collaboration 1916-1939

Comme nous l'avons dit plus haut, le premier conflit mondial marque la fin de l'autonomie des sociétés productrices-distributrices tant en Suisse qu'à l'étranger. Le canton de Vaud n'échappe pas à cette règle. Les conditions dans lesquelles débute la collaboration entre réseaux jusque-là autonomes s'inscrivent dans un contexte suisse romand difficile, nettement plus complexe que celui de suisse alémanique.

Le nord-est du pays, sous l'impulsion de la S.A. Motor, société financière de la puissante compagnie électrotechnique Brown Boveri, bénéficie, bien avant l'éclatement du premier conflit mondial, d'un vaste réseau interconnecté alimenté par plusieurs usines au fil de l'eau de très grande puissance (Rheinfelden 1898, Beznau 1902, Laufenbourg 1908) et par la première usine à accumulation saisonnière recensée en Suisse (Löntsh 1908). C'est le maillon suisse d'un vaste réseau international dont les ramifications s'étendent en Allemagne et en Alsace. Il est le fruit de la collaboration entre les multinationales allemandes Siemens et Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft et l'entreprise suisse

Brown Boveri⁸⁷. La partie helvétique du réseau est rachetée en 1914 par huit cantons du nord-est du pays. À cette occasion, les Nord-Ostschweizerische kraftwerke sont fondées. Ainsi, le nord-est du pays dispose-t-il rapidement d'un super-réseau de dimension régionale géré par un organisme supra-cantonal.

En Suisse romande, à la veille du premier conflit mondial, la production et le transport de l'énergie électrique se répartit entre plusieurs sociétés de nature juridique différente habituées depuis environ deux décennies à gérer d'une manière autonome leurs réseaux souvent techniquement incompatibles. Au contraire du nord-est du pays, une représentation technique supra-cantonale n'a pas pu se réaliser ailleurs. À titre d'exemple, le Service d'Électricité de la Ville de Genève fondé en 1896 utilise un système alternatif biphase à 15 000 volts. Dans le Jura, l'usine de Combe-Garot alimente les villes de La Chaux-de-Fonds, du Locle et de Neuchâtel selon le procédé continu-série⁸⁸. Le cas vaudois est une reproduction à petite échelle du difficile cas romand. En effet, nous avons pu constater que la production, le transport et la distribution de l'électricité sur territoire vaudois se répartissent entre des sociétés privées telles que la SRE, l'importante société municipale lausannoise et la société mixte Compagnie de Joux. Nous avons également pu observer la diversité des solutions techniques adoptées.

Le rassemblement des forces hydro-électriques réparties entre plusieurs sociétés sur un même territoire peut se former de plusieurs manières. Le premier cas est l'absorption. Lorsqu'une société est plus importante qu'une autre, généralement la plus puissante absorbe la plus faible. Ceci s'est principalement produit dans le canton de Berne où les puissantes Forces Motrices Bernoises se sont étendues au détriment de petites sociétés⁸⁹. Le deuxième cas est la fusion. Deux sociétés généralement de puissance égale, possédant des caractéristiques complémentaires, unissent leurs moyens pour fonder une nou-

⁸⁷ Hugo OTT, *History of electricity in Germany*, in *Un siècle d'électricité dans le monde, 1880-1980*, Actes du premier colloque international d'histoire de l'électricité, Association pour l'histoire de l'électricité en France, Paris 1987, p. 138.

⁸⁸ 75^e anniversaire du Service de l'électricité de La Chaux-de-Fonds, 1897-1972, pp. 19-33.

⁸⁹ Ernest MOLL, *Les Forces Motrices Bernoises 1898-1948*, Berne 1949, pp. 27-35, 55-60.

velle société plus puissante. Lorsque, pour des raisons diverses, deux sociétés ne peuvent pas mettre un terme à leur existence juridique pour en fonder une nouvelle, le regroupement de moyens au sein d'une nouvelle société holding constitue une variante. Nous avons vu plus haut que c'est la solution adoptée par la Société électrique Vevey-Montreux et la Société de la Grande Eau en 1904. Le troisième cas est la collaboration interentreprise. Lorsque des sociétés de nature juridique différente telles que des sociétés municipales, des sociétés cantonales et des sociétés privées sont amenées à unir leurs moyens, le problème devient plus complexe. Des entreprises municipales ou cantonales ne peuvent disparaître au profit d'un autre organisme. Seule la voie d'une collaboration interentreprise technique, juridique et commerciale reste alors envisageable. Nous observons maintenant comment le mouvement de concentration technique financier et commercial s'est réalisé, tant à l'échelle du canton qu'à celle de la Romandie.

Échec de la fusion des principales sociétés vaudoises 1916-1918

Dès 1916 naît l'idée de la fusion, à réaliser sous l'égide de l'État, des trois principales sociétés vaudoises privées : Compagnie de Joux, SRE et Usine des Clées. À noter que les Services industriels de la Ville de Lausanne sont écartés, car d'après les initiateurs du projet «une fusion d'intérêts avec ceux-ci présenterait trop de difficultés et provoquerait des discussions interminables». Le but de l'opération est de se défendre contre «les visées étatistes du pouvoir central»⁹⁰. Les auteurs du projet estiment qu'avec l'acceptation par les chambres fédérales de la future loi sur les forces hydrauliques le risque d'expropriation des installations hydro-électriques par la Confédération serait très élevé. D'après eux, plus les sociétés vaudoises seront concentrées, plus il sera aisé de défendre les intérêts du canton. Pour décrire le contexte, citons quelques extraits de la note datée du 31 octobre 1916 sur le projet de fusion :

«La loi fédérale sur les forces hydrauliques va être prochainement promulguée par les Chambres fédérales et entrera en vigueur probablement dans le courant de l'année prochaine... Cette loi est un premier pas vers la main mise de la

⁹⁰ *Extrait de la note du 31 octobre 1916 sur les projets de fusion des sociétés électriques du canton de Vaud*, p. 4, ACV S8 1387, enveloppe 7 g, projet de fusion.

Confédération sur les forces hydrauliques de la Suisse... L'avenir des entreprises vaudoises dépendra essentiellement du rôle que le canton de Vaud voudra et pourra jouer lors de leur rachat ou de leur expropriation par la Confédération. Or, l'union fait la force et plus les intérêts des Sociétés vaudoises seront concentrés, plus la défense de ceux-ci sera facile.⁹¹»

Les trois sociétés vaudoises donnent leur accord de principe. Une commission est nommée par le Conseil d'État. Dans le but de se faire une idée aussi précise que possible de la valeur économique des sociétés, chacune établit un rapport confidentiel destiné à la commission de fusion⁹². Les travaux de la commission durent plus de deux ans. Finalement, les difficultés liées au délicat problème de l'évaluation économique des sociétés (chacune pense ses propres valeurs sous-évaluées et celles des deux autres surévaluées), la fin imminente de la guerre mondiale, l'éloignement du risque d'étatisation par la Confédération et l'élaboration de projets régionaux interentreprises sont les principaux facteurs d'échec du projet vaudois de fusion. La SRE, dans une lettre datée du 14 septembre 1918 et adressée au Conseiller d'État Paul Etier, chef du Département des travaux publics, communique sa volonté de se retirer du projet⁹³. L'idée de faire fusionner les deux sociétés restantes n'a pas de suite.

Le mouvement de consolidation change d'échelle, il passe au niveau régional romand. Le canton de Vaud y sera au centre grâce à son expérience d'échanges d'énergie que nous développons maintenant.

Collaboration intersociétés : l'apprentissage 1914-1921

Un rapport du conseil d'administration de la Compagnie de Joux, présenté à l'assemblée générale des actionnaires pour l'exercice 1917, fait mention de la première tentative de collaboration active entre deux sociétés vaudoises⁹⁴. Peu après le début du premier conflit mondial, en septembre 1914, en raison des difficultés à s'approvisionner en charbon, la Compagnie de Joux qui dispose de surplus d'énergie

⁹¹ *Idem*, p. 1.

⁹² Carton S8 1387, enveloppe 7 g, projet de fusion.

⁹³ *Idem*.

⁹⁴ *Rapport du conseil d'administration à l'assemblée générale des actionnaires*, exercice 1917, Compagnie vaudoise des Forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne 1918, p. 3.

propose aux Services industriels de Lausanne de substituer de l'énergie électrique d'origine hydraulique et de limiter dès lors celle d'origine thermique produite par son usine de réserve de Pierre-de-Plan. La Ville de Lausanne refuse la proposition.

Toujours d'après ce même rapport, la Compagnie de Joux offre à nouveau de l'énergie en 1917. Cette fois, très certainement en raison de la hausse continue du coût du charbon enregistrée depuis le début de la guerre, la proposition est acceptée par Lausanne. La ville a besoin d'une puissance de 2 800 cv. Les lignes de transport n'étant pas assez fortes pour amener cette puissance, la Compagnie de Joux offre aux Services industriels lausannois de construire une nouvelle ligne, moyennant une subvention de 125 000 francs. La Ville de Lausanne refuse d'accorder la subvention. Dans un premier temps, l'énergie est transportée par la ligne existante Bussigny-Crissier dont les caractéristiques techniques ne permettent que de transporter 840 cv. Dans un second temps, la construction d'une ligne Éclépens-Cossonay par la Compagnie de Joux rend finalement possible la livraison d'une puissance atteignant 1 260 cv. La SRE participe également à ce premier échange d'énergie électrique en fournissant à la Ville de Lausanne une puissance de 1 600 à 2 000 kW (1 cv = 0,736 kW) depuis son usine de Vouvry. Cette énergie est amenée en novembre 1918 par une ligne aérienne Vouvry-Roche-Lausanne⁹⁵.

Plus tard, c'est la Compagnie de Joux qui se trouve être en état de pénurie. Les conditions climatiques défavorables de l'année 1921 – un hiver sans neige suivi d'une sécheresse persistante – affectent particulièrement la production des usines hydroélectriques jurassiennes⁹⁶. En septembre, «de mémoire de quatre générations de riverains, le niveau des lacs de Joux n'a jamais été si bas»⁹⁷. Pour satisfaire les besoins de ses abonnés, la compagnie achète des compléments d'énergie aux Services industriels de Lausanne ainsi qu'à la SRE.

⁹⁵ *Jubilé des Services Industriels de la ville de Lausanne 1896-1946*, Lausanne 1946, p. 35.

⁹⁶ *Rapport du conseil d'administration à l'assemblée générale des actionnaires, exercice 1921*, Compagnie Vaudoise des Forces motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne 1922, p. 3.

⁹⁷ R. BESSON, *Histoire d'une entreprise au terme d'un demi-siècle d'activité, La Compagnie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, 1904-1954*, Lausanne 1954, p. 49.

Ces liaisons ne peuvent pas être considérées comme une réelle interconnexion électrique romande pouvant réaliser la construction d'un super-réseau à haute tension. Néanmoins, ces premières connexions ont permis à deux sociétés directement concernées par le premier échelon du futur super-réseau, la SRE et les Services Industriels de Lausanne, d'expérimenter les divers problèmes techniques, juridiques et commerciaux que pose l'échange d'énergie entre sociétés.

*Les Sociétés vaudoises et le super-réseau romand
de l'Énergie de l'Ouest-Suisse 1919-1939*

En Suisse, l'année 1918 est celle des projets des super-réseaux. Deux des plus puissantes sociétés alémaniques, les Forces Motrices Bernoises et les Nord Ostschweizerische Kraftwerke, unissent leurs efforts pour fonder en mars 1918 la Société Suisse pour le Transport et la Distribution d'Électricité⁹⁸. Le but de cette société est de construire des lignes à haute tension traversant tout le pays⁹⁹.

En Suisse romande, l'ingénieur Jean Landry convoque en octobre 1918 les producteurs-distributeurs romands pour expliquer son projet de réseau interconnecté romand. En mars 1919, les principales sociétés romandes décident d'adhérer au projet défendu par Jean Landry et fondent à cette occasion la S.A. L'Énergie de l'Ouest-Suisse (EOS)¹⁰⁰. Les principales sociétés vaudoises adhèrent au projet à l'exception de la Compagnie de Joux. Comment expliquer son absence ?

D'après les archives de la Compagnie de Joux, il apparaît que cette dernière désire d'emblée participer au projet. Mais cette proposition se serait alors heurtée au mauvais vouloir de l'EOS¹⁰¹. D'abord, la Compagnie de Joux tente vainement d'obtenir des informations concernant la rentabilité du projet EOS. Ensuite, un siège au Conseil

⁹⁸ *50 Jahre Elektrizitätswerke Basel 1898-1948*, Bâle 1949, p. 29.

⁹⁹ E. MOLL, *Les Forces Motrices Bernoises 1898-1948*, Berne 1949, p. 61.

¹⁰⁰ Pour l'histoire de la S.A. L'Énergie de l'Ouest-Suisse, cf. notamment *EOS 1919-1944*, Lausanne 1944 ; S. PAQUIER, *La S.A. Énergie-Ouest-Suisse de 1919 à 1936*, mémoire de licence, Université de Genève, Faculté des sciences économiques et sociales, Dpt d'histoire économique, 1988 ; S. PAQUIER, *La S.A. Énergie-Ouest-Suisse de 1919 à 1936*, in *Bulletin d'histoire de l'électricité*, 13, Paris 1989, pp. 63-82.

¹⁰¹ *Exposé historique des relations entre la Société de l'Énergie-Ouest-Suisse et la Compagnie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe*, ACV S8 1409, Z1.

d'administration lui est refusé. La collaboration d'abord compromise finit par se réaliser. Elle débute en 1927. La compagnie souscrit pour un montant de 500 000 francs à l'augmentation du capital-actions d'EOS. La collaboration financière se concrétise sur le plan technique. Elle prend la forme d'un droit réciproque d'utilisation des lignes pour exporter en France l'énergie de nouvelles usines. La Compagnie de Joux obtient dès 1927 le droit d'utiliser le premier échelon du super-réseau romand reliant Genève et Lausanne pour exporter l'énergie de sa nouvelle usine de la Peuffeyre à destination de Bellegarde. En contrepartie, EOS obtient un droit d'option pour placer trois conducteurs sur la future ligne de la Compagnie de Joux qui reliera Lausanne à la vallée de Joux par Montcherand. Ainsi l'EOS peut exporter dès 1930 l'énergie de sa future usine de Fionnay-Champsec.

Les deux sociétés vaudoises, la SRE et les Services industriels de Lausanne, participent activement au premier échelon du réseau interconnecté romand d'EOS. Il s'agit de relier les services municipaux de Genève à ceux de Lausanne par une ligne à très haute tension. La construction de celle-ci est motivée par l'urgence d'approvisionner Genève en énergie hydro-électrique¹⁰². Les capacités de l'usine genevoise de Chèvres, mise en service en 1896, ne suffisent plus à répondre à la demande croissante d'énergie. Étant donné le coût élevé de la main-d'oeuvre et des matériaux pendant le premier conflit mondial et durant l'immédiat après-guerre, les Services Industriels de Genève n'ont pas cru bon de s'engager dans la construction d'une nouvelle usine hydro-électrique à grande capacité. La fin du premier conflit mondial n'a pas entraîné la baisse du coût du charbon. En 1918 et jusqu'en 1919, son coût reste très nettement supérieur à son niveau d'avant-guerre. Ainsi, l'augmentation de la capacité de production de l'usine thermique de réserve de Genève apparaît comme une solution trop onéreuse. C'est pourquoi, le Service d'Électricité de la ville décide d'adhérer au projet Landry.

Les Services industriels de Lausanne ainsi que la SRE, déjà au bénéfice d'une expérience en matière d'échange d'énergie, comme nous l'avons vu précédemment, s'engagent à fournir l'énergie électrique dont Genève a besoin. Le contrat fixé pour une durée de dix années

¹⁰² S. PAQUIER, *La S.A. Énergie-Ouest-Suisse de 1919 à 1936*, mémoire de licence, pp. 19-20.

porte sur 5,3 millions de kWh d'énergie d'hiver et sur 5 millions de kWh d'énergie d'été. Le prix de l'énergie fournie, représentant une dépense annuelle de 950 000 mille francs, est très élevé¹⁰³. Le prix de revient de l'énergie fournie par EOS à Genève est en moyenne cinq fois plus élevé que celui fourni par son usine de Chèvres (2 centimes). La ligne est construite de 1919 à 1920. La première mise sous tension a lieu fin décembre 1920. Mais les fournitures d'énergie ne débutent qu'en juin 1921, car des grèves à Genève ont ralenti la construction du poste de transformation de l'usine réceptrice de Chèvres. En attendant la fin des travaux genevois, les sociétés vaudoises ont dirigé leurs surplus vers le réseau de la Compagnie de Joux particulièrement touchée par la sécheresse de l'hiver 1920/1921. La ligne est doublée en 1933.

La Dixence, risque de rupture de la cohésion romande

Avec la construction du complexe Chandoline-Dixence, la Suisse romande entre dans l'ère des constructions imposantes. Cet ouvrage à accumulation, dont le bassin permet de retenir 50 millions de m³, est destiné à fournir de l'énergie de régularisation au réseau romand. Il se réalise dans le difficile contexte de la crise des années 1930. Le déséquilibre financier que va entraîner cette réalisation, monumentale pour l'époque, a failli faire éclater la cohésion romande d'EOS¹⁰⁴.

Au mois de janvier 1927, il est question pour la première fois de l'engagement d'EOS dans l'affaire de la Dixence¹⁰⁵. Le 25 février de la même année, EOS prend le contrôle de la S.A. La Dixence en devenant actionnaire majoritaire. Le conseil d'administration de cette dernière est formé de dix membres, dont cinq font également partie de celui d'EOS. Dans le but de drainer les fonds nécessaires à la réalisation de l'ouvrage, énormes pour l'époque (environ 80 millions de francs), EOS agit par rapport à la S.A. La Dixence comme holding. De cette manière, EOS se porte garante envers les créanciers et les fournisseurs. Quelques mois après la mise en service régulier de l'usine de Chando-

¹⁰³ *Mémorial du Conseil Municipal Genevois*, 1919, p. 296.

¹⁰⁴ S. PAQUIER, *La S.A. Énergie-Ouest-Suisse de 1919 à 1936*, mémoire de licence, pp. 44-50.

¹⁰⁵ Procès-verbaux du conseil d'administration EOS, 1927.

line, en novembre 1935, la S.A. La Dixence est absorbée par EOS. Ainsi s'achève le rôle de cette société.

Les négociations pour obtenir les droits d'eaux, la mise au point des divers projets, les travaux de sondages et d'accès au chantier durent environ trois ans, de 1927 à 1930. La construction du barrage de retenue à 2000 mètres d'altitude et celle de l'usine de Chandoline, à Sion s'étalent sur cinq ans.

La construction de la Dixence¹⁰⁶ a entraîné EOS vers un profond déséquilibre financier. Au plus fort de la crise, vers 1934, il est question de faillite. Des ventes d'obligations de la société ont lieu à Lausanne. Certains pensent que des manoeuvres effectuées en bourse de Zurich ont pour objectif de «permettre à certains consortiums d'outre-Sarine de se rendre maîtres d'EOS et de la Dixence»¹⁰⁷. Comment en est-on arrivé à cette situation de crise? Au début de l'année 1934, EOS a besoin de 27 millions de francs pour achever la dernière tranche des travaux. Il est prévu d'obtenir cette somme par une augmentation du capital-actions de 12 millions de francs (18 à 30 millions) et par un emprunt-obligations de 15 millions de francs. Ce dernier emprunt viendrait s'ajouter aux 45 millions de francs de la dette obligataire déjà contractée. Ainsi, le rapport de 2 à 1 entre fonds étrangers et fonds propres serait respecté : 60 millions de capital-obligations pour 30 millions de capital-actions.

Mais sur les 12 millions d'actions nouvelles proposées, seuls 8 millions sont souscrits. Ce montant ne suffit pas à rendre possible l'emprunt obligataire de 12 millions de francs. L'octroi par la Société de Banque Suisse d'un crédit de construction de 20 millions de francs sauve EOS de la faillite. Malgré ses difficultés, en novembre 1934, l'usine de Chandoline est mise en activité partielle et le réseau romand passe à une tension de 130 kV. Ainsi la cohésion romande est sauvée.

¹⁰⁶ Il s'agit de la première Dixence, la deuxième a été construite après la Deuxième Guerre mondiale.

¹⁰⁷ *Bulletin du Conseil Communal de Lausanne*, 1934, pp. 155-156.

Conclusion

1. L'implantation de l'hydro-électricité est porteuse d'une dynamique de changement. Les collectivités publiques au lieu de concéder une fonction ou un service à une société privée tendent de plus en plus à administrer elles-mêmes cette fonction ou ce service. Nous avons pu constater que cette nouvelle dynamique s'est heurtée à des obstacles, à des inerties.

La Municipalité lausannoise considère longtemps la solution de la concession à une société privée comme la meilleure. Il faudra la réunion des efforts répétés d'A. Palaz et des exemples concrets de réussite dans d'autres villes pour que la Municipalité se décide d'administrer elle-même le service électrique.

Pour s'imposer comme «administrateur du domaine public», l'État réalise un coup de force en retirant la concession au Consortium privé Ritter. Les sociétés privées et surtout les Communes s'opposent vivement. Beaucoup estiment que ce n'est pas le rôle de l'État. Étant donné les risques encourus et l'absence d'un service d'État adéquat, une solution mixte est choisie, c'est le premier pas vers l'étatisation qui aura lieu en 1951.

2. Ce qui distingue le canton de Vaud du reste de la Suisse, c'est bien la persistance du morcellement des pouvoirs. Dans la plupart des cantons, entre 1900 et 1914, le mouvement vers la consolidation financière technique et commerciale s'accompagne de l'affirmation d'un pouvoir dominant. Dans le canton de Berne, la société mixte, les Forces Motrices Bernoises, rachète peu à peu les petites sociétés pour finalement dominer l'approvisionnement dans l'ensemble du canton. Dans le canton de Fribourg, c'est l'État qui, en rachetant les sociétés privées, règne en maître dès 1915. Dans le nord-est de la Suisse, l'emprise des cantons succède dès 1914 à la domination exercée jusque-là par la puissante société privée S.A. Motor. Dans le canton de Vaud, aucun pouvoir, qu'il soit privé, étatique, municipal ou mixte, ne parvient à prendre l'ascendant sur les autres. L'échec du projet de fusion entre les principales sociétés vaudoises, alors même que pendant la guerre les pressions pour le regroupement sont les plus fortes, constitue une ultime épreuve. Désormais, et jusqu'à nos jours, l'infrastructure électrique continue d'être répartie entre quatre sociétés.

Par conséquent, les sociétés vaudoises ont été condamnées à coopérer rapidement. Ainsi, elles ont précocement expérimenté les difficultés et les avantages liés à la collaboration interentreprises et bénéficié de ce fait de l'expérience adéquate pour pouvoir jouer le rôle de plaque tournante dans le dispositif d'interconnexion romand.