

# L'hydroélectricité et les mutations des sociétés alpines : l'exemple des Alpes françaises du Nord

*Jean Billet*

**B**ERCEAU de la houille blanche, les Alpes françaises du Nord se caractérisent par l'ancienneté des équipements hydroélectriques, mais surtout par un rapide développement industriel lié à la présence d'une nouvelle source d'énergie. Il s'en est suivi une mutation profonde des sociétés et des organisations spatiales. On observe un exode des parties élevées de la chaîne alpine. A l'inverse, le développement de l'électrochimie et de l'électrometallurgie fixe des hommes dans les vallées et donne naissance à une vie très active (bourgades industrielles). Les fondements des fonctions des villes sont alors jetés. Grenoble en a été une des grandes bénéficiaires, grâce à l'installation d'usines spécialisées dans le matériel hydraulique et électrique. Les bases d'une spécialisation dans la recherche et les technologies de pointe datent aussi de cette grande phase industrielle (grandes écoles, universités). La fée électrique a donné une nouvelle physionomie aux Alpes, toujours présente dans les paysages d'aujourd'hui.

S'il est une région dont la physionomie et l'intégration à la société moderne doivent beaucoup à l'électricité, ce sont les Alpes françaises du Nord. Elles ont été profondément marquées par la révolution économique et sociale qu'ont entraînée l'essor de l'hydraulique et l'utilisation de l'hydroélectricité. D'autres régions alpines ont connu la même mutation, en Suisse, en Autriche, en Italie, mais aucune d'entre elles ne l'a vécue avec la

même intensité. Dans les Alpes du Sud, à l'inverse, où cette phase n'a été que balbutiante, la restructuration économique n'a été que tardive et inachevée. Le déséquilibre du développement est aussi l'élément principal de différenciation entre le nord et le sud des Alpes françaises.

La deuxième originalité de la conquête de l'hydroélectricité c'est sa durabilité. Les conditions de production, de consommation et de distribution ont changé : elle peut être transportée loin des zones qui en sont riches. Mais l'avance technologique acquise a permis aux régions alpines des reconversions et une dynamique qui favorisent une entrée dans le XXI<sup>e</sup> siècle.

## I. HYDRAULIQUE ET HYDROÉLECTRICITÉ : FACTEURS D'INTÉGRATION DES ALPES FRANÇAISES DU NORD À L'ÉCONOMIE MODERNE

Plusieurs causes ont favorisé la mobilisation des ressources hydrauliques et hydroélectriques alpines et une utilisation de l'énergie sur place : l'ancienneté des équipements, à un moment où le courant électrique se transportait mal, mais aussi la découverte et la mise au point de nouveaux procédés de fabrication et la disponibilité en hommes que libérait la crise de l'économie montagnarde.

Vers 1850, les Alpes sont à une croisée de leur évolution. La montagne s'ouvre au monde extérieur. Les voies ferrées la pénètrent et la traversent entre 1850 et 1870. Les produits agricoles et industriels, en provenance des zones urbaines et des grandes régions agricoles, concurrencent les productions locales et entraînent leur effondrement, car elles sont pénalisées par les conditions naturelles difficiles et une faible productivité, les zones d'altitude étant à la limite de la surpopulation. L'exode se précipite, libérant des bras en grand nombre qui se portent vers l'extérieur de la chaîne.

C'est dans ce contexte de déstructuration qu'intervient l'épopée de la conquête de l'hydroélectricité dont la mise en valeur est très rapide. En 1869, Aristide Berge, un ingénieur pyrénéen venu placer des défibriseurs de son invention dans la petite papeterie de Domène, fut séduit par la qualité du site de Lancey, au pied du massif de Belledonne dans la large vallée du Grésivaudan. Le premier, il osa réaliser une haute chute, grâce à une conduite forcée de 200 mètres de dénivellation, établie sur le ruisseau de Lancey. Si la force de l'eau avait été exploitée tout au cours de l'histoire, elle prenait son expression moderne avec sa mise sous haute pression. La puissance libérée était très forte, malgré la faiblesse des débits et surtout elle était continue, renouvelable et de faible coût. Dans ces conditions, il était logique de lui accoler une dynamo, inventée par Gramme en 1870, et obtenir une énergie facile à distribuer et d'une grande variété et souplesse d'utilisation. Très vite, la région de Grenoble et les Alpes du Nord devinrent un grand foyer de production et de consommation d'hydroélectricité, dès qu'ont été inventées et développées les techniques des cuves d'électrolyse Héroult, (1889) et les fours électriques (1890).

En une vingtaine d'années, les Alpes du Nord se couvrirent de centrales et d'usines, généralement sises dans le fond des vallées et qui jettent, la nuit venue, des reflets rougeoyants, ballets fantomatiques sur les versants proches. La première phase d'implantation des usines est dominée par la papeterie, puis, à partir des années 90, par l'électrochimie et l'électrometallurgie qui s'installent en chapelets le long des rivières et torrents monta-

gnards, car les gros débits sont à leur tour domestiqués : Maurienne, Tarentaise, Val de Livet. Vers 1900, la puissance installée dépassait 140 000 kW. En 1914, elle a presque triplé avec 350 000 kW. L'effort s'est poursuivi au cours de la guerre, puis jusqu'en 1930 avec fébrilité. La capacité de production était d'environ 1 250 000 kW en 1946. Elle a encore été fortement renforcée par EDF, mais l'utilisation de l'énergie échappe de plus en plus à la zone alpine (production totale hydraulique de 20 milliards de kilowattheures à l'heure actuelle).

On mesure mieux aujourd'hui l'incidence d'un équipement sur l'organisation de la vie économique et sociale d'une région. C'est de cette époque que date l'implantation d'un tissu industriel très vivant et des nébuleuses de petites villes et bourgades ouvrières qui ont d'abord accueilli les immigrants locaux, puis très vite des étrangers. Elles ont aussi suscité des modes de vie particuliers, comme celui de l'ouvrier-paysan qui a maintenu une présence dans les villages d'altitude. Vallées sans joie, avec un habitat de cités grises et ternes et où traînent les fumées des usines ; centres anonymes dont la vie est rythmée par le long appel des sirènes. La transformation des métaux, la mécanique (matériel hydraulique) complètent les productions électrochimiques et électrometallurgiques, celles de la papeterie... La distribution géographique des hommes se modifie. Les parties basses sont en progression rapide alors que les villages d'altitude s'épuisent. A travers cette vaste inversion des peuplements, le poids des villes s'est affirmé et est devenu une composante dominante de l'évolution économique et sociale récente. Leur fortune s'appuie sur l'avancée technologique que leur ont donnée la rapide mobilisation des ressources hydrauliques et la valorisation de l'hydroélectricité, à un moment où il était encore plus rentable de fixer les usines près des centrales pour en tirer tous les avantages.

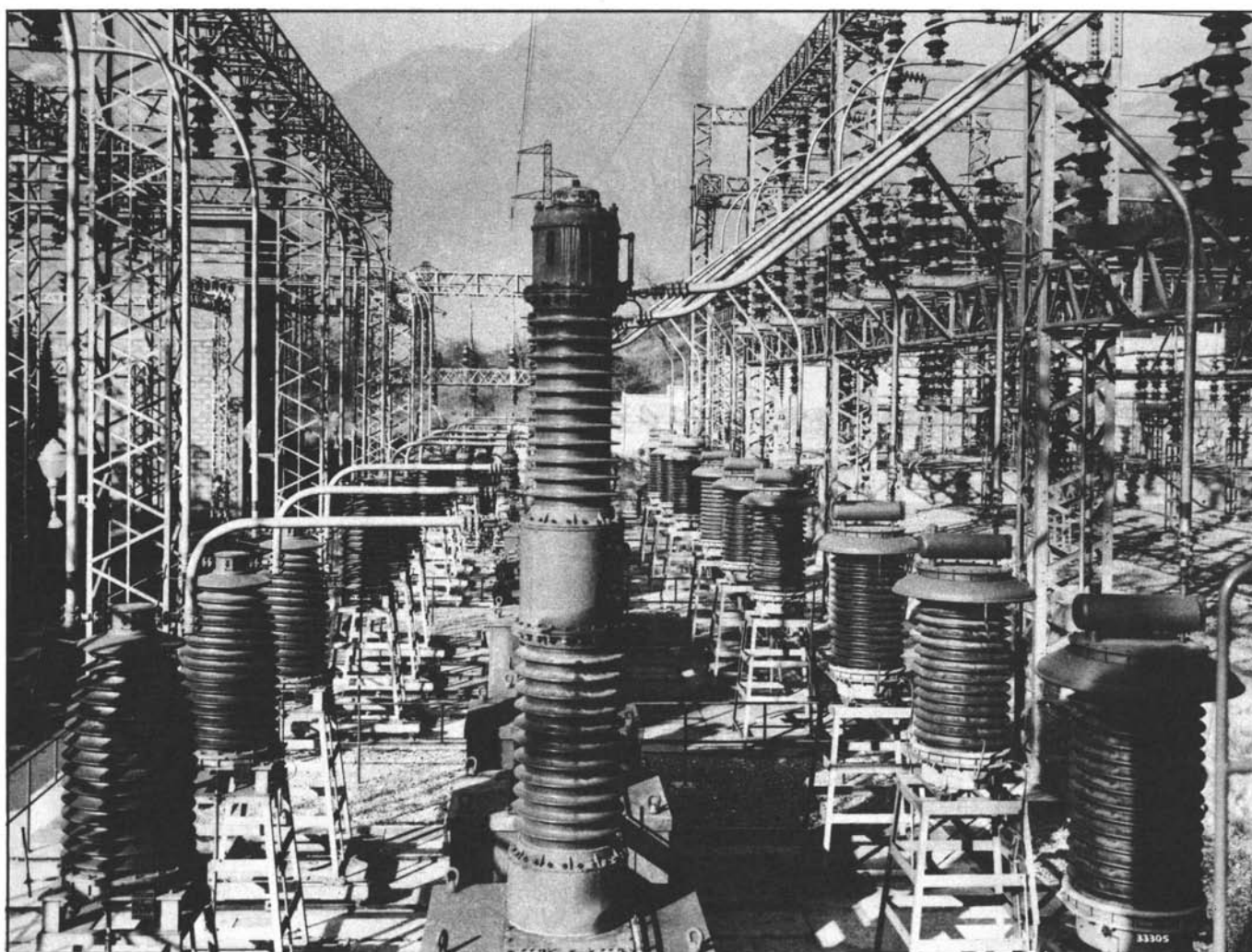
## II. ÉLECTRICITÉ ET CONQUÊTE TECHNOLOGIQUE. L'AFFIRMATION DU POIDS DES VILLES ALPINES

L'implantation des centrales hydroélectriques a attiré des entreprises qui, à l'époque, étaient utilisatrices ou créatrices de technologie de pointe : chaudronnerie hydraulique, matériel électrique... Cet environnement a suscité une mentalité propice à l'innovation et à la recherche.

C'est alors que s'affirment les fonctions modernes de Grenoble. La ville fixe une pépinière d'hommes de très grande qualité qui, souvent, viennent de l'extérieur et qui ont été des capitaines d'industrie éclairés et novateurs. Leur présence a suscité un intérêt particulier pour les études et la recherche scientifique, qui à leur tour ont suivi et soutenu les créations économiques.

Un trait significatif de cet état d'esprit est la création, à partir de 1893, du premiers cours d'électricité industriel. Au début de l'année 1892, Paul Janet, qui est devenu par la suite directeur de l'École supérieure d'électricité de Paris, avait assuré un cours public sur ce thème qui souleva le plus grand intérêt. Il y a, en particulier, réédité une expérience réalisée à Paris une quinzaine de jours auparavant par Nikola Tesla pour montrer les avantages du courant alternatif sur le courant continu. La chambre de commerce de Grenoble prit alors l'initiative d'une souscription auprès de ses membres pour que cet enseignement soit pérennisé. Elle intervint de la même manière auprès d'autres partenaires : ville de Grenoble, département de l'Isère, ministère de l'Instruction publique.

Ce cours est à l'origine de la création, en 1900, de l'Institut électrotechnique devenu, en 1912, l'Institut polytechnique grâce à l'obstination de ses titulaires, Pionchon et Janet. Cette première



école, d'emblée, s'est non seulement appuyée sur les forces vives de la région, mais leur a consacré la recherche de ses laboratoires : électricité, électrometallurgie, papeterie qui sont à l'origine de la naissance d'autres écoles : Ecole française de papeterie en 1907, Institut d'électrochimie et d'électrometallurgie en 1921, Ecole des ingénieurs hydrauliciens en 1930. Cet environnement scientifique et technique a renforcé l'orientation de la région vers les technologies de pointe et la valorisation d'un capital de matière grise, d'autant plus enclin à s'y installer qu'il était séduit par l'agrément du cadre de vie. Grenoble a très vite entraîné dans son sillage ses voisines Annecy et Chambéry. Si l'on prend comme indicateur de cette réussite la croissance démographique, nul doute n'est permis. La métropole dauphinoise est passée d'un peu plus de 30 000 âmes en 1850, à près de 70 000 en 1900 et à un peu plus de 100 000 en 1946. A l'heure actuelle, l'agglomération atteint 400 000 habitants. De petite ville provinciale qu'elle était, Grenoble a atteint le stade de la ville moyenne, grâce à la phase industrielle de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, avant de se hausser au rang de grande ville. Annecy et Chambéry, qui étaient, elles aussi, de petites bourgades, sont devenues des villes moyennes très attractives et dynamiques. Ces villes se sont peu à peu imposées comme relais de l'industrialisation ancienne, beaucoup plus dispersée. L'électricité a jalonné les phases de mutation qu'elles ont assumées.

Ainsi en 1920, Grenoble était devenue « le quartier général de l'équipement hydroélectrique alpestre puisque sur onze des principales sociétés d'aménagement dotées d'un capital égal ou supérieur à 1 000 000 de francs, six ont leur siège social et admi-

nistratif dans la ville » (G. Armand). Le chiffre s'élève à onze sur treize en 1930 pour les entreprises qui ont un capital supérieur à 3 millions de francs. Le champ d'action des hommes d'affaires débordait sur le reste des Alpes et même à l'extérieur de la chaîne. Ainsi le matériel hydraulique et électrique (Merlin-Gérin créé en 1919) essaima à travers le monde. Les branches de l'électrometallurgie et de l'électrochimie se sont concentrées rapidement donnant naissance à de puissants groupes nationaux et même internationaux comme la SECEMAEU (Société d'électrochimie, d'électrometallurgie et aciéries d'Ugine) qui s'associa par la suite à Kuhlmann et à Péchiney.

Le rayonnement des initiatives régionales s'étendit au loin. En 1901 est créé le Syndicat des forces hydrauliques qui organisa le Congrès international de la houille blanche de 1902. Aristide Berges reçut les congressistes dans son usine et les salua de son balcon quelque temps avant sa mort. Mais le couronnement a été l'Exposition internationale de la houille blanche en 1925.

Les conditions qui ont présidé à l'organisation des activités et de la société alpine à la fin du siècle dernier et au début du siècle se sont rapidement modifiées en une vingtaine d'années. L'avantage ancien de disposer d'équipement hydroélectrique ne compte plus guère. L'éloignement des approvisionnements et des marchés est une contrainte beaucoup plus redoutable qui engendre une désindustrialisation des vallées parfois dramatique. La fermeture d'une usine, la diminution des emplois menacent la

---

*Transformateur de tension type TE 350 et d'intensité EH 350. Péchiney à Saint-Jean-de-Maurienne, 1953.*

vie d'un bourg ou d'une micro-région. Les grandes vallées de la Tarentaise, de la Maurienne et même celle de l'Arve sont frappées de plein fouet. La dynamique des villes laisse cependant espérer une nouvelle orientation de l'économie alpine.

### III. DE L'HYDROÉLECTRICITÉ AUX TECHNOLOGIES DE POINTE : UNE FILIATION LOGIQUE

Si l'industrie alpine est confrontée, actuellement, à de grosses difficultés d'intégration dans les marchés et les stratégies de développement, l'élan donné par les précurseurs et les choix qu'ils ont faits lui fournissent les moyens d'une adaptation. Grenoble, par exemple, profite de l'accumulation d'un potentiel scientifique et de recherche rare dans des domaines d'avant-garde. De l'étude de l'électricité, les laboratoires ont dérivé vers celle du magnétisme et du nucléaire sous l'autorité de Louis Neel, prix Nobel de physique. En 1956 est fondé le Centre d'études nucléaires (CENG) rattaché au CEA (Commissariat à l'énergie atomique). Deux piles expérimentales ont été mises en service. Puis ont été construits sur le même site, dans le cadre d'une coopération européenne, le réacteur à haut flux et l'Institut Max Von Laue-Paul Langevin qui accueille des chercheurs de plusieurs pays.

De nombreux laboratoires publics et privés se sont alors développés dans la région pour bénéficier de la qualité de l'environnement scientifique. Ils regroupent 10 000 chercheurs qui se consacrent à des domaines très variés : laboratoires des six écoles d'ingénieurs, du CNRS, de PUK, d'Air Liquide, de la SEMS, de Merlin-Gérin, de la SOGREAH... L'aire genevoise profite de la même façon de l'implantation du CERN, principal centre européen pour la recherche fondamentale sur la composition intime de la matière.

Une des branches les plus dynamiques est actuellement la filière électronique, ses applications à la télématique, aux télécommunications, à la gestion... qui emploie 9 000 personnes dans l'aire de gravitation grenobloise. Sa filiation avec les techniques de l'électricité est évidente, du moins à son origine. Un premier calculateur industriel est fabriqué à Grenoble dès 1960. Il est à tube et fait appel à des techniques dénommés radioélectriques. En 1965, le Commissariat à l'énergie atomique et le CNRS investissent dans une filière de circuits intégrés, puis dans la technologie des transistors. Le Laboratoire d'électronique et de technique de l'informatique (LETI), rattaché au CENG, lance la production des circuits intégrés par l'intermédiaire de la Société d'études et de fabrication des circuits intégrés spéciaux, société à capital public qui a signé de nombreux accords de fabrication avec les industries privées.

Comme lors de la domestication de l'hydroélectricité, de nombreuses entreprises sont attirées et s'installent dans les Alpes pour développer des créneaux à haute technicité. Pour certaines, il s'agit de grands groupes (Hewlett-Packard, SEMS...). Mais la plupart sont de petites ou moyennes entreprises avec des productions très diversifiées et qui sont très performantes et compétitives sur les marchés étrangers. Le foyer grenoblois, par leur intermédiaire, a établi des contacts actifs avec les autres centres régionaux ou les villes montagnardes, en particulier à travers un réseau de sous-traitance qui tend à se concentrer le long d'un axe sud-nord par Chambéry, Aix-les-Bains, Annecy, Annemasse mais qui mord peu sur les vallées dont la crise se poursuit de façon irréversible. Cette nouvelle concentration des hommes et des activités tend à changer une nouvelle fois la physiologie

des zones de montagne nord-alpine. Mais elle est exceptionnelle en France et est un atout de l'intégration des Alpes dans le XXI<sup>e</sup> siècle.

### CONCLUSION

La découverte et la mise au point des techniques de production de l'hydroélectricité, ainsi que l'exploitation précoce d'un patrimoine, ont donc été les moteurs de la transformation des sociétés alpines traditionnelles. Elles ont attiré des hommes dynamiques et entreprenants, suscitant un goût pour l'innovation et la recherche. Ce faisant, elles ont créé un état d'esprit qui explique la fortune de Grenoble, la souplesse d'adaptation de son économie et sa capacité de créativité, autant de qualités qui permettent de maîtriser une évolution. Nous sommes, en effet, probablement, à une charnière du devenir de nos sociétés industrielles comme l'ont été les années 1880. Se donner des moyens nouveaux pour s'imposer sur des marchés difficiles et en évolution constante est devenu une nécessité. C'est aussi rester fidèle à l'esprit des pionniers de la houille blanche qui ont affirmé la vocation d'une ville et d'une région. Seule l'imagination et sa capacité de création lui permettront de s'intégrer dans le XXI<sup>e</sup> siècle. Or, la belle aventure de la conquête de la fée électrique ne lui en donne-t-elle pas les moyens ?

### Bibliographie

- Archives de l'écomusée de la Houille blanche à Lancey.
- ARMAND G., *Villes, centres et organisation urbaine des Alpes du Nord*, Allier, Grenoble, 958 p., 1974.
- BILLET J., « *Industrie et recherche, une alliance durable et prometteuse : la création d'un cours d'électricité industrielle de Grenoble* », Congrès du CILAC, Alès, sept. 1983.
- BLANCHARD R., *les Alpes occidentales*, t. VII : « *Essai d'une synthèse* », Artaud, 605 p., 1956.
- BOUCHAYER F., *les Pionniers de la houille blanche et de l'électricité*, Paris, Dalloz, 138 p., 1954.
- Livre blanc sur la filière électronique dans la région grenobloise*. Grenoble, 102 p., nov. 1982.
- PERRIERES R., *Panorama industriel des Alpes françaises*, Chambre de commerce et d'industrie alpines, 266 p., 1982.
- SYLVESTRE V., *la Houille blanche*, Grenoble, J. Rey, 217 p., 1925.
- UNIVERSITÉ DE GRENOBLE, 1339-1939, Allier, 134 p., 1939.