Problèmes généraux de la production, du transport et de la distribution en énergie électrique

Autor(en): **Dreyer, J.-L.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **66 (1975)**

Heft 7

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-915277

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

La diversification des sources d'énergie et son influence sur la conception des réseaux

Journée de discussions de l'UCS du 26 février 1975 à Lausanne

Introduction

Au début du siècle, l'électricité était principalement utilisée en fonction de ses caractères irremplaçables: ceux qui permettent l'électrolyse, la création des champs magnétiques et électromagnétiques. Ces caractères ont permis l'essort de l'électrochimie, de l'industrie, des télécommunications. Sa propriété d'être un moyen commode de transporter l'énergie jusqu'au point d'utilisation la fit aussi préférer à d'autres sources pour l'éclairage et les applications domestiques.

De nos jours l'écologie joue un rôle toujours plus grand dans le choix des agents énergétiques. Ce point de vue donnera lieu à une nouvelle répartition des parts réservées au pétrole, au charbon, au gaz et à l'électricité. De plus, la politique actuelle du pétrole tend à accroître la part de l'énergie électrique pour les usages thermiques.

Ces quelques considérations révèlent l'influence de la diversification des sources d'énergie sur la conception des réseaux.

Pour modifier économiquement un réseau existant, une période de dix à vingt ans est nécessaire. La planification à long terme est donc primordiale.

Dans un système à économie libérale, le consommateur a théoriquement libre choix de l'agent énergétique, choix cependant tempéré par les installations existantes, les règlements et les tarifs. Cette liberté de choix pose par contre de sérieux problèmes aux responsables de la conception des réseaux.

Prévoir un réseau économique et apte à s'adapter sans trop de frais à une demande qui peut passer de un à dix est une gageure.

H. Hohl
Membre de la Commission de l'UCS pour les journées de discussions sur les questions d'exploitation

Problèmes généraux de la production, du transport et de la distribution en énergie électrique

Par J.-L. Dreyer

Après quelques considérations sur le problème général de l'énergie et la description de la situation de la Suisse en regard de celle de ses voisins, l'auteur décrit le rôle de l'électricité sur le plan européen et suisse ainsi que dans l'avenir énergétique. Puis il expose l'évolution à court terme de la production et du transport de l'énergie électrique en Suisse.

Nach einigen allgemeinen Betrachtungen über das Energieproblem und einer Charakterisierung der schweizerischen Situation gegenüber dem Ausland geht der Autor auf die Rolle ein, die die Elektrizität in der Zukunft auf schweizerischer und europäischer Ebene spielen wird. Abschliessend wird die zu erwartende kurzfristige Entwicklung der Produktion und Verteilung elektrischer Energie beschrieben.

En exposant des problèmes généraux de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique, il me paraît nécessaire de dégager quelques points importants touchant l'évolution de ce problème de l'énergie; non point dans le but de vous apporter des solutions toutes faites, mais bien dans l'idée de vous soumettre quelques thèmes de réflexion touchant à vos travaux futurs. En effet, si dans le domaine technique, l'évolution de la production, du transport et de la distribution d'énergie électrique peut être cernée avec passablement de précision dans un moyen terme de la décennie, il n'en va pas de même des aspects politiques, économiques et émotionnels.

Or, la diversification des sources d'énergie est un des centres de ce grand problème de l'énergie. Dès lors, il est nécessaire que chacun d'entre nous appelé à traiter les problèmes techniques de conception de réseaux, que ce soit sur un plan local ou national, se souvienne que les aspects de l'évolution de la diversification des sources d'énergie sont tributaires de problèmes politiques, économiques et émotionnels et qu'ils peuvent ne pas du tout suivre l'évolution que l'on attendait. Cette méfiance à l'égard du progrès technique en général, ce doute quant à l'avenir de l'humanité, nous obligent à une information du public toujours plus poussée, mais surtout très honnête. Dans le cadre d'une conversation, M. Ritschard, Conseiller fédéral, disait très simplement: «Lorsque vous aurez convaincu la population qu'elle a besoin d'énergie électrique, vous pourrez construire vos centrales nucléaires sans difficultés.» L'évolution de notre situation économique risque de faciliter notre tâche d'information et nous permettre de convaincre plus facilement la population de la justesse de nos objectifs.

En résumé, les deux thèmes suivants me paraissent mériter notre réflexion:

– la gigantesque évolution économique de notre monde,

– la disparition de la crédibilité à l'égard des gouvernements, mais aussi des progrès scientifiques et techniques entraînant automatiquement des réactions émotionnelles fort peu contrôlables.

Examinons un peu en détail la situation énergétique de la Suisse et celle de ses voisins. Le tableau des bilans énergétiques nationaux (fig. 1), pour l'année de référence 1973, montre bien la dépendance de tous les pays des produits pétroliers. Cette dépendance, à plus de 80 % pour la Suisse, n'est que de 55 % pour l'Allemagne. Nous pouvons constater également que les combustibles solides ou les combustibles gazeux jouent un rôle beaucoup plus important dans les pays qui nous entourent que chez nous. Je rappelle également que la production d'énergie électrique dans les pays qui nous entourent est très fortement axée sur les produits pétroliers. Une part donc de cette utilisation des produits pétroliers est destinée à la fabrication de l'énergie électrique. En examinant ce diagramme, il serait très tentant de tirer certaines conclusions quant à l'évolution possible de nos problèmes énergétiques. Une chose est certaine, et en Suisse tout le monde en est convaincu, les autorités comme les distributeurs d'énergie, la part du pétrole doit diminuer. Nous verrons donc petit à petit un phénomène de substitution se développer dans notre pays. Quels seront les agents de substitution? Quelle part prendront-ils? La réponse à ces questions est très difficile. Il est très tentant de dire et d'affirmer que la seule solution est la substitution du pétrole par l'énergie électrique. Mais là encore, l'électricité n'est pas une énergie en soi, c'est un vecteur; le vrai problème est donc de définir la source de production de cette énergie électrique. Dès lors, le pas est très vite franché et la solution de facilité admettrait bien volontiers que l'on construise le nombre de centrales nucléaires nécessaire à résoudre ce problème. La situation est loin d'être si simple.

Abandonnons ces problèmes généraux et passons maintenant au problème de l'énergie électrique. Lorsqu'on est appelé à concevoir un réseau de distribution, à l'étendre et à le développer, on pense inévitablement à la sécurité d'exploitation et à la garantie de livraison la plus continue possible. Dès lors, la première idée qui apparaît est celle de l'interconnexion permettant de remplacer toutes sources ou éléments défaillants par un autre. Si ce principe est admis pour les réseaux de distribution, il en va de même sur le plan de la production et du transport de l'énergie. En effet, sur le plan européen, il existe des interconnexions nombreuses et importantes. Le schéma présentant ces interconnexions (fig. 2) est explicite et montre bien que de la Suède au Portugal, du Danemark à l'Italie, toute l'Europe est interconnectée. En plus, un réseau très complet de télécommunications permet une livraison continue et stable de l'énergie, un réglage précis de la tension et de la fréquence et une utilisation optimum des différents moyens de production. On constate que ce réseau, entre l'Allemagne, la France, l'Italie et la Suisse, est très développé; les perturbations sont, en ce qui nous concerne, très rares.

Cette interconnexion sur le plan européen représente en fait la situation de la Suisse à une plus grande échelle. Si la partie Centre et Est de la Suisse possèdent un grand nombre d'interconnexions et de lignes de transport, il n'en va malheureusement pas de même pour la Suisse romande. Il est indiscutable qu'un axe important manque entre Genève et Mühleberg.

La diversité et la multiplicité des sources de production hydraulique en Suisse représentent un intérêt immense dans la sécurité d'exploitation et de fourniture d'énergie électrique. Cette situation est toutefois représentative du passé. Le futur, axé sur la production d'énergie électrique à base de combustible nucléaire exige, économiquement, des centrales de beaucoup plus grandes puissances.

La situation des centrales nucléaires actuelles et futures prévoit les nouvelles sources de production à proximité des centres de consommation dans des endroits plus ou moins dépourvus de sources de production hydraulique. Ces nouvelles concentrations de grandes puissances de production amènent bien entendu les spécialistes à se poser la question de tension nécessaire au transport de telles puissances. Aucun choix définitif n'a été fait pour l'instant sur le plan européen quant à la tension supérieure à 400 kV. En ce qui concerne la Suisse la tension de 400 kV, respectivement 380 est encore relativement peu développée; il n'est donc pas question de penser actuellement à une tension supérieure.

Le rôle de l'électricité dans l'avenir énergétique est un des points qui préoccupent le plus notre pensée. En effet, si ce rôle pouvait être clairement défini, aussi bien qualitativement que quantitativement, un des facteurs du développement de l'économie électrique serait connu. L'information en serait

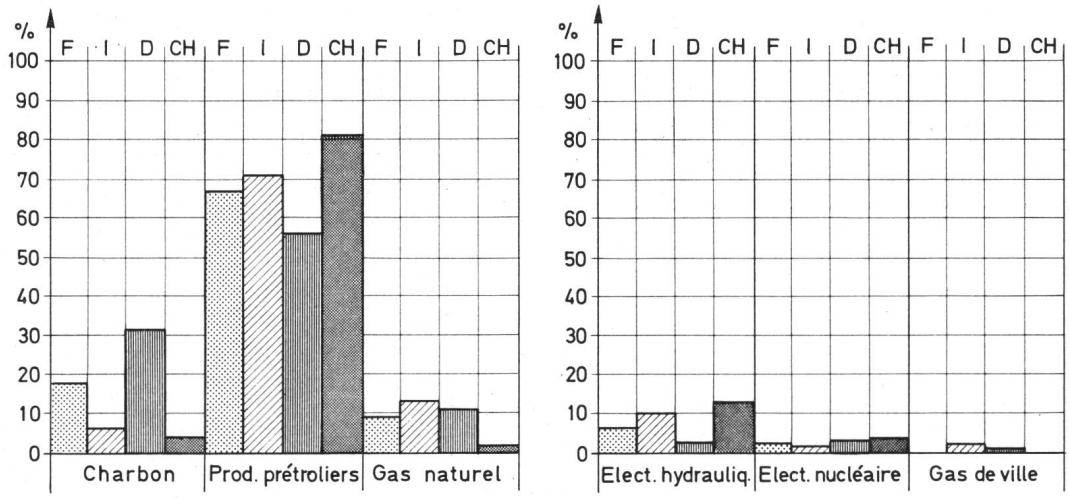

Fig. 1
Bilans énergétiques nationaux 1973

F France
I Italie
D République Fédérale d'Allemagne
CH Suisse

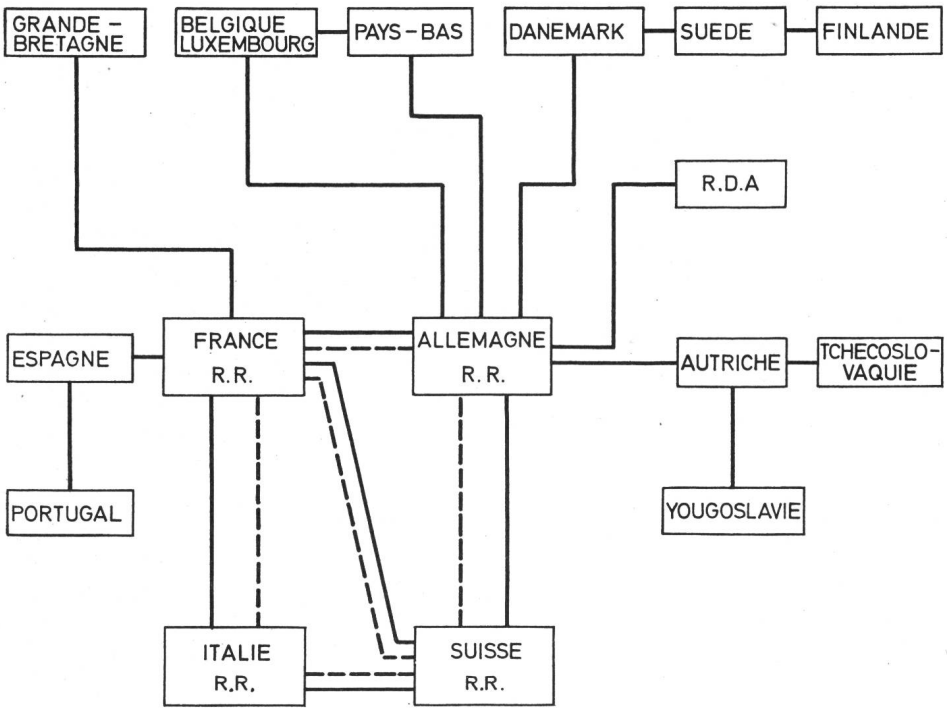

Fig. 2
Interconnexions européennes

grandement facilitée, les études et les projets en seraient clarifiés et leurs conséquences sur l'économie et sur les finances en seraient précisées.

Une fois de plus, le rôle de l'électricité dans l'avenir énergétique découlera d'options politiques fondamentales prises par les gouvernements. Ce n'est toutefois pas une raison pour ne pas se faire une idée précise de ce que nous, électriciens, nous attendons de l'avenir dans ce domaine. Nous devons être optimistes, nous devons souscrire à cette notion de substitution dont j'ai parlé précédemment. Nous pouvons même nous fixer des objectifs à long terme ambitieux, mais nous devons toujours garder la notion des réalités et surtout la notion du possible. Nous devons jouer le jeu de la société dans laquelle nous vivons. Les lois en préparation sur l'aménagement du territoire, sur la protection de l'environnement vont être autant de contraintes supplémentaires à la solution de nos problèmes. Nous aimerions pouvoir mettre beaucoup d'espoir dans la commission fédérale de la conception globale de l'énergie pour clarifier le rôle de l'électricité dans l'économie énergétique future. Que penser aussi de l'attentat que nos amis genevois ont subi? Est-ce le début d'une évolution du climat social? Si oui, quelles peuvent en être les répercussions sur les notions de sécurité d'exploitation de nos réseaux? Pourrons-nous toujours garantir la fourniture de l'énergie électrique, comme nous l'avons fait jusqu'à maintenant? Devrons-nous investir beaucoup plus pour pouvoir garantir cette fourniture? Au contraire, pourrons-nous continuer à réaliser nos réseaux selon les normes actuelles? Toutes ces contraintes nouvelles ne doivent toutefois pas nous empêcher de concevoir et de réaliser à moyen terme les extensions nécessaires à la distribution de l'énergie électrique dans une proportion plus grande qu'elle ne l'a été jusqu'à maintenant.

Adresse de l'auteur:
J.-L. Dreyer, Directeur du Service de l'électricité de la ville de Neuchâtel, 2000 Neuchâtel.