Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 85 (1994)

Heft: 2

Artikel: Restructuration et privatisation de l'économie électrique en Angleterre et dans les Pays de Galles

Autor: Jefferies, D.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902535

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

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

Dans de nombreux pays du monde, les gouvernements et les administrateurs s'interrogent sur la manière dont les principales entreprises sont organisées et gérées, en se concentrant surtout sur les secteurs, tels que l'énergie et les communications, qui appartiennent traditionnellement à l'Etat et sont contrôlés par lui. Dans des pays aussi éloignés que la Nouvelle-Zélande, l'Argentine et la Norvège, la séparation des activités des entreprises d'électricité («unbundling») et l'introduction de la concurrence sont sérieusement à l'étude. L'économie électrique en Angleterre et Pays de Galles s'est déjà engagée dans cette voie, dont les expériences de ces dernières années sont examinées ici.

Restructuration et privatisation de l'économie électrique en Angleterre et dans le Pays de Galles

■ D. Jefferies

Cet article veut passer en revue les changements qui se sont produits dans l'économie électrique en Angleterre au cours de ces dernières années et de faire part de certaines leçons que nous avons tirées de notre expérience. Un changement peut souvent être désagréable – et pourtant, il peut également servir de catalyseur et dégager l'énergie et les initiatives au niveau individuel. En tant qu'ingénieurs et administrateurs d'un important groupe d'entreprises d'électricité, nous avons dû réexaminer les méthodes et les principes bien établis et trouver de nouvelles façons de procéder.
Ici, je voudrais:

- identifier certaines des raisons qui ont conduit aux changements, et faire ressortir brièvement la force et la faiblesse de l'ancienne industrie;
- décrire les objectifs qui ont été fixés pour la nouvelle industrie et la manière dont elle a été structurée en vue de satisfaire ces objectifs;
- passer en revue l'expérience acquise avec la restructuration et la privatisation au Royaume-Uni et mentionner les problèmes ainsi que les succès;
- examiner brièvement la situation correspondante au niveau international qui est en évolution constante.

Enfin, je voudrais examiner certains aspects administratifs et techniques qui ont résulté des changements institutionnels.

Structure de l'industrie nationalisée

Entre 1948 et mars 1990, le réseau de transport à haute tension en Angleterre et dans le Pays de Galles ainsi que la grande majorité des centrales appartenaient au Central Electricity Generating Board (CEGB) ou à ses prédécesseurs. Les douze organismes de distribution régionale assuraient la distribution sur les réseaux à plus basse tension et aussi les fournitures d'électricité au consommateur; chaque organisme avait le monopole des fournitures d'électricité dans sa propre région. L'économie électrique avait donc

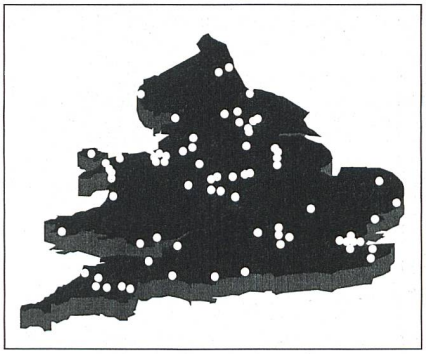


Figure 1 Centrales en Angleterre et dans le Pays de Galles

Adresse de l'auteur:
David Jefferies, CBE,
President of «The National Grid Company plc»,
National Grid House, Kirby Corner Road,
UK-Coventry CV4 8JY.

aussi bien le monopole de la production d'électricité que sa distribution.

L'industrie s'acquittait très bien de ses obligations, imposées par la loi, qui consistaient à assurer des fournitures d'électricité sans interruption. Ceci principalement parce que le CEGB était chargé non seulement de l'exploitation du réseau selon des critères bien définis, mais aussi de la production et du transport d'électricité, de la planification et de la construction. Il pouvait donc toujours prévoir une puissance suffisante pour répondre à la demande.

D'autre part, par son contrôle centralisé de toute la production principale, le CEGB était également en mesure de minimiser le coût de la production en assurant le dispatching selon un ordre de mérite fondé sur les coûts marginaux du réseau. Ceci dans le but d'assurer l'optimisation économique de l'ensemble du réseau.

Toutefois, certains critiques de l'industrie pourraient soutenir qu'elle était assez isolée de l'influence du client. Le CEGB, en tant qu'unique producteur en Angleterre et dans le Pays de Galles, vendait l'électricité à son marché captif, c'est-à-dire les organismes de distribution régionale, en appliquant un tarif standard de fourniture en gros. Ces organismes approvisionnaient à leur tour leur propre marché captif, c'est-à-dire les consommateurs d'électricité. 80% environ du revenu des organismes de distribution régionale étaient versés au CEGB pour les fournitures d'électricité, et pourtant ces organismes exerçaient très peu d'influence sur les décisions prises quant aux principaux éléments du prix de revient, par exemple les marges pour les équipements, le type d'installation et les différents types de combustible utilisés. Rétrospectivement, certaines des décisions prises se sont avérées peu économiques, et en définitive ce sont les consommateurs qui ont dû en subir les conséquences financières.

En 1983, le Gouvernement britannique avait tenté d'introduire un certain degré de concurrence en faisant voter la loi sur l'énergie «Energy Act». Selon les dispositions de cette loi, le CEGB était tenu d'acheter l'électricité auprès d'entreprises de production indépendantes et de les autoriser à se servir du réseau de transport. Toutefois, les modalités financières d'accès au réseau étaient si peu avantageuses qu'il n'y a eu pratiquement pas de partie prenante; en même temps, le prix d'achat de l'électricité auprès des entreprises indépendantes était trop bas pour encourager la concurrence.

Le besoin de changement (figure 1)

C'est sur cette toile de fond que le Gouvernement publia, en février 1988, ses propositions portant sur la restructuration de l'économie électrique. En établissant les grandes lignes de ses propositions, le Gouvernement avait adopté six principes clés:

- les décisions concernant les fournitures d'électricité seraient fonction des besoins des consommateurs;
- la concurrence était considérée comme la meilleure garantie de l'intérêt des consommateurs;
- la réglementation serait conçue en vue de promouvoir la concurrence, surveiller les prix et défendre les intérêts des consommateurs dans les secteurs où la situation de monopole n'allait pas changer;
- la fiabilité et la sécurité des approvisionnements devaient être maintenues;
- les consommateurs se verraient accorder de nouveaux droits et non pas seulement des garanties;
- il serait offert, à tous les employés dans l'industrie, une participation directe à leur avenir, de nouvelles perspectives de carrière, ainsi que la possibilité de gérer leurs propres activités sans ingérence de la part du gouvernement.

On prévoyait que l'introduction de la concurrence et du choix pour le consommateur entraînerait des changements importants pour toutes les parties intéressées:

- les consommateurs ne seraient plus tenus de s'approvisionner en électricité auprès de leur entreprise de distribution locale: dès le départ, les gros consommateurs seraient en droit de comparer les prix offerts par les fournisseurs concurrents et ce droit serait progressivement accordé même aux consommateurs domestiques.
- Les entreprises d'approvisionnement pourraient, elles aussi, choisir parmi des producteurs d'électricité concurrents et elles pourraient également produire une certaine proportion de leurs propres fournitures. Toutefois, les entreprises régionales d'électricité (REC) ayant une concession exclusive de consommateurs captifs, seraient tenues d'acheter l'électricité à des tarifs économiques et de justifier leur politique d'achat au responsable chargé de contrôler l'industrie.
- Les entreprises de production dans le nouveau marché concurrentiel ne seraient pas en mesure de transférer à leurs consommateurs les risques éventuels d'investissement. Elles seraient donc forcées de réexaminer leurs décisions portant sur les investissements et d'établir de nouveaux rapports avec les consommateurs, les fournisseurs d'électricité et les constructeurs de matériels.
- Les entreprises d'exploitation des réseaux seraient tenues de livrer accès à leurs réseaux de transport et de distribution sans faire de discrimination entre les usagers.

Ces propositions ont marqué le début d'une période de changement rapide et fondamental dans la structure commerciale et juridique et l'organisation de l'industrie. En mars 1990, deux ans à peine après la publication des propositions du gouvernement, ce processus a abouti en définitive au transfert des ressources de l'industrie à des entreprises nouvelles.

La nouvelle industrie (figure 2)

Le développement de la nouvelle industrie en Angleterre et dans le Pays de Galles s'est caractérisé surtout par la séparation des activités qui étaient auparavant intégrées. La production, le transport, la distribution et la fourniture d'électricité au consommateur représentent actuellement des activités commerciales bien distinctes. Même lorsqu'elles continuent de se dérouler dans le cadre d'une seule entreprise, ces activités sont à présent couvertes par leurs propres objectifs de gestion et les aspects concernant la réglementation et le financement sont rigoureusement séparés.

Le monopole de production et d'approvisionnement d'électricité en Angleterre et dans le Pays de Galles a été mené à fin par la loi Electricity Act votée en 1989. Cette loi a créé un cadre institutionnel tout à fait nouveau pour l'industrie:

- en fractionnant le CEGB en trois entreprises de production d'électricité concurrentes: National Power, Power Gen et Nuclear Electric, ainsi qu'une entreprise de transport: la National Grid Company;
- en autorisant de nouvelles entreprises indépendantes à assurer la production et l'approvisionnement d'électricité, et en leur accordant un même droit d'accès aux réseaux de transport et de distribution;
- en permettant aux entreprises régionales d'électricité de produire une certaine proportion de leur propre électricité.

Le Gouvernement acceptait toutefois que toute tentative de créer immédiatement un marché totalement concurrentiel mènerait au chaos. Il a donc décidé d'introduire un certain nombre de mesures transitoires pour prendre en charge les changements et donner le temps à tous les participants de s'adapter au nouveau marché. Voici quelques exemples de ces mesures transitoires:

- 70% du combustible primaire utilisé par le CEGB étaient achetés auprès de British Coal dans le cadre de certains accords spéciaux appuyés par le Gouvernement. Au moment de la restructuration, une mesure transitoire qui allait durer trois ans, a été mise en place en vue de continuer à offrir un marché à British Coal, qui faisait

elle-même l'objet de changements importants de structure. De nouveaux contrats sont actuellement en cours de négociation par British Coal et par les entreprises de production d'électricité pour l'année 1993 et les années qui vont suivre, et l'on croit savoir que les prix vont se rapprocher davantage des niveaux pratiqués dans les marchés internationaux.

- Une contribution a été imposée aux acheteurs d'énergie électrique produite à partir de combustible fossile, en vue d'aider Nuclear Electric à supporter les importants engagements financiers correspondant à la phase finale du cycle du combustible, et aussi de favoriser le développement de sources d'énergie renouvelables dans le nouveau marché. Il est prévu que cette contribution cessera d'être imposée en 1998 et que, d'ici là, Nuclear Electric sera devenue elle-même une entreprise rentable.
- En ce qui concerne l'approvisionnement d'électricité, le marché captif en concession exclusive des entreprises régionales d'électricité sera progressivement libéré pour la concurrence. J'ai déjà mentionné la possibilité qu'auront les gros consommateurs de demander des soumissions de prix compétitifs pour leurs approvisionnements d'électricité – il s'agit là des consommateurs dont la demande dans un site donné est supérieure à un mégawatt. A partir de 1994, les consommateurs dont la demande est supérieure à 100 kilowatts jouiront du même droit et, en 1998, la limite de concession va totalement disparaître.

Pour restructurer l'industrie dans un cadre juridique et réglementaire, des licences ont été accordées selon les dispositions de l'Electricity Act de 1989 aux entreprises de production, aux entreprises régionales d'électricité, aux entreprises d'approvisionnement indépendantes de «second échelon», et à la National Grid Company en tant qu'exploitant du réseau de transport d'électricité.

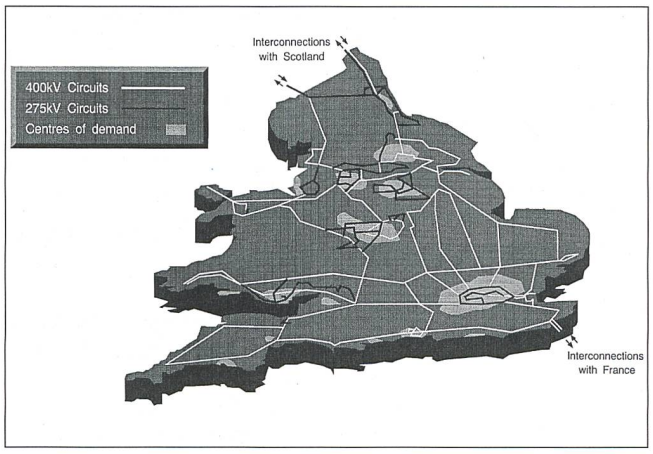


Figure 3 Le système du réseau national

L'observation des conditions de cession des licences est mise en vigueur par le responsable chargé de contrôler l'industrie, à savoir: le directeur général de l'industrie électrique, dont les principales fonctions consistent:

- à promouvoir la concurrence dans les secteurs de la production et de l'approvisionnement d'électricité;
- à réglementer les activités de monopole naturel que représentent le transport et la distribution d'électricité, plus particulièrement en assurant le libre accès aux réseaux et en imposant des limites sur les tarifs perçus pour les services de monopole;
- à protéger les intérêts des consommateurs d'électricité en ce qui concerne les tarifs, la qualité et la sécurité des fournitures.

Parmi les nouvelles entreprises créées par l'Electricity Act de 1989, les entreprises régionales d'électricité, National Power et PowerGen ont déjà été privatisées. Nuclear Electric reste dans le secteur public, tandis que La National Grid Company est la filiale à 100%, par l'intermédiaire d'un société de holding, des entreprises régionales d'électricité.

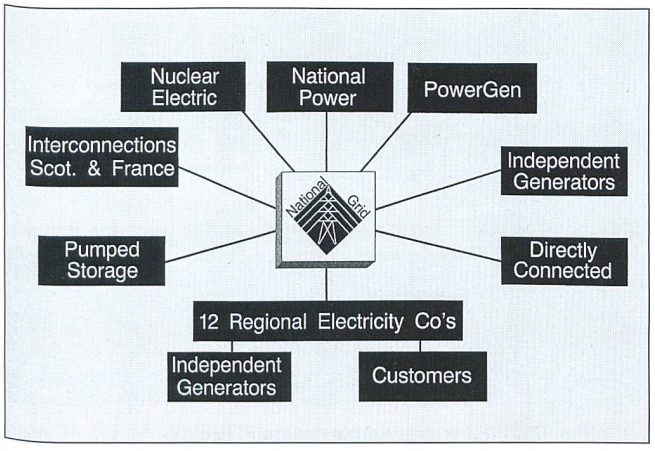


Figure 2 La nouvelle industrie électrique anglaise

La National Grid Company (figures 3 et 4)

Le moment est propice peut-être pour que je m'étende un peu plus sur l'entreprise dont je suis président: la National Grid Company –

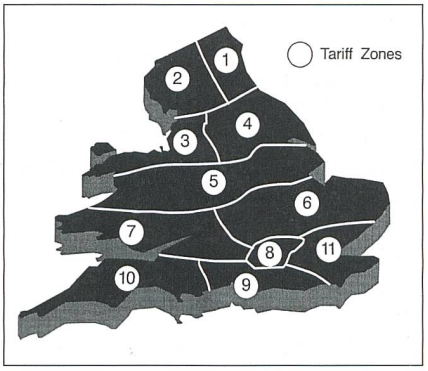


Figure 4 Zones de charge pour le transport

NGC – qui occupe le centre du nouveau marché de l'électricité.

En tant que propriétaire et exploitant du réseau de transport à haute tension en Angleterre et dans le Pays de Galles, NGC exerce ses activités dans un cadre difficile d'obligations et de réglementations imposées par la loi. Selon les dispositions de l'Electricity Act de 1989, elle est tenue d'exercer une double fonction:

- développer et maintenir un système de transport efficace, coordonné et économique et aussi
- faciliter la concurrence dans les domaines de la production et de l'approvisionnement d'électricité.

En même temps, comme tous les autres détenteurs de licence, NGC doit faire preuve de prudence et de responsabilité en ce qui concerne l'environnement.

Ces obligations sont formulées avec clarté et précision, et mises en vigueur par la licence de transport d'électricité, selon laquelle NGC est tenue:

- d'assurer la programmation et le dispatching des équipements de production disponibles selon un ordre de mérite donné afin de satisfaire la demande;
- de planifier et d'exploiter le système de transport conformément à des normes bien définies, y compris les niveaux réglementaires de fréquence et de tension du réseau;
- de gérer les processus de règlement, et plus particulièrement les systèmes informatiques complexes nécessaires pour calculer les sommes à régler à la suite des échanges commerciaux journaliers dans le marché de l'électricité désigné «Pool».

Expérience acquise au Royaume-Uni

Il faut maintenant approfondir un peu plus certaines questions d'importance qu'il nous a fallu examiner au Royaume-Uni au cours ces dernières années et que nous continuons d'affronter dans bon nombre de cas, à mesure que le marché se développe.

Libre accès

On savait, dès le départ, que le libre accès aux réseaux de transport et de distribution serait l'élément clé pour une concurrence efficace dans les secteurs de la production et de l'approvisionnement d'électricité. Les discussions ont été obstinées, et elles continuent de se dérouler, quant aux aspects pratiques du libre accès surtout des points de vue de la coordination technique et de la sécurité des approvisionnements.

Mon message sans équivoque est le suivant: le libre accès peut réussir, à condition toutefois que les ingénieurs et les administrateurs fassent preuve de souplesse et d'innovation. Il est essentiel d'adopter une politique d'indépendance financière et opérationnelle, de transparence de l'information ainsi que de non-discrimination, aussi bien en ce qui concerne les tarifs que les normes techniques.

En Angleterre et dans le Pays de Galles, l'objectif premier a consisté à imposer les mêmes règles pour tous les participants. Aussi bien, les nouvelles entreprises désireuses de participer dans le marché de l'électricité, quels que soient leur emplacement ou leur importance, doivent pouvoir se servir du réseau: en même temps, les anciennes entreprises déjà établies ne doivent avoir aucun droit d'accès privilégié.

Par conséquent, NGC doit être indépendante, du point de vue de l'exploitation, des entreprises de production et d'approvisionnement, et ceci doit être manifeste pour tous les utilisateurs de son réseau. Elle doit être suffisamment rentable dans l'exploitation de son réseau de transport d'électricité pour pouvoir mettre des fonds dans l'achat de nouveaux raccordements et de nouveaux renforcements, maintenir les biens immobiliers au niveau de qualité requis, et faire un bénéfice pour ses actionnaires.

La transparence de l'information est essentielle pour créer les conditions voulues de libre accès au réseau de transport. NGC met à la disposition de ses usagers existants et en puissance des informations détaillées, dont:

- déclaration annuelle des tarifs pour le raccordement au réseau de transport et pour son utilisation.
- Déclaration septennale – qui représente un résumé des prévisions faites par NGC quant au développement du réseau au cours de chacune des sept années à venir; la déclaration contient des informations de base essentielles d'après lesquelles les entreprises de production et d'approvisionnement vont décider ou non de procéder à de nouveaux investissements.
- Le Grid Code (code du réseau) – prescriptions techniques et opérationnelles détaillées pour tous les matériels raccordés au réseau NGC, qui aident à garantir l'accès à tous les usagers sans aucune discrimination.

D'après la licence qui lui a été accordée, NGC est tenue de livrer accès à son réseau à toutes parties qui conviennent de se conformer au Grid Code et de payer les droits appropriés pour leur utilisation du réseau. L'une des tâches difficiles a consisté à déterminer des droits équitables reflétant exactement les coûts subis par NGC dans sa mise à disposition du réseau de transport. En effet, avant l'Electricity Act de 1989, les coûts de transport et de production étaient intégrés et ils étaient recouvrés sous forme de tarif unique et uniforme.

Les droits d'utilisation du réseau de NGC cherchent à refléter les frais d'investissement dans un réseau capable de prendre en charge les transferts d'énergie en gros qui résultent des déséquilibres entre la production et la demande en Angleterre et dans le Pays de Galles. Or, ces droits varient d'une zone à l'autre. Ceci pour encourager les entreprises de production à implanter les nouvelles installations près des centres de demande où la capacité de production n'est pas suffisante; réciproquement, pour encourager la demande dans les zones où il existe actuellement une capacité de production excédentaire. Nous procédons actuellement au réexamen des principes de tarification que nous avions introduits en 1990 afin que le message financier adressé aux usagers soit encore plus clair.

Nous cherchons, d'après notre tarification, à indiquer aux usagers quelles sont les régions optimales pour l'utilisation du réseau en ce qui concerne l'emplacement des nouveaux centres de production et de demande. Je voudrais souligner toutefois que NGC est tenue, d'après sa licence, d'offrir le raccordement à son réseau ainsi que l'utilisation de ce réseau à toute entreprise qui le demande, quel que soit le choix de l'emplacement. Nous sommes tenus d'offrir des modalités techniques et financières pour le raccordement au réseau dans les trois mois qui suivent la demande faite par un usager éventuel – ce qui est très différent des anciennes pratiques. Le nouveau milieu commercial est très difficile et il exige un travail d'équipe multidisciplinaire faisant appel à des ingénieurs, des avocats, des comptables et des économistes pour donner suite aux besoins des consommateurs d'une manière efficace et dans les délais nécessaires.

A présent que la production et le transport d'électricité ne sont plus coordonnés et centralisés en Angleterre et dans le Pays de Galles, NGC doit planifier et exploiter son réseau sans bien connaître les intentions de ses usagers. Contrairement aux nouveaux raccordements, qui sont bien entendu signalés à NGC quelques années à l'avance, la mise hors d'usage des anciennes centrales peut

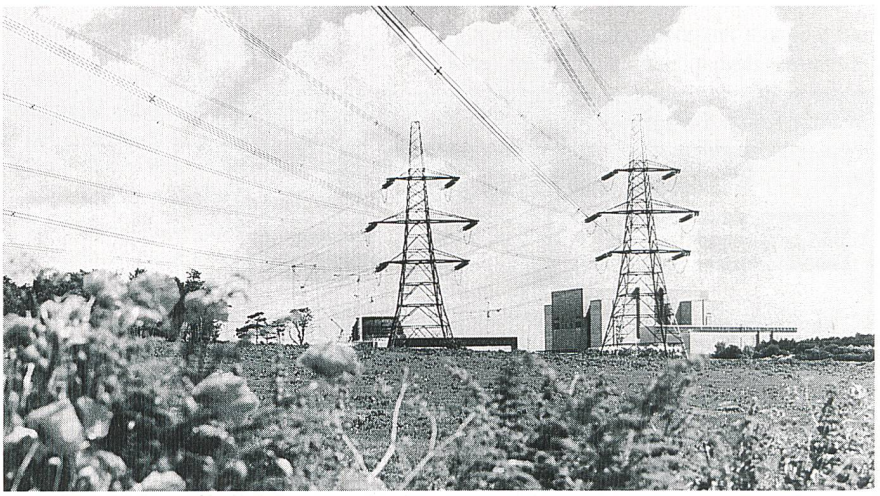


Figure 5 Nouvelle ligne à haute tension (400 kV) près de la centrale de Sizewell (Suffolk)

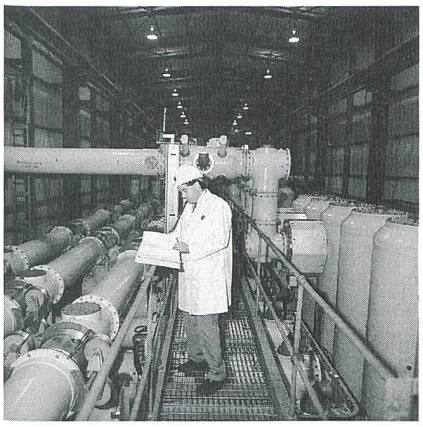


Figure 6 Intérieur d'un substation à haute tension (400 kV)

s'effectuer à bref délai. A ce nouveau climat d'incertitude vient s'ajouter le contrôle réglementaire du revenu provenant des droits de raccordement au réseau et de son utilisation. Il en résulte que le besoin de faire de nouveaux investissements dans le réseau de transport est soumis à un examen interne plus minutieux qu'auparavant, et que les efforts sont multipliés en vue de rendre encore plus rentables les immobilisations existantes.

Une fois établie la nécessité de procéder à de nouveaux investissements (figures 5 à 7), les pratiques d'approvisionnement des matériels sont très différentes de ce qu'elles étaient auparavant. Par opposition aux anciennes solutions techniques qui étaient peut-être sujettes à des spécifications excessives, nous recherchons à présent un plus grand degré de souplesse et d'innovation dans l'ingénierie des réseaux de transport. A titre d'exemple, nous procédons actuellement à l'installation de déphaseurs sous 400 kV pour la première fois au Royaume-Uni; ceci en vue d'aider à contrôler les flux d'énergie résultant des variations de la production et de la demande. Grâce à ces unités, nous espérons remettre à plus tard – voir même éliminer – la nécessité de prévoir des renforcements coûteux du réseau. Nous sommes également conscients de la possibilité de modifier l'emplacement des déphaseurs, cela en fonction de l'évolution des besoins du réseau.

Dans la mesure où le rapport coûts/avantages est bien défini, nous profitons de notre programme poursuivi de remise à neuf des lignes aériennes pour assurer le maximum de transfert d'énergie sur nos circuits de transport. Par conséquent, nous procédons à l'installation de conducteurs uniquement fabriqués en alliage d'aluminium, et il en résulte des avantages considérables qui se traduisent par une plus grande capacité de transport, une maintenance réduite et des pertes d'énergie plus basses pendant le transport. La supervision en ligne se fait dans une mesure croissante en vue de réaliser le maximum de transfert d'énergie nominal sur nos lignes aériennes et nos câbles souterrains. Par ailleurs, nous étudions de près les techniques des travaux sous tension mises au point par les autres entreprises d'électricité afin d'assurer une disponibilité maximale des circuits.

Sécurité du réseau

Le Gouvernement ayant annoncé que le droit de propriété des matériels de production en Angleterre et dans le Pays de Galles allait être séparé du contrôle du réseau de transport, des craintes avaient été exprimées quant à la sécurité du réseau qui pourrait s'en trouver affectée. Toutefois, depuis la restructuration de l'industrie, les nouvelles mesures, mises à l'épreuve d'une manière spectaculaire à plusieurs reprises, ont démontré qu'il n'y avait pas eu de réduction dans la qualité du service assuré:

- après la demi-finale de la Coupe du monde de football télévisée en juillet 1990, le réseau a fait l'objet d'un accroissement subit de la demande égale à 2800 MW et battant tous les records, qui a pu être pris en charge par les moyens prévus de production de réserve (figure 8).
- En décembre 1990, des tempêtes de neige violentes et des vents forts ont causé des dégâts importants dans les réseaux de transport et de distribution et il en est résulté presque 800 déclenchements dans les circuits NGC en l'espace d'à peine 40 heures – c'est-à-dire l'équivalent du nombre prévu de déclenchements pour une année entière. Grâce à la collaboration entre NGC, les entreprises de production et les entreprises régionales d'électricité, les interruptions de fournitures aux consommateurs avaient été réduites au minimum.
- En septembre 1991, à la suite d'une panne dans une installation en France, il y a eu perte de la capacité totale d'importation de l'interconnexion France–Angleterre – ce qui représente le double de la perte instantanée que le réseau NGC est tenu de pouvoir subir en cours d'exploitation. La fréquence du réseau a été rétablie à sa valeur normale dans les deux minutes qui ont suivi l'incident, sans perte des fournitures aux consommateurs.

La sécurité du système a été maintenue malgré la séparation des activités de l'industrie, et cela pour les raisons suivantes:

- tous les usagers du réseau de transport acceptent, comme l'une des conditions d'accès, de respecter les prescriptions techniques et opérationnelles établies dans le Grid Code.
- NGC continue d'assurer la planification et l'exploitation du réseau de transport conformément aux règles de sécurité observées par le CEGB.
- Comme l'une des conditions de sa licence, NGC achète, auprès des entreprises de production, les services auxiliaires: énergie réactive, puissance de démarrage «noir» et puissance de réserve, qui sont nécessaires pour le maintien de la sécurité et la stabilité du réseau.

Toutefois, le facteur le plus important est le fait que c'est dans l'intérêt de toutes les entreprises: de production, d'approvisionnement et d'exploitation du réseau, d'assurer des fournitures de haute qualité pour les consommateurs.

Figure 7 Installation d'isolateurs polymeriques pour la ligne de 400 kV Deeside–Pentir

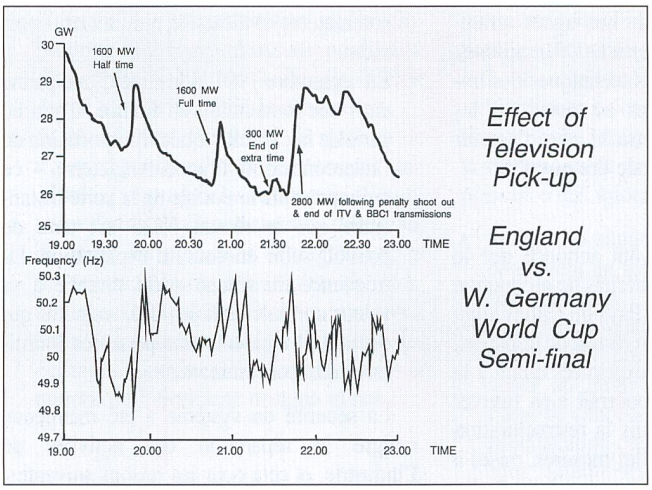


Figure 8 Augmentation brusque de la demande lors du jeux football entre l'Allemagne et l'Angleterre pour la Coupe du monde: tous les records battus après le fameux penalty (2800 MW)

Equipements de production nouveaux

Un autre sujet débattu avant la restructuration portait sur la manière dont les décisions concernant les investissements dans les nouveaux matériels de production allaient être prises en l'absence d'un centre de planification de l'équipement. En Angleterre et dans le Pays de Galles, on a intégré dans les nouvelles dispositions un mécanisme qui tient compte de la probabilité et de la valeur des pertes de charge éventuelles; ce mécanisme servira à signaler au marché de l'électricité le besoin de prévoir une puissance de production nouvelle.

Dans la pratique, il y a eu une surabondance de propositions portant sur des centrales nouvelles, présentées par les nouvelles entreprises ainsi que par les anciennes entreprises déjà établies. A la fin mars 1992, NGC avait signé des accords pour le raccordement de plus de 20 000 MW de nouveaux matériels de production (figure 9).

La libéralisation du marché de la production d'électricité a coïncidé avec la levée des restrictions imposées par le Gouvernement quant à l'utilisation du gaz pour la production d'électricité. Les nouvelles entreprises qui ont demandé à être raccordées au réseau ont sélectionné, en grande majorité, la technologie des turbines à gaz à cycle combiné; celle-ci présente les avantages de courts délais de construction et de coûts de construction et d'exploitation relativement faibles. Le passage du charbon au gaz représente un exemple spectaculaire de l'effet de la restructuration sur les décisions commerciales; il y a lieu de mentionner, à cet égard, que les commandes des trois grosses centrales à charbon prévues par le CEGB au moment de la restructuration ont toutes été annulées depuis.

L'arrivée des entreprises indépendantes dans le marché de la production d'électricité a été considérablement facilitée du fait que les entreprises régionales d'électricité étaient disposées à signer des contrats d'achat de l'électricité à long terme, ces contrats s'avérant nécessaires pour obtenir le financement des nouveaux projets de production. Ces contrats ont été un facteur essentiel au développement de la concurrence dans le marché de la production d'électricité; cette concurrence, alliée aux nouveaux tarifs contractuels, va être bénéfique pour le consommateur.

Par ailleurs, certaines entreprises régionales (REC), exerçant leur droit de produire jusqu'à 15% de leur propre électricité, ont profité de l'influence de leurs contrats à long terme pour acquérir une participation dans les nouveaux projets de production; et il en est résulté de nouvelles associations directes entre les REC et les fournisseurs de matériels et de combustible. Une expérience commerciale importante est actuellement acquise grâce à ces associations, dont un bon nombre regroupe des entreprises internationales qui n'étaient pas implantées auparavant dans le marché du Royaume-Uni.

Le Pool et le marché des contrats

L'aspect le plus novateur de l'industrie restructurée en Angleterre et dans le Pays de Galles a été peut-être la mise au point du nouveau mécanisme d'échanges commerciaux, désigné «Pool», et la mise en place du marché des contrats correspondant. Bien qu'ils soient encore imparfaits et en pleine évolution, leur mise au point à partir d'un concept de base sur une période de deux ans à peine, témoigne d'une collaboration menée à bien entre des disciplines différentes. En effet, ils font appel aux compétences réunies des exploitants du réseau, des ingénieurs électriciens et des experts en informatique, ainsi qu'à la perspicacité et aux connaissances expertes des secteurs commercial et financier.

L'échange de la presque totalité de l'électricité produite en Angleterre et dans le Pays de Galles se fait par l'intermédiaire du Pool. En même temps, bien plus de 90% des transactions du Pool sont couvertes par des contrats entre les entreprises de production qui vendent l'électricité au Pool, et les entreprises d'approvisionnement ainsi que les consommateurs directs qui l'achètent auprès du Pool. Il s'agit, toutefois, de contrats à caractère uniquement financier, destinés à protéger les parties contre les éventuelles variations du prix du Pool. Associée de près à ce nouveau marché, NGC, en tant qu'exploitant du réseau, se charge de la programmation et du dispatching des équipements de production pour répondre à la demande au prix minimum, y compris une marge à titre de réserve. L'ordre de mérite se base à présent sur un prix qui résulte des soumissions quotidiennes faites par les entreprises de production, qui spécifient le prix et la disponibilité de leurs groupes turboalternateurs pour les 24 heures qui vont suivre. Sous réserve des contraintes de transport et d'autres considérations d'ordre technique, c'est le groupe, présentant la soumission au prix le plus bas qui est programmé en premier.

Les entreprises de production en Ecosse et en France peuvent procéder à des échanges dans le Pool par l'intermédiaire des interconnexions, et présenter des offres de prix et des disponibilités de la même façon que les autres entreprises de production. Elles peuvent également être programmées dans l'ordre de mérite tout comme les entreprises de production en Angleterre et dans le Pays de Galles.

Sur la base des soumissions pour les 24 heures du lendemain, un prix de Pool provisoire est calculé pour chaque demi-heure

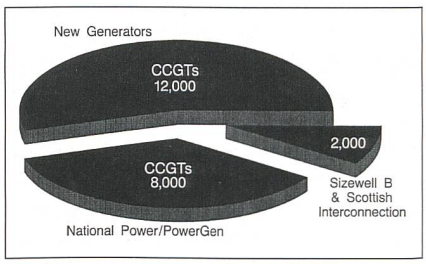


Figure 9 Le nouveau parc de production après le 14 avril 1992: 22 000 MW

de la journée suivante. La publication quotidienne de ces prévisions de prix dans le «Financial Times» constitue un facteur d'importance croissante pour la transparence des échanges commerciaux dans le marché de l'électricité.

Le jour de l'exploitation, la commande de dispatching des groupes turboalternateurs est confirmée de manière définitive en fonction des informations les plus récentes sur la puissance de production disponible et le réseau de transport. Le prix final de l'électricité achetée au Pool tient compte également de l'achat,

effectué par NGC, des services auxiliaires nécessaires pour maintenir la sécurité et la stabilité du système, pour maintenir la tension et la fréquence dans les limites réglementaires, et pour assurer que les fournitures peuvent être rétablies en cas de panne dans le réseau.

Le processus quotidien de programmation et de dispatching comporte un mécanisme intégré de contrôle «a posteriori» des décisions à caractère opérationnel. Les interventions des exploitants du réseau NGC se trouvent donc exposées ultérieurement à un contrôle commercial unique en son genre – ce qui représente une discipline nouvelle qui est une véritable gageure pour nos ingénieurs de conduite.

Echanges de règlement

Jour –1	Offres de disponibilité et de prix des producteurs
Jour 0	Echanges d'énergie
Jour 1–5	Collecte et vérification des données
Jour 7	Résultats préliminaires des règlements
Jour 13	Résultats provisoires des règlements
Jour 7–18	Traitement des anomalies de données et des différends
Jour 18–24	Le comité des différends essaie de résoudre les problèmes non encore réglés
Jour 24	Résultats définitifs des règlements
Jour 28	Transferts de fonds

Après le jour des échanges commerciaux, les filiales responsables des règlements au sein de NGC calculent les paiements qui doivent se faire entre les acheteurs et les entreprises de production et elles se chargent de coordonner les transferts résultants de fonds. Le règlement doit s'effectuer 28 jours après le jour des échanges commerciaux – ce délai a été respecté immanquablement tous les jours depuis le début des échanges commerciaux. L'année dernière, plus de 6 billions de livres sterling ont été transférées par l'intermédiare du système de règlement, ce qui a entraîné le transfert quotidien d'environ un million d'éléments d'information.

Réaction des consommateurs (figure 10)

Bien que la concurrence soit progressivement introduite en ce qui concerne l'approvisionnement d'électricité aux usagers, la réaction des consommateurs qui peuvent déjà demander des soumissions de prix compétitifs a été encourageante. Parmi les 4500 gros consommateurs dont la demande dans un site donné est supérieure à un mégawatt et qui, depuis mars 1990 ont pu «comparer les prix» et changer de fournisseur, le tiers environ l'a déjà fait. Certains usagers sont passés à une autre entreprise régionale d'électricité, d'autres ont acheté leurs fournitures directement auprès d'une entreprise de production, et d'autres encore construisent actuellement leur propre centrale. De nombreux usagers commerciaux dont la demande est supérieure à 100 kilowatts attendent avec impatience l'année 1994, quand ils pourront, eux aussi, entrer dans le marché et sélectionner leur propre fournisseur en fonction des soumissions de prix compétitifs.

La publication des prix prévisionnels du Pool pour les 48 demi-heures de la journée suivante a créé une nouvelle transparence dans le marché. Certains signes indiquent que certains gros consommateurs industriels qui peuvent faire varier leur demande à des moments différents de la journée adoptent à présent des pratiques de travail différentes. Ils transfèrent leur demande des heures de pointe les après-midi, où les prix du Pool atteignent leur maximum, à d'autres périodes de la journée où les prix prévisionnels sont plus bas. Ce comportement en fonction des prix a contribué à réduire la demande pendant les heures de pointe d'un maximum de 500 MW; il en est résulté l'amélioration des facteurs de charge des équipements et l'augmentation du rendement énergétique grâce à l'utilisation réduite des matériels à coûts d'exploitation élevés pendant les heures de pointe.

Prix

Il est encore trop tôt pour se prononcer avec certitude sur les effets exercés par la restructuration sur les prix. Bien qu'il y ait de nombreuses entreprises nouvelles dans le marché de la production, les installations de production continuent d'appartenir à un nombre trop restreint d'entreprises. Les dispositions transitoires mises en place par le Gouvernement pour aider British Coal, les centrales nucléaires ainsi que les centrales à combustible non fossile, vont se refléter inévitablement dans les tarifs d'électricité pour les consommateurs. Dans le cas de certains usagers, et plus particulièrement les très gros consommateurs d'électricité, la plus grande transparence des tarifs a conduit à la suppression des subventions précédemment accordées et il en est résulté un accroissement fortement ressenti des tarifs d'électricité. Toutefois, comme je l'ai déjà mentionné, un grand nombre de consommateurs dont la demande est supérieure à un mégawatt ont bénéficié de certaines réductions de prix.

Par ailleurs, il y a eu beaucoup de publicité sur le caractère volatil du prix de l'électricité dans le Pool. Les variations du prix dans le Pool selon les différentes demi-heures de la journée se produisent normalement avec le dispatching d'équipements de production plus coûteux dans l'ordre de mérite pour répondre aux accroissements de la demande. Par la même occasion, un mécanisme intégré, tenant compte de la probabilité et de la valeur des pertes de charge, conduit lui aussi à une augmentation des prix lorsque la disponibilité des matériels baisse à la suite des révisions ou des pannes. Toutefois, il y a eu très peu d'occasions rendues publiques où le prix dans le Pool a augmenté brusquement à des moments où il n'y avait pas réduction de la disponibilité des matériels. Après enquête approfondie, le responsable chargé de contrôler l'industrie a conclu que ces incidents résultaient de certaines soumissions particulières faites par des entreprises de production qui cherchaient à maximiser leurs marges de bénéfices pour les échanges commerciaux du Pool. A part les nouvelles conditions de licence destinées à contrôler les pratiques des principales entreprises de production, certaines mesures sont actuellement mises en œuvre en vue de modifier les règles couvrant les échanges commerciaux du Pool, de diffuser dans une plus large mesure les détails sur le Pool lui-même et permettre de les comprendre plus facilement.

Toutefois, à moyen terme, une véritable concurrence va se développer et procurer des avantages de prix concrets à mesure qu'augmente le nombre d'entreprises de production dans le Pool. Dans une industrie à haute intensité de capital où les délais de construction sont longs, il est peut-être inévi-

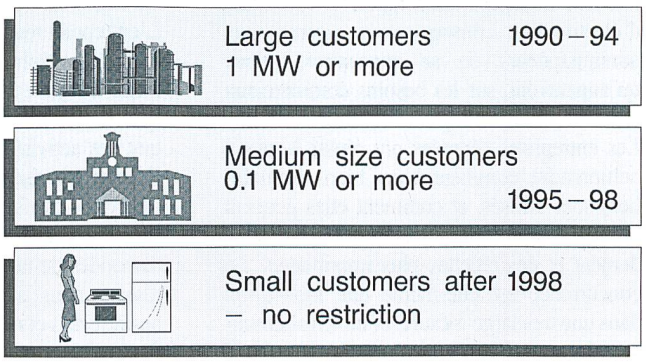


Figure 10 Choix du client

table que le consommateur attende longtemps avant de ressentir les avantages des investissements en nouveaux matériels. A notre avis, les conditions pour un marché réellement compétitif se trouvent en place. Avec l'arrivée des nouvelles entreprises de production indépendantes dans le marché, et la disparition progressive des dispositions transitoires couvrant les centrales nucléaires et au charbon, les avantages de prix pour le consommateur ne vont pas tarder à se manifester intégralement.

Réglementation

La réglementation et aussi, en dernier ressort, l'influence du Gouvernement vont continuer à caractériser le marché de l'électricité qui se trouve en pleine évolution. En particulier, l'application de limites sur les tarifs perçus pour les services de monopole naturel, que représentent le transport et la distribution d'électricité, va se poursuivre. NGC est la première entreprise dans l'industrie qui ait récemment fait l'objet d'un réexamen réglementaire des tarifs; bien que ce processus ait imposé des objectifs difficiles, il a par ailleurs confirmé une certaine réglementation portant sur le revenu qui – contrairement aux régimes réglementaires dans d'autres industries, plus particulièrement aux Etats-Unis – permet aux administrateurs de poursuivre leurs tâches sans avoir à se soucier constamment des interventions réglementaires. Ceci présente un net avantage pour les consommateurs, pour les actionnaires et pour le personnel.

En même temps, les entreprises ont maintenant le choix de faire preuve d'un plus grand esprit d'initiative dans leurs activités non réglementées, à condition toutefois qu'il n'y ait pas de subvention réciproque dans les activités commerciales diversifiées aux dépens des consommateurs captifs. Il est désormais possible de procéder à des investissements novateurs et ingénieux, et ceci va aider à introduire progressivement une culture plus commerciale dans les différents secteurs d'activités. NGC elle-même étudie à présent l'éventualité de se lancer dans de nouvelles activités, par exemple dans le secteur des télécommunications.

Changements au niveau administratif

La séparation des activités suivantes: production, transport, distribution et fourniture d'électricité au consommateur, a permis aux administrateurs de se concentrer, mieux qu'auparavant, sur les besoins commerciaux particuliers de chaque secteur d'activités. Les entreprises séparées ont réussi à mieux comprendre comment leurs biens immobiliers sont utilisés, et comment elles peuvent les gérer en vue d'assurer un plus grand rendement et des recettes plus importantes. La concurrence est elle-même une motivation dans une très large mesure, comme le démontrent les exemples suivants:

- les entreprises de production, confrontées à la concurrence de la part des nouvelles entreprises, ont été forcées à réexaminer le caractère de leurs activités et leurs coûts d'exploitation. De nouvelles méthodes ont été adoptées pour la maintenance des matériels, et les directeurs des centrales ont été soumis à la contrainte du compte des profits et pertes, et ont été encouragés à atteindre un niveau de performance très élevé. L'un des indices les plus simples concernant les changements qui se sont produits est la réduction dramatique des effectifs de National Power et de PowerGen par rapport à ce qu'ils étaient il y a trois ans.
  Des changements similaires se sont produits chez Nuclear Electric, où les administrateurs sont décidés d'en faire une entreprise commerciale prospère. Il m'est agréable de mentionner que son premier réacteur à eau pressurisée (PWR) va probablement être construit dans les délais voulus, la période de construction prévue de 72 mois s'étalant entre l'ouverture du chantier et le transfert d'énergie au réseau.
- Les entreprises régionales d'électricité ont joué un rôle très important en encourageant le développement de la production indépendante. Les connaissances acquises ont aidé à acquérir de nouvelles compétences dans le secteur commercial; et il a été fait appel à ces compétences pour créer des portefeuilles de contrats couvrant les risques à court terme, à moyen terme et à long terme qui sont le propre des marchés compétitifs.

Les entreprises d'approvisonnement en concession exclusive font également l'objet d'une réglementation au nom des consommateurs d'électricité, surtout sous forme de nouvelles normes de performance publiées qui couvrent les services tels que les rendez-vous, les relevés des compteurs et les réparations, des indemnités de pénalités étant payables aux consommateurs si la qualité des services n'est pas assurée:

- au sein de NGC, nous avons fait suite aux demandes du nouveau marché en déléguant les fonctions à des unités commerciales locales capables de répondre efficacement aux besoins du consommateur. L'entreprise réagit dans une mesure croissante à des tâches particulières et non plus à des directives fonctionnelles. Malgré la quantité de travail plus importante résultant des activités telles que le système du Pool et les règlements, l'application des nouveaux tarifs pour l'utilisation du réseau, et le nombre toujours très élevé de demandes de nouveaux raccordements au réseau, nous avons réduit sensiblement nos effectifs et nous allons l'alléger encore davantage.

La situation internationale

Passons maintenant à un cadre international. Il est évident, d'après nos entretiens avec des entreprises dans de nombreux pays du monde, que celles-ci envisagent de procéder à des changements ou bien qu'elles les ont déjà mis en œuvre. Les raisons pour les changements varient, bien entendu, d'un pays à l'autre, mais il y a lieu de mentionner certains facteurs en commun:

- l'encouragement à la concurrence dans le secteur de la production en permettant aux entreprises de production indépendantes d'accéder aux réseaux de transport;
- le relâchement des liens existants entre les entreprises de production et les entreprises d'approvisionnement d'électricité aux consommateurs;
- les nouveaux droits qu'auront les consommateurs de demander des soumissions de prix compétitifs pour leurs fournitures d'électricité.

Dans la Communauté européenne, les premières mesures provisoires ont déjà été prises en vue de créer un marché unique de l'électricité et du gaz, en séparant les activités de production, transport et distribution. Bien qu'il n'existe pas actuellement de consensus général parmi les Etats membres, il est probable qu'avec le temps les réseaux nationaux au sein de la Communauté vont s'adapter et s'exposer davantage à la concurrence.

Conclusions

A mon avis, nous allons évoquer à l'avenir le début des années 1990 comme étant une étape décisive en ce qui concerne la manière dont nous assurons la structuration et la gestion des entreprises d'électricité.

Dans le Royaume-Uni, nous avons adopté trois modèles différents pour introduire la concurrence:

- en Ecosse, Scottish Power et Hydro Electric assurent toutes deux l'intégralité de la production, du transport, de la distribution et de la fourniture dans leurs régions géographiques;
- en Irlande du Nord, les centrales ont été vendues à des entreprises différentes afin d'assurer la concurrence dans la production d'électricité.

Ici est décrite d'une manière assez détaillée la structure de l'industrie en Angleterre et dans le Pays de Galles.

Or, tous ces différents modèles se basent sur les principes suivants: la séparation des activités de production, transport, distribution et fourniture; la définition d'objectifs de

gestion pour chacune de ces activités; et l'introduction de la transparence entre ces activités, en interdisant plus particulièrement les subventions réciproques.

Ici, à la Cigre, j'estime que ces changements offrent de nouvelles perspectives à tous les professionnels de notre industrie. Je voudrais en mentionner quelques-unes en particulier, qui pourraient vous intéresser:

- la séparation des activités de transport et de production va faire davantage appel aux compétences de l'ingénieur du réseau; par ailleurs, elle va exiger une meilleure coordination, des solutions techniques novatrices en vue de maximiser la souplesse du réseau, ainsi que la mise au point de systèmes experts afin d'aider à contrôler les équipements du réseau qui seront utilisés à la limite de leur capacité;
- l'accès des nouvelles entreprises aux réseaux de transport et de distribution va concentrer les efforts sur la planification et les normes de sécurité existantes ainsi que les implications correspondantes des coûts;
- les nouveaux droits qu'auront les consommateurs de demander leurs fournitures d'électricité auprès d'entreprises concurrentes vont exiger de nouveaux systèmes informatiques et de comptage, et vont ouvrir de nouvelles perspectives pour les entreprises et les fabricants;
- la capacité de certains consommateurs bien informés de réagir aux signaux de prix va conduire à un renouveau d'intérêt dans la souplesse des tarifs de l'électricité et dans le marché de la demande, ainsi qu'à la nécessité de mettre en place des systèmes plus puissants de gestion de l'énergie;
- les pressions de la concurrence vont stimuler la recherche d'un meilleur rendement énergétique, et vont conduire à la demande d'une plus grande disponibilité et de meilleures performances thermiques;
- les responsables chargés de contrôler l'industrie, qui pourront se concentrer sur les secteurs d'activités séparés, vont imposer le besoin de mettre au point des indicateurs de performance plus sophistiqués et vont pousser à faire des com-paraisons entre les entreprises à l'échelon international.

Tout comme les différentes économies du monde entier, les entreprises ne restent pas statiques. La Cigre se trouve en position idéale pour examiner bon nombre des problèmes qui vont résulter de la concurrence et du choix des consommateurs. Je suis sûr que les membres de cette assistance pourront réagir d'une manière positive et professionnelle au besoin de mettre au point les bonnes solutions techniques, commerciales et administratives afin de répondre à la demande d'électricité au 21e siècle.

Restrukturierung und Privatisierung der Elektrizitätswirtschaft in England und Wales

Die neue Struktur der Elektrizitätswirtschaft in England und Wales soll, durch den Wettbewerb auf der Erzeugungsebene und neue Möglichkeiten auf der Nachfrageseite, zu Kostensenkungen führen. Ob damit auch Preissenkungen, bei gleichbleibender Versorgungsqualität, erreicht werden können, wird sich erst in ein paar Jahren zeigen.

Die Auswirkungen der Privatisierung und Umstrukturierung können jedenfalls noch nicht abschliessend abgeschätzt werden.

Kurzfristig ist das System stark reguliert, denn bestehende Kapazitäten sind unter anderen Voraussetzungen errichtet worden.

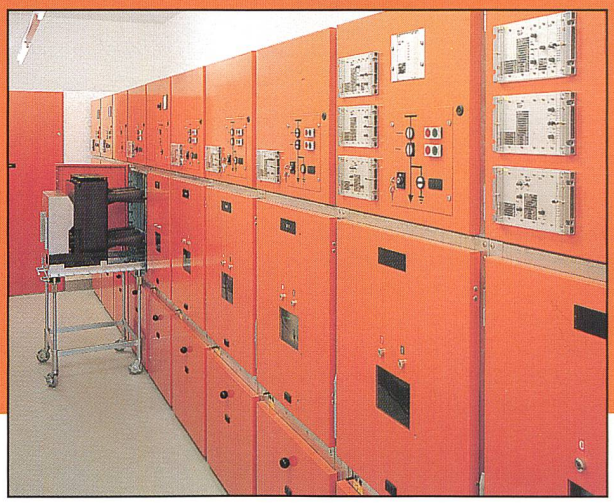
Erst langfristig, wenn sich das System den geänderten Marktbedingungen angepasst hat, werden sich die wirklichen Konsequenzen und Entwicklungen zeigen. Langfristig wird auch der Aspekt der Versorgungssicherheit an Bedeutung gewinnen. Hier sind noch viele Fragen unbeantwortet wie zum Beispiel: Wie sieht die Versorgung der Endverbraucher bei uneingeschränktem Wettbewerb aus?

Ausserdem muss betrachtet werden, welche Auswirkungen das System auf andere Ziele, zum Beispiel im Bereich Umweltschutz, Brennstoffdiversifikation oder Sicherheit im Kraftwerksbereich hat.

Es bleibt abzuwarten, wie die Elektrizitätswirtschaft in England und Wales im Vergleich zu anderen Systemen in Europa abschneiden wird.

bisher
SPRECHER ENERGIE

jetzt
GEC ALSTHOM T&D



Innovation und Qualität unter neuem Namen – aus SPRECHER ENERGIE wird GEC ALSTHOM T&D.

T&D steht für "Transmission and Distribution" (Energieübertragung und -verteilung). Die gleichen versierten Fachleute, die Sie von SPRECHER ENERGIE her kennen und schätzen, sind neu unter der GEC ALSTHOM-Flagge vereint.

Unsere Gesellschaft ist seit Jahren Mitglied der europäischen GEC ALSTHOM-Gruppe mit rund 77'000 Beschäftigten. Das Unternehmen ist unter anderem in den Bereichen Energieerzeugung und Energieverteilung weltweit führend.

GEC ALSTHOM T&D AG in Oberentfelden und Suhr bietet Ihnen ein vollständiges Produkteprogramm auf dem Gebiet der Schalter und Schaltanlagen an.

GEC ALSTHOM-CEGELEC Projects AG in Oberentfelden projektiert und liefert Ihnen schlüsselfertige Gesamtanlagen.

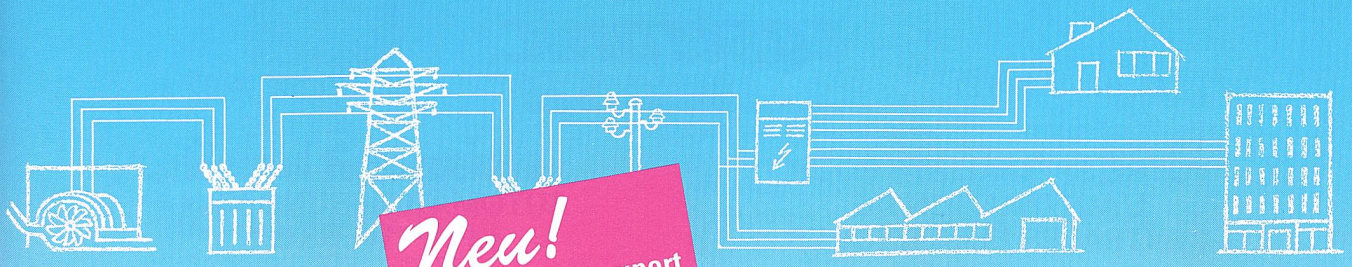
Wir freuen uns, wenn Sie uns auch als GEC ALSTHOM T&D Ihr Vertrauen schenken.

GEC ALSTHOM

T&D

GEC ALSTHOM T&D AG
Carl-Sprecher-Strasse 1 · CH-5036 Oberentfelden · Schweiz · Tel. 064 45 33 33

ELMES-Messtechnik: Mit weniger Daten mehr wissen.



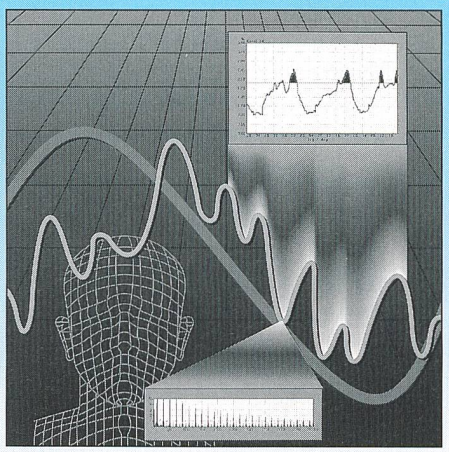
Neu!
Jetzt mit Datenexport für VSE-Statistik

Bereitet Ihnen die Netzspannungs-qualität Kopfschmerzen?

Damit es nicht so weit kommt, sollten Sie **die Oberschwingungspegel** im Verteilnetz überprüfen.

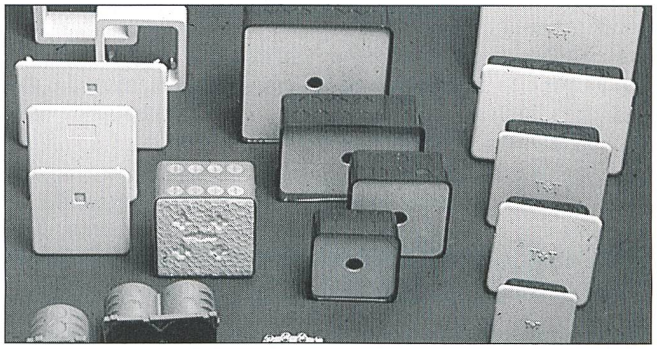
MEMOBOX 604 ist das ideale Instrument zur Lokalisierung und Quantifizierung von Spannungs-verzerrungen.

Verlangen Sie jetzt weitere Informationen!



LEM ELMES

LEM Elmes AG
Systeme für die Messtechnik
CH-8805 **Richterswil**
Telefon (..41) 01-784 22 22
Fax (..41) 01-784 64 07



LANZ UP-Dosen

aus Stahlblech plastifiziert, haben viele Vorteile:
- **gutes Aussehen, sauberes Design, funktionell**
- **kein Verziehen und Verdrücken beim Betonieren und Vibrieren**
- **korrosionsfest und alterungsbeständig**

Für LANZ Qualität gibt's keinen Ersatz! – Sofort lieferbar von Ihrem Elektrogrossisten und von
062/78 21 21 lanz oensingen Fax 062/76 31 79

LANZ Produkte interessieren mich! Bitte senden Sie Unterlagen:

☐ LANZ Kabelträger-systeme aus Stahl
☐ LANZ Kabelträger-systeme aus Polyester
☐ LANZ G-Kanäle
☐ LANZ MULTIFIX
☐ LANZ Stromschienen metallgekapselt
☐ Stromschienen vergossen
☐ LANZ Doppelböden
☐ LANZ UP-Dosen
☐ _____

☐ **Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!**
Name/Adresse/Tel.: _____

IM3

LANZ **lanz oensingen ag**
CH-4702 Oensingen · Telefon 062 78 21 21

costronic sa

TEL. 021/802 45 21 CH – 1028 PRÉVERENGES FAX. 021/802 45 20

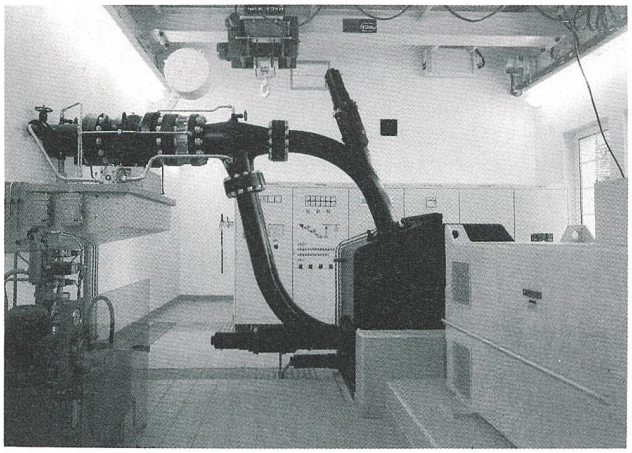
VOTRE SPÉCIALISTE POUR L'AUTOMATION DE CENTRALES ÉLECTRIQUES

IHR SPEZIALIST FÜR DIE AUTOMATISIERUNG VON KRAFTWERKEN

COSTRONIC a réalisé en Suisse plus de 50 centrales hydro-électriques représentant une puissance installée de >2600 MVA.

Le plus petit groupe: 90 kW,

le plus grand: 152 MW.



COSTRONIC realisierte in der Schweiz über 50 hydraulische Kraftwerke mit einer totalen Nennleistung von >2600 MVA.

Die kleinste Gruppe: 90 kW,

die grösste Gruppe: 152 MW.

EW Sevelen

VSE UCS VERBAND SCHWEIZERISCHER ELEKTRIZITÄTSWERKE

Freiwillig

STROM-FORUM 10/93

Strom ist kostbar. Zu kostbar zum Verschwenden. Es liegt deshalb im Interesse von uns allen, den Strom so effizient wie möglich einzusetzen und die elektrischen «Heinzelmännchen» mit Bedacht arbeiten zu lassen. Dafür braucht es keine neuen, starren Vorschriften. Freiwillige Taten sind gefragt.

Der Kunde ist König

Unsere angestammte Aufgabe besteht darin, grosse und kleine Kunden sicher, wirtschaftlich und umweltgerecht mit Strom zu versorgen. Zusätzlich bieten wir Ihnen heute auch Dienstleistungen für den effizienten und rationellen Energieeinsatz an. Freiwillig und damit wir konkurrenzfähig bleiben im sich öffnenden Europa.

Unnötige Vorschriften

Geräte in Büro und Haushalt verbrauchen heute weniger Strom als früher. Zunehmend wird der Stromverbrauch auch zum wirksamen Verkaufsargument. Weshalb also noch starre Vorschriften für Computer, Fax und andere Geräte? Wir Schweizer ertrinken ohnehin zunehmend in der Gesetzesflut. Staatlich verordneter Nachhilfeunterricht bei der Energieanwendung ist überflüssig. Wir Elektrizitätswerke helfen längst mit, Sie zu informieren und zu beraten. Freiwillig!

Stromsparberatung am Beispiel der BKW

VSE, Postfach 6140, 8023 Zürich

SCHWEIZER ELEKTRIZITÄT

DER DRAHT MIT ZUKUNFT