

Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 32 (1952)
Heft: 11: L'électricité

Artikel: L'énergie électrique en France : les problèmes posés par le développement de sa consommation
Autor: Bardon, Georges
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-888483>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

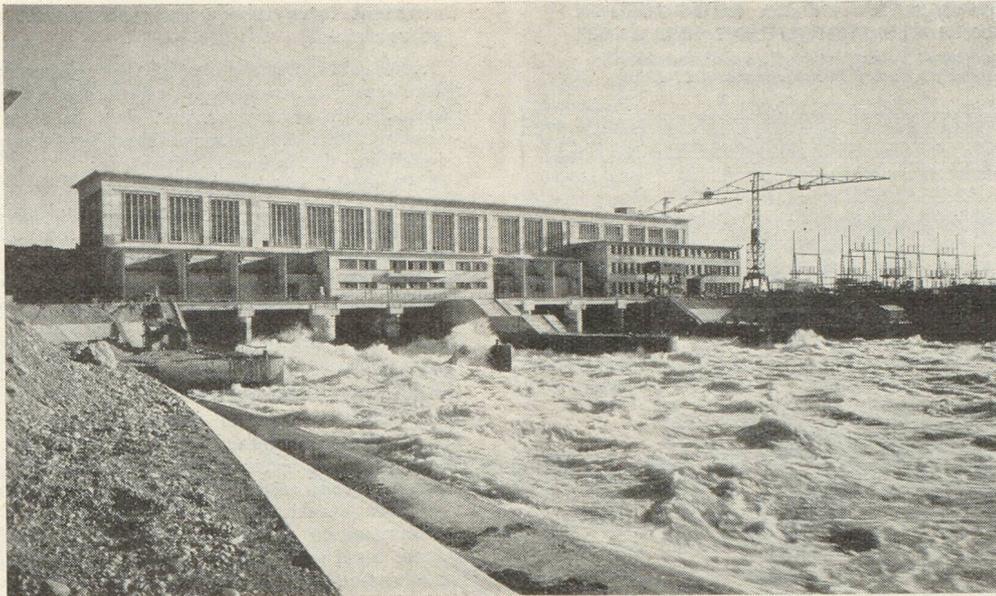
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

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



Centrale d'Ottmarsheim, sur le Rhin, mise en service en 1952 (Productibilité : 900 mio. kWh.).

L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE EN FRANCE

Les problèmes posés par le développement de sa consommation

par

Georges Bardon

Directeur-adjoint de l'exploitation à l'Électricité de France
 Chef du service des mouvements d'énergie

L'accroissement régulier de la consommation d'électricité

Il n'échappe à personne que l'usage de l'énergie électrique s'est considérablement développé depuis les quelques dizaines d'années où sa mise à la disposition du public s'est faite à l'échelle industrielle.

Ce n'en a pas moins été une surprise lorsque les études statistiques ont révélé que depuis plus de trente ans la tendance du développement de la consommation d'énergie électrique correspondait à une allure générale se rapprochant du doublement tous les dix ans en moyenne, et surtout que cette cadence semblait se maintenir dans des pays où l'équipement électrique était déjà très poussé, comme les Etats-Unis, la Grande-Bretagne, la Suède.

La consommation mondiale d'énergie électrique (estimée d'après les indications des bulletins de la S. D. N. et de l'O. N. U.) est passée de 125 milliards de kWh en 1920 à 665 milliards de kWh en 1944 ; celle des U. S. A. pendant la même période est passée de 60 milliards de kWh à 280 milliards de kWh et a continué à croître pour atteindre 340 milliards de kWh en 1948.

Les graphiques statistiques de l'Union internationale des producteurs et distributeurs d'énergie électrique, à qui nous empruntons ces chiffres, révèlent des croissances assez curieusement parallèles pour les différents pays du monde, tout au moins en tenant compte d'une assez longue période, car bien entendu des accidents se produisent au cours de cette croissance, les principaux correspondant à

la crise économique de 1929-1932 et à la dernière guerre. C'est justement le parallélisme de ce développement qui donne matière à réflexion car si les pays où la consommation d'énergie électrique est déjà très forte

Suède	: 2.596 kWh par habitant en 1950
Etats-Unis	: 2.500 kWh par habitant en 1950
Grande-Bretagne	: 1.319 kWh par habitant en 1950

voient celle-ci augmenter à une cadence analogue à celle des pays encore faiblement équipés et en plein effort de développement

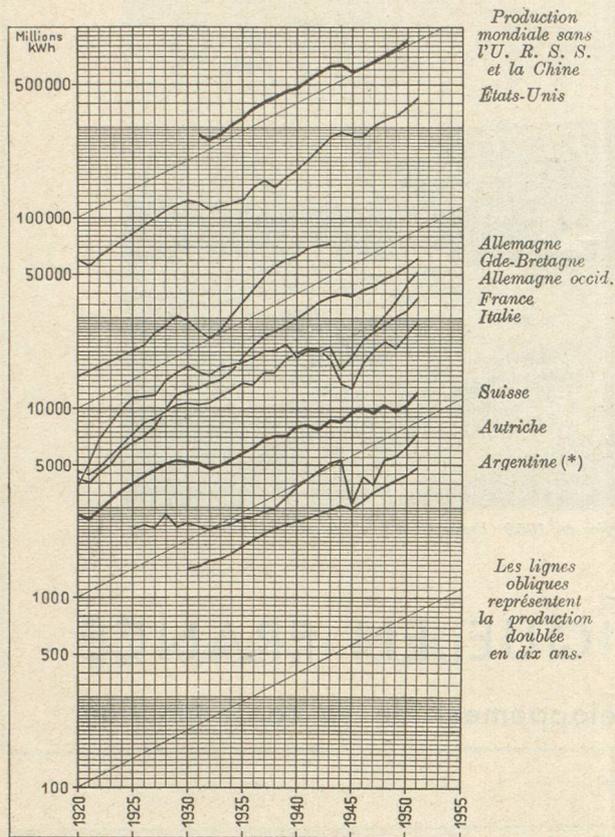
Portugal	: 111 kWh par habitant en 1950
Espagne	: 249 kWh par habitant en 1950
Irlande	: 384 kWh par habitant en 1950

on peut penser qu'il n'est pas déraisonnable d'escompter des possibilités latentes du même ordre pour des pays à mi-distance de ceux évoqués ci-dessus, tels par exemple la France.

Si nous considérons le développement de la consommation d'électricité en France depuis 1920 (3 milliards de kWh) jusqu'en 1951 (38 milliards de kWh) nous observons d'abord de 1920 à 1930 un développement très rapide et bien supérieur à la cadence du doublement en dix ans. Après un léger recul de 1930 à 1932 dû à la crise économique de l'époque, la progression reprend jusqu'à la guerre ; toutefois de 1932 à 1939 la consommation ne monte que de 15,5 milliards de kWh à 22 milliards de kWh. La guerre fait s'écrouler la consommation à 16 milliards de kWh en 1944, mais un relèvement très rapide est heureusement

DÉVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DE 1920 À 1951

(Graphique extrait du rapport du Conseil d'administration d'Electro-Watt S. A. à Zurich, exercice 1951-1952)



*) Services publics seulement

obtenu puisque la consommation d'avant-guerre est dépassée dès 1946, et que depuis lors l'augmentation dépasse celle correspondant au doublement en dix ans. Cependant la consommation annuelle totale par habitant n'atteint pas encore 1.000 kWh.

Il va de soi que si l'on s'obnubilait sur le rythme général évoqué ci-dessus et si on le considérait comme inéluctable et parfaitement régulier d'année en année, on s'exposerait à des erreurs et à des écarts importants, mais à vue humaine et pour supputer ce que peut devenir l'appel de la consommation française d'ici une dizaine d'années, il n'est pas déraisonnable d'envisager une augmentation voisine du doublement par rapport à la consommation actuelle, ce qui conduit à des chiffres compris entre 66 et 76 milliards de kWh, selon que l'on prend pour origine l'année 1950 ou l'année 1951. On voit au passage l'incertitude que laisse subsister le mode de raisonnement précédent, surtout si l'on songe qu'à cet écart de 10 milliards de kWh correspond un écart de puissance appelée de plus de 2 millions de kW.

Rappelons que le doublement en dix ans correspond à une augmentation annuelle théorique d'un peu plus de 7 % et qu'à part les crises aiguës, il est rare d'observer dans le passé des augmentations annuelles réelles inférieures à 5 %. Il viendra probablement une époque où un effet de saturation — et non pas un accident — aplatira la courbe d'accroissement, mais il est impossible à l'heure actuelle d'avancer une opinion fondée quant à l'apparition de ce phénomène, tout au moins dans le cas de la France (1).

(1) Cf. P. Massé. — L'Électricité devant un nouveau Plan. *Revue française de l'Énergie*, avril 1949.

Comment faire face à l'accroissement des besoins d'électricité

Les considérations qui précèdent peuvent paraître d'un intérêt surtout académique, cependant si nous avons cru nécessaire de nous y arrêter, c'est qu'elles reflètent les préoccupations des responsables de l'équipement électrique pour les raisons suivantes :

L'électricité n'étant pas stockable, tout au moins à l'échelle des grosses consommations (c'est-à-dire en faisant abstraction des piles et accumulateurs), la production doit toujours s'adapter exactement aux besoins de la consommation. Comme les installations de production demandent plusieurs années pour leur construction et exigent la réunion de très gros capitaux, il est indispensable de se faire une idée aussi peu fautive que possible du développement des besoins. Deux autres solutions peuvent venir à l'esprit : la première est de prendre son parti d'une insuffisance temporaire d'équipement et de s'employer alors à rattraper le retard. Les expériences vécues et presque intolérables des années d'après-guerre doivent faire écarter cette idée à tout prix. Les appels de la consommation sont si vigoureux, le rationnement est si difficile et si peu efficace, notamment du fait de l'infinie dispersion des usagers, qu'une insuffisance même faible prend en quelque sorte un caractère « explosif » et conduit à de graves désordres dans la distribution de l'énergie. La deuxième solution consiste à suréquiper les centrales électriques du pays d'un certain pourcentage à l'époque choisie comme origine, et à maintenir autant que possible ce pourcentage de suréquipement d'année en année. Ainsi, en cas d'appel exceptionnellement élevé, la marge de sécurité joue et permet de réviser en hausse les programmes d'équipement. Il va sans dire que cette méthode n'est permise qu'à des pays non seulement riches, mais disposant d'entreprises de construction très importantes. Il est à noter de plus qu'on ne peut l'envisager que si une importante production thermo-électrique existe, ce qui permet en cas de sous-consommation d'arrêter les centrales anciennes consommant le plus de charbon. Ainsi les charges annuelles, dues aux dépenses supplémentaires d'équipement au delà du strict nécessaire, sont partiellement compensées par des économies de charbon. Si au contraire la production est entièrement hydro-électrique, on risque des gaspillages d'eau, à moins d'exporter à l'étranger l'énergie temporairement non placée, mais le caractère non garanti de ce placement rend en général l'opération peu attrayante.

Enfin, du fait de l'importance et de la durée des travaux à entreprendre (pour une grande centrale hydro-électrique il faut environ quatre années pour l'étudier et la construire), il y a un intérêt primordial à se faire une idée de l'avenir, à échéance de cinq à dix années. On voit donc tout l'intérêt qui s'attache aux études de développement de la consommation, tant pour faire face à celle-ci en temps utile, que pour mettre au point des programmes financiers et de travaux s'étendant avec le moins d'à-coups possibles sur une suite d'années.

Le programme français d'équipement

La France s'est trouvée à la fin de la guerre dans une situation de sous-équipement dramatique. Grâce au Plan de Modernisation de l'Électricité mis en œuvre en 1946, un redressement vigoureux a été obtenu. Les restrictions ont été pratiquement supprimées en 1950, la consommation libérée progressivement de ses entraves est passée de 19 milliards de kWh en 1945 à 38 milliards de kWh en 1951. De très grands équipements hydroélectriques ont été construits sur le Rhône et le Rhin, l'Isère et la Dordogne. De nombreuses autres centrales hydrauliques, moins importantes individuellement, mais dont la production complète efficacement celle des premiers, se sont ajoutées dans les Alpes, le Massif Central et les Pyrénées à l'équipement préexistant. En définitive, ce programme de 1946 qui touche à sa fin, atteint pour la partie hydraulique une production annuelle possible d'environ 12,5 milliards

de kWh (en année moyenne). Parallèlement ont été réalisés des programmes d'équipements thermiques, exécutés soit au titre du Plan Monnet d'origine, soit au titre de programmes complémentaires, basés avant tout d'ailleurs sur la consommation de charbons de basse qualité, qui peuvent être considérés comme des sous-produits de l'extraction des houillères. Ces programmes ont comporté les installations thermiques nouvelles suivantes, mises en service de 1945 à 1952 :

A l'Electricité de France	750.000 kW
Dans les Houillères	800.000 kW
Dans la Sidérurgie	100.000 kW

Total 1.650.000 kW

Quoi qu'il en soit, la réalisation de ces programmes est actuellement très avancée. Ils doivent se terminer en 1952-1953, et la France doit poursuivre son équipement. Il est

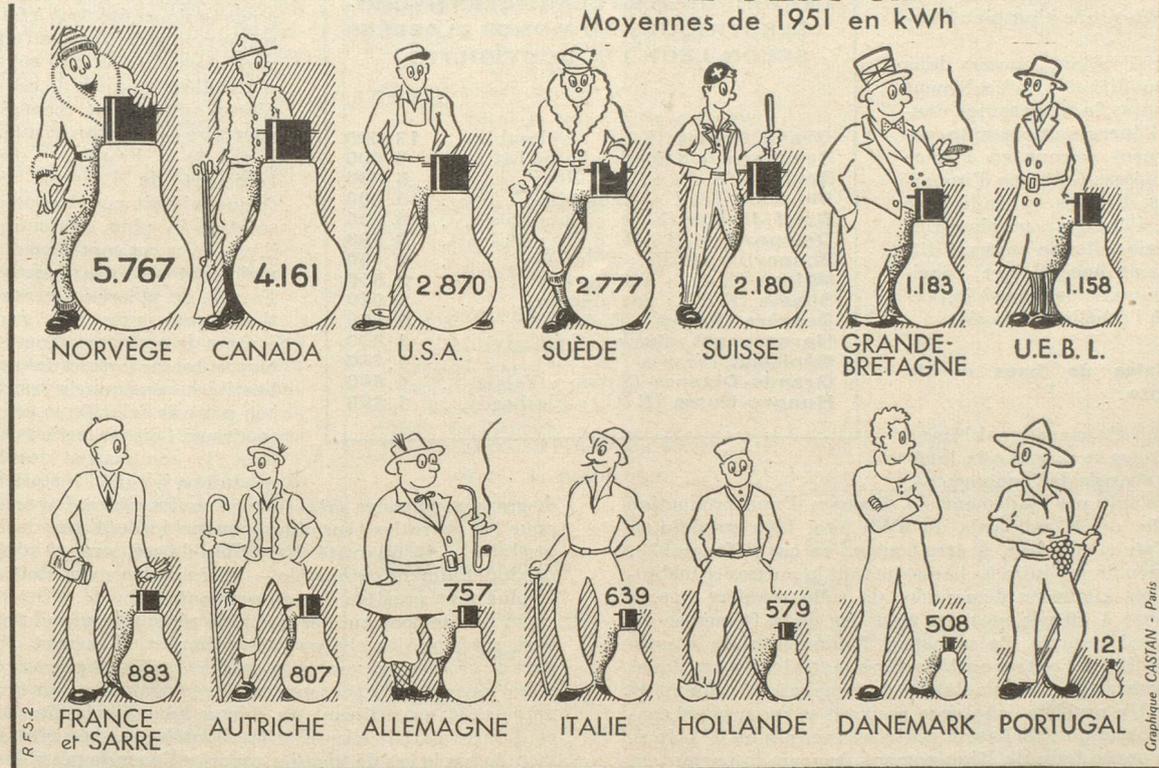
La première option dans un pays tel que la France est le partage entre les centrales hydro et thermoelectriques.

Les premières sont en général plus coûteuses de premier établissement et demandent un délai plus long pour leur mise en service ; d'autre part leur production, dépendant essentiellement des conditions hydrologiques variables, est plus aléatoire que celle assurée par les thermiques. Par contre, les durées d'amortissement des centrales hydro-électriques sont plus longues et surtout, avantage très important, le fluide qu'elles consomment se reconstitue éternellement et aborde les prises d'eau sans autres charges que celles de construction et d'entretien des ouvrages. Enfin le personnel d'exploitation et d'entretien est beaucoup plus léger que celui des centrales thermiques.

Toutes sortes d'études et d'évaluations ont été faites pour comptabiliser avantages et inconvénients respectifs des deux grandes catégories de centrales électriques. Seules

PRODUCTION D'ELECTRICITE PAR HABITANT

Moyennes de 1951 en kWh



d'ailleurs souhaitable qu'un nouveau plan de développement portant sur une période de durée suffisante soit établi, de manière à minimiser les à-coups au cours des années à venir.

Toutefois, l'étude du développement de la consommation souligne les difficultés financières et techniques considérables d'un tel plan. Que l'on se range en définitive à l'hypothèse du doublement en dix ans (7 % environ par an en moyenne) ou que l'on suppose le rythme qui semble le plus modeste de 5 %, on voit que dans les toutes prochaines années le développement annuel des centrales électriques en France doit correspondre à une production de plus de 2 milliards de kWh, passant très vite à 3 milliards de kWh.

Il ne suffit pas de se fixer un chiffre mesurant l'augmentation désirable de la production. Il faut choisir parmi tous les projets possibles les équipements les plus justifiés,

des méthodes probabilistes peuvent approcher vraiment la question, et cependant bien des hypothèses doivent être faites a priori pour lever des indéterminations.

Ce que l'on peut en retenir pour la France (1) c'est que la répartition optimum des prochaines années entre centrales hydrauliques et thermiques ne peut s'écarter très notablement de la proportion moitié-moitié existant actuellement, et qui correspond à un équilibre peut-être empirique, mais sur lequel sont basées de nombreuses données de l'économie française, telles que l'équipement des constructeurs, des entreprises de travaux. Certes, suivant les années, et notamment en fonction des possibilités financières ou du niveau d'emploi de la main-d'œuvre, des coups

(1) Cf. les importantes études de P. Massé. — *Revue française de l'Energie*, avril 1952 ; R. Giguet. — *Revue française de l'Energie*, juin 1952.

de barre peuvent-ils être donnés tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, d'autant — comme il a été remarqué plus haut — qu'à un excès d'équipement thermique nouveau correspondent des économies importantes de combustible (du fait de la substitution, en exploitation, du matériel le plus moderne au matériel le plus ancien). A ce sujet, rappelons que les centrales thermiques les plus récentes consomment 2.900 calories par kWh, contre environ 4.000 pour les centrales haute pression d'avant-guerre.

Bien entendu, un moment viendra où la question ne se posera plus, c'est-à-dire lorsque les équipements hydro-électriques seront tous réalisés. Ce moment est difficile à préciser, car il est lié au développement des autres sources d'énergie possibles (gaz naturel, pétrole, marées, énergie nucléaire). En effet, suivant le prix des sources en concurrence, le niveau maximum d'équipement hydroélectrique possible peut varier assez sensiblement. Disons qu'à un rythme résultant des considérations ci-dessus, on approchera en France du plafond des constructions hydro-électriques dans un délai de l'ordre d'une vingtaine d'années.

Alors l'option se posera dans des conditions radicalement différentes, la seule source nouvelle d'énergie importante actuellement connue en France et ne nécessitant pas d'importations directes ou indirectes étant l'énergie marémotrice (l'énergie éolienne pouvant difficilement encore être considérée comme réellement importante à l'échelle envisagée).

Centrales de base et de pointe

Bien d'autres problèmes techniques se posent aux ingénieurs chargés de l'équipement. Il ne s'agit pas seulement de disposer d'une production annuelle de N milliards de kWh (ceci bien entendu en année sèche, de façon à être couvert en cas défavorable), mais bien de produire à chaque instant la puissance instantanée en kilowatts demandée, de telle manière que la constance à 50 périodes par secondes de la fréquence du réseau soit assurée. De cet aspect fondamental de la question résultent d'autres options entre centrales hydrauliques avec réservoirs d'accumulation ou simplement « au fil de l'eau ». Un problème analogue pourrait se poser entre centrales thermiques de base et centrales thermiques de pointe, mais compte tenu de l'équipement français important en centrales hydrauliques à grands et petits réservoirs et en centrales thermiques anciennes d'assez faible puissance, faciles à arrêter et redémarrer, l'équipement thermique optimum consiste actuellement à équiper des centrales de base composées de groupes de grande puissance à forte utilisation annuelle.

Il se peut d'ailleurs que ce point de vue se modifie progressivement, d'une part parce que la couverture des pointes de puissance par des centrales hydrauliques sur réservoirs, situées loin des consommateurs, oblige à des investissements coûteux en lignes de transport, justifiées seulement pendant peu d'heures dans l'année ; d'autre part par suite des progrès apportés par la turbine à gaz au problème des centrales thermiques de pointe.

Pour terminer ces paragraphes consacrés au problème français du développement nécessaire de la production de l'électricité, nous donnerons un ordre de grandeur : les dépenses annuelles de construction des centrales nouvelles et du réseau de grand transport (c'est-à-dire à l'exclusion du réseau de distribution dont nous parlerons plus loin)

pour tenir le rythme de progression envisagé, correspondent en gros à 75 % des recettes annuelles totales de l'Electricité de France.

Le réseau de transport

L'énergie produite dans les centrales doit être transportée chez les consommateurs, d'abord par l'intermédiaire du réseau de grand transport (225.000, 150.000, 90.000 volts) puis par les réseaux de répartition (63.000 et 45.000 volts) et enfin de distribution.

En France, tout cet ensemble constitue un immense réseau entièrement en parallèle, maillé aux tensions supérieures (225.000 et 150.000 volts) et progressivement réparti en séries de « paquets » aux tensions moyennes et inférieures, pour éviter à la fois les courants de court-circuits trop importants, et les circulations d'énergie intempestives aux points faibles des mailles.

Si le coût réel des installations de distribution n'a jamais échappé aux intéressés, il n'en a pas toujours été tout à fait de même pour celui du grand transport. Les études qui se sont multipliées au cours de ces dernières années ont montré au contraire — et notamment pour le cas de la France — que le transport de l'énergie électrique n'était pas toujours la solution la plus économique ; il est, dans ces conditions, normalement plus avantageux en France, de placer les centrales thermiques près des grands centres de consommation, sauf bien entendu lorsque les combustibles consommés sont de bas pouvoir calorifique et très cendreuse. Comme on l'a vu plus haut, la combustion des bas-produits a justifié l'installation

de grandes centrales près du carreau des mines. Par contre, pour les centrales thermiques qui ne brûlent pas de bas-produits — la quantité disponible de ces derniers n'étant pas indéfiniment extensible — leur emplacement doit être le plus près possible des consommateurs.

On ne doit pas oublier que si le réseau de grand transport entraîne des charges assez élevées, il permet d'une part de grosses économies de production en employant systématiquement et à tout moment les centrales les plus économiques, et en utilisant au mieux l'énergie hydraulique, et d'autre part il assure à la clientèle une sécurité augmentée par le jeu de tous les reports d'énergie possibles en cas d'incident sur un élément du réseau. Enfin, l'interconnexion entraîne par elle-même une économie d'équipement, du fait de la diversité des consommateurs dont les appels maxima instantanés ne sont pas concordants. C'est le phénomène statistique du « foisonnement » qui donne lieu à l'évaluation de la « responsabilité de pointe » de chaque consommateur et en l'absence duquel les réseaux de distribution devraient être un certain nombre de fois plus puissants que l'expérience ne le montre nécessaire.

Le réseau d'interconnexion permet également le développement des échanges d'énergie avec les pays voisins. Fréquemment en effet les centrales hydrauliques de ces pays ont des régimes différents, favorisant des reports, des prêts d'énergie, puis des restitutions. Les centrales thermiques de base françaises peuvent aider la Suisse par exemple, à certaines heures de la journée, faisant ainsi économiser de l'énergie de réservoir. En contrepartie, la Suisse peut aider la France en période de pointe.

A ces échanges, basés sur les régimes particuliers des centrales de production, peuvent s'en superposer d'autres,

LES PRINCIPALES CENTRALES HYDRO-ÉLECTRIQUES DU MONDE CLASSÉES SELON LEUR PRODUCTIBILITÉ

	mio kWh.
Grand Coulee (E.-U. : Columbia)	13.000
Beauharnois (Canada : Saint-Laurent)	6.000
Boulder (E.-U. : Colorado)	5.880
Mc Nary (E.-U. : Columbia)	5.500
Chief Joseph (E.-U. : Columbia)	5.360
Dnieprostroi (U. R. S. S. : Dniepr)	3.500
Bonneville (E.-U. : Columbia)	3.400
Wilson (E.-U. : Tennessee)	2.500
Shasta (E.-U. : Sacramento)	1.940
Donzère (France : Rhône)	1.850
Harspranget (Suède : Lule alv)	1.800
Génissiat (France : Rhône)	1.640
Grande-Dixence (Suisse : Valais)	1.400
Hungry-Horse (E.-U. : Flathead)	1.180

résultant de diversités dans les appels de puissance des consommateurs, les habitudes locales, l'influence de la longitude et de la latitude, entraînant en conséquence des courbes de charge non concordantes dans les différents pays.

A lui seul, ce chapitre des échanges d'énergie internationaux — et notamment ceux entre la France et la Suisse — justifie d'intéressants développements. Le sujet a déjà été abordé dans cette Revue par MM. Grezel et Hochreutiner en août-septembre 1949, et les auteurs ont réussi en peu de pages à donner un tableau complet et plein de vues d'avenir sur les opérations possibles entre les deux pays. M. Aeschimann, Directeur général de l'Aar et Tessin S. A. a bien voulu, dans le présent numéro de la Revue économique franco-suisse, reprendre l'exposé de cette question et indiquer le chemin parcouru depuis 1949 et les espoirs suscités par les discussions et les méthodes de travail en commun dont il est un des principaux animateurs.

La distribution d'énergie aux consommateurs

Il est impossible d'évoquer les principaux problèmes qui se posent en France en matière d'énergie électrique, sans citer celui de la distribution d'énergie aux consommateurs.

Pertes exclues, 27 milliards de kWh ont été distribués en haute tension en 1951, et seulement un peu plus de 6 milliards de kWh en basse tension.

En 1950, la consommation par habitant d'énergie pour usages domestiques n'a atteint que 100 kWh en France, pour 173 en Allemagne occidentale, 194 au Pays-Bas, 423 en Grande-Bretagne, 723 en Suisse. Personne cependant ne peut contester les bienfaits sociaux, à la ville et surtout à la campagne, qu'apporte l'énergie électrique.

Mais si l'augmentation de la quantité d'énergie globale due à une amélioration de cette situation ne conduit pas à des chiffres énormes, il n'en est pas de même des conséquences pour le réseau de distribution français. Celui-ci, qui a desservi un très grand nombre d'habitants dans un passé déjà lointain, pâtit maintenant de cette avance d'alors, car il a été conçu à une époque où les développements actuels n'étaient pas envisagés, et sa modernisation et son extension nécessitent des dépenses considérables, de l'ordre de plusieurs dizaines de milliards de francs par an.

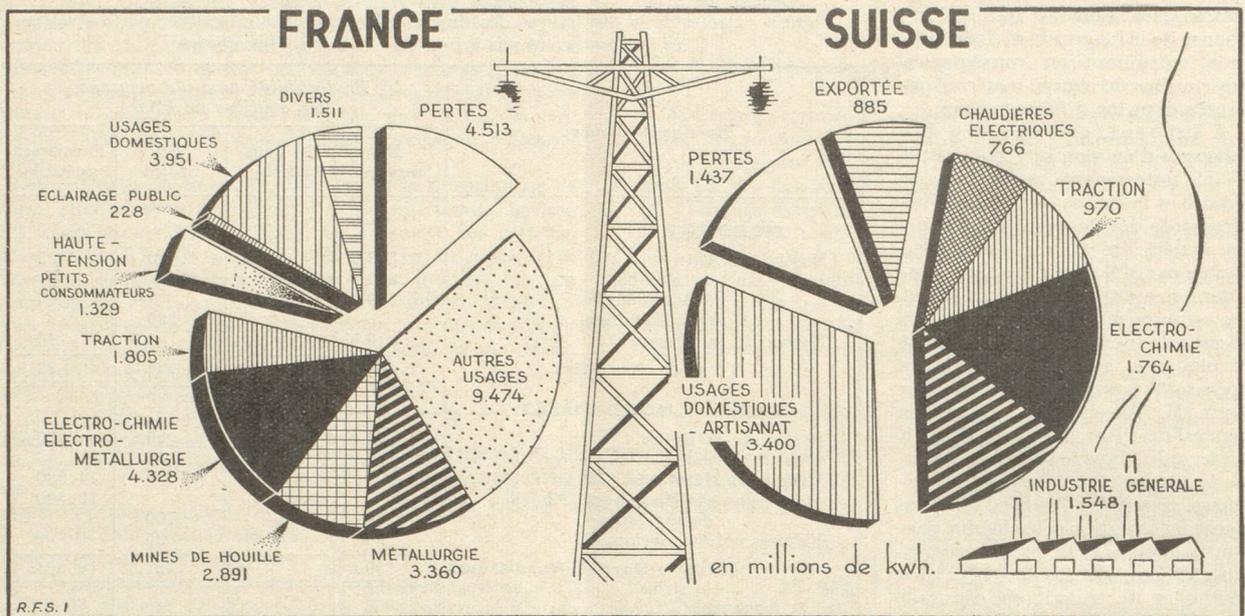
L'EFFORT D'ÉQUIPEMENT DE LA FRANCE

Usines hydrauliques (au 31 octobre 1952)

Chiffres extraits de la Statistique des centrales hydrauliques (Ministère de l'Industrie et du Commerce) mis à jour par S. M. E.-Statistiques

Bassins et usines	Productibilité annuelle moyenne (en millions de kWh.)			
	En service	En construction	En projet	Paraissant possible
NORD-EST				
Bassin du Rhin	1.388,3	418,5	4.090	52
dont : Usine de Kembs	870			
d'Ottmarsheim	500	400		
de Fessenheim			820	
Bassin de la Meuse	16,5		4,5	40
Total du Nord-Est	1.404,8	418,5	4.094,5	92
NORD et NORD-OUEST				
Bassin de la Seine	74,8		80,8	27,5
Fleuves côtiers bretons	48,8		16	
Usines de Marée			700	14.280
dont : Usine du Mont-Saint-Michel				12.800
de la Rance			700	
Fleuves côtiers normands	27		25	9
Total du Nord et Nord-Ouest	150,6		821,8	14.564
CENTRE				
Bassin de la Loire	968,5	19	604	1.352
dont : Usine de Montpezat				990
Bassin de la Dordogne	2.549	310	667,5	635
dont : Usine de Chastang	500		40	
Total du Centre	3.517,5	329	1.271,5	1.987
SUD-OUEST				
Bassin de la Garonne supérieure	1.929,2	242,3	97	2.138
Bassin du Tarn	577	133	97	1.529
Bassin du Lot	1.668,5	21	764	1.137
dont : Usine de Brommat	775			
Bassin de l' Adour	1.630,6	835,6	567	1.551
Fleuves côtiers à l'Ouest du Rhône	369,5	143	125	273
Total du Sud-Ouest	6.174,6	1.374,9	1.650	6.628
JURA				
Bassin de l' Ain	302,7		81	387
Bassin des Dombes				88
Bassin du Doubs	233,8		103,5	51
Total du Jura	536,5		184,5	526
SUD-EST				
Affluents Cévennes du Rhône et Rhône	2.300	1.356	4.028	7.993
dont : Usine de Génissiat	1.640		72	
de Saint-Rambert-d'Albon			780	
d'Ancône			1.130	
de Montélimar			1.070	
d'André Blondel	750	1.100		
de Châteauneuf-du-Pape				1.200
d'Avignon				500
de Saint-Vincent-de-Durfort				1.300
Bassin de l' Arve et des Dranses	651		215	533
Bassin du Fier -Bassin du Guiers	247	9		257
Bassin de l' Isère	5.623,1	1.300	2.331	2.796
dont : Usine de La Bathie			860	
du Mont-Cenis				1.000
de N.-D. de Commiers				816
Bassin du Cenischia et de la Drôme	13		6	
Bassin de la Durance	772	105	4.654	1.165
dont : Usine de Serre-Ponçon				750
de Durance-Mer			2.000	
Fleuves côtiers à l'Est du Rhône	607		1.153	445
Total du Sud-Est	10.213,1	2.770	12.387	13.189
CORSE				
	16		89	13
Total général pour la France	22.013,1	4.892,4	20.498,3	36.999

RÉPARTITION DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PAR SECTEURS D'UTILISATION



Certes, l'augmentation de la capacité de distribution du réseau par l'élévation de la tension de service (notamment passage de 120 volts à 220 volts (permet des améliorations partielles, mais l'ampleur des problèmes à résoudre reste plus que préoccupante.

Ces conditions confirment l'intérêt qui s'attache à faire

connaître au public français les possibilités des consommations d'été, d'heures creuses et hors pointe qui peuvent, sans augmentation du réseau de distribution « taillé » pour la pointe, permettre une série d'utilisations intéressantes de l'énergie.

Conclusion

De ces pages qui ont essayé de situer les problèmes de l'énergie électrique en France, il ressort que la question de beaucoup la plus grave est celle du financement des travaux neufs.

Un des aspects à bien examiner, est le caractère continu du développement de l'entreprise « électricité », car il peut justifier notamment l'emploi d'une fraction annuelle des recettes à l'auto-financement.

Quant aux problèmes techniques, commerciaux et administratifs, quel que soit l'intérêt qui s'attache aux différents aspects de ces problèmes et aux options qu'ils offrent, il ne semble pas qu'ils puissent apporter aux responsables de préoccupations semblables à celle du développement de l'équipement des centrales et des réseaux.

Georges Bardon