

## **CH\_VB 81.084 vom 21. Dezember 1981**

Bundesverwaltung, 1981-12-21, DE

Quelle: [https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/ch\\_vb\\_81.084](https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/ch_vb_81.084)

FR: CH\_VB 81.084 du 21 décembre 1981

IT: CH\_VB 81.084 del 21 dicembre 1981

### **Erwägungen**

#### **E. 21**

Evolution de l'offre et de la demande d'électricité 211 Situation initiale 211.1 Rôle de l'énergie nucléaire en Suisse En 1980, la production d'électricité en Suisse était assurée à raison de 28,4 pour cent par l'énergie nucléaire. Etant donné que l'électricité couvrait alors 18,6 pour cent de la consommation finale d'énergie, le nucléaire y participait à raison de 5,3 pour cent. Selon le rapport final de la Commission de la conception globale de l'énergie (CGE), le nucléaire devrait, d'ici à 1985, assurer 6 pour cent de la consommation finale en Suisse, ce chiffre atteignant 815

10 à 13 pour cent en l'an 2000, soit un peu moins de 60 pour cent du besoin d'électricité. Pour cela, il faudrait mettre en service une usine de 1140 MW après la construction des centrales de Leibstadt, Kaiseraugst et Graben<sup>1</sup>. «L'exigence prioritaire de la politique énergétique doit être de réduire au plus vite notre dépendance vis-à-vis des importations de pétrole» (Message du 25 mars 1981 concernant les principes de la politique de l'énergie; FF 1981II 299). Les scénarios CGE montrent dans quelle mesure les énergies de substitution et les économies permettent d'atteindre cet objectif: Les économies représentent près de la moitié des possibilités de nous départir de notre dépendance à l'égard du pétrole. Le recours au gaz vient en deuxième position, suivi de l'énergie nucléaire. Celle-ci pourrait participer, sous forme d'électricité ou de chaleur, à raison de 9 pour cent en 1985 à la réduction totale de notre dépendance du pétrole, prévue par la CGE (11 % en l'an 2000). Compte tenu des divers risques inhérents à notre approvisionnement en énergie dans les domaines politique, socio-économique et écologique, ainsi que des résultats plutôt décevants - par rapport aux prévisions de la CGE - obtenus sur le plan des économies (à la différence des effets de substitution), il est nécessaire de prendre de nouvelles mesures, notamment d'utiliser plus rationnellement l'énergie et de promouvoir le recours aux agents indigènes renouvelables. Tant les recommandations de la CGE que les avis récoltés lors de la consultation vont dans ce sens. Afin de diversifier notre approvisionnement, il y a lieu en outre d'accroître modérément la part du nucléaire, du charbon et du gaz naturel. Les conditions permettant de poursuivre l'utilisation de l'énergie nucléaire peuvent être améliorées par une politique globale pondérée et à long terme. Tel est l'avis exprimé par le Conseil fédéral, dans son message précité. Au cours des années quatre-vingts, l'offre et la demande d'électricité ne seront pas influencées de manière substantielle par les mesures découlant de l'article constitutionnel, car celles-ci tendent surtout à économiser le pétrole. Le Parlement peut donc évaluer le besoin de nouvelles centrales nucléaires avant de prendre une décision sur un nouvel article constitutionnel. Une telle démarche s'impose en raison de l'accroissement incessant de la consommation d'électricité ainsi que du temps nécessaire pour créer les bases constitutionnelles et légales. En effet, on doit éviter le risque d'une pénurie. 211.2 Etudes relatives au besoin de nouvelles centrales nucléaires 211.21 Résultats

En vertu de l'arrêté fédéral du 6 octobre 1978 concernant la loi sur l'énergie atomique, une autorisation générale du Conseil fédéral est requise pour toute nouvelle centrale nucléaire. L'autorisation n'est accordée que si l'énergie devant être produite répond vraisemblablement à un besoin dans le pays. Ce besoin sera déterminé compte " La conception suisse de l'énergie, Commission fédérale de la conception globale de l'énergie, novembre 1978. 816

tenu des mesures d'économie possibles, du remplacement du pétrole et du développement d'autres formes d'énergie. Ces dernières années, la CGE, les fournisseurs d'électricité (6e Rapport des Dix<sup>1</sup>) et la Commission fédérale de l'énergie (CFE<sup>3</sup>) ont publié des perspectives de la demande et de l'offre d'électricité. La preuve du besoin se fonde sur le semestre d'hiver (du 1er octobre au 31 mars), qui comporte en moyenne 52,5 pour cent de la consommation d'électricité, mais 43 pour cent seulement de la production hydraulique. La part de la consommation hivernale croît encore au gré du remplacement du pétrole par l'électricité. Il est permis d'affirmer que l'approvisionnement de la Suisse en électricité sera assuré tant que la demande hivernale pourra être satisfaite. La CGE n'avait pas pour mission d'analyser le besoin de centrales nucléaires, mais d'élaborer une conception globale et d'examiner s'il faut modifier la constitution pour la réaliser. Son rapport final présente toutefois des perspectives de l'offre et de la demande d'électricité. Les scénarios retenus par elle prévoient trois grandes centrales nucléaires après Leibstadt d'ici en l'an 2000. Des demandes d'autorisation générale ont été présentées le 25 juillet 1979 par la CNK et le 12 décembre de la même année par la SA Centrale nucléaire de Graben. Les deux demandes se fondent sur le 6e-Rapport des Dix pour établir le besoin. Il en ressort qu'après Leibstadt, une première grande installation devrait être mise en service au cours du semestre d'hiver 1984/85, et qu'une autre paraît nécessaire vers la fin des années quatre-vingts. A la fin de 1979, la CFE a été chargée d'examiner si de nouvelles centrales nucléaires sont indispensables. Elle a estimé que sa tâche principale était d'analyser les hypothèses exposées dans le Rapport des Dix. Il s'agit d'un examen d'abord de détail, puis global, destiné à déterminer les principales solutions envisageables. La commission a tenu à fournir un document permettant au Conseil fédéral de prendre ses décisions et soulignant non seulement les incertitudes et les risques, mais encore les possibilités d'action. Au moment d'évaluer l'approvisionnement futur, compte tenu de la capacité installée dans le secteur nucléaire (Leibstadt compris), la commission était partagée<sup>3</sup> : Pour l'hiver 1989/90: - Huit membres s'attendent à un besoin accru, correspondant à la production d'une grande centrale nucléaire (1er tiers); - Six membres pensent qu'il faudra construire soit des centrales combinées charbon/gaz et des centrales hydrauliques, soit, en lieu et place, une installation nucléaire de 600 MW (2e tiers); - Sept membres ne prévoient aucun besoin pour une nouvelle grande centrale (3e tiers). l> Perspectives d'approvisionnement de la Suisse en électricité 1979-1990, sixième Rapport des Dix, Union des centrales suisses d'électricité, juin 1979. a> Rapport sur la preuve du besoin de centrales nucléaires, Commission fédérale de l'énergie, février 1981. 3) Voir développement sous ch. 212. 817

Pour l'hiver 1999/2000: - Dix membres s'attendent à un besoin accru correspondant à deux ou trois grandes centrales nucléaires; - Trois membres pensent qu'il faudra une production légèrement supérieure à celle d'une telle installation; - Un membre estime qu'il faudra construire soit des centrales combinées charbon/gaz et des centrales hydrauliques, soit, en lieu et place, une installation nucléaire (600 MW); - Sept membres ne voient pas de besoin pour de nouvelles centrales nucléaires. Ainsi donc, la majorité de la CFE admet qu'il faudra au moins une grande centrale nucléaire après Leibstadt avant la fin du siècle. La

comparaison des pronostics de la CFE avec le Rapport des Dix et avec la CGE (tab. 1, app. 1 et fig. 1) fait apparaître une large concordance d'opinions sur l'accroissement continu de la demande d'électricité. Contrairement au Rapport ci-dessus, la CFE a relevé de nombreuses évolutions possibles de la demande. L'écart entre les extrêmes est de 16 pour cent en 1989/90 et de 30 pour cent en 1999/2000, ce qui représente la production hivernale de plus d'une grande centrale nucléaire pour le premier taux, trois pour le second. Les scénarios de la CGE envisageaient certes des politiques inégalement interventionnistes, mais ceux qui ont été retenus divergent peu entre eux quant à la demande d'électricité durant le semestre d'hiver (consommation finale)<sup>3</sup> 1973-1980 et 1981 : consommation réelle 1980-2000 : perspectives CFE (chiffres extrêmes), Rapport des Dix, CGE Figure 1 V Définition des perspectives CFE, app. 2 2> Sans les pertes et l'énergie de pompage 818

besoin d'électricité. En effet, les répercussions des mesures d'économies et de substitution préconisées s'annulent largement. Tant les estimations contenues dans le Rapport des Dix que celles de la CGE se situent dans la partie élevée de la fourchette des perspectives de la demande élaborées par la CFE. Le chiffre 212.131 renseigne sur l'évolution de la demande observée ces dernières années. 211.22 Facteurs de décision Les divergences d'opinions au sujet du besoin de nouvelles centrales nucléaires reflètent les différentes façons de choisir les facteurs décisifs. L'évolution de l'offre et de la demande d'électricité dépend d'une multitude d'inconnues. Les éléments qui peuvent en modifier le cours sont d'une part la croissance économique et les prix, de l'autre les décisions politiques relatives aux mesures visant à promouvoir les économies d'électricité, sa substitution au pétrole et l'accroissement de la production (p. ex. couplage chaleur-force décentralisé - CCF - ou hydroélectricité). Evaluation du besoin de grandes centrales thermiques: principaux facteurs à considérer Figure 2 Croissance économique Prix de l'énergie Mesures d'économies Mesures de substitution Evolution non influencée de la demande évolution corrigée de la demande d'électricité . . . . 1 Sécurité d'approvisionnement Les prévisions de la demande future d'électricité, aussi bien dans la CGE que dans les rapports des Dix et de la CFE, se réfèrent à l'évolution non influencée. Pour connaître la demande corrigée (influencée), on soustrait les économies 819

réalisées grâce aux mesures prises et on ajoute la consommation d'électricité de substitution. Quant à l'offre, elle dépendra des possibilités d'extension et de la disponibilité de toutes les centrales. La comparaison de l'offre et de la demande permet de déceler les pénuries éventuelles. Il reste à déterminer les moyens d'y parer. Dans ses principaux scénarios, la CGE a admis que les prix de l'énergie évolueraient, à long terme, en fonction de l'indice général (constance par rapport au coût de la vie); quant à la croissance économique, elle pourrait correspondre au potentiel de l'ensemble des facteurs de production (2,5 % p.a. de 1975 à l'an 2000). La commission a étudié de nombreuses mesures visant à économiser l'électricité, à la substituer au pétrole, à en développer la production à partir du charbon et d'agents indigènes renouvelables. Pour mesurer les capacités de réserve, elle a prévu l'arrêt de la plus grande centrale nucléaire pendant tout le semestre d'hiver. De son côté, le Rapport des Dix se fonde également sur l'hypothèse d'une croissance économique égale au potentiel à longue échéance (évalué à 2,8 % pendant les années 80). Il n'y est pas fait mention des prix, ce qui implique le maintien de la tendance observée de 1960 à 1977 (prix réel de l'électricité en baisse de 1,7 % p. a., celui du pétrole étant à peu près constant). Les résultats des efforts de substitution et d'économies prévus dans le Rapport des Dix sont conformes à l'évolution probable; ils «peuvent être atteints dans le cadre de la législation actuelle,

essentiellement par des initiatives personnelles et volontaires ainsi que par les efforts des cantons et des communes.» Les hypothèses concernant l'offre d'électricité correspondent généralement à celles de la CGE. Une sécurité d'approvisionnement de 95 pour cent en hiver est préconisée et l'on admet que chaque centrale nucléaire peut tomber en panne durant tout le semestre d'hiver (probabilité de 5 %). Un calcul de simulation aboutit alors à une réserve nécessaire atteignant 13 pour cent de la capacité moyenne de production. L'éventail des paramètres étudiés par la CFE est plus large que celui de la CGE ou du Rapport des Dix (app. 2) : - La CFE a étudié six perspectives de l'évolution de la demande non influencée, elles-mêmes reposant sur trois hypothèses de la croissance économique (I: 2,8%, II: 2,0%, III: 1,5% p.a. durant les années quatre-vingts) et deux hypothèses de l'évolution des prix réels de l'énergie (A: + 5/3/2 % p.a. et B : 4- 3/1,5/1 % p.a. pour l'huile de chauffage EL, le gaz naturel et l'électricité). Ces perspectives sont désignées par les sigles IA, IB, HA, IIB, IIIA et IIIB. - La commission a alors envisagé six types d'intervention dans la demande d'électricité, se fondant sur deux trains de mesures d'économies (1 et 2) et trois façons de substituer l'électricité au pétrole (maintien de la tendance actuelle, libéralisation du raccordement du chauffage électrique, promotion de la pompe à chaleur). 820

Type d'intervention N° 0 Evolution non influencée 1 Remplacement accru du pétrole, avant tout par le recours au chauffage électrique à résistances; pas de nouvelles mesures d'économie. 2 Remplacement accru du pétrole, avant tout par le recours au chauffage électrique à résistances; économies selon le train de mesures 1. 3 Pas d'effort accru pour remplacer le pétrole; économies selon le train de mesures 1. 4 Remplacement accru du pétrole, avant tout par le recours à la pompe à chaleur électrique; économies selon le train de mesures 2. 5 Pas d'effort accru pour remplacer le pétrole; économies selon le train de mesures 2. - En combinant ces six types d'intervention avec les six perspectives de l'évolution de la demande non influencée, on obtient 36 perspectives de la demande corrigée. - Au chapitre de l'offre, la commission a envisagé trois degrés d'extension (CFE 1, 2 et 3), qui se différencient surtout par l'apport du couplage chaleur-force (CCF) décentralisé, ainsi que deux degrés de sécurité d'approvisionnement (90 et 95 % durant le semestre d'hiver). Il en résulte, six perspectives de l'offre. 211.23 Bases de décision du Conseil fédéral Le rapport CFE constitue une base de décision complète et solidement étayée pour évaluer le besoin. Les principales perspectives y sont décrites dans le détail, leurs paramètres essentiels définis et leur influence sur la demande et l'offre d'électricité quantifiée dans toute la mesure du possible. Même la publication parue en juin 1981 sous le titre «Ist Kaiseraugst wirklich nötig?»<sup>7</sup> n'apporte, à deux exceptions près (ch. 212.12 et 212.3), aucun argument que le rapport CFE n'aurait pas déjà traité. En conséquence, c'est sur ce rapport que se fonde le Conseil fédéral pour évaluer la preuve du besoin de centrales nucléaires. 1> «Stellungnahme der schweizerischen Umweltschutzorganisationen zum Bericht der Eidgenössischen Enegiekommission (EEK) und zum Zehn-Werke-Bericht», Fondation suisse pour l'énergie (FSE), Société suisse pour la protection du milieu vital, Société suisse pour l'énergie solaire (SSSES), Schweizerischer Verein für Volksgesundheit (SVV), World Wildlife Fund Suisse (WWF). 821

212 Evaluation 212.1 Demande d'électricité 212.11 L'évolution non influencée 212.111 Calculs à l'aide de modèles La CFE a déterminé cette évolution à l'aide d'un modèle économétrique élaboré à l'université de Genève<sup>1</sup>). Celui-ci tient compte non seulement de la croissance économique, mais aussi de la densité des appareils électriques et de l'évolution

des prix de l'énergie. D'éventuels phénomènes de saturation, ainsi que les économies et substitutions engendrées par les prix ne sont donc pas négligées. - Il est difficile d'évaluer les phénomènes de saturation, et notamment de savoir ce que durera l'engouement actuel pour la maison individuelle. Il ne faut pas s'attendre à ce qu'il s'atténue tant que le besoin d'espace augmentera. Cela étant, la CFE admet, dans ses prévisions, que le nombre des ménages et, plus encore, celui des logements, s'accroîtra sensiblement plus vite que la population. Jusqu'en 1990, le Centre saint-gallois de recherche prospective (SGZZ<sup>2></sup>) pronostiquait une augmentation du nombre des logements de 2,3 pour cent p.a. (en supposant simultanément une croissance potentielle de l'économie de 2,8 % et un accroissement de la population de 0,3 %<sup>3</sup>). Il faudrait pour cela édifier annuellement 50000 logements neufs (40000 unités construites en 1980). Une évaluation plus récente du même institut conclut, en admettant la croissance économique potentielle, à la construction de 35 000 logements par année, en moyenne, durant cette décennie. - La substitution de l'électricité au pétrole s'est accélérée en raison du fort renchérissement de ce dernier. Il semble que le souci d'assurer l'approvisionnement ait également joué un rôle. Quoi qu'il en soit, la demande de chauffage électrique et de pompes à chaleur est plus forte que ne le laisseraient prévoir les seuls calculs économiques comparatifs. Il est vrai que le modèle ne restitue pas entièrement et immédiatement les modifications rapides du comportement des consommateurs. Il paraît pourtant évaluer convenablement l'évolution à long terme de la demande d'électricité. La CFE prévoit que l'électricité remplacera souvent le pétrole, surtout dans le secteur du chauffage. Sa perspective «non influencée» suppose que le nombre des logements chauffés à l'électricité passera de 70000-80000, aujourd'hui, à 200000-220000 en 1990, comme l'admet approximativement le Rapport des Dix. Si l'évolution des prix des années soixante-dix se poursuit et que la conjoncture économique est bonne, la CFE prévoit que, pendant la seule année 1990, 20 000 à 23 000 logements seront équipés du chauffage électrique, ces chiffres étant de 35 000 à 40 000 en l'an 2000. On est donc bien au-delà des 15 000 unités pronostiquées par le Rapport des Dix, qui se réfère aux possibilités des réseaux. !> La demande d'électricité en Suisse; Analyse historique et perspectives, Université de Genève, département d'économetrie, publication n° 9 de FOFEN, 1980. 2> SGZZ, «Entwicklungsperspektiven der Schweiz. Volkswirtschaft», 2epartie, juin 1978. 3> SGZZ, «Mitteilung» du 30 avril 1980, n° 12, ch. 2.2, p. 4. 822

- La -volonté d'économiser l'énergie et le recours à des agents de remplacement aboutissent souvent à un accroissement de la consommation d'électricité. Cette dernière constitue bien souvent la solution la plus simple et la moins coûteuse pour fournir à une installation héliothermique l'appoint de chaleur nécessaire quand le rayonnement solaire ne suffit pas. En outre, ces équipements comprennent par exemple des pompes et des commandes électriques. Les chauffe-eau remplacent de plus en plus les chaudières combinées, dont le rendement est mauvais. Les pronostics du Rapport des Dix et de la CFE tiennent compte de ce facteur. Au rythme annuel de 68 000 nouveaux chauffe-eau électriques, 60 pour cent des logements seraient équipés vers 1990. Les chiffres de consommation des années 1960 à 1977 ont servi de base statistique aux pronostics de la CFE. A titre de contrôle, la consommation effective d'électricité en 1979 fut comparée avec les valeurs données par le modèle. Cette opération fit constater une sous-évaluation de 0,47 pour cent (80 GWh en hiver) de la consommation sans le chauffage, et de 26 pour cent (215 GWh) pour le chauffage électrique, soit une sous-évaluation globale de la demande de 1,05 pour cent. Cette différence est due en particulier au fait que le modèle ne reflète pas entièrement et immédiatement les fluctuations importantes du nombre des appareils; en outre, il

comporte des hypothèses simplifiées, découlant de bases statistiques lacunaires. La CFE augmenta dès lors les chiffres donnés par le modèle, ajoutant 15000 chauffages électriques (220 GWh/hiver) et par ailleurs 100 GWh par semestre d'hiver en raison de l'horaire cadencé des chemins de fer. De nouvelles analyses utilisant des modèles améliorés, surtout dans le secteur du chauffage, et se basant sur les données statistiques de 1960 à 1979 ont révélé une concordance presque totale entre le modèle et la consommation réelle -en 1980, confirmant les prévisions de la commission. Celles-ci ne sont infirmées que dans la répartition sectorielle: consommation accrue pour le chauffage, mais diminuée dans l'industrie et les transports. Sur les points essentiels, les résultats fournis par le modèle de l'université de Genève correspondent aux pronostics de la CGE et à ceux du Rapport des Dix, de sorte qu'il n'y a pas lieu de les mettre en doute. 212.112 Hypothèses a. Prix de l'énergie Dans ses hypothèses A et B concernant les prix<sup>1</sup>), la CFE admet de sensibles renchérissements en termes réels: i> Définition des perspectives CFE: app. 2. 823

Evolution des prix en Lirines réels (% p.a.) Huile de chauffage Gaz naturel . Electricité . . .  
 D Tendence 1960-1977 3> Petits consommateurs 3> Gros consommateurs A 5 3 2 B 3 1,5 1 B" 0,26 —0,33 — 1,662> 0,953> Ces prévisions sont nées sous l'effet du renchérissement pétrolier de 1979/80. L'hypothèse A1) représente la suite de l'évolution des années soixante-dix, où une double flambée des prix a mis fin à des décennies de diminution exprimées en termes réels. L'hypothèse B1' reflète les effets possibles de la stratégie conçue par une commission de l'OPEP: elle préconise non seulement la compensation de l'inflation et des fluctuations du cours des changes, mais encore une augmentation correspondant à la croissance économique moyenne dans les pays de l'OCDE. Ces hypothèses de prix ne font plus l'unanimité. L'écart entre le prix de l'huile de chauffage et celui des énergies de substitution (gaz, électricité, chauffage à distance) pourrait se réduire sensiblement. Les prévisions de la plupart des Etats membres de TAIE supposent un prix du pétrole constant en termes réels, de même que les scénarios élaborés par le secrétariat AIE/OCDE. Si l'abondance de l'offre de pétrole dure encore quelques années et que son prix reste assez stable, la tendance à la substitution, prévue par la CFE, faiblira et la demande de chauffage électrique diminuera. La situation sur le marché du pétrole reste cependant précaire: elle peut se modifier rapidement et en tous temps par suite d'événements économiques ou politiques, voire de conflits armés. Du coup, la demande d'électricité se renforcerait. b. Croissance économique Les pronostics de la croissance économique à long terme sont entachés d'incertitude. Le modèle économétrique se prête surtout à des perspectives rapprochées, les brusques changements structurels étant difficilement prévisibles. La CFE fonde ses perspectives sur une croissance réelle du produit national brut (PNB) de 2,8, 2 ou 1,5 pour cent p.a. durant les années quatre-vingts et de 1,5, 1,25 et 1,0 pour cent dans la décennie suivante<sup>2</sup>. Ces moyennes n'excluent nullement des fluctuations importantes. Il serait vain de vouloir formuler un pronostic de la croissance économique à long terme à partir des données d'une seule année. !> Renchérissement réel de l'huile de chauffage, qui passe de 60 fr./100 kg en 1980 à 159 fr. (A) ou à 108 fr./100 kg (B) en l'an 2000. 2> Selon ces hypothèses, le produit intérieur brut s'accroîtra de 25 à 44 pour cent entre 1980 et la fin du siècle, passant de 15 800 francs par tête à 19 800-22 800 francs. 824

En 1978, le SGZZ" a calculé an. potentiel de croissance annuelle du PNB de 2,8 pour cent durant les années quatre-vingts; la Suisse pourrait réaliser ce taux d'expansion en tirant pleinement parti de tous les facteurs de production et à condition que la demande suive (croissance allant de pair avec le plein emploi). Une telle prédiction n'est pas utopique; elle

implique cependant que toute utilisation incomplète des capacités de production soit efficacement combattue. L'évolution du PNB réel dépend du nombre des personnes actives et de la productivité du travail<sup>2</sup>. Le SGZZ s'attend à ce que la main-d'œuvre suisse et étrangère n'augmente guère dans notre pays. Il se pourrait même que dès 1985, ses effectifs tendent à baisser. Toujours selon la même source, il faut tenir compte aussi de l'extension inéluctable du secteur tertiaire (services), dont la productivité ne peut être améliorée que modérément. A cela s'ajoute la tendance à la réduction du temps de travail qui, si les autres conditions sont inchangées, ralentira l'accroissement de la productivité dans l'ensemble du pays<sup>3</sup>. Le SGZZ est donc d'avis que dans l'optique actuelle, la croissance économique sera inférieure à 2,8 pour cent p.a. La croissance potentielle est souhaitable en vue d'assurer le plein emploi. Différents indices montrent cependant qu'elle ne sera vraisemblablement pas atteinte en raison de contraintes économiques mondiales telles que le renchérissement du pétrole, la lutte contre la hausse des prix et les mesures protectionnistes, ainsi que de l'affaiblissement de la demande intérieure dû à une croissance démographique ralentie et de la politique financière plus restrictive de la Confédération. Une enquête de la CFE a révélé que nombre d'experts de l'économie s'attendent à une croissance économique de 1 à 2 pour cent p.a. en moyenne durant les années quatre-vingts. Une telle évolution ne saurait guère s'accompagner du plein emploi. Il est naturellement plus difficile de prévoir ce que sera la croissance économique dans les années quatre-vingt-dix. Selon le SGZZ, une expansion réduite comparativement à la décennie actuelle est possible, parce que l'accroissement de la production sera de plus en plus modeste par suite d'une offre de main-d'œuvre stagnante de 1985 à 1990, offre qui régressera ensuite. En conséquence, la réalisation de la croissance de plein emploi durant les années quatre-vingts n'est pas exclue, mais improbable, en particulier si les hypothèses de prix de la CFE se vérifient. Les perspectives défendues par le premier tiers de la CFE comprennent dès lors une réserve implicite. L'accroissement de la demande d'électricité paraît devoir être plus faible que prévu. Quiconque fonde la preuve du besoin sur l'hypothèse d'une croissance économique de 2,8 pour cent p.a. durant les années quatre-vingts évitera très probablement qu'une pénurie d'électricité vienne y faire obstacle. Inversement, si l'on admet des taux de croissance se situant entre 1,5 et 2 pour cent, on prend le risque de voir la demande dépasser les prévisions. D Publications de l'OFEN, n° 14, p. 42 à 47. 2> PNB réel par personne active. V SGZZ: «Mitteilungen» n° 6, p. 4, 15 juin 1978. 825

212.12 Interventions dans la demande d'électricité Le rapport CFE décrit un éventail complet des possibilités d'intervention des pouvoirs publics et des effets des mesures prises pour économiser l'électricité et pour la substituer au pétrole (tab. 2, app. 1). Les arguments pour et contre de telles mesures y figurent également. Si le premier tiers de la commission se fonde en principe sur les interventions qui peuvent être envisagées dès aujourd'hui, le troisième tiers, par contre, se hasarde en l'occurrence à des hypothèses peu vraisemblables. Dans leur dernière publication relative à la preuve du besoin de Kaiseraugst<sup>1</sup>), les organisations écologiques affirment que dans ses calculs, la CFE a omis trois quarts des possibilités d'économie dont fait état le Rapport des Dix, soit 1600 GWh par semestre d'hiver. Cette thèse ne saurait être démontrée, ni même avancée, car les deux études se fondent sur des modèles entièrement différents pour déterminer la demande d'électricité. Comparée à l'évolution non influencée vue par la CFE, celle que prévoit le Rapport des Dix comporte une demande relativement élevée; en revanche, l'évolution corrigée selon ce dernier recouvre assez largement la première nommée, qui suppose un notable renchérissement du pétrole. La CFE a en effet admis que l'augmentation des prix suffirait à

provoquer les économies dont fait état le Rapport des Dix, qu'elle a par conséquent inscrites au chapitre de l'évolution non influencée. Il n'est pas interdit d'imaginer que la croissance de la consommation d'électricité puisse être réduite plus fortement encore que ne le prévoit la CFE. Ce phénomène résulterait de nouvelles conditions tarifaires et de raccordement, que les compagnies d'électricité pourraient adopter encore avant l'entrée en vigueur de mesures que cette commission attribue à l'Etat. Un tel scénario est cependant invraisemblable. Dans l'ensemble, il n'y a pas de raison de corriger les prévisions de la CFE. 212.13 Demande corrigée Selon la CFE, l'accroissement de la demande d'électricité atteindra 2,1 à 3,9 pour cent p.a. jusqu'en 1990 et 1,0 à 2,8 pour cent de 1990 à l'an 2000. Globalement, il sera de 35 - 95 pour cent, représentant 6500 à 17 200 GWh, d'ici à la fin du siècle. Cela correspond à la production hivernale de plusieurs (1,5 à 4) centrales thermiques de 1000 MW fonctionnant à pleine charge pendant 4000 heures (fig. 1). 212.131 Comparaison avec l'évolution passée Le taux d'accroissement de la demande d'électricité pendant le semestre d'hiver selon les prévisions du Rapport des Dix et de la CFE est inférieur aux valeurs constatées récemment (fig. 1) : l'«Ist Kaiseraugst wirklich nötig?» ibidem. 826

Consommation d'électricité (hiver)1) Croissance Armée % P-a. 1977/78 4,4 1978/79 4,9 1979/80 3,5 1980/81 5,8 1973 à 1980 3,4 1975 à 1980 4,6 V Statistique suisse de l'électricité 1980, OFEN, Berne. Si l'accroissement exponentiel de la consommation se poursuit au taux moyen de ces cinq derniers hivers, tous les pronostics de la demande se révéleront trop faibles. Le surcroît enregistré de l'hiver 1975/76 à celui de 1980/81 correspond à la production d'une centrale de 1000 MW durant la mauvaise saison. En revanche, les prévisions du Rapport des Dix et les perspectives intermédiaires de la CFE reproduisent, à peu près, le taux d'accroissement moyen depuis 1973/74 (y compris les années de récession). Les taux d'accroissement prévus sont également inférieurs à ceux de la période plus longue qui va de 1960 à 1980. Exprimée en GWh, la croissance moyenne de la demande des années 1960 à 1980 (560 GWh p.a.) se retrouve approximativement dans les perspectives moyennes de la CFE. Consommation d'électricité, semestre d'hiver (consommation finale sans pertes et énergie de pompage) Croissance moyenne de la demande Croissance totale de la demande Unité % P-a- GWh p.a. % GWh Valeurs enregistrées1) 1961-70 5,1 530 65 5303 1971-80 3,7 594 44 5942 1961-80 4,4 562 137 11245 Perspectives CFE« 1980-89» 2,1-3,9 420-850 23^16 4190-8520 1990-99 1,0-2,8 230-870 10-32 2290-8700 1980-99 1,5-3,4 320-860 35-94 6480-17220 \*» Statistique suisse de l'électricité 1980, OFEN, Berne. a) Rapport sur la preuve du besoin de centrales nucléaires, CFE, février 1981. 3» Rapport des Dix 1980-89: 3,1 % p.a. Pour ces deux derniers hivers, l'accroissement de la consommation d'électricité (3,5 et 5,8 %) est imputable à raison de 20 et 30 pour cent, respectivement, au chauffage électrique installé à demeure. Quant à la part des petits radiateurs mobiles, elle n'est pas déterminable. Il ne paraît pas exagéré d'admettre que le chauffage électrique en général engendre environ un tiers de l'accroissement de la demande. 827

212.132 Evolution dans les autres pays Dans d'autres pays industrialisés, ce sont tantôt les gouvernements, tantôt les compagnies d'électricité et tantôt des instituts scientifiques qui formulent les prévisions de la demande. Leurs objectifs sont divers, mais sans relation avec la preuve du besoin de futures centrales nucléaires. Dans des pays comme la France ou l'Italie, qui possèdent de grandes sociétés nationales d'électricité, les pronostics et programmes de développement ont valeur de plans nationaux. Du point de vue juridique et politique, la situation en République fédérale d'Allemagne est la plus aisément comparable

à celle de la Suisse. Le chiffre d'affaire des sociétés productrices d'électricité est cependant nettement plus élevé que chez nous. Ces dernières années, les Etats membres de l'AIE ont réduit à plusieurs reprises les chiffres figurant dans les pronostics de la demande d'électricité: il s'agissait en général de les adapter à des prévisions plus modestes en matière de croissance économique. La consommation totale d'électricité dans ces pays est restée à peu près inchangée en 1980. Elle paraît néanmoins devoir reprendre son mouvement ascensionnel, chiffré à 4,0 pour cent p.a. jusqu'en 1985, puis à 3,6 pour cent jusqu'en 1990. Pour les mêmes périodes, la croissance du PNB serait de 2,8 et 3,3 pour cent. Quant à la RFA, elle table, pour les années 1979 à 1995, sur une augmentation moyenne de la demande d'électricité de 3,2 pour cent p.a., s'accompagnant d'une croissance économique de 2,9 pour cent.

### 212.2 Offre d'électricité

#### 212.21 Centrales thermiques classiques

La capacité de production de nos centrales thermiques classiques (usines d'incinération des ordures comprises) était de 750 MW en hiver 1979/80. En vertu de considérations financières, la plupart de ces centrales ne produisent qu'à titre d'appoint. Dès lors, leur activité durant ces dernières années ne permet pas d'évaluer leurs possibilités dans l'optique de la preuve du besoin. La CFE situe ces possibilités de production aux alentours de 1330 GWh par hiver, ce qui nécessiterait l'utilisation de la puissance installée actuelle pendant 41 pour cent du semestre (environ 1800 h). Il semble qu'en cas de difficultés d'approvisionnement dans le pays, une disponibilité moyenne de 70 pour cent pourrait être obtenue pendant le semestre critique. Cela permettrait de produire 2300 GWh à condition que l'approvisionnement en énergie primaire soit assuré, que la centrale à huile lourde de Vouvry/Chiavaioli puisse fonctionner à tout le moins à titre de réserve et que l'approvisionnement en chaleur - notamment à partir des stations d'incinération des ordures - n'en souffre pas. Dans une telle optique, les perspectives de la CFE concernant les possibilités de production dans des installations thermiques classiques comportent une réserve implicite. Vouvry-Chavalon est la seule grande centrale thermique classique de Suisse (284 MW). Son sort est lié à celui de la raffinerie de Collombey. A en croire les responsables de l'économie électrique, cette installation devrait fonctionner

au moins jusqu'au début des années quatre-vingt-dix; au-delà de cet horizon, il ne faut plus compter sur elle, même pas à titre de secours.

#### 212.22 Production hydraulique

Les possibilités de production des centrales hydroélectriques actuelles font l'objet d'une évaluation largement concordante de la part de la CGE, du Rapport des Dix et de la CFE. Les Perspectives d'approvisionnement de la Suisse en électricité 1979-1990" montrent qu'une réserve d'accumulation de 15 pour cent de la capacité totale des bassins au 31 mars paraît suffisante, comme l'a admis la CGE. La perspective CFE 1, qui fixe ce chiffre à 20 pour cent, sous-estime donc de 400 GWha) les possibilités de production hivernale. Quant aux autres perspectives CFE, elles se fondent sur les hypothèses CGE (situation en 1975). La CFE s'inspire, tout comme la CGE, de l'enquête effectuée par l'Association suisse pour l'aménagement des eaux<sup>3</sup>) et destinée à évaluer l'extension possible de la production hydroélectrique. Si nous prenons 1975 pour année de référence, l'augmentation de capacité en hiver serait de 4,5 pour cent en 1989/90 et de 6 à 12 pour cent, selon le cas, à la fin du siècle. Le potentiel des petites centrales n'est pas pris en compte.

#### 212.23 Centrales nucléaires actuelles

Le Rapport des Dix et celui de la CFE admettent que la Suisse pourra disposer en tout temps de l'électricité qui lui revient (590 MW au total) du fait de sa participation aux centrales nucléaires françaises de Bugey et Fessenheim. Si, Kaiseraugst n'était pas réalisé, la part française dans ce projet ne pourrait logiquement pas être concrétisée et rechange de courant risquerait d'être promis. Il ne serait pas certain que

la France soit disposée à exporter de l'électricité en Suisse en cas de pénurie. D'un autre côté, les centrales nucléaires de notre pays ont fait preuve jusqu'ici d'une disponibilité nettement supérieure à celle de la plupart des installations comparables à l'étranger. La CFE en tient compte en chiffrant ce paramètre à 82 pour cent en hiver, au lieu de s'en tenir à la moyenne internationale de 80 pour cent. Ce faisant, elle reste très au-dessous des valeurs enregistrées en Suisse. 212.24 Possibilités du charbon La production d'électricité au moyen de charbon peut se faire soit dans une grande centrale, dont la puissance se situe normalement entre 300 et 700 MW, D Rapport des Dix, UCS 1979, app. p. 36. 2) Rapport des Dix, ibidem, p. 11. 3> Etendue et signification des forces hydrauliques suisses non encore utilisées, Association suisse pour l'aménagement des eaux, Baden 1977, publication OFEN n° 13. 57 Feuille fédérale. 134<sup>e</sup> année. Vol. I 829

soit dans une centrale chaleur-force régionale (puissance électrique de 50 - 300 MW, en général), soit encore dans une installation combinée locale ou industrielle d'une capacité de 0,5 à 50 MW. Une grande centrale nécessite d'énormes quantités de charbon, de sorte que seule la région bâloise entre en ligne de compte pour en édifier une (infrastructures et moyens d'acheminement de l'étranger). Elle porte atteinte à l'environnement en émettant des substances polluantes et - comme une centrale nucléaire - de la chaleur. Son exploitation nécessite donc certaines mesures protectrices et la construction de tours de refroidissement. Selon les recherches faites par la CFE, le courant produit coûterait 0,9 centime/kWh (8 %) plus cher que celui d'une centrale nucléaire (prix de 1980) dans l'hypothèse du fonctionnement en charge moyenne (4000 h/année) ; en cas de fonctionnement en charge de base (6500 h/année), la différence s'accroîtrait à 2,6 cts/kWh (34 %). La centrale chaleur-force qui produit simultanément de la chaleur et de l'électricité est préférable à l'installation purement électrique, aussi bien pour la protection de l'environnement que pour l'utilisation rationnelle de l'énergie. Une centrale régionale ou communale importante, de 50-300 MW, suppose l'existence d'un réseau de chauffage à distance. Etant donné la quantité de chaleur produite, son implantation peut se justifier dans une agglomération ou dans une ville assez grande. Une installation locale ou industrielle (0,5-50 MW de puissance) peut être envisagée pour une localité ayant un chauffage à distance existant ou en voie de création, comme aussi à titre complémentaire, pour couvrir les pointes de la demande dans une agglomération alimentée par une grosse centrale. Enfin, dans les plages de puissance inférieures (5-15 MW surtout), elle peut répondre aux besoins d'une grosse entreprise industrielle. La desserte ferroviaire est indispensable si la centrale doit être alimentée essentiellement au charbon. Ces différentes possibilités d'utilisation du charbon entrent en ligne de compte séparément ou parallèlement. Les centrales chaleur-force locales et régionales paraissent les plus aisément réalisables. Les arguments en faveur de l'édification d'une centrale au charbon dans la région de Baie ne manquent pas: facilités d'acheminement du combustible, diversification de notre approvisionnement en énergie, accroissement du «courant normal»<sup>1)</sup> de charbon en vue d'assurer les fournitures en cas de crise, utilisation possible du gaz naturel passagèrement excédentaire lors de la conclusion de contrats de livraison importants, promotion du couplage chaleur-force et du chauffage à distance dans une région qui s'y prête. Les deux cantons de Baie ont consenti des montants substantiels en faveur des études préliminaires. 212.3 Sécurité d'approvisionnement Les statistiques permettent de déterminer la probabilité (% du semestre d'hiver) avec laquelle une certaine quantité de courant électrique peut être produite dans chaque type de centrale ou dans un certain nombre d'installations différentes « Moyenne des livraisons annuelles pendant une certaine période écoulée. 830

fonctionnant simultanément. Ainsi, notre production hydraulique subit de fortes fluctuations d'un hiver à l'autre. La différence entre les extrêmes constatés en pareille saison est de 4500 GWh, ce qui correspond à la production de plus d'une grande centrale nucléaire travaillant 4000 heures à pleine charge. Selon la CFE, la sécurité d'approvisionnement est la probabilité avec laquelle les centrales suisses - compte tenu des participations - sont en mesure de répondre à la demande du pays. La commission exige un taux de sécurité de 90 à 95 pour cent. Ce dernier chiffre signifie qu'il faudrait s'attendre à ce que le bilan du semestre d'hiver présente un excédent d'exportation pendant 19 années sur 20 (moyenne) et un excédent d'importation une année sur 20. Les réserves de capacité nécessaires à cet effet entraînent un excédent d'exportation moyen de 2600 GWh par semestre d'hiver.<sup>1</sup> Depuis 1950, des excédents d'importation ont été enregistrés durant 14 hivers sur 31, et durant 4 hivers sur 17 depuis 1964. Ces chiffres ne permettent aucune conclusion sûre quant à la sécurité d'approvisionnement dans le passé selon la définition CFE. Il n'y a donc pas lieu de parler d'un «abandon de la politique des réserves de capacité suivie jusqu'ici».<sup>2</sup> Il faut cependant reconnaître que la proportion des hivers ayant connu un excédent d'exportation (55 % depuis 1950, 76 % depuis 1964) est nettement inférieure à celle qui caractérise la sécurité d'approvisionnement de 90 à 95 pour cent. Les réserves calculées de 2100-2600 GWh par semestre d'hiver (corollaire de la sécurité d'approvisionnement souhaitée à 90-95 %), s'intègrent à la production moyenne prévue, mais les perspectives soutenues par la CFE comprennent également certaines réserves implicites. Celles-ci résident surtout dans une évaluation prudente des possibilités des installations thermiques classiques existantes et dans les excédents de production temporaires lors de la mise en service de nouvelles grandes centrales pour répondre à l'augmentation progressive de la demande. Selon la perspective adoptée par le premier tiers de la commission, elles résultent aussi de l'hypothèse (relativement optimiste dans l'optique actuelle) d'une croissance économique caractérisée par le plein emploi, s'accompagnant d'un fort renchérissement du pétrole, et d'une évaluation plutôt pessimiste des possibilités de production hydroélectrique. Pourtant, il convient d'observer que les pronostics CFE comportent aussi des risques. A ce chapitre, mentionnons en particulier les questions qui se posent quant à l'avenir de la centrale de Vouvry-Chavalon ou à l'obtention d'une part de l'électricité produite à Bugey et à Fessenheim. Si l'on considère les perspectives adoptées par le troisième tiers de la commission, il ne faut pas négliger non plus les hypothèses optimistes concernant les effets de mesures visant à économiser l'électricité ainsi qu'à promouvoir le couplage chaleur-force décentralisé et la pompe à chaleur. 1> Cf. le rapport sur la preuve du besoin de centrales nucléaires, CFE, février 1981, p. 158/159 (résumé p. 24). La production moyenne prévisible ne sera pas atteinte (50% de probabilité) ou bien elle sera dépassée (50% de probabilité). En conséquence, si la capacité de production était conçue de façon à assurer la sécurité d'approvisionnement à 50 pour cent, il faudrait s'attendre à un excédent d'importation un hiver sur deux, et inversement. 2> Cf. «Ist Kaiseraugst wirklich nötig?», ibidem. 831

## E. 22

Politique énergétique du Conseil fédéral 221 Hypothèses II ressort du rapport CFE que l'évaluation du besoin de nouvelles centrales nucléaires dépend des hypothèses adoptées, qui doivent être les plus réalistes possible. Il faut donc éviter de gonfler les réserves implicites (notamment par des hypothèses trop optimistes quant à la croissance économique et à l'évolution des prix de l'énergie) et de fermer les yeux sur les risques encourus (notamment par des hypothèses optimistes quant aux effets d'interventions des pouvoirs publics pour promouvoir les économies d'électricité ou le couplage chaleur-force décentralisé). Un

développement économique sain, c'est-à-dire l'utilisation quasi intégrale des possibilités de croissance telles qu'elles se dessinent aujourd'hui, est souhaitable. Il peut résulter avant tout d'une stabilisation des prix de l'énergie. Une croissance plus lente n'est cependant pas exclue, surtout si le pétrole continue de renchérir fortement. La preuve du besoin doit se fonder sur des pronostics économiques qui laissent une marge suffisante dans l'approvisionnement pour éviter toute pénurie d'électricité. Le Conseil fédéral admet que l'article constitutionnel proposé sera adopté et qu'il en découlera des mesures visant à l'utilisation rationnelle de l'énergie; elles produiront effet dès le milieu de la décennie. L'offre et la demande d'électricité en seront touchées : - En ce qui concerne le chauffage et la préparation d'eau chaude, le Conseil fédéral ne croit pas devoir interdire le recours aux appareils à résistance et aux chauffe-eau électriques. Le chauffage électrique direct paraît indiqué précisément dans les constructions très soigneusement isolées. Au lieu d'interdire ce genre d'équipements, il est préférable d'établir des prescriptions réglant le comportement thermique des bâtiments et des installations de chauffage ou de production d'eau chaude. A la longue, il en résultera vraisemblablement d'importantes économies. Le chauffage électrique ne doit être autorisé que si ces normes sont respectées et s'il n'existe aucune possibilité de raccordement à un réseau de gaz ou de chauffage à distance. La climatisation devra répondre à la clause du besoin, alors que le chauffage électrique de plein air sera en principe interdit. - Il faut promouvoir le recours à la pompe à chaleur et au couplage chaleur-force décentralisé (installations alimentées au charbon, au gaz ou au pétrole, ces dernières combinées avec une pompe à chaleur). Nous préconisons pour cela l'intensification de la recherche et du développement, la multiplication de ces équipements dans des bâtiments publics pouvant accueillir des installations relativement importantes, l'assouplissement des exigences pour l'autorisation et enfin, un effort accru d'information. - Dans le secteur des installations et appareils électriques utilisés dans le ménage, l'artisanat, l'industrie et l'agriculture, le gros des économies peut être réalisé à plus long terme. Des prescriptions seront édictées sur la consommation spécifique d'électricité des installations et appareils. 832

- En ce qui concerne les tarifs d'électricité, nous visons l'application des principes suivants, au besoin à l'aide d'une loi sur l'économie électrique: - Eviter les tarifs comportant une réduction des coûts globaux en cas d'augmentation de la consommation; - Eviter les prescriptions de consommation minimale; - Eviter de prévoir des tarifs moins favorables pour la pompe à chaleur électrique que pour le chauffage à résistances; - Eliminer, dans la mesure des possibilités techniques, les décomptes collectifs; prévoir des compteurs individuels; - Eliminer, les tarifs de consommation différenciés en fonction de la quantité, de la catégorie de consommateurs ou de la destination. D'autres différences sont admissibles au gré des circonstances (jour/nuit, été/hiver, courant fort/courant faible, éloignement, densité du réseau). Il convient aussi d'examiner les mesures prévues dans le postulat du Conseil national (Petitpierre) visant à promouvoir l'utilisation rationnelle de l'électricité et le couplage chaleur-force décentralisé. Les mesures de politique énergétique préparées aujourd'hui seront vraisemblablement réalisées à court terme. Les retombées des mesures fédérales seront probablement assez prononcées dans les années quatre-vingt-dix et elles se traduiront par une utilisation plus rationnelle de l'énergie et par le recours accru au couplage chaleur-force décentralisé. Du côté de l'offre, il n'est pas exclu que la centrale thermique à huile de Vouvry/Cbavalon soit alors désaffectée; à la fin du siècle, elle ne constituerait donc même plus une réserve. 222 Perspectives Jusqu'en l'an 2000, la demande d'électricité pendant le semestre d'hiver paraît devoir augmenter de 2,0 à 2,4 pour cent p.a. en moyenne

(tab. 3, app. 1). Le mouvement pourrait être plus prononcé dans les années quatre-vingts (2,7 à 3,6 % p.a.) que dans la décennie suivante (1,1 à 1.4 % p.a.). Son ralentissement peut s'expliquer par le fait que le potentiel de croissance de l'économie risque de s'affaiblir ainsi que par les effets renforcés, à moyen terme et au-delà, des interventions des collectivités publiques pour les économies d'électricité, et enfin par une certaine saturation. Par rapport à l'évolution non influencée, il n'est pas exagéré d'admettre des économies d'électricité de 2 pour cent d'ici à 1990 et de 6,5 à 7 pour cent d'ici à la fin du siècle<sup>1</sup> (tab. 4, app. 1). Ces économies résulteront avant tout des prescriptions sur l'homologation, l'étiquetage ainsi que la consommation spécifique des appareils utilisés dans le ménage, l'artisanat, les services, l'agriculture et l'industrie. Joueront un rôle également la clause du besoin des installations de climatisation ainsi que les prescriptions relatives aux caractéristiques thermiques des bâtiments neufs ou dont la rénovation est soumise à une autorisation. \*•> Train de mesures CFE 1 en 1990: 0,9 pour cent, en l'an 2000: 2,5 pour cent. Train de mesures CFE 2 en 1990: 5 pour cent, en l'an 2000: 15 pour cent. 833

Si les prix de l'énergie restent constants en termes réels, le renchérissement du pétrole de 1979/80 entraînera sans doute un effet de substitution dans la présente décennie. En 1990, 9 pour cent de l'électricité sera consommée à cette fin (tab. 5, app. 1). Toujours dans les mêmes conditions, le phénomène ne s'accroîtra guère durant la décennie suivante. Il en résultera une économie de pétrole de 350 000 à 400 000 t en 1990, de 490 000 à 540 000 t en l'an 2000, ce qui représente 3 à 3,5 et 4 à 4,5 pour cent, respectivement, de la consommation actuelle. Plus de 85 pour cent de la substitution se fera dans le secteur du chauffage et de la préparation d'eau chaude. Pour cela, 250 000 logements doivent être équipés du chauffage électrique à résistances d'ici à 1990. Ce chiffre sera de 300 000 à la fin du siècle; on comptera en outre 60 000 à 120 000 logements équipés de la pompe à chaleur<sup>1</sup>). Actuellement, il y a 80 000 chauffages à résistances et 6000 pompes à chaleur. Les possibilités moyennes de production d'électricité pendant le semestre d'hiver (tab. 6, app. 1) atteignent aujourd'hui 23 500 GWh. Avec la centrale nucléaire de Leibstadt, ce chiffre sera de 28 900 GWh (+23 %) en 1990 et de 29 700 GWh (+26 %) en l'an 2000. Cet accroissement de 6100 GWh sera dû pour plus de deux tiers à l'énergie nucléaire. Le développement des centrales hydroélectriques et des centrales thermiques classiques (CCF, compte tenu de l'abandon de Vouvry-Chavalon) y participera à raison de 15 pour cent pour chacune des catégories. Pour les forces hydrauliques, nous avons admis l'hypothèse d'une augmentation des possibilités hivernales de 7,5 pour cent d'ici à la fin du siècle. Evolution possible de la demande et de l'offre d'électricité (semestre d'hiver)

Hypothèses : Demande Croissance PIB (réel) Prix réels " électricité produits pétroliers eaz charbon/bois Perspectives Unite % D a % p a. % p a % P a % n a 1980/90 i 2,8 0 0 0 0 2 2,2 1,0 3,0 1,5 2,0 1990/2000 1 1,5 0 0 0 0 2 1,25 1,0 3,0 1,5 2,0 Economies réalisées: 1990: 2%; 2000: 6,7% Substitution de l'électricité au pétrole; promotion de la PAC Offre: Nucléaire: y-c. Leibstadt et part suisse de Bugey et Fessenheim Forces hydrauliques: accrues de 7,5% (valeur moyenne CFE 1 et 3) Vouvry/Chavalon : désaffectation en 1992 « Ainsi que 4000 chauffe-eau à PAC. 834

THh Figure 3 3Z,7 89/30 95/96 1999/2000 L'apport du couplage chaleur-force à la production d'électricité (tab. 7, app. 1) en hiver 1989/90 proviendra surtout d'installations centralisées (chauffage à distance, industrie, stations d'épuration des eaux et d'incinération des ordures), qui fourniront quelque 1000 GWh. Un essor plus rapide est prévu ensuite, surtout dans les installations décentralisées. Celles-ci représenteront près de la moitié des

possibilités de production (2700 GWh) durant l'hiver 1999/2000». Il faut s'attendre à une insuffisance d'approvisionnement de 900 à 2400 GWh durant l'hiver 1989/90 et de 3200 à 5700 GWh dix ans plus tard (tab. 3, app. 1 et fig. 3). Le manque de puissance installée sera donc de 200 à 600 MW en 1990 et de 800 à 1400 MW à la fin du siècle. Les valeurs supérieures correspondent à une croissance économique de 2,1 pour cent p.a. de 1980 à l'an 2000, celle-ci s'accompagnant de la stabilité des prix de l'énergie. Les valeurs moins élevées M Par ex., 1300 installations, d'une puissance installée de 275 kWe en moyenne, équiperont surtout les entreprises de services et les bâtiments publics. Dans ses trois perspectives, la CFE a calculé que les nouvelles installations de CCF fourniraient en l'an 2000 un apport de 680 GWh, 3350 GWh et 6700 GWh. 835

résulteraient de nouveaux renchérissements, en termes réels, de l'énergie et surtout du pétrole, avec un taux de croissance économique de 1,6 à 1,7 pour cent p. a. pendant la même période.

### E. 23

Conclusions Les hypothèses sur lesquelles se fonde la preuve du besoin doivent serrer au plus près l'évolution probable. Après avoir examiné l'ensemble des documents disponibles, nous constatons ceci: - Au début des années quatre-vingt-dix, le pays aura besoin de deux centrales nucléaires édifiées après celle de Leibstadt uniquement si nous choisissons les paramètres (croissance économique, évolution des prix de l'énergie, efficacité des interventions politiques, possibilités de production, capacités de réserve) qui aboutissent à une pénurie importante. Cela suppose en particulier un fort renchérissement du pétrole s'accompagnant d'une vigoureuse croissance économique. Cette évolution n'est pas probable. - Inversement, si l'on veut réfuter le besoin de nouvelles centrales nucléaires jusqu'à la fin du siècle, il faut formuler des hypothèses peu vraisemblables quant à l'adoption et à l'efficacité des mesures de politique énergétique visant surtout à réduire la demande d'électricité et à promouvoir le couplage chaleur-force décentralisé. Une telle évolution met sérieusement en péril la sécurité d'approvisionnement. - L'évaluation réaliste des possibilités politiques et des perspectives économiques amène à conclure qu'il serait nécessaire de disposer, dans la première moitié des années quatre-vingt-dix, de plusieurs centaines de MW de puissance installée après Leibstadt pour assurer en hiver une sécurité d'approvisionnement à 95 pour cent. L'insuffisance des capacités de production ne fera que s'aggraver jusqu'à la fin du siècle, même si de nouveaux efforts sur le plan politique portent leurs fruits. Pour éviter une pénurie de plus en plus aiguë, nous pouvons recourir au nucléaire et au charbon. - Le charbon peut jouer un rôle accru pour répondre à l'accroissement prévu de la demande. Son emploi ne se limite pas forcément à de grandes centrales chaleur-force, d'une puissance installée de 300 MWe, et pouvant être alimentées aussi au gaz. Il entre en ligne de compte également dans des unités plus petites, notamment pour le chauffage à distance. Etant donné ce qui précède, une nouvelle centrale nucléaire est nécessaire. Elle s'impose au regard de l'évolution prévue durant les années quatre-vingt-dix et du fait qu'une pénurie d'électricité aurait des suites graves sur le plan de l'économie globale. Le besoin ultérieur ne peut pas encore être évalué. L'avenir montrera ce que donnent les mesures d'économies et de substitution. La conjonction, l'évolution des prix de l'énergie, l'essor du chauffage électrique et de la pompe à chaleur ainsi que l'apport du CCF décentralisé et du charbon à la production d'électricité joueront également un rôle non négligeable. 836

3 L'autorisation générale 31 Limitation dans le temps En vertu de l'article 2 AF, la durée de validité de l'autorisation générale est limitée. «Si la réalisation du projet est retardée sans que le titulaire de l'autorisation générale en soit responsable, le Conseil fédéral peut prolonger la durée de validité de cette autorisation» (art. 2. 2e al., AF). L'autorisation générale est une condition préalable à l'octroi des autorisations de construire et d'exploiter selon la LEA (art. 1er, 2e al., AF). Sa validité doit donc durer jusqu'à ce que la décision concernant l'autorisation d'exploiter ait force de chose jugée. Au-delà de cette date, elle n'est plus nécessaire, car si l'octroi de l'autorisation d'exploiter selon l'AF y est subordonné, l'exploitation elle-même ne l'est pas. L'exploitation de la centrale suppose une autorisation spéciale. L'exemple de Leibstadt montre qu'une quinzaine d'années peuvent s'écouler entre l'octroi d'une autorisation de site selon l'ancienne juridiction et celui de l'autorisation d'exploiter. Il paraît indiqué de prévoir une durée de validité suffisamment longue pour l'autorisation générale de Kaiseraugst, alors même que l'élaboration du projet est très avancée. On ne saurait préciser aujourd'hui quand l'autorisation de construire sera accordée, mais il ne faut pas s'y attendre avant quelques années. L'expérience montre qu'une construction ininterrompue dure environ sept ans. De son côté, la procédure d'autorisation d'exploiter s'étendra vraisemblablement sur plusieurs années aussi. La mise en service, en revanche, peut s'effectuer rapidement une fois que l'autorisation a acquis force de chose jugée. Ces réflexions ont amené le Conseil fédéral à fixer la durée de validité de l'autorisation générale à vingt ans, à compter de l'octroi par les Chambres. Le Conseil fédéral admet néanmoins que ce délai ne sera pas entièrement épuisé; la centrale devrait pouvoir être construite et mise en service moins de vingt ans après l'octroi de l'autorisation générale, car il faut nous attendre à une pénurie d'électricité avant la fin du siècle. 32 Conditions et obligations 321 Utilisation de la chaleur II ressort de la requête de la CNK que la société est disposée à fournir de la chaleur dans sa région. Les constructions et installations nécessaires ont été étudiées, de même que la rentabilité d'un tel projet. Le transport de chaleur à distance est un moyen efficace de remplacer le pétrole, comme l'exige l'article 3 AF. La proximité de la ville de Baie, qui dispose d'ores et déjà d'un réseau étendu de chauffage à distance, commande de profiter de la possibilité offerte par la centrale de Kaiseraugst. La Confédération n'est toutefois pas habilitée à prescrire le raccordement. Par ailleurs, il ne serait pas indiqué de couvrir la totalité des besoins de chaleur de la région bâloise à partir de cette centrale, destinée avant tout à produire de l'électricité. Conformément aux propositions émanant de la CNK elle-même, 837

cette société devra concevoir sa centrale de manière à pouvoir fournir une puissance thermique allant jusqu'à 460 MWth à des réseaux régionaux de distribution entre Baie et Rheinfelden. Il s'agit de la moitié de la charge de pointe prévue dans la région en l'an 2000. Il en résultera une réduction de la puissance électrique de 75,5 MW (8,2 % de la puissance totale), alors que le degré de rendement global de l'installation passera de 31,9 à 36,5 pour cent. Il va sans dire que la CNK est libre de répondre aussi à des vœux particuliers ou en provenance d'une autre région. 322 Autres conditions et obligations II n'y a pas lieu de prévoir d'autres conditions et obligations. Les garanties nécessaires en vue de l'octroi de l'autorisation de construire en matière nucléaire feront l'objet d'une décision du DFTCE. 33 Contenu de l'autorisation Aux termes de l'article 1er, 3e alinéa, AF, l'autorisation générale fixe: a. Le site b. Les grandes lignes du projet, en particulier : 1. Lorsqu'il s'agit de réacteurs nucléaires, le système de réacteur, la catégorie de puissance, le système principal de refroidissement, la manière dont est conçue l'élimination des déchets pendant l'exploitation et après la cessation de celle-ci ainsi que la grandeur et la structure approximatives des

principaux bâtiments; 2. ... 331 Site Le site a été fixé par l'autorisation de 1969/72 et par l'autorisation de construire accordée par la commune de Kaiseraugst. Selon les dispositions transitoires (art. 12, 2e et 3e al.), rien ne figure à ce sujet dans l'autorisation générale (voir plus haut, ch. 132.1). 332 Grandes lignes du projet 332.1 Système de réacteur Le système de réacteur a été fixé par l'autorisation de site. Selon les dispositions transitoires, rien ne figure non plus à ce sujet dans l'autorisation générale. 332.2 Catégorie de puissance La catégorie de puissance jouera un rôle déterminant dans l'évaluation du besoin futur de centrales nucléaires. L'ampleur de Kaiseraugst sera donc prise en considération dans l'examen d'autres demandes d'autorisations générales. Il est vrai que l'autorisation de site avait déjà tenu compte de cet aspect dans l'optique de la sécurité nucléaire et des atteintes à l'environnement (protection de la nature et du paysage, protection de l'environnement). L'autorisation 838

générale, quant à elle, doit fixer la catégorie de puissance en fonction du besoin. Nous l'avons démontré au chiffre 22: il faut s'attendre à une insuffisance de puissance installée atteignant 200 - 600 MWe en 1990 et 800 à 1400 MWe en l'an 2000. La participation étrangère à la CNK est de 35 pour cent, la France détenant à elle seule le cinquième des parts (cf. ch. 132.4). Les droits de nos partenaires étrangers portent donc sur 320 MWe (185 MWe pour Electricité de France). Les droits de la France sont considérés comme une compensation de ceux dont jouit l'économie électrique suisse à Bugey et Fessenheim: notre pays peut recevoir de ces deux centrales 590 MWe au total, ce dont il profite d'ores et déjà. Ces considérations nous amènent à fixer la catégorie de puissance de Kaiseraugst à 900 - 1000 MWe. La Suisse y disposera donc d'environ 600 MWe. 332.3 Système de refroidissement principal a. Il s'agit de déterminer si une centrale nucléaire devra être refroidie directement par cours d'eau, par un système mixte ou par des tours de refroidissement. Lors de la procédure d'autorisation de site, seuls ont été examinés le refroidissement direct par cours d'eau et le système des tours humides. Ce faisant, on n'a pas négligé la protection de la nature et du paysage. Quant à savoir si des tours sèches, nettement plus volumineuses, seraient compatibles avec les objectifs de la protection de la nature, la question n'a été étudiée ni à l'époque, ni dans l'intervalle. Le rapport de mai 1981 traitant des effets du refroidissement des centrales thermiques sur les eaux relève que mis à part le système des tours, il serait possible d'envisager une installation mixte (cf. plus haut, ch. 132.12). Celle-ci se caractériserait par la possibilité de faire appel, selon les conditions du moment, soit au refroidissement direct par cours d'eau soit à la tour, voire de combiner les deux. b. L'autorisation de site ne prescrit aucun système de refroidissement spécifique. Le complément de 1972 précise simplement que l'autorisation accordée en 1969 s'applique également à une centrale avec refroidissement par tour, telle qu'elle figure sur les plans. Il n'en est pas moins évident que la question a déjà été étudiée à la faveur de cette procédure. Selon les dispositions transitoires (art. 12, 2e et 3e al., phrases 1 et 3, AF), l'autorisation générale n'a pas à faire état de cette question. Il appartient au DFTCE de décider s'il faut s'en tenir au refroidissement par tour ou admettre le système mixte. 333 Elimination des déchets Toujours selon les dispositions transitoires (art. 12, 2e al., 2e phrase, AF), les plans d'élimination des déchets nucléaires ne sont pas examinés dans la phase actuelle. Leur mise au point est une condition à l'octroi de l'autorisation de mise en service. 839

334 Grandeur et structure approximatives des principaux bâtiments La disposition à ce sujet permet de savoir, au moment de l'autorisation de site, quel sera l'aspect général de la future centrale. Il doit être possible de procéder à des modifications ultérieures, notamment de

nature technique, sans que l'autorisation en soit affectée. Elles résulteront par exemple d'une obligation de fournir de la chaleur à des tiers ainsi que des mesures exigées ou recommandées par les autorités. La question n'a été que partiellement étudiée dans la procédure d'autorisation de site. L'évaluation des techniques de sécurité reste en principe rattachée à la procédure d'autorisation de construire. A l'époque, la Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage n'avait à s'exprimer que sur les tours de refroidissement. En vertu des dispositions transitoires, ce point ne doit cependant pas être traité dans l'autorisation générale. Toutefois, les appendices 4, 5 et 6 renseignent sur la centrale projetée. 34 Notification de l'autorisation générale Aux termes des articles 5, 4e alinéa et 7, 5e alinéa, de TAF, toute personne touchée par la construction ou l'exploitation d'une installation atomique a qualité de partie au sens de la loi sur la procédure administrative (LPA, RS 172.021), L'AF ne porte pas atteinte aux droits que la LPA confère à la personne en question. Parmi eux figure le droit à la notification écrite des décisions. La décision du Conseil fédéral octroyant l'autorisation générale n'est pas définitive. Seule l'approbation de l'Assemblée fédérale, requise en vertu de l'article S AF, lui donne son caractère définitif au sens de la LPA. Toutefois, la décision de l'Assemblée fédérale ne sera pas assortie des motifs qui la justifient. Il paraît donc indiqué de faire connaître la décision du Conseil fédéral, dûment motivée, aux personnes ayant qualité de partie au sens de la LPA et qui ont élevé des objections. Cet acte ne signifie pas que ces personnes pourront faire valoir à nouveau, devant l'Assemblée fédérale, les droits que leur confère la LPA. Dans sa décision sur le recours de 1978 concernant la CNK (JAAC 1978 n° 96), le Conseil fédéral a admis que seules les personnes domiciliées dans la zone 1 avaient qualité de parties. Dans la procédure qui a fait suite aux objections élevées contre les autorisations de mise en service et d'exploitation de la centrale nucléaire de Gösgen, il a décidé d'étendre ce droit, à certaines conditions, aux habitants de la zone 2 (décision du 29 avril 1981). Dans le cas présent, les habitants de l'agglomération bâloise ont donc qualité de parties. Ainsi, le nombre des opposants à la CNK est passé, de quelques centaines (zone 1) qu'il était au moment de la procédure d'opposition, à quelques milliers aujourd'hui. Les identifier tous entraînerait des frais excessifs. Dès lors, il convient de ne notifier la décision que par publication dans la Feuille fédérale, sans avis personnel, conformément à la LPA. 840

35 Décision du Conseil fédéral S'appuyant sur les considérations ci-dessus, le Conseil fédéral a, le 28 octobre 198U pris la décision suivante (FF n° 1211982): 1. Réserve étant faite de l'approbation par les Chambres fédérales, l'autorisation générale est accordée à la SA Centrale nucléaire de Kaiseraugst pour la construction d'une telle usine, d'une puissance de 900 à 1000 MWe, à Kaiseraugst. 2. L'autorisation générale est valable pendant vingt ans à compter de l'approbation par les Chambres; toutefois, sa validité n'excédera pas une année, à compter du jour où l'autorisation d'exploiter aura pris effet. 3. La centrale en question doit pouvoir livrer jusqu'à 460 MWth au réseau de chauffage à distance pour couvrir de futurs besoins de chaleur dans la région de Bâle-Rneinfelden. 4. Le DFTCE est chargé d'élaborer von message à l'intention du Parle- ment. Le document donnera des précisions sur l'emplacement (climat, séismes, système de refroidissement, mesures en cas d'urgence), le confinement et la structure de l'ouvrage ainsi que sur la façon de traiter le postulat du 5 juin 1979 du conseiller aux Etats Egli et sur l'initiative présentée le 2 juillet 1979 par le canton de Baie-Ville, 5. La présente décision est communiquée aux parties par publication dans la Feuille fédérale, conformément à la loi sur la procédure administrative. Pour les considérants, nous renvoyons au message adressé aux Chambres. 36 Aval des Chambres fédérales Aux termes de l'article 8, 2e alinéa, AF, le Conseil fédéral doit faire

approuver par l'Assemblée fédérale la décision d'octroi de l'autorisation générale. Cette procédure porte sur l'analyse de la question du besoin, comme l'exige l'article U, 2c alinéa, AF. Nous fondant sur ces dispositions, nous proposons aux Chambres d'approuver notre décision (ch, 35 du présent message) et d'octroyer à la CNK l'autorisation générale de construire une centrale nucléaire à Kaiseraugst. 4 Conséquences pour la Confédération, les cantons et les communes 41 Confédération L'octroi et l'approbation de l'autorisation générale n'entraînent aucune conséquence financière pour la Confédération. La réalisation de la centrale aura toutefois des retombées sur l'effectif du personnel. En ce moment, la Division pour la sécurité des installations nucléaires (DSN) est en voie d'extension, sur recommandation de la Commission de gestion du Conseil national (rapport du 14 novembre 1980, FF 19311 495 s., ch. 1). Son agrandissement s'imposait de toute manière; il ne découle pas de l'autorisation générale pour Kaiseraugst. Si celle-ci était accordée, quelques postes supplémentaires devraient être concédés, ne serait-ce que pour permettre à ce service d'expertiser le projet dans les délais utiles et, plus tard, de bien surveiller l'exploitation de la centrale. 841

42 Cantons et communes Abstraction faite de la mise sur pied d'une organisation d'urgence, les cantons et les communes ne seront touchés ni sur le plan financier, ni sur celui du personnel. 5 Légalité Tant la décision du Conseil fédéral que son approbation par les Chambres se fondent sur l'article 8 de l'AF du 6 octobre 1978 (RS 732.01) concernant la LEA. L'arrêté fédéral proposé ne revêt pas la nature d'une règle de droit au sens où l'entend l'article 5, 2e alinéa, de la loi sur les rapports entre les conseils (RS 171.11). Il s'agit donc, selon l'article 8 de cette loi, d'un arrêté simple, non sujet au référendum, comparable à d'autres arrêts d'approbation tels que ceux qui concernent des ordonnances du Conseil fédéral (p. ex. FF 1980 I 1188, 1979 I 667). 27296 842

Arrêté fédéral Projet concernant l'autorisation générale octroyée par le Conseil fédéral à la SA de la centrale nucléaire de Kaiseraugst L'Assemblée fédérale de la Confédération suisse, vu l'article 8 de l'arrêté fédéral du 6 octobre 1978<sup>1</sup> concernant la loi sur l'énergie atomique; vu le message du Conseil fédéral du 21 décembre 1981<sup>2</sup> arrête: Article premier La décision du Conseil fédéral du 28 octobre 1981 (en. 35 du message) d'octroyer l'autorisation générale à la SA de la centrale nucléaire de Kaiseraugst en vue de la réalisation de sa centrale est approuvée. Art. 2 Le présent arrêté, qui n'est pas de portée générale, n'est pas sujet au référendum. « RS 732.01 a » FF 1982 I 786 843

Appendices 1 Tableaux 1 à 7 2 Définition des variantes CFE 3 Facteurs de conversion et données d'économie énergétique 4 Maquette de la centrale projetée 5 Plan de situation 6 Caractéristiques techniques 7 Abréviations 21296 844

Annexe I Tableaux Besoin en électricité: Comparaison des estimations de la CFE, du Rapport des Dix et de la CGE, sans les pertes ni l'énergie de pompage Tableau 1 Hiver 1989/1990 Besoin (GWh) . . dont chauffage Croissance 79/80 - 89/90 Hiver 1999/2000 Besoin (GWh) dont chauffage Croissance 89/90 - 99/2000 , CFE 22 570 - 26 900 1 540 - 3 700 2,1 -3,9% p.a.

## **E. 24**

860 - 35 600 1 650 - 7 900 1,0 -2,8% p. a. Rapport des Dix 25300 3080 3,1% p. a. CGE

## **E. 25**

620 GWh 32 (III d2/4. . . . 2 3 930 GWh 2" 910 GWh 2,44 500 GWh 2,37 270 GWh 2,33 ,210 GWh 2,32 150 GWh 1,3) 58 Feuille fédérale. 134c anace. Vol. I 845

Effet des mesures d'économies de l'électricité et de sa substitution au pétrole selon la CFE (hiver 1989/90)1) Tableau 2 Perspectives CFE 0 Evolution non influencée 1 Pas de mesures d'économies dictées par l'Etat; substitution supplémen- taire (chauffage électrique) 2 Economies selon train de mesures 1 ; substitution supplémentaire (chauf- fage électrique) 3 Economies selon train de mesures 1 ; pas de substitution supplémentaire. . 4 Economies selon train de mesures 2; substitution supplémentaire (PAC) . . 5 Economies selon train de mesures 2, pas de substitution supplémentaire . . Economies (GWh) 0 0 180- 250 180- 250 1130-1390 1130-1390 Remplacement du pétrole Demande d'électricité supplémentaire COWh) 2000-2300 3000 - 3500 3000 - 3500 2000 - 2300 2200 - 2500 (dont PAC 500 - 600) 1300-1500 Economies de pétrole« (1000 tep) 340 - 400 450 - 540 450-540 340-400 420-490 190-210 Demande totale d'électricité (GWh) 23 700 - 25 700 24 700 - 26 900 24520-26650 23 520 - 25 450 22 980 - 24 760 22570-24310 Augmentation annuelle de la demande 1980-1990" C%p.aO 2,6 - 3,4 3,0-3,9 2,9 - 3,8 2,5-3,3 2,3 - 3,0 2,1-2,8 (GWh p. a.) 530 - 730 630 - 850 610-830 510-710 460-640 420 - 590 "•> La fourchette résulte de la variation des

2> Valeur effective de l'augmenta-

a> Energie primaire (pé- autres paramètres (croissance économique, tation annuelle: % owb troie importé actuelle- prix de l'énergie) 1959/60-1969/70 5,4 520 ment: 12 millions de 1969/70-1979/80.... 3,8 570 t/année) 846

Evolution possible de la demande et de l'offre d'électricité Tableau 3 Demande et offre d'éleclricité Demande d'électricité Demande totale annuelle dont chauffage Demande hiver sans chauffage2' , chauffage3) Total demande non influencée (hiver) — économies3' Demande influencée (énergie de consommation4\*) + perles 9 % 4- énergie de pompage Besoin du pays Prodncïiotti (V électricité^ , Pénnyic d'approvisionnement Insuffisance de puissance installée9' \*' Définition dea variantes (cf. eh. 212.112) Croissance PIB Prix : électricité produits pétroliers (sans charges fiscales) caz . charbon, bois Unité TJ1' p.a. TJUp.a. GWh/hiver GWh/hiver GWh/hiver GWh/hiver GWh/hiver GWh/hiver GWh/hiver GWh/hiver GWh/hiver GWh/hiver MW réelle % p.a. réelle % p.a. réelle % p.a. réelle % p.a. réelle % p.a. 1990 Variantes •> 1 175 365 13207 23648 3008 26656 530 26126 2351 150 28627 26304 2323 581 2 167831 10246 22981 2334 25315 500 24815 2233 150 27198 26404 894 224 1980-1990 1 2,8 Iconst. 2 2,0 1,0 3,0 1,5 2,0 2000 Variâmes \*> 1 210023 16043 28289 3654 31943 2140 29803 2682 200 32685 27039 5646 1 412 2 195 964 13 103 26667 2985 29652 2076 27576 2482 200 30258 27039 3 219 805 1990-2000 1 1,5 const. 2 1,25 1,0 3,0 1,5 2,0 D 1 TJ = 0,27778 GWh =' Cf. tableau 4

6> Production assurée à 95%, cf. 2' Par hiver: sans chauffage: 52,5% ">> Hiver 80/81 : consommation tableau 6 chauffage: 82,0% du pays: 21 188 GWh « 4000 heures pleine charge finale: 19447 GWh 847

Mesures d'économies prescrites par les pouvoirs publics Tableau 4 Mesure N° 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Description Interdiction de chauffage électrique en plein air Preuve du besoin pour les installations de climatisa- tion Prescriptions sur l'homolo- gation, l'étiquetage et la consommation spécifique des appareils électriques . . . Prescriptions concernant la consommation spécifique des chauffe-eau électriques . Prescriptions sur le com- portement thermique des bâtiments neufs et des im- meubles dont la rénovation est soumise à

autorisation . Interdiction de nouveaux chauffages à résistances - . , Promotion de l'amélioration de l'éclairage Total Chevauchement, arrondi . . Total économies par rapport à l'évolution sans interven- tion^ Economies (évaluation (GWh) CGE III a 2000 Année 1400 3950 ,, — . 5350 5350 Hiver 420 2080 — — 2500 2500 CFE 1989/90 1" 14

## E. 26

1404 —104 1300 Politique proposée 1989/90 1999/2000 Hiver 14 53 223 60 180 — 530 530 Hiver 42 200 1350 285 300 — 2177 —37 2140 M Trains de mesures (TM) 2> Interdiction (PAC autorisées) 3> L'évolution non influencée selon le CGE, la CFE et la politique proposée dans l'hypothèse des prix de l'énergie constants, en termes réels, et de la croissance économique de plein emploi, n'est pas la même. 848

Hypothèses N° Description 1. 2. 3.14. 5. Interdiction de chauffage électrique plein air Train de mesures 1 CFE (TM 1) Preuve du besoin pour de nouvelles installations de climatisation TM 1 : Le volume construit climatisé reste constant Politique proposée: 20 pour cent des demandes sont acceptées Prescriptions sur l'étiquetage et la consommation spécifique des appareils Potentiel maximum d'économies CFE (Rapport Dix) Politique proposée (%) 1990 1990 2000 Ménages 25-50 35 45 Services, artisanat, agriculture 20 20

## E. 30

Efficient de perc yenne année) 3, Wh = 86 tep port des taux oie/électricité: " sommation par tices primaires) ) 1 J-1985 .... 1 -2000 .... 1 zooo 2640 120 160 125 3045 10,2 2000 PAC 100 %3> 2658 1453 320 250 4681 403 537 300 120 PAC 50%« 2961 726 320 250 4257 366 488 320 60 rmance 0 de rendement '5% logement (ré- 5,550 MWh/a 5,333 MWh/a 0,733 MWh/a 850

Possibilités de production d'électricité durant le semestre d'hiver 1979/80 (valeur constatée), 1989/90 et 1999/2000 (y-c. centrale nucléaire Leibstadt) (GWh aux bornes des centrales) Tableau 6 Types de centrales Forces hydrauliques (production moyenne) Tnñtallatinñç nrtiiRllw:1) Extension2' Total Centrales thermiques classiques Installations actuelles sans Vouvry Vouvry Nouvelles installations CCF Total Centrales nucléaires Déduction pour CCF (CGE II) Total Total production moyenne Réserves" Production assurée à 95 pour cent 1979/SO 13 893 13 893 1 210 1 100 2310 7 3535> 7353 23 556 3030 20526 1989/90 13 893 399 14^92 1 210 1 100 375» 2685 11 997S>7> 100 11 897 28 874 2570 26304 1999/2000 13 893 1034 14 927 1 210 2 0154> 3225 11 997«7> 460 11 537 29689 2650 27039 « Statistique suisse de l'électricité 1980 (situation hiver 1979/80) Au fil de l'eau, moyenne = 9614: 1,28 (production réeUe: indice) = 7 510 GWh Bassins d'accumulation, moyenne = 77 % de 8290 GWh (capacité) = 6 383 GWh Productibilité moyenne 13 893 GWh 2) CFE 3, soit la moyenne de CFE 1 et 2, soit la moyenne de CGE exten- sion à 100 pour cent et à 50 pour cent 3) CFE 1 "> Moyenne de CFE 1 et 3 5) Beznau, Mühleberg, Gösgen et la part suisse de Bugey et Fessenheim; les centrales actuelles disponibles à 82 pour cent en hiver (Gösgen 50,97%, phase de démarrage) 6) Plus Leibstadt; valeur escomptée de la production " Selon modèle EPFZ (prof. Glavitsch) 851:

Couplage chaleur-force (GWh/hiver, sans grandes centrales CCF) Tableau 7 Possibilités de production d'élcctricité Centrales chaleur-force Usines d'incinération des ordures . . . . Stations d'épuration des eaux . . . . Industrie Ménages artisanat services .... Total \*> Baie/Lausanne s> Puissance installée 147 MWe, surtout par CCI 1979/80 1101' 170 1\ 3552> 635 1989/90 310 240 5 1 A\*C i 455 1010 1999/2000 410 300 10 655 1275 2650 852

Appendice 2 Définition des perspectives CFE Produit intérieur brut (réel); taux de croissance en pour-cent par an Prix de l'énergie (réel) Taux de croissance en pour-cent par an Trains de mesures visant à économiser l'électricité Besoin en électricité (Perspectives) Apport du couplage chaleur-force (CCF) décentralisé à la production d'électricité Perspective I II III A B 1 2 0 1 2 3 4 5 1 2 3 Définition 1980-1990 1990-2000 2,8 1,5 2,0 1,25 1,5 1,0 Huile de chauffage (extra-légère) naturel Electricité 5 3 2 3 1,5 1 Mesures allant moins loin, applicables en vertu des bases juridiques en vigueur. Mesures allant plus loin, surtout interdiction de nouveaux chauffe-eau électriques et de nouveaux chauffages à résistances. Evolution non influencée Substitution supplémentaire du pétrole surtout par l'installation de chauffages électriques à résistances ; pas de mesures d'économie supplémentaires Substitution supplémentaire du pétrole surtout par l'installation de chauffages électriques à résistances; économies selon train de mesures 1 Pas de substitution supplémentaire du pétrole; économies selon le train de mesures 1 Substitution supplémentaire du pétrole, surtout par l'installation de pompes à chaleur; économies selon train de mesures 2 Pas de substitution supplémentaire du pétrole; économies selon le train de mesures 2 Apport selon législation actuelle et selon conditions de raccordement en vigueur Les centrales fixent de nouvelles conditions de raccordement (reprise de courant avec dédommagement selon coût de production dans centrales thermiques modernes); nouvelles prescriptions et mesures d'incitation décidées par les pouvoirs publics Solution intermédiaire (apport double de la variante 1 en hiver 89/90, moitié de la variante 2 en hiver 1999/2000) 853

Définition des perspectives CFE (suite) Offre d'électricité (Perspectives) Possibilités de production prévues indépendamment de l'évolution du besoin (centrales nucléaires jusques et y compris Leibstadt) Sécurité d'approvisionnement degré d'autonomie de l'approvisionnement en électricité Perspective CFE1 CFE 2 CFE 3 95% 90% Définition Faible extension: 50 pour cent des possibilités inutilisées d'énergie hydraulique; désaffectation Vouvry-Chavalon début années 90; CCF: apport 1 Forte extension: 100 pour cent des possibilités inutilisées d'énergie hydraulique; maintien Vouvry-Chavalon; CCF: apport 2 Solution intermédiaire entre CFE 1 et CFE 2; CCF: apport 3 Production de 2600 GWh inférieure à la moyenne prévisible à long terme (prod. moyenne); exportation nette de courant 19 hivers sur 20 Production de 2100 GWh inférieure à la production moyenne; exportation nette de courant 9 hivers sur 10 854

Appendice 3 Facteurs de conversion et données d'économie énergétique 1. Facteurs de conversion Unités de mesure de l'énergie Terawattheure (TWh), gigawattheure (GWh), mégawattheure (MWh), kilowatttheure (kWh), téralcalories (Tcal), térajoules (TJ), tonnes équivalent-pétrole (tep) 1 kWh = 1 kilowatttheure = 3600 kilojoules (kJ) 1 GWh = 1 million de kWh = 3,6 térajoules (TJ) 1 TWh = 1 milliard de kWh = 3600 TJ = 86 000 tep = 860 Tcal Unités de puissance 1 kW = 1000 Watt 1 MW = 1000 kW 2. Relation entre la puissance et le travail MWh (kWh, TWh): quantité d'énergie, (travail) MW (mégawatt) : puissance d'une installation productrice Exemples: 1. Une centrale nucléaire de 300 MW de puissance produit en 4000 h (semestre d'hiver) 300 MW x 4000 h = 1 200 000 MWh = 1200 GWh 2. Une pénurie d'approvisionnement de 2400 GWh en hiver correspond à 2 400 000 MWh : 4000 h = 600 MW de puissance installée pour la production d'énergie en ruban (4000 h par semestre d'hiver). 3. Structure de la production d'électricité (pour-cent de la production d'électricité, semestre d'hiver) Production hydraulique Production thermique classique 3' Energie nucléaire 1969/70» 81 % 11 % 8 % 1979/80" 67% 7% 26 y 1989/90« 51 % 6% 43 7 \*> 6e Rapport des Dix, Union des centrales suisses d'électricité, juin 1979.

2> CFE 1. 3> Y compris le CCF. 855

Puissance des Production moyenne installations (MW) hiver 89/90 (GWh) Centrales hydrauliques 1) 14 159 Centrales thermiques classiques 1) 1 680 Centrales nucléaires 2) Mühleberg 320 1 148 Beznau I+II ,. 700 2510 Fessenheim 1 + 2 (part suisse) 267 958 Bugey 2 -|- 3 (part suisse) 324 1 162 Gösgen 910 3264 Leibstadt (part suisse) 824 2 955 Total, jusques et y-c. Leibstadt 3345 11 9973> Projet Kaiseraugst (part suisse) 600 2 152 Projet Graben 1140 4 089 !> 6e Rapport des Dix, Union des centrales suisses d'électricité, juin 1979 2> Dès la 5e année d'exploitation, disponibilité de 82 % = 3587 h/semestre d'hiver a> CFE 1 4. Installations productrices d'électricité pour la Suisse (y-compris la participation à des centrales nucléaires étrangères) 856

Photo de la maquette de la centrale nucléaire de Kaiseraugst Appendice 4 857

Appendice 5 Centrale nucléaire de Kaiseraugst Légende 1 Bâtiment du réacteur 2 Traitement des déchets 3 Auxiliaires électriques 4 Salle des machines 5 Urgences 6 Installations de commande 7 Transformateurs 8 Services techniques 9 rrécipitateur/floculateur 10 Magasin pour moyens d'exploitation 11 Pompe, refroidissement principal 12 Tour de refroidissement 13 Administration/cantine/portier 14 Services généraux 15 Pavillon d'information 16 Cheminée d'évacuation (air vicié) 17 Prise d'eau 18 Puits de pompage (refroidissement secondaire) 19 Réservoir de condensation/eau d'appoint 20 Mât météo 21 Station de chargement 858

Appendice 6 Centrale nucléaire de Eaiseraugst Caractéristiques techniques Puissance électrique nette 925 MWe Puissance thermique du réacteur 2894 MWt Fourniture de chaleur possible (chauffage à distance) 460 MWt Réfrigérant eau Combustible oxyde d'uranium Nombre d'éléments combustibles 624 Nombre de barreaux par élément 62 Masse d'uranium dans le cœur 1141 Enrichissement moyen 1er cœur/recharges 1,88 %/2,83 % Nombre de barres de commande 145 Débit vapeur 1570 kg/sec Cuve de pression : diamètre intérieur 553,7 cm Cuve de pression: hauteur 2128,5 cm Cuve de pression : épaisseur parois, minimum .... 13,65cm Nombre circuits recirculation du réfrigérant 2 Calibre tuyau circuit recirculation 50,8 cm Confinement primaire : pression de calcul 4,35 bar Confinement primaire: volume d'eau (max.) 5026 m3 Pression vapeur avant turbine 67,6 bar Température vapeur avant turbine 282,1° C Régime turbogénératrice 3000 t/min Puissance génératrice 1150 MVA Tension génératrice 27 kV Tension fourniture au réseau 420 kV Débit eau de refroidissement (circuit de la tour) ... 30,4 m3/sec Nombre/type tours refroidissement 2/évaporation à tirage naturel Puissance thermique des tours 1920 MWt Diamètre des tours de refroidissement 92 m Hauteur des tours/par rapport au terrain 116,2 m/112,2 m 859

Appendice 7 Abréviations AF Arrêté fédéral du 15 janvier 1979 concernant la LEA AIE Agence internationale de l'énergie CCF Couplage chaleur-force (cogénération) CFE Commission fédérale de l'énergie CGE (Commission de la) conception globale de l'énergie CLIMOD Modifications climatiques dans la région Haut-Rhin, Rhin-Supé- rieur en territoire suisse CNK (SA de la) centrale nucléaire de Kaiseraugst CSA Commission fédérale pour la sécurité des installations atomiques DFTCE Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie EL Extra-légère (huile) LEA Loi sur l'énergie atomique p. a. par année PAC Pompe à chaleur PIB Produit intérieur brut PNB Produit national brut SGZZ Centre saint-gallois de recherche prospective UCPTE Union pour la coordination de la production et du transport d'électricité 860

Schweizerisches Bundesarchiv, Digitale Amtsdrukschriften Archives fédérales suisses, Publications officielles numérisées Archivio federale svizzero, Pubblicazioni ufficiali digitali Message concernant l'approbation de l'arrêté du Conseil fédéral relatif à l'autorisation générale pour la centrale nucléaire de Kaiseraugst du 21 décembre 1981 In Bundesblatt Dans Feuille fédérale In Foglio federale Jahr 1982 Année Anno Band 1 Volume Volume Heft 12 Cahier Numero Geschäftsnummer 81.084 Numéro d'affaire Numero dell'oggetto Datum 30.03.1982 Date Data Seite 786-860 Page Pagina Ref. No 10 103 331 Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert. Le document a été digitalisé par les. Archives Fédérales Suisses. Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.

Export aus OpenCaseLaw (CC0). Verbindlich ist allein der vom erlassenden Gericht veröffentlichte Originaltext. Quellen-URL siehe oben.