



4 scénarios énergétiques appliqués à la France

I. Les Scénarios

- 1. "Poursuivre" la politique nucléaire.**
- 2. Suivre la logique économique libérale
(ou "ne rien faire jusqu'en 2005")**
- 3. Se désengager lentement du nucléaire,
à "l'américaine"
(ou finir la transition nucléaire en 2005)**
- 4. Arrêter d'urgence le nucléaire.**

II. Synthèse et conclusion générale.

4 scénarios énergétiques appliqués à la France

On peut commencer par remercier le lecteur de son appétit d'informations.

Insatisfait peut-être par les 8000 pages du rapport de présentation de la conférence officielle, il attaque 100 pages supplémentaires.

C'est que tout n'a pas été dit. Les rédacteurs vous invitent à un jeu en vous présentant quatre scénarios, quatre possibilités d'évolution de la politique énergétique française. Une petite introduction de politique fiction en sert chaque fois de prétexte. Les scénarios sont ensuite développés en respectant le mieux possible la cohérence de chacun. Bien typés, ils permettent de pousser chaque logique au bout et d'en analyser avantages et inconvénients. Enfin et surtout, une comparaison économique en est faite.

I. SCÉNARIO DE "POURSUIITE" DU NUCLÉAIRE

Ce scénario est la simple poursuite des choix actuels jusqu'au bout de leur logique, et avouons-le jusqu'à... l'absurde.

PRÉSENTATION

Lors du débat budgétaire de novembre 86, le Gouvernement est pressé de prendre position sur le rythme de construction des réacteurs nucléaires pour les prochaines années 87 et 88. Mais il est évident qu'aucun besoin de centrales nouvelles n'existe avant au moins 12-15 ans même dans les scénarios énergétiques incluant une très forte pénétration des usages de l'électricité dans l'Industrie et dans l'Habitat.

Autant dire que l'annonce par le Conseil des Ministres d'une commande d'un réacteur pour chacune des années 87 et 88 a été perçue par tous comme une décision de poursuite irrévocable du programme nucléaire. Coûte que coûte, il faut continuer.

Le Gouvernement a finalement considéré le maintien à FRAMATOME d'une capacité de fabrication de centrales nucléaires, comme stratégique pour la France.

En cohérence avec le renforcement de cette priorité au nucléaire, Jacques Chirac annonce le 1er avril 1987, lors de la cérémonie de départ en retraite de Marcel Boiteux, le Plan Énergétique National.

1 - L'ÉQUIPEMENT NUCLÉAIRE DE LA FRANCE SERA POURSUIVI AU RYTHME MINIMUM D'UN RÉACTEUR PAR AN.

Au delà de 1995, si les réacteurs doivent être démantelés après 25 ans de service, le rythme de construction des réacteurs sera de nouveau accéléré (3 réacteurs de 1995 à 2000 et 5 au-delà).

La puissance maximale du parc atteindra vers l'an 2000 près de 125 GW.

2 - LA RECHERCHE D'UNE PLUS GRANDE INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE.

Ce scénario possède un avantage de taille : celui de diminuer les importation énergétiques. Elles pourraient passer de 105 Mtep à 90 Mtep seulement.

Ce scénario aurait une grande cohérence si, en plus, il était associé à une politique d'économies d'énergie et de lancement des énergies nouvelles et renouvelables. Mais bien évidemment, l'état ne peut engager des dépenses dans toutes les directions; acheter lui-même des centrales nucléaires et subventionner les économies d'énergie. Telle est la grande insuffisance de ce scénario.

En tous cas, le Gouvernement actuel ne s'oriente pas dans la voie de la relance de la maîtrise de l'énergie. La preuve en est la réduction du budget de l'AFME : budget de 1987 réduit de 80% par rapport à celui de 1984. Ce scénario a été bâti sur une absence de politique incitative de l'Etat en matière de maîtrise de l'énergie.

3 - LA PRIORITÉ À L'ÉLECTRICITÉ SERA ACCENTUÉE.

En effet, un suréquipement nucléaire résulte d'une progression de la consommation électrique trop lente par rapport à la production. En terme de puissance de pointe, l'écart sera environ de :

	Puissance de production maximale	Appel de consommation maximale	Ecart en nombre de réacteurs (de 1000 MW)
1990	100 GW	70 GW	30
2000	125 GW	90 GW	35
2005	115 GW	100 GW	15

Ces chiffres tiennent compte des centrales thermiques classiques inutilisées, "sous cocon" et toujours disponibles. Même si il n'est pas question de les utiliser, celles-ci existent et doivent être amorties !

Pour être complet, il faut ajouter qu'un décalage de l'ordre de 10% est indispensable puisque même en pointe, toutes les centrales ne sont pas simultanément en état de marche.

D'emblée le Gouvernement butte sur plusieurs difficultés :

- comment demander à EDF de continuer de s'équiper et de rembourser sa dette qui s'élève à près de 200 milliards de francs ?
- comment demander aux industriels de privilégier l'électricité alors que cette forme d'énergie est la plus onéreuse pour les usages thermiques où elle est en concurrence avec les combustibles fossiles ?
- l'incompatibilité entre les besoins de recettes d'EDF et l'extension de l'usage du chauffage électrique intégré dans l'habitat qui impose de maintenir des tarifs bas.

Si le niveau d'appel de puissance progresse vite avec l'extension du chauffage électrique, la consommation globale d'électricité croîtra relativement lentement.

De 260 TWh, la consommation finale en 1985 passerait à 294 TWh en 1990 puis à 401 TWh en 2000, soit une croissance totale de 79%. La part de l'électricité serait de 45% de la demande finale d'énergie, ce qui est énorme.

Pour permettre à EDF d'abaisser ses tarifs, et donc de vendre plus d'électricité, le Gouvernement accepte donc finalement de prendre sur le budget de l'Etat (les impôts) une partie du coût des nouveaux réacteurs commandés.

II. UN SCÉNARIO DE PURE LOGIQUE ÉCONOMIQUE LIBÉRALE OU "NE RIEN FAIRE JUSQU'EN 2005"

La logique de ce scénario est celle de la cohérence économique à court terme.

PRÉSENTATION

Malgré la division par deux de la facture pétrolière en 1986, la France ne redressera pas suffisamment son commerce extérieur. L'effondrement des exportations industrielles en est la cause principale.

Le Gouvernement de Jacques Chirac constatant la réelle et croissante désindustrialisation qui frappe de plus en plus la France décide de mobiliser la capacité d'investissement la plus grande possible pour un vaste programme de modernisation industrielle.

Dégageant de larges disponibilités financières, l'arrêt du programme nucléaire français s'impose alors comme l'une des mesures les plus faciles, surcapacité nucléaire oblige.

Marcel Boiteux, ne dit-il déjà pas haut et fort, qu'en tant que Président d'une entreprise qui doit équilibrer ses comptes, il n'a pas besoin de centrales nouvelles.

Une question se pose alors : faut-il brader FRAMATOME puisque le parc nucléaire disponible en 1990 satisfera les besoins d'électricité jusqu'en 2000-2010.

Le Ministère de l'Industrie doit alors choisir entre le Nucléaire et l'Industrie. Inutile de dire que le tout puissant corps des Mines est divisé.

En vérité, la fiction ne commence vraiment que dans les lignes qui suivent.

Alain Madelin décide de trancher, conseillé en cela par Jean Syrota, son Directeur Général à l'Energie et aux Matières Premières au Ministère de l'Industrie. Pour lui, voilà au moins un cas où son inspiration libérale s'applique bien ! Obligé par la presse de s'expliquer plus à fond, il lâche "mieux vaut acheter dans 15 ans des centrales nucléaires coréennes, que voir l'industrie française continuer de s'effondrer et le chômage continuer de s'étendre !"

Alain Madelin a par ailleurs proclamé continuer de croire en l'avenir du nucléaire.

En décembre 1986, il annonce avec solennité la plan énergétique libéral suivant :

1 - LA FRANCE ARRÊTE TOUTE COMMANDE DE CENTRALES NUCLEAIRES JUSQU'EN 1995.

Puisque le parc nucléaire satisfait largement aux besoins jusqu'en 2002, il vaut mieux arrêter l'engagement des constructions nouvelles.

Le parc nucléaire français se stabilisera autour de 54 GW.

2 - LE MAINTIEN DE L'OUTIL NUCLEAIRE EN EXPLOITATION.

Les centrales nucléaires déjà construites doivent selon cette logique être amorties.

Puisque rapportant de précieuses devises le retraitement des combustibles irradiés est poursuivi à La Hague.

3 - L'ARRÊT DES ÉQUIPEMENTS COÛTEUX.

Sans intérêt économique, et présentant des risques par insuffisance d'enceinte de confinement, les vieilles centrales graphite-gaz seront déclassées.

Comme Thémis, dans un passé récent, Superphénix, dont le coût d'exploitation est excessif est stoppé. Et puis pourquoi s'embarasser de centrales dangereuses quand leur capacité de production est négligeable (4 GW) et qu'il y a surcapacité ? Dans la même logique, la recherche sur la fission est fortement ralentie puisqu'il ne sert à rien de concevoir les réacteurs à commander au-delà de l'an 2000. (Economie annuelle de l'ordre de 2 milliards).

Les bouleversements technologiques dans les 15 ans qui viennent rendraient vite ces recherches appliquées complètement dépassées. Le personnel de FRAMATOME est alors orienté vers la maintenance des centrales. Pour le personnel excédentaire un plan de reclassement est adopté sur le même modèle que celui appliqué à la NORMED.

4 - LE DÉVELOPPEMENT DES USAGES DE L'ÉLECTRICITÉ.

Avec un parc de production électrique de plus de 100 GW en 1990, la France aura de quoi couvrir des besoins d'électricité en heures de pointe du double de la consommation de 1984. Autant dire que les développements des usages de l'électricité devient de rigueur. La préférence à l'électricité comme forme d'énergie est clairement affichée, à condition de respecter un minimum de rationalité économique.

Pour cela, le Gouvernement impose à EDF, pour 1990, une tarification adaptée à ce contexte :

- une facturation unique toute l'année (hors EJP) non-saisonnalisée pour les industriels et pour le secteur des transports; les tarifs industriels étant stabilisés sur le coût marginal de production en base. La France devient le "Canada de l'Europe" et attire les industriels par ses prix bas de l'électricité.

- une facturation séparée pour l'habitat : un tarif usage spécifique de l'électricité, éclairage, électroménager, cuisson... et un tarif chauffage électrique plus élevé qui correspond mieux au coût marginal de production de l'électricité en pointe. Ce ne sont maintenant plus les industriels qui paient le surcoût du chauffage électrique dans l'habitat à la place des particuliers.

Le Gouvernement veut réintroduire là aussi la vérité des prix. Puisqu'il coûte plus à la Collectivité d'alimenter un usager pour son chauffage en électricité que

pour toute autre forme d'énergie, il a semblé normal que ce surcoût soit payé par l'utilisateur final et non le contribuable.

Compte-tenu de la capacité importante dont dispose la France, l'effort de pénétration de l'électricité dans l'industrie (en dehors des usages sous chaudières) et dans les transports sera accentué.

5 - L'INSTALLATION DU CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE INTÉGRÉ DANS LES NOUVEAUX LOGEMENTS ET BUREAUX EST DIS-SUADÉE.

Afin d'éviter l'augmentation des pointes de consommation d'électricité hivernales, le Gouvernement décide de faire payer un droit de raccordement en cas d'utilisation du chauffage électrique intégré (calculé sur la base du surcoût de puissance souscrite) pour les constructions neuves de logements comme de bureaux.

Il est évident qu'une telle mesure aboutit vite à un quasi arrêt de la pénétration du chauffage électrique dans l'habitat et le tertiaire, d'autant plus que les prix de la thermie bois, fuel et charbon ont creusé l'écart.

6 - UN EFFORT DE COMPRESSION DE LA DEMANDE D'ÉNERGIE

Puisque économiser de l'énergie est nettement plus rentable que d'en produire, les programmes d'aide à l'investissement d'économie d'énergie pour réaliser toutes les opérations rentables sont relancés. Le "gisement" d'économies est encore très considérable, même au prix actuel du pétrole (essentiellement dans le secteur des transports limitant ainsi une partie des investissements de raffinage).

Les objectifs d'économies affichés sur 15 ans sont de 20 millions de tep. Ils reposent essentiellement sur 3 types d'action : un renforcement des normes d'isolation pour la construction neuve, une politique de promotion des matériels (voitures, machines industrielles... économes en énergie et en électricité) et des aides à l'investissement d'économie d'énergie) engagement de l'Etat de 1 milliard par an).

7 - LE REMBOURSEMENT DES DETTES D'EDF.

Le transfert d'une partie des économies réalisées par EDF par l'arrêt de son programme de construction au remboursement de la dette contractée sur le marché international, à des taux d'intérêt exorbitants (dollar entre 8 et 10 F).

L'AVENIR RESTE OUVERT

En fonction de la situation énergétique du début du prochain millénaire, il sera décidé alors quels sont les investissements à engager en 2005 pour remplacer les centrales nucléaires devenues obsolètes.

A ce terme, le recours au nucléaire reste possible sans être obligatoire. Les contextes énergétiques sont d'une telle imprévisibilité que le Gouvernement, pragmatique, attend le début du prochain millénaire pour définir sa politique énergétique au delà de 2010.

Compte-tenu d'une moindre économie de 10 milliards par an sur les investissements, par l'arrêt des commandes de centrales nouvelles, le Gouvernement impose à EDF une contribution exceptionnelle de lutte contre le chômage de 5 milliards par an. Grâce à l'utilisation de celle-ci sous forme d'une prime à la création d'emplois, ce sont 20 000 emplois qui sont créés chaque année (soit d'ici fin 1995, 160 000 emplois).

Dans un premier temps, surprise, l'opinion publique a vite témoigné, par une hausse de la cote personnelle de Jacques Chirac dans les sondages, qu'elle faisait son deuil de l'industrie nucléaire au nom de l'emploi.

Le PC et la CGT, après un essai de mobilisation des travailleurs de FRAMATOME se sont eux-mêmes rendus compte du risque d'impopularité qu'ils prenaient.

Ce scénario apparaît bien équilibré : dégagement d'une forte capacité d'investissement pour l'industrie et les secteurs de pointe du tertiaire, lancement d'un programme de maîtrise de l'énergie pour diminuer les charges sur les consommateurs et les sorties de devises.

III. UN SCÉNARIO DE DÉSENGAGEMENT LENT DU NUCLÉAIRE A "L'AMÉRICAINE" OU FINIR LA TRANSITION NUCLÉAIRE EN 2005

Ce scénario part déjà implicitement de l'hypothèse d'une relève du nucléaire avec l'application d'une nouvelle politique énergétique pour 2005.

Ce scénario "américain" s'appuie sur une forte volonté de diminution de la demande d'énergie, tout en étant fondé sur une croissance forte (3% entre 1990 et 2000).

PRÉSENTATION

Le Président Mitterrand et les représentants gouvernementaux sont rentrés consternés à Paris après la Conférence Mondiale de l'Energie de Cannes. La France est apparue totalement isolée par sa politique énergétique fondée sur le nucléaire. Le risque de prendre un retard sur les autres nations industrielles est devenu considérable. L'avenir est aux sociétés industrielles sobres. C'est une certitude !

Une "sortie douce du nucléaire" est donc arrêtée en suivant l'exemple américain. En effet, il est singulier que ce soit le pays au monde ayant la plus forte consommation par habitant qui ait décidé un arrêt du nucléaire aussi net.

Bien que cette évolution soit calquée sur celle de l'Amérique de Ronald Reagan, il ne s'agit pas d'un scénario libéral, de type "laisser-faire" mais la conséquence de choix de politique industrielle, économique et financière clairs.

Prenant en compte les dangers et la lourdeur intrinsèque du nucléaire, il s'agit alors d'opérer un désengagement lent sans renoncer à l'amortissement des réacteurs construits.

1 - ARRÊT DE LA CONSTRUCTION DE NOUVEAUX RÉACTEURS

D'une part de nouveaux réacteurs ne seront pas engagés mais encore les chantiers engagés ne seront pas terminés comme aux U.S.A.. Le non achèvement des réacteurs en cours de construction représenterait une économie de près de 85 milliards (coûts actualisés). Sont aussi économisés les coûts de décontamination futurs des réacteurs (le démantèlement d'une centrale coûte le prix de sa construction). Arrêt total des recherches sur la fission.

2 - ARRÊT DE L'EXPLOITATION DES FILIÈLES DANGEREUSES ET DES CENTRALES LES PLUS ANCIENNES POUR MINIMISER LES RISQUES.

Arrêt des surgénérateurs, de l'usine de La Hague (contrôle des déchets sans retraitement) et des réacteurs à Uranium Naturel - Graphite - Gaz. Les autres centrales qui resteront en exploitation subiraient des modifications complémentaires pour améliorer leur sécurité.

3 - EFFORT INTENSIF D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE ET D'ÉLECTRICITÉ

Dans un premier temps tous les efforts de maîtrise de l'énergie seront orientés vers la réduction des consommations de combustibles fossiles et la valorisation des ressources en énergies nouvelles et renouvelables.

La reconstruction d'un parc de production électrique d'une puissance équivalente au parc nucléaire serait trop coûteuse. En conséquence, est engagée une politique extrêmement ferme de diminution de la consommation électrique surtout en pointe hivernale. Le chauffage électrique est donc banni.

La France cessera alors d'être l'exception du monde avec le développement du chauffage électrique intégré.

On obtiendrait ainsi une stabilisation de l'appel de puissance maximale d'électricité vers 65-70 GW au delà de 1990.

4 - LANCEMENT D'UN PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT D'AUTRES SOLUTIONS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ POUR L'HORIZON 1995-2002

La priorité ira aux énergies nouvelles et renouvelables n'induisant ni pollution ni sortie de devises (éoliennes, microhydraulique). Mais leur potentiel pour la production d'électricité n'excède guère 8 GW pour l'an 2000.

Au fur et à mesure de la modernisation de l'outil industriel, les chaudières industrielles et les chauffages urbains seront équipés pour fournir en cogénération vapeur et électricité. C'est ainsi un potentiel de près de 8,4 GW qui est constitué pour une consommation de combustibles importés minimale.

Par ailleurs, un parc de centrales charbon serait constitué en relève du parc actuel fournissant ainsi 36 MW de puissance.

En première analyse, ce scénario butte sur une contradiction entre le court terme et le long terme : utiliser le parc nucléaire existant pourrait conduire à stimuler la consommation d'électricité, mais celle-ci nécessiterait à terme un parc de production au charbon considérable compte-tenu des limites du potentiel à base d'hydraulique et d'éoliennes. Dans la logique de ce scénario, c'est le long terme qui est choisi. Son intérêt est bien évidemment d'en finir avec le risque nucléaire comme les américains et les suédois. Son handicap : d'importantes sorties de devises au-delà de 2000 avec le démarrage du parc thermique charbon.

IV. UN SCÉNARIO D'ARRÊT D'URGENCE DU NUCLÉAIRE

Ce scénario n'est pas construit sur un souci de rentabilité économique mais seulement sur la recherche de l'arrêt du nucléaire le plus rapide possible sous la pression de l'opinion publique.

L'intérêt de cet exercice est de montrer le "délai minimal technique" d'arrêt du nucléaire et son coût.

PRÉSENTATION

Le 15 octobre 1986, le lendemain de la visite par les experts de la Conférence Mondiale de l'Energie de la centrale nucléaire du Bugey se produit un accident au réacteur Bugey 1.

Des micro-fissures dans la tuyauterie du circuit primaire se sont développées avec les années et ont abouti à une rupture de canalisation, l'émergence d'eau radioactive a contaminé mortellement plusieurs personnes mais heureusement les dispositifs de sécurité ont fonctionné.

Pendant plusieurs jours la pression dans le réacteur est telle qu'il était impossible de savoir si la cuve et l'enclume de confinement tiendraient. Heureusement, le pire fut évité.

Mais le Gouvernement dut faire face à une grave crise politique. Pendant toute la semaine, il refusa l'évacuation de Lyon proche d'une trentaine de kilomètres malgré les vents défavorables.

Le Président de la République, suivi par le PS et aussi l'UDF, était pour l'évacuation, le premier Ministre, le PC, le RPR, contre. Mais arrêtons-là, ce petit jeu de "cohabitation-fiction", prétexte au scénario. Considérons qu'un nouveau Gouvernement décide un changement complet de politique énergétique et s'engage sur un scénario de sortie du nucléaire la plus rapide possible.

Les autorités françaises sont alors confrontées à la situation suivante : les besoins maximum du pays en électricité s'établiront pour 1987 autour de 65 GW.

Le potentiel de production non nucléaire est alors de 50 GW mais celui-ci ne sera plus que de 40 GW vers 1995 avec le déclassement des vieilles centrales charbon construites après guerre.

Comment combler cet écart ?

Le premier réflexe serait probablement de construire en hâte un parc de production nouveau d'une vingtaine de GW (environ 40 tranches au charbon). D'emblée, il est clair que remplacer le parc nucléaire par d'autres moyens de

production serait très coûteux. Les énergies nouvelles (hydraulique et éolien) peuvent apporter environ 8 GW de puissance, le développement de la cogénération 8 autres GW.

Le fossé reste important.

S'imposer de construire un parc de production très important, c'est oublier qu'un appel de puissance maximal de 41 GW ne date que de ... 1980 !.

En conséquence, la meilleure réponse à ce manque de production d'électricité, c'est de diminuer la demande.

A l'analyse des besoins d'électricité les consommateurs les plus gourmands l'hiver apparaissent vite : l'appel de puissance induit par le parc de 4 millions de logements en chauffage électrique est de près de 20 GW.

Deux variantes de ce scénario ont été chiffrées : la mise en base du charbon dès 1987 rendant alors l'appel au nucléaire minimal d'une part et cette mise en base seulement lors de l'arrêt définitif du dernier réacteur nucléaire afin de diminuer les importations de charbon, d'autre part.

A partir de ce constat, le Gouvernement décide :

1 - D'ASSURER DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EN BASE À PARTIR DES CENTRALES CHARBON EXISTANTES - VARIANTE A -

Elles ne seront donc plus utilisées seulement lors des pointes de consommation d'hiver mais couvriront l'essentiel des besoins électriques. Toute l'année ces centrales auraient couvert 40% des besoins électriques de 85, si elles avaient fonctionné en continu à la place des réacteurs nucléaires (auquel s'ajouterait ensuite le parc hydraulique).

2 - D'ARRÊTER LES CENTRALES NUCLÉAIRES PAR ORDRE DE RISQUES ET DE VIEILLISSEMENT - VARIANTE B

Sur un parc potentiel en 1990 de 56 réacteurs nucléaires, une dizaine seulement devraient alors être utilisés. Ce scénario comprend évidemment un arrêt de Superphénix, du retraitement, de la recherche sur la fission et d'Eurodif au fur et à mesure de l'arrêt des réacteurs.

3 - D'ÉLIMINER L'ÉLECTRICITÉ COMME MODE DE CHAUFFAGE BASSE ET MOYENNE TEMPÉRATURE.

La première cible sera le parc de logements en chauffage électrique.

Un grand programme de relance du bâtiment consistera à la conversion de 4 millions d'équivalents logements (construction de réseaux de chaleur, pose de chaudière individuelle gaz...) sur une période de 10 ans.

L'appel maximal de puissance passerait ainsi de 65 GW en 1987 à 47,5 GW en 1997.

4 - DE LANCER UN NOUVEAU POTENTIEL DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Ce potentiel comporterait 3 composantes :

a. une production d'électricité à partir d'énergie renouvelable

○ microhydraulique (5000 sites potentiels) le parc hydraulique atteindrait alors une puissance totale de 26 GW.

○ éolien, avec la construction de fermes de grandes éoliennes (potentiel de 3 GW)

Les premières installations pourraient démarrer sous 3 ans.

b. l'équipement rapide des chaudières industrielles et des réseaux de chaleur en cogénération

avant l'obsolescence des équipements actuels

potentiel : 8,4 GW

A ce stade d'étude de ce scénario, les rédacteurs ont eu la surprise de constater que les seules mesures de remplacement du chauffage électrique des logements, de développement d'une production à partir des E.N.R. et de cogénération chaleur électricité permettaient presque d'équilibrer offre et demande en puissance maximale. Ce n'est qu'à cause du déclassement des centrales thermiques que manquent quelques GW.

c. le remplacement du parc thermique classique

De nouvelles centrales (2 ou 3 tranches charbon de 600 MW) doivent donc être commandées dès 1987. Compte-tenu d'un délai de construction de 5 ans, c'est en 1992 qu'elles sont raccordées.

LE DÉSENGAGEMENT DU NUCLÉAIRE LE PLUS RAPIDE DE TOUT L'OUEST

C'est autour de 1995 que le déclassement du dernier réacteur nucléaire serait ainsi possible, soit seulement 7 ans après la décision de changement de politique énergétique !

La brièveté de ce délai a de quoi frapper. En fait, se désengager du nucléaire ne pose guère de difficultés techniques. Les 3 volets de cette politique (économies d'électricité, fonctionnement des centrales charbon toute l'année, et mise en place d'un nouveau potentiel de production) ont en commun de faire appel à des techniques bien expérimentées depuis 10 ans et d'exiger des délais très courts de mise en œuvre.

Encore une fois, une stratégie énergétique dont l'action est fondée sur la demande montre sa souplesse sur toute autre solution fondée sur l'offre.

Synthèse et conclusion générale

La question à laquelle nous avons tenté de répondre est la suivante : Est-il possible de suivre en France une autre politique énergétique et arrêter le recours au nucléaire sans mettre en péril l'économie ?

4 scénarios ont été bâtis :

1. un scénario de "poursuite" du nucléaire dans la simple prolongation des choix actuels. Il sert en outre de base de comparaison des autres scénarios.

2. un scénario moins volontariste qui tente d'optimiser le recours au nucléaire (moins de consommation, pas de commande de réacteurs jusqu'en 1995). Il a été qualifié de "libéral" puisqu'il correspond à la recherche du choix le plus profitable et facile à court terme.

3. un scénario de sortie lente du nucléaire baptisé "américain" ; la sortie du nucléaire aurait lieu au fur et à mesure du déclassement du parc actuel. Pour minimiser son remplacement par un trop grand nombre de centrales au charbon, ce scénario inclut une politique active de maîtrise de l'énergie pour satisfaire les besoins avec une moindre consommation.

4. un scénario "d'arrêt d'urgence" du nucléaire où est recherché le délai technique minimal de sortie du nucléaire tout en recherchant une cohérence économique globale grâce à la suppression du chauffage électrique et à un effort volontariste de maîtrise de l'énergie.

CONSOMMATION ENERGETIQUE

1985

en Mtep

	Pétrole	gaz	CMS	ENR	Electricité	TOTAL
Industrie	9,8	7,5	9,5	0,6	21,5	48,9
Habitat	18,7	11,7	2,5	3,1	31,7	67,7
Agriculture	2,6	0,2	-	-	0,5	3,3
Transports	35,5	-	-	-	1,7	37,2
Sous-total	66,6	19,4	12,0	3,7	55,4	157,1
Consommations non énergétiques	16,8	3,9	-	-	18,8	39,5
TOTAL	83,4	23,3	12,0	3,7	74,2	196,6

horizon 2007

en Mtep

SCENARIO POURSUITE
CONSOMMATION ENERGETIQUE

	Pétrole	Gaz	CMS	ENR	Electricité	TOTAL
Industrie Agriculture	12,5	11	12	0,7	42	78,2
Habitat Tertiaire	15	13	3	3,2	53,1	87,3
Transports	41,5	-	-	-	2,2	43,7
Sous-total	69	24	15	3,9	97,3	209,2
Consommations non énergétiques	15	4	-	-	22	41
TOTAL	84	28	15	3,9	119,3	250,2

Horizon 2007

en Mtep

SCENARIO LIBERAL
CONSOMMATION ENERGETIQUE

	Pétrole	Gaz	CMS	ENR	Electricité	TOTAL
Industrie Agriculture	9,5	10	12	1,5	38	71
Habitat Tertiaire	16	15	3	5	38,7	77,7
Transports	34	-	-	1,1	2,6	37,7
Sous-total	59,5	25	15	7,6	79,3	186,4
Consommations non énergétiques	14	3	-	-	21	38
TOTAL	73,5	28	15	7,6	100,3	224,4

horizon 2007

en Mtep

SCENARIO AMERICAIN
CONSOMMATION ENERGETIQUE

	Pétrole	Gaz	CMS	ENR	Electricité	TOTAL
Industrie Agriculture	11	12	13,5	3	26,5	66
Habitat Tertiaire	10,9	12,1	5,2	7,8	34,5	70,5
Transports	32,1	-	-	1,2	2,7	36
Sous-total	54,0	24,1	18,7	12,0	63,7	172,5
Consommations non énergétiques pertes...	14	3	-	-	10	27
TOTAL	68	27,1	18,7	12,0	73,7	199,5

en Mtep

horizon 2007

SCENARIO ARRET
CONSOMMATION ENERGETIQUE

	Pétrole	gaz	CMS	ENR	Electricité	TOTAL
Industrie	8	7	14	3	23	55
Agriculture						
Habitat	10	15,2	6	8,8	23	63
Transports	23,8	-	-	1,2	5	30
Sous-total	41,8	22,2	20	13	51	148
Consommations non énergétiques pertes...	14	1,5	-	-	8	23,5
TOTAL	55,8	23,7	20	13	59	171,5

CONSOMMATION D'ELECTRICITE

Horizon 2007

en TWh

	Rappel 1985	"poursuite"	"libéral"	"américain"	"urgent"
Industrie	97	189	171	119	105
Habitat Tertiaire	143	239	194	155	100
Agriculture	2	5	5	5	5
Transports	8	10	11	12	23
Electricité utile	250	443	381	291	233
Pertes	23	35	33	25	20
Pompages	18	18	18	18	18
Exportations	23	25	25	-	-
Eurodif	20	25	25	-	-
TOTAL GENERAL	334	546	482	334	271
en Mtep	74	121	107	74	60

LA COMPARAISON DES SCENARIOS

LES COUTS D'INVESTISSEMENT CENTRALISES DE PRODUCTION D'ELECTRICITE

Comparer les scénarios en fonction strictement du prix du kwh produit dans de nouvelles centrales à construire, dans les différents cas n'a guère de sens. Car c'est oublier de prendre en compte les capacités de production de l'existant. Dans tous les cas, y compris celui d'un arrêt rapide du nucléaire, les centrales construites devront être payées et amorties comptablement. Ce qui aura une très lourde incidence sur les prix.

Mais avec le développement d'un nouveau parc des différences de coût en investissements peuvent apparaître. Les prix de l'électricité devront donc tenir compte de l'un et de l'autre.

Par ailleurs, il est frappant de constater à quel point les scénarios poursuite et libéral sont tous les deux "tout-nucléaire" pendant la période 1986 - 2000. Dans le premier la survie de FRAMATOME et des équipementiers du nucléaire impose la construction de centrales nouvelles qui absorbent à peine l'augmentation de la consommation d'électricité, elle-même dépendante de la généralisation du chauffage électrique intégré dans l'habitat et le tertiaire.

Dans le second scénario, la modération de la croissance de la consommation d'électricité rend inutile toute commande de centrales. Du même coup la part du nucléaire dans la consommation électrique ne cesse de s'étendre. Tous les oeufs sont dans le même panier.

En dehors de scénarios de simple poursuite du programme nucléaire, tous les scénarios recherchent un investissement de production centralisée d'électricité minimal en économisant l'électricité.

La mesure essentielle commune à ces 3 scénarios est l'abandon du développement du chauffage électrique dans la construction neuve de logements et de bureaux.

Tous les trois aboutissent à des montants d'investissement actualisés sur 20 ans nettement moins chers que la simple poursuite du programme nucléaire.

Scénario poursuite :	267	milliards de F
scénario libéral :	205,3	milliards de F
scénario américain :	79,9	milliards de F
scénario arrêt :	79,8	milliards de F

Le scénario libéral profite au maximum des investissements nucléaires engagés, mais vers 1995 s'impose la construction d'un nouveau parc. Le gain n'est donc que de 62 milliards de F. Le poids de la construction d'un parc charbon à l'horizon 2000 (56 tranches de 600 MW tout de même) est bien évidemment beaucoup plus léger financièrement.

L'égalité d'investissements de production centralisée d'électricité entre le scénario "américain" et le scénario "arrêt" est totale. La taille plus grande du parc charbon du scénario américain est exactement compensée par le surcoût en calcul actualisé des centrales du scénario arrêt commandées beaucoup plus tôt.

LES INVESTISSEMENTS CHEZ LES CONSOMMATEURS ET

LES POLITIQUES DE MAITRISE DE L'ENERGIE

DANS LES SCENARIOS FAISANT LARGEMENT APPEL AU NUCLEAIRE :

Le souhait de faire pénétrer largement l'électricité dans l'industrie et de façon plus nuancée dans l'habitat (forte dans le scénario poursuite, plus faible dans le scénario libéral) a deux effets économiques essentiels :

- d'une part, il rentabilise l'effort d'équipement électrique (surtout en début de période),
- d'autre part, il permet de minimiser les sorties de devises, l'électricité remplaçant largement les combustibles importés.

Fort de cette double adaptation ces scénarios font peu appel à des programmes de maîtrise de l'énergie.

Le scénario libéral représente l'engagement le plus modéré possible dans le nucléaire tout en bénéficiant d'un minimum de bénéfice d'actions d'économies d'énergie.

Dans les scénarios rompant à plus ou moins long terme avec le nucléaire

Sans une politique volontariste d'économie d'énergie, ces scénarios aboutiraient à une catastrophe économique.

Ne pas diminuer les besoins d'électricité par exemple en devant satisfaire une demande d'électricité maximale de 90 GW comme dans le scénario libéral, imposerait la construction d'un parc de production à base de centrales charbon de près de 55 GW (92 tranches) soit à 3 milliards pièce près de 276 milliards de F, autant que la poursuite du nucléaire !

Ne parlons pas des hémorragies de devises : importations de pétrole et de gaz pour le chauffage plus importations de charbon pour les centrales thermiques.

Il n'y a pas de scénario viable économiquement qui ne conjugue de façon totalement proportionnelle changement de politique électrique et maîtrise de l'énergie.

Dans les 3 scénarios libéral, américain et arrêt, a été compté comme dépense supplémentaire, l'équipement en chauffages centraux de 400 000 équivalent logements par an, se substituant au chauffage électrique. Ce surcoût est considérable 92 milliards de F pour les 20 prochaines années, mais impératif pour stabiliser les besoins d'électricité.

A ceux-ci viennent s'ajouter pour le scénario arrêt les 70 milliards nécessaires au remplacement du chauffage électrique qui équipe déjà 4 millions d'équivalent logements en 1986.

C'est en fait, ce point qui pénalise le scénario arrêt par rapport aux autres. Les 162 milliards à consacrer à la pose de chauffages centraux représentent le double des investissements de production d'électricité à engager !

Faute d'informations fiables n'a pas été comptée l'économie pour E.D.F. de renforcement du réseau électrique national. Cette absence de prise en compte favorise largement le scénario poursuite dans les comparaisons !

Comparaison des investissements chez les consommateurs

Scénario poursuite :	investissement nul mais renforcement réseau
Scénario libéral :	141,1 milliards de F
Scénario américain :	212,4 milliards de F
Scénario arrêt :	332,3 milliards de F

Devient déjà plus riche d'enseignements la comparaison du cumul des investissements de production d'électricité et de maîtrise de l'énergie. Ce classement s'établit comme suit :

Cumul des investissements à la production et à la consommation

Classement des scénarios

1. Scénario poursuite :	267 milliards de F
2. Scénario américain :	292,3 milliards de F

Cet écart de 10 % est très faible. Il est bien inférieur à la marge d'erreurs de nos calculs (non prise en compte des coûts de renforcement de réseaux par exemple).

Une sortie douce du nucléaire ne coûte guère plus cher en investissements que la poursuite du nucléaire.

3. Scénario libéral :	346,4 milliards de F
-----------------------	----------------------

Son sous-investissement dans des centrales nouvelles par rapport au scénario de simple continuation du nucléaire est inférieur au coût de constructions de chauffages centraux dans les logements, du point de vue de l'investissement il est pénalisé (surcoût de 80 milliards de F).

4. Scénario arrêt	412,1 milliards de F
-------------------	----------------------

Le surcoût d'un arrêt d'urgence du nucléaire a comme prix une surcharge d'investissements par rapport à une sortie douce du nucléaire 120 milliards de F. Dans la mesure où il pourrait être perçu comme un scénario catastrophe, privant le pays de l'utilisation centrale qu'il faut quand même payer, ce coût sur 20 ans est relativement modéré. Le programme nucléaire a coûté depuis 10 ans 400 milliards de F.

Mais le coût en investissements n'est pas le seul indicateur du poids, pour une économie, d'une politique énergétique.

ETUDE COMPAREE DES INVESTISSEMENTS
en coûts actualisés sur 20 ans

en GF

	Poursuite	Libéral	Américain	Arrêt
<u>INVESTISSEMENTS DE PRODUCTION CENTRALISEES</u>				
. finition des réacteurs en chantier actuellement	85,3	85,3		
. coût de la recherche nucléaire appliquée 2 GF/an	17,2			
. commande de nouveaux réacteurs nucléaires	164,5	120,0		
. commande de centrales charbon			49,3	49,2
. commande d'éoliennes et centrales micro hydrauliques			30,6	30,6
Sous-total	267 GF	205,3	79,9	79,8
<u>INVESTISSEMENTS DE MAITRISE CHEZ LE CONSOMMATEUR</u>				
. surcoût de réalisation de chauffages centraux à la place de CEI		92,0	92,0	92,0
. programmes d'économies d'énergie				
- scénario libéral 5 GF		49,1		
- scénario américain 10 GF			98,2	
- scénario arrêt 15 GF				147,3
. remplacement des chauffages électriques installés en 10 ans				70,8
. cogénération industrie et réseaux de chaleur (15 ans)			22,2	22,2
Sous-total		141,1	212,4	332,3
TOTAL INVESTISSEMENTS	267	346,4	292,3	412,1

COMPARAISON DU POIDS DE L'ENERGIE DANS LES IMPORTATIONS

Le talon d'Achille des scénarios non nucléaires risque d'être une dégradation du commerce extérieur. Après un sommet à 180 milliards de F en 1985, le coût des importations énergétiques devrait rebaisser à 125 en 1986.

2 hypothèses d'évolution du prix des énergies ont été faites (avec une parité F/dollar 1 dollar = 7,5 F)

- celle d'un pétrole à 50 dollars le baril en 2007 qui correspond à une reprise de contrôle du marché du pétrole par l'OPEP avec ajustements des quotas de production des différents pays afin de soutenir les prix.

- celle d'un pétrole à 26 dollars le baril qui traduit un maintien du bas prix des énergies dû à une concurrence forte entre producteurs (avant probablement une hausse brutale inévitable due à la raréfaction des ressources et à la hausse des coûts d'extraction).