

Le Phénix du VII^e Plan

Alors que l'Amérique et les grandes nations industrielles freinent leurs programmes nucléaires, la France, elle, brûle les étapes et fait un « banco » de 5 milliards sur la réussite du surrégénérateur Superphénix. Centrale dangereuse, non rentable et consommant du plutonium introuvable. Activant l'étude du programme Phénix, le VII^e Plan paraît confondre mythologie et mythomanie.

Un vent de panique souffle sur l'industrie nucléaire mondiale. Les Etats-Unis, le Canada, la Suède, freinent considérablement leurs programmes, la pénurie d'uranium s'annonce à l'horizon, la puissante société Westinghouse arrête ses livraisons du précieux métal, des ingénieurs atomistes américains démissionnent avec fracas, les exportations de matériels nucléaires connaissent un arrêt brutal, les Etats-Unis cherchent à s'approprier le monopole de production de l'uranium enrichi, les groupes anti-nucléaires deviennent de plus en plus puissants, etc. Et au milieu de la tempête, la France, sereine, continue de développer son programme d'équipement en centrales nucléaires classiques et, de plus, accélère la mise au point d'un programme de réacteurs surrégénérateurs (voir article suivant) dont le premier, Superphénix entrera en service en 1980.

En l'espace de quatre mois, les faits prouvant que tout ne marche pas si bien dans le meilleur des mondes nucléaires, se sont multipliés. L'alerte est venue des Etats-Unis : entre 1974 et 1975 la construction de 130 centrales fut annulée ou retardée. De ce fait, l'année passée, Westinghouse, le n° 1 mondial de l'industrie nucléaire, n'a enlevé que 4 commandes de réacteurs, General Electric une seule et les trois autres constructeurs, aucune. Parallèlement, General Atomic, filiale de Gulf Oil et de Shell a vu toutes ses commandes en réacteurs à gaz à haute températures annulées et le vice-président de la société, Richard Mac Cormack, déclarait : « Nous sommes la plus complexe, la plus coûteuse et la moins rentable de toutes les industries. Franchement, nous sommes une industrie malade ». Devant la nouvelle hésitation des compagnies d'électricité, il a fallu outre-atlantique réviser les

objectifs : en 1985, 170 000 MW seront d'origine nucléaire alors que 300 000 avaient été initialement prévu. Pourquoi ce freinage brutal ? D'abord parce que les différentes centrales déjà en construction aux Etats-Unis ont toutes pris un retard considérable. Les groupes anti-nucléaires dirigés maintenant par Ralph Nader (et beaucoup plus puissants qu'en France) ont multiplié les procédures bureaucratiques et judiciaires pour imposer aux compagnies d'électricité des modifications successives et coûteuses des normes de sécurité. Or « tout retard, toute prolongation dans la construction d'une centrale se traduit par une considérable perte d'argent » constate un journaliste du magazine Time.

Ainsi, la centrale mise en chantier à Midland, dans le Michigan en 1968, devait coûter 260 millions de dollars soit 1,2 milliards de francs ; aujourd'hui, alors que la construction n'est même pas terminée, on prévoit que cette centrale coûtera plus de 1,4 milliards de dollars (6,3 milliards de francs), plus de 5 fois le prix initial.

De même, la compagnie du « Middle South Utilities » de la Nouvelle Orléans a totalement annulé son programme de construction de deux centrales nucléaires. Motif : le prix est passé de 1,3 milliards de dollars en 1972 (soit 5,8 milliards de francs) à 2,3 milliards de dollars en 1975 soit 10 milliards de francs. Le coût de la construction n'est pas le seul à grimper. En l'espace de 2 ans, le prix de l'uranium a été multiplié par 3,5 et l'on prévoit que l'uranium vendu en 1982, coûtera deux fois plus cher qu'aujourd'hui soit 7 fois plus cher qu'en 1973.

Le coût de l'uranium n'est pas un problème, rétorquent les pro-nucléaires, puisque le prix du combustible n'intervient que pour 10 % dans le prix du kilowatt nucléaire, alors que le prix du pétrole inter-

vient pour plus de 60 % dans le prix du kilowatt. C'est vrai, mais imaginons que le prix de l'uranium soit multiplié par 10, ce qui doit se produire vers les années 85, le prix du kilowatt se ressentira tout de même et sera multiplié par 2. Cet incroyable accroissement du prix du minerai d'uranium s'explique facilement. On sait qu'en l'an 2000-2015, les ressources d'uranium facilement accessibles seront pratiquement épuisées si le monde continue à le consommer à la vitesse actuelle. Lorsqu'une denrée se raréfie, son prix augmente, c'est évident. Les Etats-Unis, premiers producteurs de minerai détiennent près de 40 % des réserves mondiales. En stockant au maximum ce produit qui deviendra de plus en plus rare, les Etats-Unis s'assurent, à plus ou moins long terme, le monopole d'un marché fort rentable. C'est peut-être justement pour constituer des stocks que Westinghouse a décidé le mois dernier de rompre ses contrats d'approvisionnement en uranium avec une vingtaine de ses clients. La raison invoquée : Westinghouse avait passé ses contrats à des prix beaucoup plus bas que le prix pratiqué aujourd'hui. Pour ne pas perdre de l'argent, le géant

américain a purement et simplement arrêté ses livraisons durant près d'un mois. Aux dernières nouvelles, la société a repris ses livraisons lentement auprès de 13 compagnies d'électricité.

L'attitude récente d'Henry Kissinger, pressant le congrès américain de développer rapidement la capacité des Etats-Unis en production d'uranium enrichi (alors que le pays réduit son programme nucléaire) prouve d'ailleurs bien la volonté du gouvernement de Gerald Ford de contrôler le marché mondial de l'uranium. Sans uranium enrichi, aucune centrale à eau légère (elles représentent 63 % des centrales en service sur la planète) ne peut fonctionner. Or, il n'existe dans le monde que 7 usines d'enrichissement : 3 aux Etats-Unis (Oak-Ridge dans le Tennessee, Paducah dans le Kentucky, Portsmouth dans l'Ohio), une en URSS près de Novosverdlovsk, une en Grande-Bretagne à Capenhurst, une en France à Pierrelatte et probablement une en Chine. Les usines de Pierrelatte et de Capenhurst ont essentiellement été conçues pour les besoins militaires et leur capacité est faible. La France ne mettra en service son usine d'enrichissement de l'uranium du Tricastin près de Pierrelatte, qu'en 1980. A l'heure actuelle, toutes les centrales nucléaires à uranium enrichi du monde occidental sont alimentées par des usines américaines. D'où l'incroyable dépendance de l'énergie nucléaire européenne et même occidentale face aux Etats-Unis, dépendance qui ne fera qu'augmenter — sauf peut-être pour la France — si les Etats-Unis accroissent encore leur capacité de production. Pourquoi, en effet, construire à grands frais des usines d'enrichissement puisque les Etats-Unis, déjà producteurs du minerai peuvent l'enrichir sur place avant de le livrer ? En bref, la position américaine peut se résumer ainsi : « Soyons prudents sur notre propre territoire, ralentissons nos programmes plus coûteux que prévu et essayons de contrôler l'implantation du nucléaire ailleurs ». Le contrôle américain sur l'exportation de toute technologie nucléaire se fait d'ailleurs de plus en plus sentir depuis que le gouvernement a pris conscience qu'exporter une centrale, c'était aussi exporter une fabrique de bombes atomiques (voir Science & Vie n° 694 et n° 700). Et il y a à peine un mois David Lilienthal ex-président de la commission à l'Energie Atomique a demandé devant le Sénat américain, un arrêt brutal de toutes les exportations de tout matériel nucléaire.

Les Etats-Unis ne sont pas les seuls à faire marche arrière sur leur territoire et à ne plus considérer l'industrie nucléaire avec autant d'optimisme. A Ottawa, au Canada, on vient de déclarer que la réalisation du programme de construction des centrales nucléaires serait ralenti. Motif : le gouvernement fédéral a décidé des coupes budgétaires. La mise en service d'une usine d'eau lourde (qui sert de modérateur à la filière CANDU, Canadian Deuterium Uranium) est reportée de deux ans, elle ne sera donc opérationnelle que vers 1982. Parallèlement, deux centrales nucléaires seront mises en service un an plus tard que prévu. Le Canada considère que le ralentissement de son programme lui permettra d'économiser dans l'immédiat 60 millions de dollars (300 millions de francs).

En Suède aussi on cherche à gagner du temps. Après une vaste consultation nationale, après la nette opposition des Suédois à la prolifération des centrales nucléaires, après les énormes efforts d'économies d'énergie, le Parlement suédois décida de réduire de 13 à 2 le nombre de réacteurs nucléaires en commande. La Suède qui, en matière d'énergie dépend à 75 % des importations pétrolières, a déci-

CENTRALES NUCLÉAIRES EN SERVICE

Site	Filière	Puissance nette (MW _e)	Date de mise en service
Marcoule . G2 . G3	graphite-gaz	85	1959-60
Chinnon II et III	graphite-gaz	700	1965-66
Chooz	eau légère	270	1967
Brennilis	eau lourde	70	1967
St-Laurent-des-Eaux I et II	graphite-gaz	1 000	1969-71
Bugoy I	graphite-gaz	540	1972
Marcoule, Phénix	neutrons rapides	233	1973

CENTRALES DONT L'ENTRÉE EN SERVICE EST PRÉVUE ENTRE 1975 ET 1981

Site	Filière	Puissance nette (MW _e)	Date de mise en service
Fessenheim I et II (1)	eau légère	1 800	1976
Bugoy II, III, IV, V (1)	eau légère	3 650	1976-77-78
St-Laurent-des-Eaux III et IV (2)	eau légère	2 000	1979-80
Gravelines I, II, III, IV	eau légère	3 600	1979-80
Tricastin I, II, III, IV (3)	eau légère	3 600	1979-80
Dampierre-en-Burly I et II	eau légère	1 800	1979-80
Gironde I	eau légère	900	1980
Creys-Maiville, Super-Phénix	neutrons rapides	1 200	1980

1. Commandées avant 1974.
2. Commandées en 1974, annulées en août 1975.
3. Unités alimentant l'usine de diffusion gazeuse d'Eurodif.

dé de s'orienter vers une politique de « croissance zéro » plutôt que de développer un programme nucléaire. Et pourtant, le pays possédait dans ce domaine un avantage certain : il était la seule contrée européenne à avoir conçu sa propre technologie nucléaire et n'exploitait aucune licence étrangère (à l'inverse de la France qui exploite maintenant le brevet américain Westinghouse).

En Grande-Bretagne, la situation n'est guère brillante non plus. Cinq centrales AGR (Advanced Gas Cooled Reactor) où le graphite et le gaz carbonique servent de modérateur et de fluide caloporteur, ont pris plus de cinq ans de retard, et leurs coûts ont augmenté cette année de 7 millions de livres, soit 70 millions de francs.

Tant et si bien que le gouvernement anglais a décidé d'arrêter cette filière dès que les cinq centrales seront construites, et il envisage de mettre en chantier 6 centrales à eau lourde, dont la construction ne démarrera pas avant 1977 au moins et qui ne représenteront que 4 600 MW environ soit 1 400 MW de moins que le programme français sur un an. « Les mises en service de ces centrales, écrit un document de l'EDF, étaient prévues pour 1981 et 1982, mais un glissement paraît déjà probable étant donnés les retards pris en ce qui concerne les autorisations de construction. »

Voilà donc un aperçu de la situation mondiale de l'industrie nucléaire. Retard, hésitation, recul, cherté, bref déception dans la majorité des pays qui ont choisi l'alternative nucléaire. « C'est vrai, rétorqueront les ingénieurs de l'EDF, mais la situation française n'est en rien comparable à celle des Etats-Unis, ni à celle de la Grande-Bretagne, ni même à celle de la Suède. Les Etats-Unis possèdent du charbon et du pétrole, ils peuvent donc continuer à se développer sans le soutien massif de l'énergie nucléaire. De plus, si les coûts montent outre-Atlantique, c'est parce que les groupes anti-nucléaires sont puissants et que la loi leur permet de s'attaquer aux compagnies d'électricité privées. » En France, bien que l'action anti-nucléaire s'organise, les opposants n'ont aucun moyen légal d'entraver les choix de l'EDF et les décisions du

gouvernement ; de plus les groupes anti-nucléaires français ont peu de moyens financiers et bien du mal à motiver une « majorité silencieuse » peu consciente des risques encourus. La Suède, pays à niveau de vie très élevé, a politiquement choisi de restreindre sa consommation d'énergie. Mais en France, le niveau de vie a encore des progrès à faire, le gouvernement a opté pour une croissance énergétique régulière.

Tout ceci est vrai, mais il n'est absolument pas prouvé que l'agitation anti-nucléaire ne prendra pas une ampleur considérable en France, de plus, les économistes de l'Institut Economique et Juridique de l'Energie de Grenoble (voir Science et Vie n° 692 mai 75) ont démontré que l'énergie nucléaire coûtait plus cher que prévu, ensuite des retards dans la construction des centrales françaises (à Fessenheim par exemple) commencent à apparaître, enfin nous sommes terriblement dépendants des Américains pour la fourniture de minerai d'uranium enrichi (puisque notre usine du Tricastin ne fonctionnera qu'en 1980) et d'ici là, 11 centrales à eau légère (celles justement qui utilisent l'uranium enrichi) doivent entrer en service. De plus, la France ne contrôle que 10 % environ des réserves mondiales d'uranium (dont 60 % proviennent d'accords passés avec le Niger, le Gabon et le Canada), or cela nous suffira à peine pour tenir jusqu'en l'an 2000. Et l'uranium enrichi en France qui sera produit à partir de 1980 par l'usine du Tricastin coûtera beaucoup plus cher que prévu. Selon les dirigeants d'Exxon Nuclear, filiale nucléaire d'ESSO, la France aurait choisi la méthode la plus coûteuse d'enrichissement d'uranium : diffusion gazeuse. Et l'usine en construction qui coûtera déjà 20 % de plus que prévu, consommera 9 fois plus d'énergie qu'une usine à ultracentrifugation de la même puissance.

L'uranium on le voit, apparaît comme une denrée précieuse. Mais malgré cela, le gouvernement n'a pas hésité à ajouter comme clause au contrat qui fut signé le 31 décembre dernier entre Westinghouse et le CEA, la livraison par la France de 1 200 tonnes d'uranium à la société américaine. Clause aberrante quand on songe que les USA ralentissent leur programme nucléaire d'une part et possèdent d'autre part 40 % des ressources mondiales alors qu'en revanche la France développe l'implantation de centrales et ne dispose que de 10 % des réserves mondiales de minerai. Pourquoi nous démunir alors ? De là à penser que Westinghouse spéculer sur l'uranium, il n'y a qu'un pas. D'ailleurs à y regarder de plus près, cet accord entre le géant de l'industrie nucléaire et le CEA, accord aux termes duquel le CEA rachète les deux tiers des parts de Framatome (seul constructeur français de centrales nucléaires) détenues par Westinghouse, paraît bien curieux. Pour le gouvernement français, le but de l'accord est clair : on « francise » Framatome et du même coup toute notre industrie nucléaire. Seulement, on ne comprend guère pourquoi Westinghouse décida brutalement de vendre la totalité de ses parts (ce que le gouvernement français ne lui demandait pas et il n'accepta d'en acheter que les 2/3) alors que la firme américaine s'était si longtemps fait tirer l'oreille. Westinghouse sent-elle le vent tourner et prévoit-elle que l'industrie nucléaire — même en France — n'est pas un marché d'avenir ?

Pourtant EDF et le gouvernement français tout entier ne semblent pas prêts à faire marche arrière et croient fermement en la rentabilité de l'énergie nucléaire. D'ailleurs, les conclusions de la seconde

L'ÉLECTRONUCLÉAIRE EN FRANCE (1)

■ Pour comprendre la complexité des problèmes liés à l'énergie nucléaire, pour savoir quelles sont les ressources françaises en uranium, pour connaître le nom des prochaines centrales à entrer en service, pour apprécier les risques liés à l'industrie nucléaire, pour comprendre comment fonctionne une centrale, pour tenter enfin de faire le point, il faut lire le livre que vient de publier le Syndicat CFDT de l'Energie Nucléaire. C'est sans doute l'ouvrage le plus objectif et le plus sérieux qui ne fut jamais écrit sur l'énergie nucléaire. L'EDF, nous noie sous des tonnes de documents, de communications, de rapports, tous plus complexes les uns que les autres et où il est bien difficile d'extraire les informations importantes. L'ouvrage de la CFDT fait en 400 pages le point sur une industrie bien complexe et d'une actualité brûlante. □

(1) L'Electronucléaire en France par le Syndicat CFDT de l'Energie Atomique - Collections Points Sciences aux Editions du Seuil.

TREMBLEMENTS DE TERRE ET CENTRALES NUCLÉAIRES

■ Au Guatemala, le 4 février 1976, le tremblement de terre qui secoua la capitale fit vingt-trois mille morts. Combien en aurait-il fait si une centrale nucléaire avait été bâtie aux environs de la capitale ? Aux Etats-Unis, deux réacteurs nucléaires sont construits entre San Francisco et Los Angeles à quelques kilomètres de la ville de San Luis Obispo. Ces réacteurs baptisés Centrale Diablo Canyon se situent à mi-chemin de la faille Hosgi dans le Pacifique et de la trop célèbre faille San Andreas. Les responsables de la construction affirment avoir pris toutes les précautions : les bâtiments de la centrale ont été conçus pour résister à un tremblement de terre de magnitude 6,75 sur l'échelle de Richter. Mais se souviennent-ils que le tremblement de terre qui détruisit San Francisco en 1927 avait une magnitude 7,3 et qu'en général tous les séismes destructeurs ont une magnitude supérieure à 7. En 1973, par exemple, il y eut 34 séismes dans le monde dont la force se situait entre 7 et 8. Pour l'instant aucun des deux réacteurs de Diablo Canyon n'est en service. Mais l'un d'eux, qui va être terminé ces prochains mois, n'attend plus que le feu vert de la Nuclear Regulatory Commission, qui vérifie la sécurité des installations nucléaires, pour entrer en service. La décision sera difficile à prendre et il n'est pas impossible que la mise en service de ce réacteur soit repoussée afin d'améliorer encore les consignes de sécurité. Le Japon, qui se situe également dans une zone dangereuse, vient de décider la construction d'un réacteur test qui simulera les tremblements de terre et étudiera les déformations d'un réacteur fictif. □

commission PEON, commission consultative sur la Production d'Energie d'Origine Nucléaire qui seront connues dans le courant de ce mois de mars, ne font aucun doute. Elles conseilleront au gouvernement de poursuivre sur la voie tracée et d'engager en 1978-1979 la construction de 12 000 MW nucléaires, autant qu'en 1976-1977.

Jusqu'à présent, le gouvernement a suivi à la lettre les recommandations de la commission PEON, il n'y a donc aucune raison pour que cela change. La raison cachée qui pousse EDF et même le gouvernement à accélérer notre programme nucléaire, au détriment des autres formes d'énergie, c'est peut-être les incroyables espoirs qu'ils ont placés dans les surrégénérateurs (voir article suivant) domaine où il est vrai nous disposons d'une certaine avance technologique. Les surrégénérateurs se nourrissent d'uranium naturel que l'on peut récupérer en sous-produit du fonctionnement des centrales nucléaires classiques, et de plutonium que l'on peut également récupérer à partir du combustible usagé des centrales à neutrons lents (par opposition aux centrales à neutrons rapides, synonyme de surrégénérateurs). Construisons donc des centrales nucléaires puisque nous utiliserons toujours les produits de combustion dans nos surrégénérateurs. Quoi de plus logique ! Avec ce pari que fait le gouvernement sur les surrégénérateurs, c'est l'ensemble de notre programme nucléaire qui se trouve

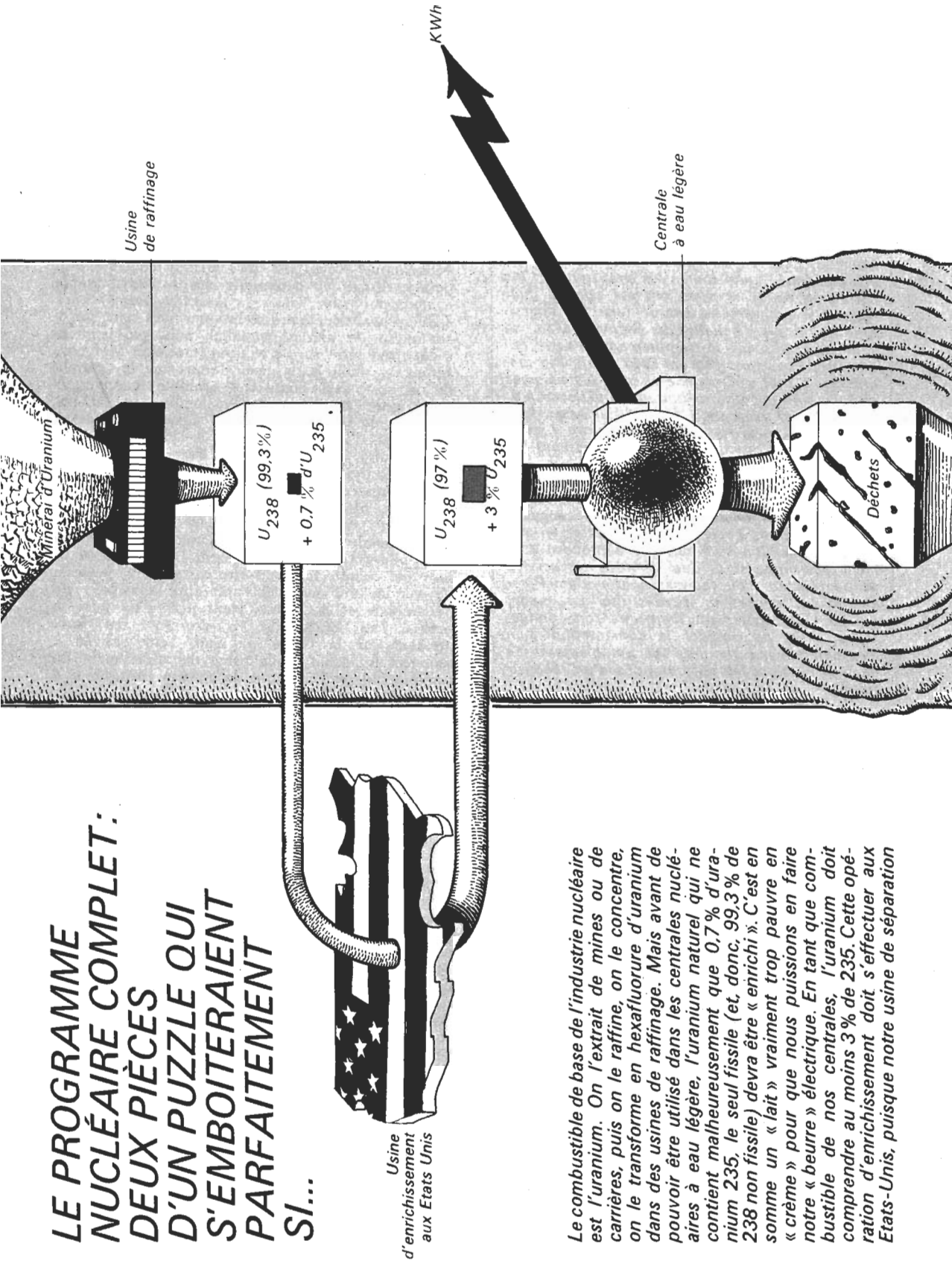
justifié. Mais pourquoi, malgré les déboires des surrégénérateurs ailleurs (voir article suivant) malgré les énormes dangers qu'ils présentent, les instances officielles mettent-elles tous leurs espoirs dans cette filière ? Pour deux raisons : la première saute aux yeux. En l'an 2000, il n'y aura plus d'uranium — tout au moins plus pour la France — pour remplir les nouvelles centrales classiques. Afin d'assurer la relève, les surrégénérateurs qui doublent eux-mêmes au bout de 15, 20, 30 ou 40 ans leur charge en combustible fissile, permettront de multiplier par 10, la durée de vie du minerai d'uranium, donc de régler en théorie, le problème énergétique de notre pays pour longtemps.

La seconde est plus subtile et uniquement d'ordre économique. Nous possédons là une technologie de pointe, disent les défenseurs des surrégénérateurs, si nous parvenons encore à accroître notre avance, à mieux maîtriser notre technique, nous nous imposerons sur le marché mondial, nous parviendrons à exporter notre savoir et notre matériel, bref nous ferons la pluie et le beau temps sur un marché délicat mais sans doute fort rentable économiquement pour notre pays. Une ombre au tableau, pourtant, le très récent accord signé le 1^{er} février 1976, sous l'impulsion des Etats-Unis par 7 pays (Etats-Unis, URSS, Canada, France, Allemagne, Japon, Grande-Bretagne) et aux termes duquel la vente de matériel nucléaire devra être soigneusement contrôlée, afin d'éviter la prolifération déjà trop importante des armes atomiques. C'est l'Agence Internationale de l'Energie Atomique qui veillera à l'application du nouvel accord. Dorénavant, il ne sera tout compte fait peut-être pas si facile que cela de vendre des matériels nucléaires aux pays du tiers-monde et la France vient juste d'en faire la preuve : les Etats-Unis en exerçant une forte pression sur la Corée du Sud, l'ont obligée à renoncer à l'achat d'une usine de retraitement du combustible nucléaire que la France était prête à lui vendre.

Pourtant notre pays continue à tout miser sur notre industrie des surrégénérateurs et les sommes englouties depuis le début des études (elles débiteront il y a près de 20 ans et aboutiront à la construction du premier surrégénérateur d'une puissance de 7 MW Rhapsodie) s'élèvent à près de 4 milliards de francs. Il faudra encore 5 milliards pour construire le prochain surrégénérateur franco-italo-allemand (trois producteurs d'électricité le financent : EDF pour 51 %, la RWE d'Allemagne fédérale pour 16 % et l'ENEL d'Italie pour 33 %), Superphénix dont la puissance sera de 1 200 MW, alors que son petit frère qui fonctionne depuis 1973 n'avait une puissance que de 250 MW. Afin d'accélérer son « savoir-faire » en matière de réacteurs à neutrons rapides, la France brûle les étapes. Et la volonté du gouvernement de « mettre le paquet » sur la mise au point des surrégénérateurs apparaît dans les documents définissant les grandes lignes du VII^e Plan : « Les raisons qui militent en faveur du lancement immédiat du Superphénix sont les suivantes : ce sont essentiellement le fait que des équipes d'ingénierie sont à pied d'œuvre et risqueraient d'être désorganisées si le programme déjà prévu devait être retardé, c'est aussi le fait que Superphénix doit être construit pour le compte d'un consortium international (franco-italo-allemand) de producteurs d'électricité et que, si les conditions paraissent bonnes aujourd'hui pour qu'une décision positive soit prise, il n'est pas évident qu'une hésitation prolongée du pays chef de file n'entraînerait pas finalement un renoncement des deux autres ».

(suite du texte p. 94)

LE PROGRAMME NUCLÉAIRE COMPLET: DEUX PIÈCES D'UN PUZZLE QUI S'EMBOÛTERAIENT PARFAITEMENT SI...



Usine d'enrichissement aux Etats Unis

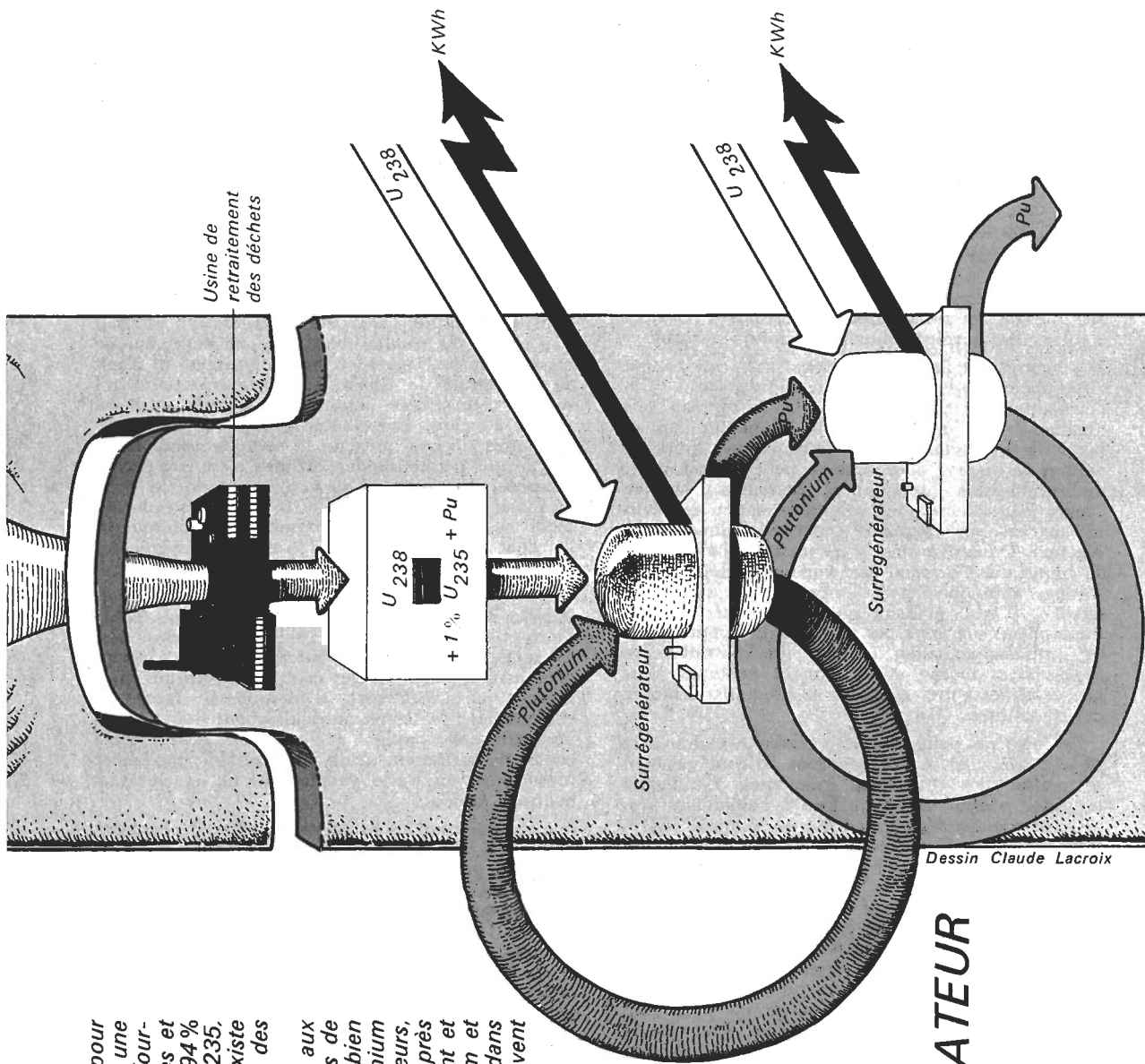
Le combustible de base de l'industrie nucléaire est l'uranium. On l'extrait de mines ou de carrières, puis on le raffine, on le concentre, on le transforme en hexafluorure d'uranium dans des usines de raffinage. Mais avant de pouvoir être utilisé dans les centrales nucléaires à eau légère, l'uranium naturel qui ne contient malheureusement que 0,7% d'uranium 235, le seul fissile (et donc, 99,3% de 238 non fissile) devra être « enrichi ». C'est en somme un « lait » vraiment trop pauvre en « crème » pour que nous puissions en faire notre « beurre » électrique. En tant que combustible de nos centrales, l'uranium doit comprendre au moins 3% de 235. Cette opération d'enrichissement doit s'effectuer aux Etats-Unis, puisque notre usine de séparation

isotopique de Pierrelatte travaille à plein pour les militaires. Prêt alors à entrer dans une centrale, l'uranium enrichi « brûlera » en fournissant d'une part des kilowatts-heures et d'autre part des déchets comprenant 94 % d'uranium 238, 1 % du précieux uranium 235, 1 % de plutonium corps nouveau qui n'existe pas dans la Nature (et qui est, lui, fissile), des terres rares, des métaux, etc.

Si notre programme nucléaire se limitait aux centrales à eau légère, tous les produits de fission, tous les déchets seraient perdus (bien qu'on puisse en théorie réenrichir l'uranium produit). Avec l'arrivée des surrégénérateurs, le cycle du combustible se poursuit. Et après être passés par une usine de retraitement et de séparation des déchets, le plutonium et l'uranium 238 (qui devient alors fissile dans les réacteurs à neutrons rapides), peuvent être réutilisés comme combustible des surrégénérateurs. Ces réacteurs produiront alors des kilowatts-heures, mais également plus de plutonium qu'ils n'en consomment tout simplement parce que l'uranium 238 par capture d'un neutron se transforme à son tour en plutonium 239. Les surrégénérateurs s'alimentent donc et créent même au bout de 24 ou 40 ans le plutonium nécessaire pour faire démarrer un nouveau surrégénérateur. Le cycle peut encore se poursuivre très longtemps : il suffit d'ajouter petit à petit l'uranium 238 consommé dans les réacteurs.

... LE SURRÉGÉNÉRATEUR ÉTAIT FIABLE

(voir l'article de J.-P. Pharabod p. 95).



Dessin Claude Lacroix

(suite du texte de la page 91)

C'est clair, construisons vite notre surrégénérateur prototype avant que les Allemands ou les Italiens ne se rétractent. Alors, pour accélérer les choses, le VII^e plan prévoit de doter le CEA d'un budget (à répartir sur 6 ans) de 1 815 millions de francs, budget uniquement destiné à l'étude des filières à neutrons rapides. Il n'était prévu que 970 millions de francs pour les recherches concernant les surrégénérateurs mais le gouvernement a estimé que la mise au point de Superphénix apporterait pour le CEA un surcoût d'au moins 845 millions de francs, d'où les 1 815 millions prévus.

Il faut bien le reconnaître, ces études coûtent très cher à la nation. Mais enfin, tous les problèmes de sécurité (et on les compte par dizaines) supposés résolus, les surrégénérateurs seront-ils rentables ?

Les incroyables accroissements de coût que connut Superphénix ne le laissent guère prévoir. « En 1974, l'évaluation du prix de Superphénix tournait aux alentours de 3 milliards de francs, aujourd'hui on parle de 4,7 milliards de francs auxquels il faudra ajouter au moins 350 millions pour la fourniture du combustible (uranium et plutonium) et une somme équivalente pour la transformation des deux métaux en fines aiguilles capables d'alimenter le réacteur. On arrive ainsi à un total de 5,4 milliards de francs qui s'ajoutent aux 4 milliards déjà dépensés par notre pays pour le programme surrégénérateurs. Il est évident qu'un réacteur tel que Superphénix ne sera pas du tout compétitif avec les centrales actuelles. Le prix du kilowatt-heure Superphénix tourne autour de 12 centimes alors que celui des autres centrales se situe aux alentours de 6,5 centimes. (1) »

La mise au point de cette nouvelle technologie se paie très cher. A ces questions de coût viennent se greffer des problèmes industriels. L'industrie française pourra-t-elle faire face à l'ambitieux programme de surrégénérateurs que propose EDF, alors qu'aujourd'hui on ne sait même pas qui construira Superphénix ? Notre Compagnie Nationale d'Electricité aimerait commander entre 1979 et 1985, 6 centrales surrégénératrices, puis 5 centrales entre 1985 et 1990, ce qui représenterait une puissance installée d'environ 10 000 MW dans 15 ans. Le gouvernement ne semble pas si optimiste qu'EDF, pour la simple raison qu'il faudra nourrir les surrégénérateurs et les nourrir en plutonium afin de leur permettre de démarrer. Or, Superphénix a besoin de 5 tonnes de ce dangereux métal pour fonctionner et comme son temps de doublement, défini comme le nombre d'années qui lui sont nécessaires pour fournir à un frère jumeau la matière fissile d'une première charge, se situe entre 24 ans selon les uns et 40 ans selon les autres, on ne peut guère compter sur lui pour approvisionner un réacteur à neutrons rapides avant l'an 2005 ou l'an 2020. Où donc l'EDF ira-t-elle chercher le plutonium nécessaire à son programme de surrégénéra-

teurs ? Tout comme l'uranium et même plus que lui le plutonium est une denrée rare. On dit même que les réserves françaises de ce précieux métal n'ont pas suffi à faire démarrer Phénix et qu'il a fallu acheter du plutonium à prix d'or à l'étranger.

Ce dangereux combustible, créé en sous-produit dans nos centrales nucléaires en exercice, filière graphite-gaz (le Bugey, Chinon II et III, Saint-Laurent I et II) est séparé du reste des déchets radioactifs à l'usine de la Hague. Combien cette usine capable en théorie de produire 1,5 tonne de plutonium par an en produit-elle pour la France ?

A combien s'élèvent nos réserves de plutonium civil ? Deux questions auxquelles le CEA s'abstient de répondre. Quant au plutonium qui pourrait être extrait du combustible usagé de notre unique réacteur à eau légère en fonctionnement (il s'agit de la centrale de Chooz, les autres réacteurs qui suivent cette filière entreront en service dans les années à venir), il est actuellement conservé avec les autres déchets puisque la seconde usine de la Hague qui permettra de l'extraire n'est pas encore terminée. Et, comme aucune usine de ce type ne fonctionne dans le monde, on ne connaît absolument pas les coûts de production du plutonium. Et l'on risque peut-être d'avoir de désagréables surprises.

De plus, selon un rapport que viennent de publier, sous le nom de rapport Poincaré, les Amis de la Terre et qui fut rédigé par un ingénieur des mines, les surrégénérateurs ne seront jamais prêts à temps pour assurer la relève des centrales nucléaires classiques qui s'arrêteront d'elles-mêmes faute de combustible ; le temps de doublement des surrégénérateurs est trop lent et la France ne disposera jamais de suffisamment de combustible pour lancer rapidement un vaste programme de réacteurs à neutrons rapides.

Alors pourquoi les instances officielles s'acharnent-elles à vouloir doter notre pays d'une énergie coûteuse, produite par des techniques qui ne seront pas prêtes à temps et qui, de surcroît, sont très dangereuses pour les populations ? Peut-être encore une fois l'orgueil national est-il le plus fort. Persuadé de posséder une avance technologique considérable, le gouvernement tente, à grands coups de millions dépensés, à imposer la France sur un marché de pointe. Apparemment, les leçons du passé ne servent guère : avec Concorde nous voulions conquérir le secteur aéronautique et nous y avons englouti des fortunes. Avec la CII, nous cherchions à nous imposer sur le marché mondial des ordinateurs mais il fallut nous allier aux Américains. Avec les fusées Diamant nous avons également essuyé un échec dans le domaine spatial et, aujourd'hui, notre industrie a totalement disparu du marché. Décidément, les programmes trop ambitieux dans des secteurs de pointe ne réussissent guère à la France.

Françoise HARROIS-MONIN ■

Parce qu'ils utilisent le plutonium produit comme déchet dans les centrales nucléaires et parce qu'ils en produisent plus qu'ils n'en consomment, les surrégénérateurs sont la conséquence logique de notre programme nucléaire. C'est vrai, mais... (voir page ci-contre).

(1) *Le Monde* - 10 février 1976.