

DOSSIER ENERGIE NUCLEAIRE

L'ENERGIE  
POUR  
QUOI  
FAIRE ?



## 1. INTRODUCTION

C'est un comité interministériel restreint réuni le 15 avril dernier qui a confirmé le choix prévisible de construire en France un surrégénérateur à 1200 Mwe à Creys-Malville près de Lyon, après le prototype de 250mwe, Phénix, en service à Marcoule.

Le comité a d'autre part autorisé l'EDF à passer en 1978 des commandes de centrales à eau légère (distinctes des surrégénérateurs) pour 5000 Mwe, ce qui marque un ralentissement par rapport aux deux années précédentes où le chiffre était de 6000.

Enfin, le comité s'est efforcé de donner l'impression qu'il ne négligeait pas totalement les autres sources d'énergie : il annonce l'augmentation des crédits - ultra maigres - pour la recherche des énergies « nouvelles », géothermique et solaire, l'intensification de la recherche de pétrole « Off-shore » et un « inventaire » du potentiel hydro-électrique.

Mais la chose qui compte c'est « le » nucléaire. Pour le ralentissement relatif du rythme de construction, il n'est pas inspiré, sauf en paroles, par la prudence à l'égard des risques du programme, mais par la rude nécessité : la crise qui n'a pas causé moins qu'une baisse de 7 % de la consommation d'énergie en 1975. Cet infléchissement se situe d'ailleurs sur une courbe ascendante très marquée, surtout depuis la décision du conseil de planification de février 75 : accélération, restructuration, concentration sur une « filière » la filière américaine Westinghouse à eau légère. Aussi la décision essentielle n'est-elle pas le léger « coup de frein », mais l'option confirmée en faveur de « Super-Phénix ». Cette décision, loin d'être un acte isolé, engage tout le programme nucléaire, et donc toute la politique énergétique française.

## 2. L'ENERGIE, C'EST QUOI ?

### 2.1. Energie, puissance

L'énergie intervient chaque fois qu'il se passe quelque chose dans la nature. Elle peut exister sans support matériel, comme par exemple l'énergie rayonnée par le soleil ou la lumière de l'ampoule électrique. Mais chaque fois qu'elle est immobilisée dans l'espace, elle est stockée dans la matière sous différentes formes : dans la grande masse d'eau retenue par un barrage (énergie mécanique potentielle), dans les molécules de charbon ou de pétrole (énergie chimique), dans le cœur des atomes (énergie nucléaire). En ouvrant les vannes d'un barrage, en brûlant le charbon (combustion), en cassant les noyaux atomiques lourds (fission), on peut récupérer cette énergie sous forme de chaleur, et, partiellement, sous forme d'électricité.

Pour comptabiliser les dépenses ou les apports d'énergie, les physiciens ont défini des unités : ainsi la **calorie** est l'énergie qu'il faut fournir à 1 gramme d'eau pour éléver sa

température de 1 degré. Mais comme les quantités d'énergie mises en jeu dans la société sont très importantes, les économistes et les ingénieurs utilisent d'autres unités : le **TEC** (Tonne Equivalent Charbon) par exemple qui est l'énergie que peut fournir 1 tonne de charbon. Une autre grandeur très utile, c'est la **puissance**. La puissance caractérise le débit d'énergie, l'énergie qu'une machine (moteur) ou un ensemble de machines (centrale électrique) est susceptible de débiter pendant un temps donné. L'unité de puissance la plus courante est le **Watt**. On utilise souvent des multiples du Watt (**kilo** = mille, **mega** = 1 million, etc...). Notons enfin qu'il ne suffit pas d'évaluer les quantités d'énergie : la qualité de l'énergie est une notion fondamentale. Une distinction s'impose notamment entre énergie renouvelable et non renouvelable. Nous y reviendrons.

### 2.2. Une longue histoire

L'utilisation de l'énergie par l'humanité a une longue histoire. Nos plus lointains ancêtres utilisaient surtout l'énergie de leurs muscles. Il y a environ quatre cent mille ans, l'homme apprit à maîtriser le feu ; (ce fut le début de progrès culinaires importants). Avec la force musculaire de certains animaux, il démultiplia son potentiel énergétique. Il y a plus de 5 000 ans, les égyptiens utilisaient le vent pour puiser l'eau et moudre le grain. En occident, les hommes et l'antiquité apprirent à se servir du vent pour faire avancer les bateaux, tandis qu'en Chine et aux Indes, on inventait la roue hydraulique.

Avec l'essor du capitalisme, l'utilisation de l'énergie a connu une évolution foudroyante : en quantité bien sûr :

Croissance mondiale de la consommation d'énergie en MTEC (millions de tonne d'équivalent charbon)			
1950	1960	1970	1975
2600	4300	7000	8900

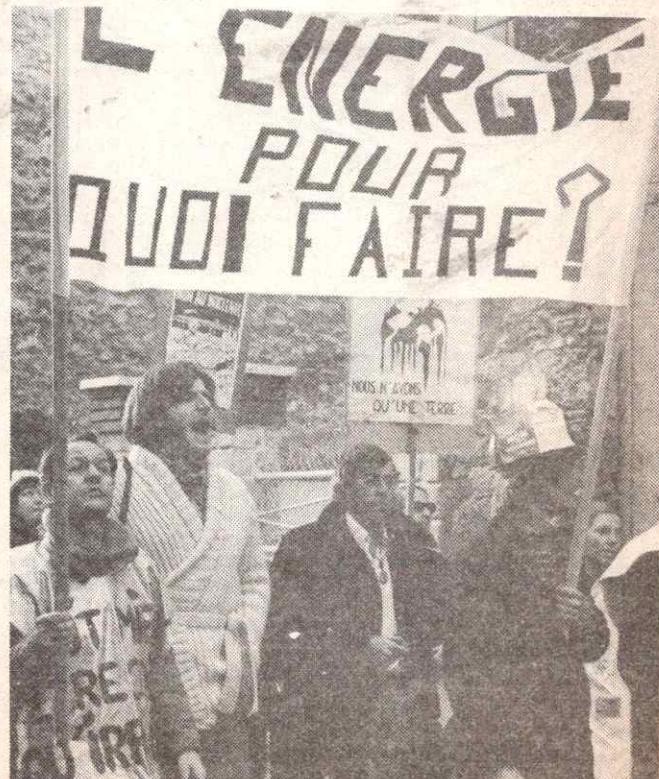
Mais aussi en qualité : en France, par exemple, au milieu du XI<sup>e</sup> siècle, les machines hydrauliques et à vapeur ne fournissaient que moins de 5 % de l'énergie courante, près de 90 % provenaient des muscles des hommes et des animaux. En 1976, les moteurs humains et animaux interviennent pour moins de 1 % dans les flux d'énergie qui traversent notre société. Voici quelle est la structure de la consommation d'énergie en France pour l'année 1973 :

Structure de la consommation d'énergie en France pour l'année 1973	
INDUSTRIE	39 %
DOMESTIQUE et TERTIAIRE	35 %
TRANSPORTS	21 %

Le reste concerne surtout l'agriculture (tracteurs, engrains, etc...). Comme la plupart des pays capitalistes développés, l'industrie et les transports qui absorbent près des deux tiers de l'énergie consommée ont connu une croissance importante. La croissance énergétique prévue par la bourgeoisie (multiplication par 2 en 25 ans) doit surtout servir la croissance industrielle.

Cette histoire de l'énergie est directement liée à l'histoire des sociétés humaines et de leurs structures sociales. Elle les conditionne même dans une certaine mesure, comme le rappelle la célèbre formule de Marx (qu'il ne faut pas interpréter mécaniquement !) : « Le moulin à bras vous donnera la société avec le suzerain ; le moulin à vapeur la société avec le capitaliste industriel... ».

On parle aujourd'hui de l'ère nucléaire, qui viendrait après l'ère du charbon, l'ère du pétrole... Avant d'analyser les raisons (profondes) du choix actuel en faveur de l'énergie nucléaire, nous allons essayer de comprendre comment fonctionne une centrale nucléaire.



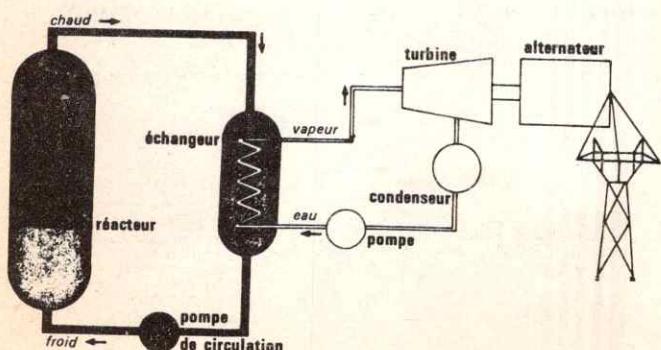
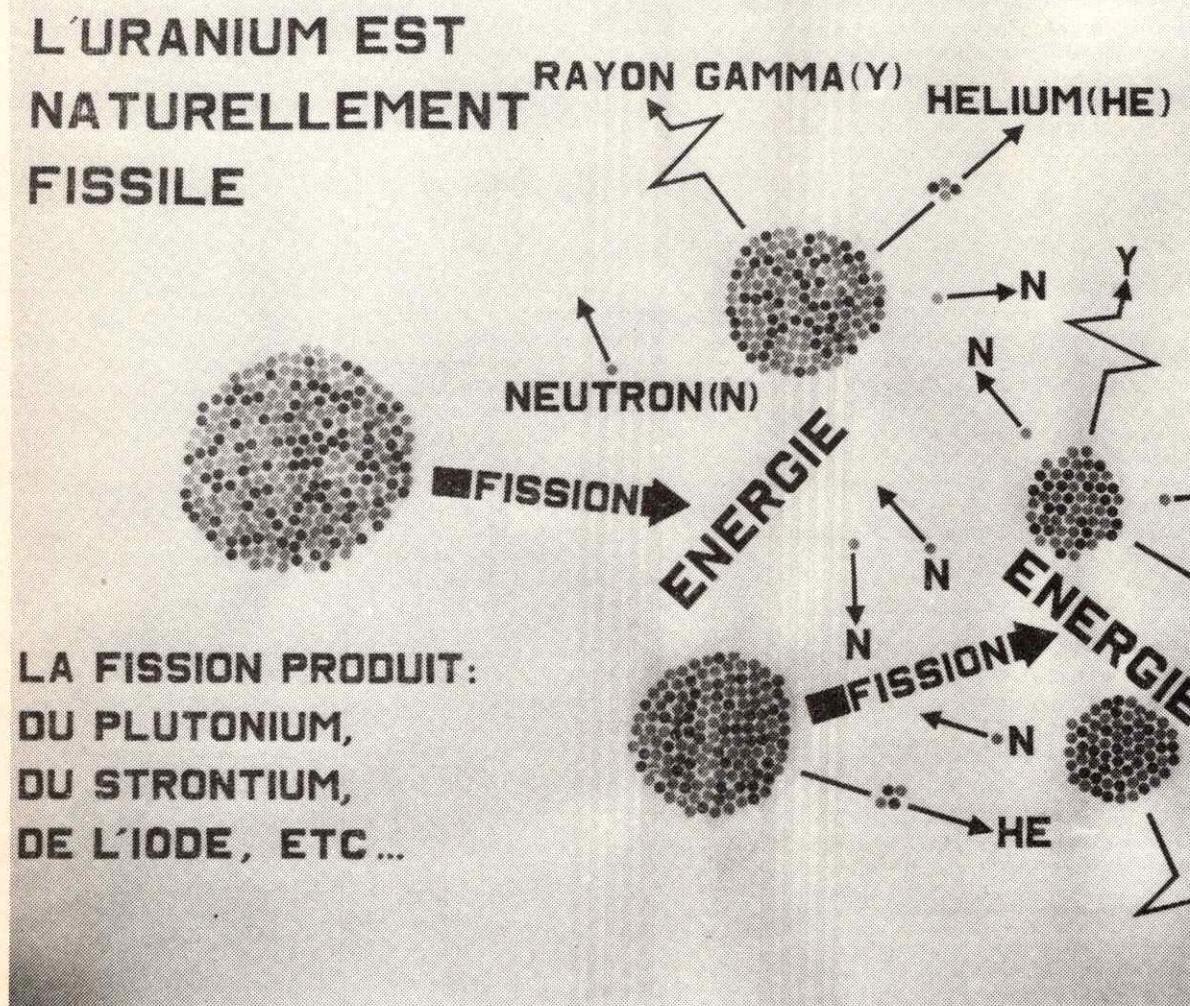
### 3. ENERGIE NUCLEAIRE, FILIERES, COMBUSTIBLES

#### 3.1. L'énergie nucléaire

Deux processus fondamentaux permettent la mise en œuvre de l'énergie nucléaire :

- la fission, au cours de laquelle deux noyaux d'un élément lourd se cassent en noyaux d'élément plus légers ;
- la fusion, dans laquelle deux noyaux d'atomes légers se combinent pour donner un élément plus lourd ;

dans un cas comme dans l'autre, ces réactions nucléaires s'effectuent en libérant une énergie considérable. Dans le cas de la fission, seule susceptible de produire de l'énergie aujourd'hui, un kg d'Uranium naturel équivaut à près de 2 tonnes de charbon (2 TEC).



#### 3.2. Centrale - filière

Un réacteur nucléaire fonctionne comme une centrale thermique. Au lieu de fuel ou de charbon, on y « brûle » un combustible nucléaire. La fission des atomes par les neutrons dégage de la chaleur qui est évacuée du cœur par un fluide de refroidissement. Ce dernier cède cette chaleur à de l'eau qui est vaporisée. La vapeur actionne une turbine qui entraîne un alternateur, lequel produit l'électricité.

La définition précise des différents éléments d'une centrale nucléaire nécessite de nombreux choix techniques, parmi lesquels les plus importants sont la nature du combustible, le modérateur (pour contrôler la réaction nucléaire), le fluide caloporteur (porteur de chaleur). L'ensemble de ces choix techniques définit ce qu'on appelle une **filière**, par exemple on parle de :

- la filière française : uranium naturel - graphite - gaz ; aujourd'hui abandonnée au profit de :
  - la filière américaine, P.W.R. : uranium enrichi - eau légère ;
  - la filière à neutrons rapides ( surgénérateurs ).

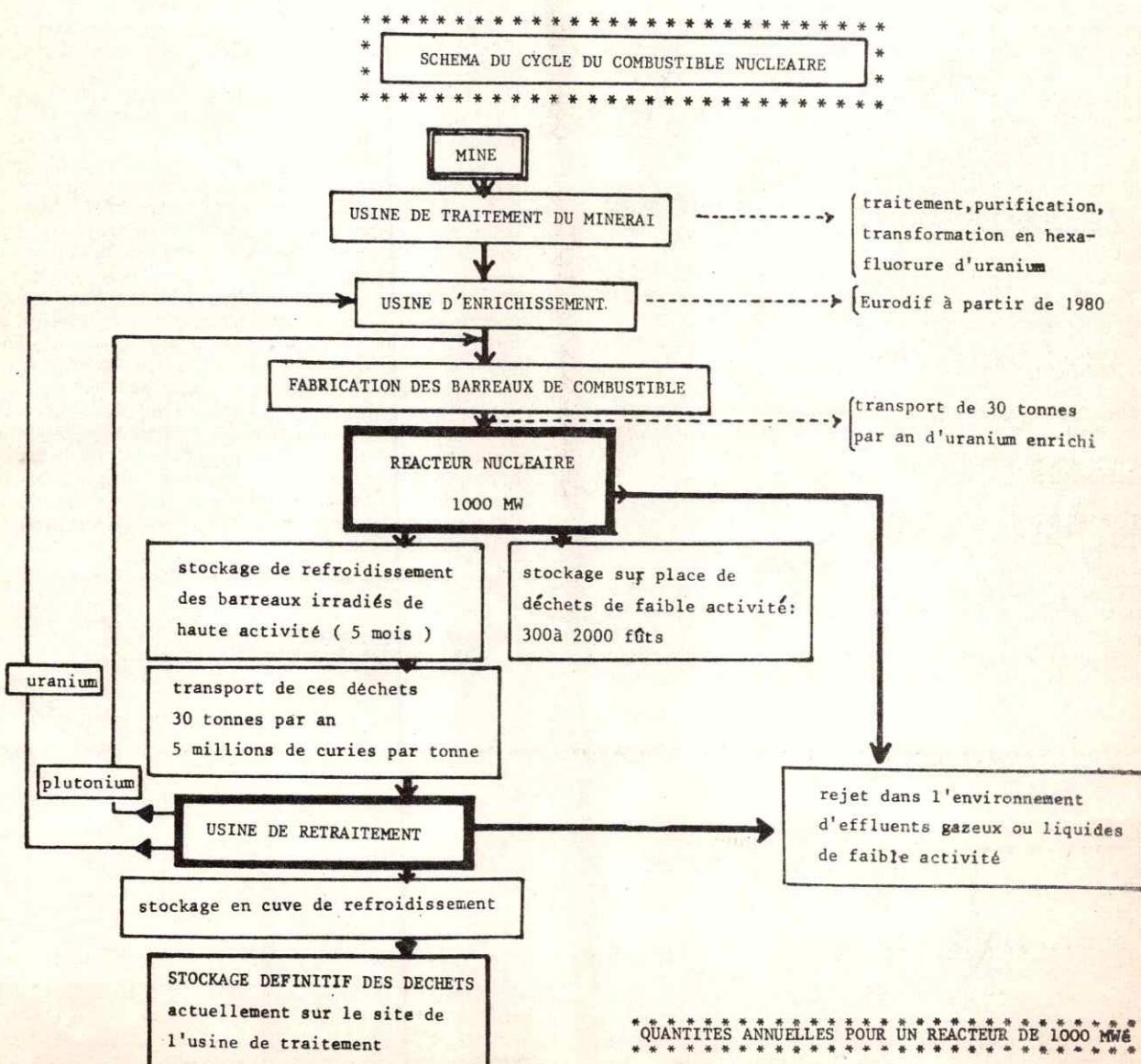
les réacteurs actuellement construits ( P.W.R. ) « brûlent » de l'uranium enrichi et sont refroidis par l'eau. Un surgénérateur

brûle du plutonium et est refroidi par du sodium liquide. Super-Phénix a ainsi besoin de 4,5 tonnes de combustible et de 5 000 tonnes de sodium.

En outre, la réaction nucléaire n'est pas identique dans les deux types de centrales. En effet, il y a deux façons d'entretenir une réaction nucléaire. Soit en utilisant le combustible sous une forme dispersée et en ralentissant les neutrons à l'aide d'un modérateur (réacteurs à eau légère), soit en utilisant le combustible sous forme concentrée, en ne ralentissant pas les neutrons. Quand on contrôle la réaction, ça s'appelle un surgénérateur. Quand on ne contrôle pas, ça s'appelle une bombe A.

### 3.3. Le cycle du combustible

C'est ainsi que l'on appelle l'ensemble des transformations et manipulations que subit le combustible depuis la mine d'uranium jusqu'à l'aire de stockage des déchets ; le schéma du cycle donne une idée du nombre et de la complexité de ce processus complet.



### 3.4. Risques écologiques

a) Il y a d'abord les risques d'accident. Ils sont de nature différente suivant le type de centrale.

Dans les réacteurs à eau légère, le problème principal est : « Comment faire pour que la réaction en chaîne ne s'arrête pas ». Bien qu'un accident grave au niveau du circuit de refroidissement soit (assez) peu probable, l'expérience est trop courte et il ya eu suffisamment d'incidents techniques importants pour écarter toute probabilité ; d'autant plus que le gouvernement français choisit les pires conditions : la technologie des grands réacteurs à eau est importée et mal connue et la possibilité de contrôle de sûreté à chaque étape de la mise en exploitation est compromise par la hâte et surtout le secret industriel...

Dans les réacteurs surgénérateurs, le problème est inverse : « Comment faire pour que le réacteur ne s'emballe pas ? ». Deux types d'accident sont possibles :

#### - L'excursion :

La réaction est contrôlable dans un surgénérateur parce qu'il subsiste un certain taux de neutrons « lents » par rapport aux neutrons « prompts ».. Au-delà d'un certain taux, appelé « seuil critique prompt », la réaction devient incontrôlable et explosive. C'est ce qui a reçu le joli nom d'« Excursion nucléaire ». L'amplitude de cet accident peut aller de l'équivalent de 50 kg de TNT à 30 tonnes sinon davantage (l'enceinte de la cuve est calculée pour résister à 200 kg TNT). Ce dernier cas correspond à l'explosion d'une bombe A de faible puissance.

Mais le danger d'une telle « excursion » n'est pas lié seulement à la radio-activité dégagée, mais aussi aux risques de contact du combustible ou de l'eau de refroidissement avec le sodium.

#### - le feu de sodium

Le sodium explode au contact de l'eau et prend feu au contact de l'air en dégagant des vapeurs toxiques d'Oxyde de sodium. On ne sait pas éteindre un feu de plus de quelques centaines de litres de sodium. Il y en aura plus de 4 millions de litres à Malville. A Cevčenko, le feu, repérable par satellite, a duré plusieurs jours.

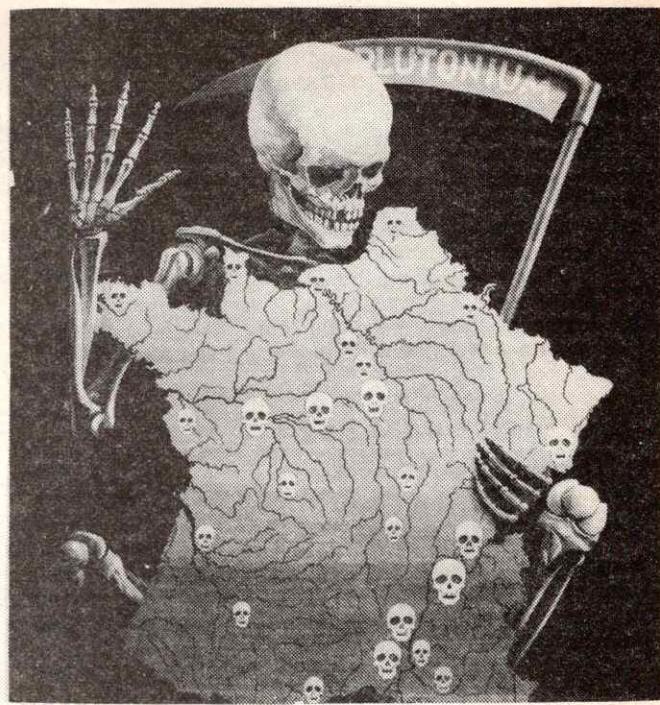
En outre le sodium est très toxique : il se concentre dans la moelle épinière, les ganglions, les os, pouvant provoquer des maladies des os et des cancers du poumon.

À encore, les risques d'accident sont d'autant plus grands que le programme est précipité, avec la construction du surgénérateur Super-Phénix à une vingtaine de kms de Lyon.

Aucun pays au monde ne s'est permis un tel saut de puissance entre deux surgénérateurs : la France passe brutalement de 250 Mwe à 1 200 Mwe pour Super-Phénix. Et pourtant les accidents ont été nombreux :

- Aux Etats-Unis, sur les trois surgénérateurs construits (0,2, 16 et 66 Mwe), seul le second a eu un fonctionnement assez satisfaisant. Le plus puissant, Enrico Fermi, situé près de Detroit a failli provoquer la première catastrophe nucléaire civile de l'histoire de l'humanité lorsqu'il subit une fusion partielle le 5 octobre 1966. Le projet envisagé aujourd'hui ne dépasse pas 350 Mwe.

- En Grande-Bretagne, les surgénérateurs ont été construits dans l'extrême nord de l'Ecosse, région quasi-désertique, et

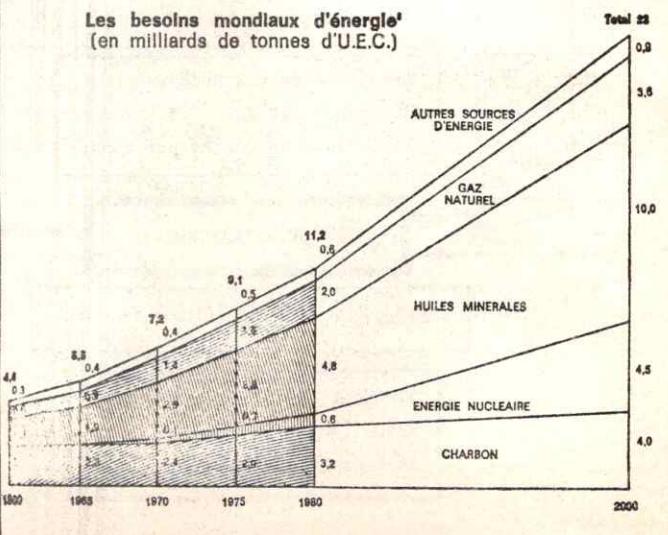


leur puissance est de 15 t 30 Mwe. Un projet de 1 300 Mwe est suspendu par le gouvernement pour complément d'information.

- En URSS, le premier surgénérateur de taille industrielle, de 150 Mwe a eu un grave accident le 19 février 74 : explosion sodium-eau, puis feu de sodium.

b) Il y a ensuite les conséquences écologiques en « fonctionnement normal », pollution thermique et pollution radio-active (voir les annexes). La radioactivité instantanée des déchets correspond à la fission d'un gramme d'Uranium 235 est de 8000 curies. Plusieurs composants de ces déchets restent radio-actifs pendant des milliers et des milliers d'années. Le cœur d'un réacteur de 1 000 Mwe à eau légère comme ceux qu'on construit actuellement contient plusieurs tonnes d'Uranium et la radioactivité y est de l'ordre de 10 milliards de curies. Plusieurs dizaines de milliers de curies de produits radio-actifs sont rejetés chaque année dans la nature sous forme d'effluents gazeux ou dans l'eau de refroidissement du réacteur. Et il faudra ensuite traiter les combustibles irradiés puis stocker ( 65 millions de curies par an pour un réacteur ) les déchets les plus actifs, pendant plusieurs centaines d'années. Et pour l'instant, il n'y a aucune solution industrielle sûre pour maintenir ces déchets hors des circuits écologiques !

Les besoins mondiaux d'énergie<sup>1</sup>  
(en milliards de tonnes d'U.E.C.)



## 4. LE MARCHE MONDIAL DU NUCLEAIRE

### 4.1. Pétrole, charbon, nucléaire

Le marché mondial de l'énergie reste aujourd'hui largement dominé par le pétrole. Et il le restera sans doute jusqu'à la fin du siècle. Cela ressort des prévisions officielles pour les besoins mondiaux d'énergie jusqu'à l'an 2000 (v. courbe). En effet, même si les états extracteurs (pays arabs surtout) parvenaient à accroître encore leur part du surprofit formé lors de la production de pétrole, la politique énergétique des Etats capitalistes développés ne devrait pas se modifier très rapidement :

l'objectif de ces derniers reste d'épuiser les réserves pétrolières mondiales ; et surtout les gisements des régions appartenant au « tiers monde ». Les prévisions officielles, même corrigées après les hausses récentes, montrent que la production de charbon ne doit pas augmenter sensiblement, bien que plus de 80 % des réserves mondiales d'énergie fossile soient du charbon. La production de pétrole, elle, doit doubler, bien que les réserves mondiales connues soient à peine supérieures à 10 % des réserves d'énergie fossile. On peut prévoir d'ailleurs que ces choix seront maintenus tant que les pays capitalistes parviendront à prélever des impôts sur les huiles minérales. Bien que la part de ces impôts reste aujourd'hui importante dans la formation du prix final des carburants,

ces derniers sont toujours compétitifs sur le marché de l'énergie. D'ailleurs les « Majors » (les sept pétroliers les plus importants) ont doublé leurs revenus entre 1972 et 1974 inclus. Par exemple, le chiffre d'affaire annuel d'Exxon est égal au PNB français et ses bénéfices ont augmenté de 60 % en 1973, première année de la « crise »...

Quant au charbon européen, c'est depuis plusieurs années que son exploitation n'est possible qu'avec le concours de subventions directes ou indirectes des Etats (comme en France, par exemple, où les charbonnages sont nationalisés) ; lorsque le nucléaire, pour des raisons que nous allons analyser, arrive aujourd'hui dans une zone de compétitivité intéressante pour le capital.

#### 4.2. Les raisons du tournant nucléaire

1) D'abord, il y a la disponibilité d'une **technologie mise au point dans des buts militaires et à partir d'un financement public**, depuis la deuxième guerre mondiale. Les capitalistes n'avaient qu'à saisir la possibilité d'en réaliser les profits par une exploitation privée. L'exemple de son développement aux USA est édifiant :

- de 1939 à 1946 le financement incombe exclusivement au ministère de la guerre ;

- à partir de 1947 la création de l'AEC (Atomic Energy Commission), chargée de gérer l'ensemble du développement et de la recherche dans le domaine nucléaire, prépare la reconversion à des fins civiles des résultats technologiques déjà obtenus. L'AEC prend en charge l'essentiel des travaux de recherche jusqu'à la réalisation des prototypes. C'est seulement en 1966 (c'est-à-dire lorsque l'énergie nucléaire commence à devenir compétitive sur le marché) que les investissements privés pour la construction de centrales, dépassent ceux de l'AEC.

En France, c'est le CEA qui fait la courte échelle au secteur privé.

2) L'industrie nucléaire est en aval d'industries dont le poids est aujourd'hui décisif dans l'économie mondiale : sidérurgie, électronique, génie électrique, génie civil, génie chimique. L'importance des investissements nécessaires exige des regroupements de capitaux dans l'ensemble de ces secteurs. Par exemple :

- de 66 à 71, pour les USA, Westinghouse a reçu 40 % des commandes (en puissance), General Electric 35 %.

- le holding Schneider-Creusot-Loire (licence Westinghouse) devient le principal constructeur de réacteurs pour l'Europe grâce aux commandes d'EDF.

3) D'autres sources d'énergie, possibles pour le futur, ont été et sont encore systématiquement sous-développées.

Le sénateur Mike Gravel a fait remarquer au congrès américain que de 1954 à 1971, le gouvernement fédéral a investi trois milliards de dollars dans l'énergie nucléaire contre un million dans l'énergie solaire. Les avis et les choix officiels ne reflètent pas les potentialités réelles mais des priorités de développement dues à la logique même du développement du capitalisme.

Pour l'énergie solaire, par exemple, les trusts n'ont pas intérêt à prendre de risques pour le moyen terme ; et les investissements publics nécessaires son, en régime capitaliste, guidés par les intérêts généraux de la bourgeoisie. La boucle est bouclée.

4) Le marché du nucléaire peut connaître une extention rapide. Pour deux raisons.

- La durée de vie d'une centrale est brève : au bout d'une vingtaine d'années la radioactivité des installations nucléaires devient telle qu'elles sont inutilisables. La nécessité du renouvellement et de l'extension de réacteurs offre un débouché stable à la grande industrie, ce qui ne serait pas le cas, par exemple avec les installations solaires, beaucoup plus durables et qui suppose des investissements rentables à très long terme. Mais personne n'ira placer ses capitaux dans une entreprise si on lui dit : dans un siècle ça rapportera...

- C'est de plus un marché dont l'extension « géographique » (pays arabes, Iran, Inde, Afrique du sud) est assurée pour les années à venir, compte tenu de l'importance stratégique de l'armement nucléaire, et du fait que les éléments indispensables à la construction de cet armement peuvent être obtenus avec des réacteurs de puissance...



#### 4.3. Les implications stratégiques

Elles sont importantes, à deux niveaux au moins :

- au niveau de la **source de combustible**, puisque les réserves entamées à un coût d'exploitation raisonnable ne suffiront à l'approvisionnement du programme à l'échelle mondiale que pendant une trentaine d'années maximum.

- au niveau de l'**exportation des installations nucléaires** pour rentabiliser les investissements faits sur le territoire d'origine. Les précautions juridiques qui figurent dans les contrats n'assurent aucune garantie de fait contre la dissémination des armes nucléaires. Les « impérialismes secondaires » (Brésil, Iran, Afrique du Sud etc...) actuellement acheteurs de centrales pourront ainsi acquérir un savoir faire leur permettant de produire eux-mêmes des matériaux fissiles à des fins militaires (Plutonium 239 notamment)

## 5. LE CHOIX NUCLEAIRE DU GOUVERNEMENT FRANÇAIS

### 5.1. Tous les œufs dans le même panier

On connaît les choix nucléaires du gouvernement :

- Pour le court et le moyen terme, mise en chantier, chaque année, de 5 réacteurs de la filière à eau légère. La puissance actuelle de ces réacteurs est de 900 Mwe. Elle sera portée à 1 300, voire à 1 800 Mwe.

- Pour le moyen terme, construction d'un parc de surgénérateurs dont Super-Phénix est le prototype. On peut s'interroger sur le choix des surgénérateurs que de nombreux scientifiques s'accordent à qualifier de dangereux.

Le surgénérateur fonctionne avec le plutonium comme combustible. La première chose à faire, quand on engage la construction d'un surgénérateur, est donc de lui fournir du plutonium. Or, le plutonium ne se trouve pas dans la nature. On l'obtient par le retraitement des combustibles irradiés des autres centrales, c'est-à-dire des centrales Westinghouse à eau légère. Il en résulte que tout le système se structure autour du surgénérateur :

- A l'amont, il faut développer un parc de réacteurs à eau légère pour fournir sa charge au surgénérateur, et construire une usine de retraitement du combustible usé : c'est l'usine de La Hague en Normandie.

- A l'aval, il y aura traitement du combustible usé retiré du surgénérateur qu'il faudra retraiter pour en tirer encore du plutonium. D'où la nécessité de construire une usine géante de

retraitement à La Hague, dont la première tranche, l'atelier HAO, en cours de réalisation connaît déjà une montagne de difficultés techniques.

Ainsi, la spirale se déroule, sans échapatoires. On ne peut imaginer système plus rigide et plus irréversible.

Alors pourquoi ? Les technocrates répondent par une belle histoire : « *Il était une fois, un oiseau merveilleux, qui avait le pouvoir de renaître de ses cendres après s'être consumé. C'était le Phénix* ». Il nous expliquent ainsi leur parabole : comment donc couvrir les besoins énergétiques du « pays » dans le cadre de la crise pétrolière et de l'épuisement des gisements charbonniers ?

Une possibilité existe : développer un parc de surgénérateurs, car ces derniers ont, comme leur nom le suggère, une qualité réellement prodigieuse : ils produisent plus de plutonium qu'ils n'en consomment, tel le Phénix renaissez de ses cendres, et même mieux que lui, puisqu'il y a un surcroît de plutonium qui nous affranchit des limites de la source naturelle.

Qui ne mettrait chapeau bas ?

Or, cette histoire, comme celle du Phénix, risque bien de n'être qu'un mythe né de l'imagination technocratique. Le raisonnement semble imparable ; nous montrerons qu'il est spéculatif.



### 5.2. Un choix préparé depuis longtemps

C'est évidemment des raisons de compétitivité qui expliquent l'option nucléaire actuelle. Pendant les années 60, le dumping des grands pétroliers permet au gouvernement français d'accélérer la régression charbonnière. Ainsi, alors qu'en 1960, le charbon, le gaz de Lacq et l'hydraulique assuraient 60 % des besoins nationaux, en 1970, la consommation d'énergie est assuré à 60 % par le pétrole.

En même temps, l'orientation nucléaire a été prise par le capital financier. Paribas, Suez favorisent la formation de groupes capables d'équiper les centrales (Creusot-Loire, CGE...) et de les alimenter en combustible (PUK : Péchiney-Ugine-Kühlmann).

En 1970, la très officielle commission PEON déclare : « *L'abaissement considérable enregistré sur le coût du fuel-oil (près de 50 % en francs courants) a été le facteur essentiel dans les déceptions que nous avons subies quant à la compétitivité des centrales nucléaires* ». Et P. Delouvrier, président de l'EDF constate devant la commission des finances du Sénat, le 26 juin 1974 : « *La baisse de 50 % des prix du*

*pétrole provoquée par les compagnies internationales au cours des années 60 a retardé la mise en œuvre du programme nucléaire français* ».

Aujourd'hui, à la suite des hausses intervenues dans le prix du pétrole, l'avènement du nucléaire doit permettre le regroupement des différents secteurs de l'industrie française qui lui sont liés et faciliter leur insertion sur le marché mondial, à la remorque de grandes multinationales américaines comme Westinghouse ou General Electric.

Ainsi, on lit dans le très officiel bulletin d'information du CEA de novembre 1974 : « *Le marché mondial potentiel est évalué à 3 500 centrales de 1000 Mwe installées en l'an 2000. Ceci explique que dans le but de gagner du ps et de bénéficier immédiatement d'une expérience étendue et de prendre position aussitôt que possible sur le marché d'exportation, il ait été décidé de bâti la compétence industrielle française sur la base de licences américaines* » (p.4). Voilà qui éclaire bien le choix récent pour la filière unique Westinghouse.

### 5.3. Les entreprises concernées

Cette orientation concerne d'abord bien sûr la construction de centrales; le parc électro-nucléaire français constitue à lui seul pour le dernier quart du XXème siècle un marché fabuleux : dans l'hypothèse la plus basse, plus d'une centaine de réacteurs à eau légère dont le coût est aujourd'hui évalué à 2 milliard de NF (1976) l'unité. Quelles entreprises sont concernées ? D'abord Framatome, société d'ingénierie, à majorité Empain-Schneider, et à laquelle appartient le CEA. Ensuite Creusot-Loire pour la métallurgie, SPIE-Batignolles pour le génie civil, Merlin-Gerin pour la construction électrique.

### 5.4. Des profits considérables

Le cycle du combustible est l'autre pièce essentielle de l'industrie nucléaire. Les capitaux investis sont surtout d'origine publique. Le CEA participe à des sociétés d'exploitation dans le monde entier (surtout en Afrique) où se retrouve, à côté des Etats locaux, PUK, Nickel-Pennaroya, la CFP. Les capitaux français ont ainsi accès à près de 15 % des réserves mondiales.

Sur le plan de l'enrichissement, l'industrie française, soutenue par les capitaux allemands, va jouer un rôle pivot en Europe, avec l'usine du Tricastin : Eurodif.

Pour cette seule usine, un document de la Délégation Générale à l'Energie, d'avril 76, indique un total de dépenses s'élevant à 22,259 milliards de francs (actualisés janvier 76). Mais les profits escomptés sont considérables : «C'est au total un avantage de 65 milliards sur notre balance des paiements qu'apporte Eurodif au cours des 20 prochaines années». Et l'on prépare la construction d'Eurodif II (Coredif), l'un des sites retenus étant Givry (ou Gigny-Marnay) au sud de Châlon-sur-Saône.

société sous contrôle Empain-Schneider. Le CEA est là pour assurer son soutien technique et garantir les profits ; EDF pour coordonner et diriger la construction des installations générales sur chaque site, mais aussi pour faciliter l'exportation de centrales, par le biais de la SENEX (Service d'Équipement Nucléaire Extérieur).

Quant à la CGE, jadis sur les rangs avec une licence General Electric, elle est évincée et devra se contenter des turbo-alternateurs. Alsthom, initialement impliqué dans la même filière sera largement indemnisée.

### 5.5. Le rôle du secteur public et nationalisé

La politique actuelle consiste à transférer au secteur privé le maximum de connaissances du secteur public (EDF, CEA), à permettre un vaste redéploiement industriel au bénéfice des multinationales, l'Etat, donc les contribuables, prenant tous les risques financiers. Cette politique peut aboutir, dans certains cas, à une véritable dénationalisation des secteurs énergétiques les plus rentables. C'est déjà le cas pour le CEA avec la création de multiples filiales dont la dernière née, la Cogema doit regrouper 7 500 agents. Pour l'avenir, Giraud, patron du CEA, annonce déjà la couleur : «La position du CEA pour les surgénérateurs est la même que pour les réacteurs à eau (avec un peu plus d'ambition, parce que là, nous apporterons le produit) : venir en appui d'une société puissante, gérée par des industriels à part entière, et qui ferait son affaire du développement des réacteurs, le CEA gardant son rôle d'appui technique». (L'Expansion, janvier 76).

Cette politique risque de connaître une nouvelle extension avec le création de centrales plurinationales de droit privé, combinant production d'électricité et de vapeur (pour industrie et chauffage urbain) si ce secteur devient un lieu de placement

## 6. L'ENERGIE DES TRUSTS CONTRE LES TRAVAILLEURS

### 6.1. Impérialisme et nucléaire

Concentrations, fusions, regroupements traduisent la tendance des secteurs industriels liés au nucléaire à élargir le cycle de reproduction du capital à l'échelle mondiale. Plus profondément, cette stratégie capitaliste vise l'adversaire de classe : les forces anti-capitalistes dans le monde.

L'importance stratégique de l'accès aux gisements d'uranium explique la volonté de diversifier géographiquement les concessions, afin de se prémunir contre les mouvements populaires, les luttes de libération nationale, d'éventuelles nationalisations.

La vente de centrales *clés en mains*, c'est le maintien d'une **dépendance technologique de type impérialiste** : le cas est flagrant lorsque ces centrales sont exportées vers des pays comme l'Iran, l'Egypte, etc... qui disposent sur leur propre territoire d'une source d'énergie inépuisable, abondante : le soleil. La multi-nationalisation, c'est aussi la possibilité d'esquiver les coups portés par les travailleurs : les ouvriers en lutte dans un pays se heurtent à la menace : «Nous allons fermer l'usine et traiter dans un autre pays...».

### 6.2. L'Etat finance, les travailleurs payent !

En France, la stratégie de dénationalisation qui vise aujourd'hui le CEA et touchera demain certains secteurs de l'EDF, permet de faire assumer tous les risques financiers du programme électro-nucléaire par l'Etat. Et elle menace directement les travailleurs.

L'exemple du CEA est éclairant : de prise de participation en création de filiales, le CEA est aujourd'hui totalement démantelé, les embauches pratiquement stoppées. Dans les secteurs touchés, les licenciements frappent les travailleurs intérimaires qui ont toujours été nombreux au CEA. L'expérience du secteur informatique, filialisé depuis plusieurs années, montre que les agents qui passent en filiales ne conservent leur statut du CEA que provisoirement et se voient imposer de nouvelles conventions collectives moins avantageuses.

Il en résulte aussi une déterioration généralisée des conditions de travail et de sécurité au CEA comme à l'EDF où la direction multiplie les recours à des entreprises privées pour la maintenance des centrales : les travailleurs de ces entreprises,

surtout quand il s'agit d'intérimaires, ne sont pas astreints aux contrôles stricts qu'exige le danger des radiations.

Tout le système de production concerné par l'électro-nucléaire est affecté par l'accélération du programme : dans la métallurgie, par exemple : refus des directions de négocier le retour aux 40 heures ; extension du travail en équipe 3 x 8 ou

continu. C'est qu'il faut rentabiliser les installations coûteuses récemment achetées ! Creusot-Loire veint d'acheter une presse de 9 000 tonnes (50 millions de francs) « un tour de 300 t. (10 millions). Ce sera demain, pour les métalos aussi, les risques d'irradiation lorsqu'ils interviendront sur les sites.



### 6.3. La riposte ouvrière

La bourgeoisie joue à fond la carte de la division : entre classes ouvrières de pays différents, entre ouvriers d'entreprises différentes, entre ouvriers d'une même entreprise.

Au CEA, par exemple, malgré l'apparition de formes de luttes nouvelles à l'automne 75 (blocage des routes, manifs à l'intérieur des centres de Cadarache et de Saclay, grève bouchon à Marcoule, grève de week-end à la Hague), si la mobilisation est aujourd'hui retombée, c'est d'abord à cause de la diversité apparente des objectifs de lutte entre différents centres et secteurs, entre différentes catégories de personnel.

Mais, plus généralement, il faut s'interroger sur la stratégie des organisations réformistes, pour lesquelles la satisfaction des revendications va de pair avec la défense du CEA et de la recherche scientifique, et de la nationalisation de l'électro-nucléaire. Le PCF insistant sur l'intérêt national, la filière française, etc... Le tout serait garanti par un gouvernement appliquant le Programme Commun.

Un gouvernement des travailleurs devrait non seulement nationaliser sans indemnisation Creusot-Loire, Péchiney, mais définir de nouvelles voies pour la recherche scientifique et technique... Car la nationalisation ne suffira pas à rendre l'énergie nucléaire propre et sûre.

Cette perspective passe par une lutte pied-à-pied contre tout démantèlement, contre tout licenciement, toute déterioration des conditions de travail. Elle passe par la centralisation des revendications sectorielles et la jonction avec tout le secteur public et nationalisé... Elle suppose enfin une attitude ouverte à l'égard des groupes écologiques qui s'opposent à juste raison au programme électro-nucléaire. La CFDT qui demande maintenant un moratoire de 3 ans a esquisonné un pas important dans ce sens.

## 7. LA SOCIETE DU PLUTONIUM

### 7.1. L'impassé énergétique

Depuis deux ans, quelques équipes de scientifiques ont essayé de calculer le coût en énergie du programme nucléaire. Leurs évaluations sont accablantes pour le programme français et pour le système capitaliste en général. Les calculs du groupe Diogène de Lyon, des écologistes des Amis de la Terre et des syndicalistes de la CFDT montrent que la construction d'un programme de réacteurs tel que le programme actuel d'EDF est un véritable gouffre énergétique.

Ce qu'évalue le calcul, c'est la **balance énergétique** d'un parc de réacteurs nucléaires, en comparant la somme de l'énergie qu'il consomme et la somme de l'énergie qu'il fournit pendant un temps donné.

Il est prouvé que si le programme de construction de centrales est trop rapide, le programme nucléaire **dépense plus d'énergie qu'il n'en fournit** ! Par exemple, à partir de 1978, le programme nucléaire français consommerait à lui tout seul :

- autant d'énergie qu'en produisent actuellement tous les barrages hydro-électriques de France ;
- autant d'énergie qu'en peuvent produire 12 réacteurs de 1 000 Mwe.

Mais, à cette date, l'EDF ne disposera que de 5 à 6 grosses

### 7.2. Les surgénérateurs : une nouvelle impasse

Pour les responsables gouvernementaux, la réponse à ces problèmes est simple : accélérons, accélérons. Plus vite les surgénérateurs produiront du plutonium, plus vite le bilan énergétique deviendra positif...

Un rapport publié par les Amis de la Terre, le *Rapport Poincaré*, démontre que même dans l'hypothèse **idéale** de mise en œuvre des surgénérateurs, ces derniers ne pourraient prendre le relai à temps.

Pour cela, il faut tenir compte de deux éléments : le **taux de surrégénération**, qui est la proportion de combustible produite par rapport au combustible brûlé, et le **délai de doublement** : pour qu'un surgénérateur produise assez de plutonium pour en alimenter un autre, il faut qu'il ait produit le double de sa charge. Ce délai dépend du taux de surrégénération, et du volume de la charge initiale, elle-même liée à la quantité d'uranium à laquelle on aura eu accès. Ce délai est de 50 ans en moyenne (voir le tableau ci-après), à condition, rappelons-le, que tout se passe sans le moindre accroc technologique ou écologique.

Dans tous les cas de figure, il y aura **avant** ce délai, une pénurie de combustible fossile doublée d'une pénurie

### 7.3. Société nucléaire, société militaro-policière

Les dangers spécifiques de l'énergie nucléaire accentuent le caractère policier de la société capitaliste : l'exploitation des centrales et des usines de retraitement, le transport et la gestion des matières fissiles et du combustible irradié sont et seront le prétexte à une surveillance policière accrue. Ce qui se passe à Framatome est révélateur : vigiles patronaux, diffamation de délégués CGT et CFDT, chantage à la grève, tous les moyens sont bons pour faire respecter l'ordre. Mais n'est-ce pas J.C. Leny lui-même, directeur général de Framatome qui déclare : «Pour moi, il est essentiel que les centrales nucléaires à construire soient peu nombreuses, donc de grande taille (...) et exploitées de façon quasi-militaire» (Investir 14 « mars 1975 »).

Les dangers sont évidemment directement liés à la complexité du processus de fabrication de l'énergie nucléaire : fabrication des centrales, cycle du combustible, surveillance des déchets, comptabilité exacte du plutonium, voilà qui exige une gestion beaucoup plus rigoureuse que n'importe quel autre

centrales nucléaires. Pendant plus de dix ans le bilan énergétique du programme nucléaire français serait pratiquement nul !

On sait par ailleurs que la durée de vie d'une centrale est d'une vingtaine d'années. Pour ce même programme EDF, à partir des années 90, il faudrait mettre en chantier chaque année une quinzaine de centrales nouvelles : sept ou huit pour remplacer celles qui seront hors d'usage et autant pour augmenter le parc existant. Il faudrait alors consacrer aux **75 centrales en construction la production totale de 25 centrales du type de celles déjà en fonctionnement** !

Il s'agit d'une **absurdité** d'autant plus révoltante que toute tentative ultérieure de reconversion énergétique poserait des problèmes graves : reconversion de dizaines de milliers de travailleurs, financement des installations de substitution, dégradations irréversibles causées à l'environnement... Le problème est d'autant plus insoluble que se profile le spectre d'une pénurie de combustibles nucléaires à l'horizon des années 90. D'où la construction d'un parc de surgénérateurs, qui ont la propriété de produire plus de combustible qu'ils n'en consomment.

d'uranium. En effet, les réacteurs à eau légère ont un rendement très faible en plutonium par rapport au combustible qu'elles brûlent.

Cette pénurie n'est pas forcément un épuisement physique absolu. C'est peut-être l'aspect ambigu du raisonnement des Amis de la Terre qui dit que les « lois de la nature » empêchent le fonctionnement d'un système basé sur les surgénérateurs. Elle est essentiellement liée aux conditions d'accès au minerai qui sont à la fois technologiques, financières et politiques : dispersion ou concentration du minerai, coût de son exploitation, réseau de relations internationales et néocoloniales, etc...

Ainsi la probabilité de succès est des plus aléatoires alors que ce choix démultiplie les risques et les nuisances.

	temps de doublement de la matière fissile des surgénérateurs	relais assuré dans
— si la France a accès à 100 000 t d'uranium	40 ans 20 ans 15 ans 10 ans	110 ans 66 ans 51 ans 37 ans
— à 200 000 t d'uranium	20 ans 15 ans 10 ans	52 ans 43 ans 35 ans
— à 300 000 t d'uranium	15 ans 10 ans	41 ans 32 ans

cycle industriel. Et comme les responsables sont plus obsédés encore par les attentats possibles que par les accidents, le programme nucléaire sert de prétexte à la mise en place d'un contrôle militaro-policier généralisé. Toutes les étapes de la chaîne du nucléaire sont des points sensibles pour la défense du territoire. L'armée devra intégrer dans les plans de défense l'ensemble de ces installations : interventions de la DOT et de la sécurité Militaire dans les entreprises du secteur... L'électricité nucléaire devenant la source principale d'énergie, il faudra assurer sa production à tout prix. Le pouvoir ne pourra pas accepter que des grèves puissent la paralyser, et il n'hésitera pas à user de toutes les pressions possibles pour museler les travailleurs : limitation du droit de grève, remplacement par l'armée en cas de lutte prolongée...

Les 3 500 CRS rassemblés à Fessenheim le 24 Mai 75, l'intervention répétée des forces de l'ordre à Brand-st-louis et à Malville en juillet 76 préfigurent assez bien ces dangers...

## 8. LA FAILLITE D'UNE SOCIETE

### 8.1. Prendre en compte les coûts sociaux

Aux raisons d'ordre historique pour expliquer les choix actuels **s'ajoutent des raisons d'ordre structurel**. Dans la société capitaliste, l'évaluation des coûts est opérée à l'échelle de l'entreprise, de la branche économique. Ainsi, pour le programme nucléaire français, les calculs officiels n'ont tenu compte :

- ni des coûts de transport, de transformation et de distribution aux usagers pour les cas où l'énergie électrique doit se substituer à d'autres formes d'énergie ;

- ni, plus généralement, des **coûts sociaux globaux**, par exemple :

- atteinte à l'environnement ;
- remise en état d'un site après démantèlement de la centrale ( ce qui représenterait un coût de l'ordre de celui de la construction de la centrale ! ).

Des chercheurs de l'IEJE ont pu montrer ainsi que si l'on compare les coûts sociaux de la chaîne nucléaire aux coûts sociaux de la chaîne pétrolière, « *les premiers sont sans commune mesure avec les seconds* ».

### 8.2. Un immense gaspillage

Ce n'est pas tout ! L'argument majeur qui justifie officiellement la course au nucléaire est l'impératif de la croissance économique et de la croissance énergétique qui en résulte. Or, il est facile de prouver qu'un des facteurs essentiels de l'impasse énergétique actuelle est un gaspillage d'énergie fantastique structurellement lié au mode de production capitaliste. Quelques exemples :

- la **consommation domestique d'énergie** représente en France 20 % de la consommation totale d'énergie. Une bonne isolation thermique des bâtiments pourrait permettre une économie de 40 % de l'énergie consacrée au chauffage. L'énergie solaire pourrait couvrir une partie des besoins de

chauffage et d'eau chaude, l'énergie géo-thermique une autre partie...

- l'**organisation actuelle des transports favorise le gaspillage** en stimulant le transport individuel plutôt que le transport collectif et pour le fret, la route plutôt que le rail ( alors qu'à charge transportée et à distance égales, ce dernier consomme 5 fois moins d'énergie ) ;

- le **gaspillage d'énergie affecte toute la production capitaliste** : faible durée de vie des objets produits, phénomène de « doublure », production de marchandises inutiles, absence de recyclage de l'énergie ( chauffage urbain, chauffage agricole... ), dépenses publicitaires, etc...

### 8.3. L'urgence du socialisme

**Une autre politique de l'énergie serait possible, en mesure de mieux satisfaire les besoins réels des travailleurs avec des quantités d'énergie moindres. Ce n'est pas en termes de restrictions qu'il faut poser le problème, mais en termes d'investissements dans les secteurs permettant de restreindre les gaspillages** ;

Cette politique différente suppose la constitution d'une entreprise nationalisée unique jouissant du monopole d'achat à l'étranger, de la production et de la vente de l'énergie industrielle. Cela permettrait à la fois de créer un centre de décision unique, de supprimer la concurrence sur le marché de l'énergie, de mieux maîtriser les problèmes de pollution, de développer des sources d'énergie nouvelles ne modifiant pas l'équilibre énergétique de l'écosphère (énergie solaire) et donc d'inclure

dans une politique de planification au service des travailleurs et contrôlée par eux, l'ensemble des coûts sociaux.

Cette politique différente **suppose surtout la révolution socialiste** car elle ne pourrait réaliser ses potentialités dans le cadre d'un Etat bourgeois. C'est la condition d'une politique énergétique développée en fonction des besoins de l'humanité, et non en fonction des critères de rentabilité étroits liés aux aléas du marché capitaliste.

Cette politique différente suppose enfin qu'éclate le cadre national étroit des frontières bourgeoises, au profit d'une coopération et d'une planification internationales au service des travailleurs, ce qui est incompatible avec l'existence des firmes multinationales, et finalement incompatible avec le mode de production capitaliste !

### 8.4. Lutter dès aujourd'hui

**La loi du profit conduit une fois de plus au développement hâtif d'une technologie non maîtrisée, le tribut à payer devient une « nécessité économique ». L'histoire gardera sans doute de l'âge du pétrole l'image de millions de tonnes d'hydrocarbures déversés chaque année dans les océans de gaz brûlés qui rendent l'air irrespirable dans les grandes villes, multiplient de façon spectaculaire le nombre de graves maladies. « L'âge du nucléaire » risque de laisser un souvenir plus cuisant encore.**

« Voici l'énergie propre » clamant sans pudeur les partisans du nucléaire.

Pour démentir ces propos officiels, il suffit de se rappeler la politique actuelle des organismes officiels sur le plan de la sécurité dans le secteur nucléaire.

La convention de travail au CEA déclare officiellement que les chercheurs sont soumis au secret professionnel, chaque centre est surveillé par un service de sécurité directement dirigé par le ministère de l'intérieur (DST). C'est le gouvernement, et lui seul, qui décide de l'orientation des recherches et du « bien-fondé » de la publication de leurs résultats.

Malgré ce système du secret certaines données sont dans le domaine public. Une étude de l'AEC a montré que l'exposition moyenne des travailleurs à l'intérieur des centrales déjà en service ou dans les usines de maintenance a créé de 69 à 73 jusqu'à dix fois la valeur de l'irradiation naturelle et croîtra avec le vieillissement des centrales. Il ne s'agit que d'une valeur moyenne. Et des travailleurs sont exposés régulièrement à 50 fois l'irradiation naturelle.

Avec le programme nucléaire français, ce sont en 1985 plusieurs dizaines de milliers de travailleurs qui risquent d'être soumis à de telles irradiations. Le site de stockage des déchets radioactifs de la Hague est interdit d'accès aux délégués syndicaux membres de la commission d'hygiène et sécurité du CEA...

Voilà dans quelles conditions est assurée la sécurité des travailleurs de l'industrie nucléaire !

De ces premières remarques découlent des mots d'ordre concernant directement ces travailleurs, qui sont en droit d'exiger :

#### - un contrôle strict

sur le niveau des nuisances classiques et nucléaires  
sur les méthodes de mesure et d'évaluation des seuils dits dangereux sur la surveillance médicale constante des travailleurs soumis au rayonnement (connaissance des

résultats individuels pour les intéressés, publication des résultats statistiques à l'échelle des populations) :

- la levée de tout secret scientifique ou technique (le secret est incompatible avec information la plus complète possible sur les conséquences écologiques globales (sur l'homme en particulier) des centrales nucléaires.

**Ces droits ne seront pas octroyés. Ils seront acquis par la lutte !**

Nous luttons aux côtés de tous ceux auxquels la bourgeoisie va tenter de faire supporter les conséquences de sa politique énergétique :

- petits agriculteurs menacés d'expropriation contre des in-

demnités misérables

- marins pêcheurs travailleurs de la mer... dont les lieux de travail risquent d'être stérilisés par l'implantation de centrales (pollution thermique et chimique des eaux côtières)

Plus généralement :

non à la politique énergétique que la bourgeoisie cherche à imposer aux travailleurs !

non aux gaspillages capitalistes !

- imposons une publicité totale et complète pour l'ensemble des problèmes posés par la construction des centrales nucléaires ! Imposons au gouvernement le moratoire revenu-diqué par la majorité du mouvement écologique !



## 9. UNE CONCLUSION PROVISOIRE

### ENERGIE POUR QUI ? ENERGIE POUR QUOI ?

Depuis longtemps, les mouvements écologiques ont su montrer les risques inacceptables que fait courrir le programme nucléaire à la population : sécurité, pollution thermique et radiotchnique, transport, stockage sont autant de problèmes non maîtrisés. Mais il faut reconnaître aujourd'hui, compte tenu des enjeux réels, qu'il ne suffisait pas de réclamer un débat démocratique, un contrôle populaire, encore moins un référendum de village. On peut inquiéter les gens en brandissant le spectre d'une catastrophe nucléaire civile. Mais la peur n'est pas un moteur assez puissant pour stimuler une lutte politique durable. Et le passage au nucléaire correspond trop aux nouvelles exigences de la croissance capitaliste pour que la critique de ses dangers ou d'une consommation absurde d'énergie donne un souffle suffisant à ce combat.

Et pourtant ce n'est pas le moindre paradoxe du programme nucléaire que de ne même pas apporter la solution au problème qu'il est censé résoudre. Il produira beaucoup moins d'énergie utilisable que ne le prétendent ses défenseurs...

Energie de transition disent les experts gouvernementaux. Mais transition vers quoi ? Energie de fusion, énergie solaire ? C'est aussi une question que les écologistes ont souvent posée.

Le passage au nucléaire s'inscrit dans la logique d'un système capitaliste qui évolue rapidement, concentrant moyens de production et pouvoir réel dans quelques centres de l'appareil d'Etat et de firmes monopolistes échappant à tout contrôle. Sous couvert d'impératifs techniques, l'électro-nucléaire est un nouveau prétexte à la normalisation de la vie quotidienne et de la consommation. Et les risques futurs sont pires que les risques présents. La propagande officielle, est martelée comme si l'histoire de l'humanité devait s'arrêter demain. On retrouve là la tendance d'une classe sociale à penser sa propre fin comme la fin de l'humanité, la devise traditionnelle de tout capitaliste : « après moi le déluge ! »

Ce qui est grave, c'est que le choix du nucléaire est un choix difficilement réversible. Pour longtemps, il renforce le filet militaro-policier patiemment mis en place par Poniatowski et ses amis. Dans la perspective socialiste qui est la nôtre, l'inertie de ses structures technologiques prétendues neutres

sera un lourd obstacle opposé à la volonté des producteurs de maîtriser leurs conditions sociales d'existence.

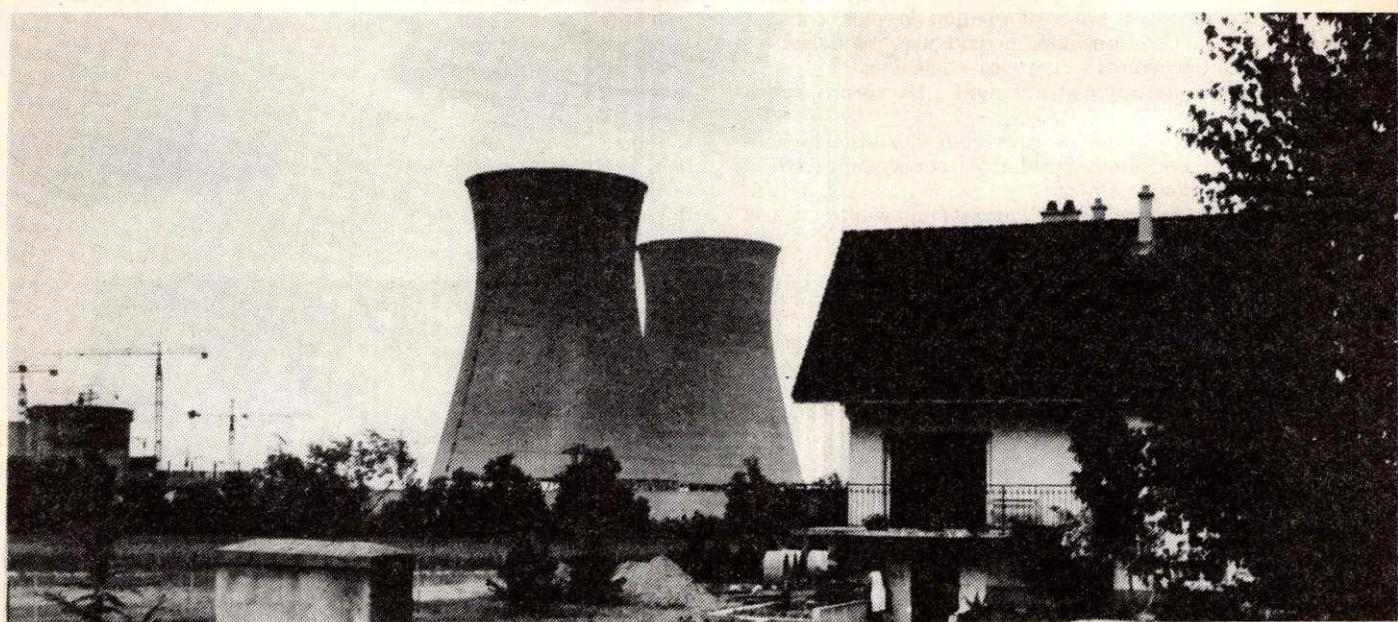
A cet égard, et malgré les nationalisations importantes qu'il propose dans le secteur de l'énergie, le Programme commun ne donne pas de garanties suffisantes ; il se contente d'octroyer aux travailleurs la possibilité de « favoriser leur intervention sur la marche des entreprises ». Et l'on est d'autant plus sceptique que le PCF pratique le bon vieux amalgame :

«...Le pouvoir, s'appuyant sur l'irresponsabilité de petits groupes qui prennent de vrais problèmes écologiques et de sûreté comme prétexte et comme façade pour développer une lutte politique de type gauchiste, va tenter d'enfermer tout le débat nucléaire dans le dilemme suivant : ou bien mon programme nucléaire...ou bien le retour à l'âge des cavernes » (Economie et Politique, février 76, p. 51). Il réduit le problème à : « Oui au nucléaire, non au programme gouvernemental ! ».

On reste aussi sceptique devant les déclarations ondoyantes du PS alors que Mitterrand et Rocard répètent à longueur d'antenne que le problème numéro 1, c'est celui de la relance, qu'il s'agit ne s'agit pas de remettre en cause l'économie de marché.

Le mouvement écologique est resté longtemps extérieur à la classe ouvrière. C'était là une faiblesse majeure. Car tant que les travailleurs concernés ne seront pas au centre d'un vaste mouvement d'opposition au programme nucléaire, pour exiger un contrôle strict sur la sécurité, l'abrogation de tout secret scientifique et technique, le mouvement anti-nucléaire peinera à rompre définitivement avec ceux qui persistent à penser que l'on peut arrêter la pollution et la destruction de la nature sans changer de société.

Avec l'opposition au nucléaire, c'est tout un système social qui est contesté. Le terme souvent employé de « Croissance zéro » est trompeur. Ce n'est pas d'un problème quantitatif qu'il s'agit : consommer plus ou moins d'énergie. La question est moins : « quelle énergie produire ? » que : « Energie pour qui, Energie pour quoi ? ».



## PETIT DICTIONNAIRE DE L'ENERGIE

### ENERGIES RENOUVELABLES

Contrairement aux énergie précédentes, il s'agit ici de capter des énergies qui, de toute façon, sont reçues par la biosphère.

#### Energie marémotrice :

Il s'agit de capter l'énergie des marées, qui dérive elle-même des mouvements relatifs de la terre, de la lune et du soleil. De grandes installations risquent de perturber l'écologie des eaux côtières.

#### Energie hydraulique :

Représente actuellement 2 % de la production mondiale, 8 % de la production française. Son utilisation soulève certains problèmes écologiques, notamment dans les pays tropicaux.

#### Energie éolienne :

Bien adaptée à une utilisation décentralisée.

#### Energie provenant de la photosynthèse :

Bois surtout. Aujourd'hui trop précieux pour être brûlé à grande échelle. Des biologistes recherchent des organismes vivants qui transforment mieux que les arbres l'énergie solaire en énergie chimique.

#### Energie solaire :

Abondante, indispensable à la vie. Représente plus de 10 000 fois la consommation mondiale actuelle. Sa captation pour des usages à «basse température» non électrique sont techniquement simples et au point : chauffage, eau chaude, séchage, réfrigération, etc. La conversion en électricité (photopiles notamment) reste coûteuse pour les raisons que nous avons exposées. Cette forme d'énergie non polluante et inépuisable à l'échelle de l'histoire de l'humanité est très certainement l'énergie de l'avenir. Produire eux-mêmes des matériaux fissiles à des fins militaires (Plutonium 239 notamment).

### ENERGIES NON RENOUVELABLES

#### Charbon :

Les réserves mondiales prouvées sont loin d'être épuisées et peuvent permettre plus de quinze siècles de consommation au rythme actuel. Les conditions d'extraction sont encore très dures pour les mineurs (silicose). « De 1950 à 1974 inclus, on a compté dans les houillères françaises 2573 accidents mortels au fond des mines; pendant la même période 1 221 millions de tonnes ont été extraits » (P.Simonot, Le Monde du 15 mai 1975).

La combustion du charbon est polluante. Ainsi, une centrale thermique au charbon de 1 000 Mwe dégage chaque jour :

- les deux tiers de son énergie sous forme de chaleur (pollution thermique);

- 270 tonnes de soufre qui produit, mélangé à la vapeur d'eau de l'atmosphère, de l'acide sulfurique et de l'anhydride sulfureux ; 110 tonnes d'oxyde d'azote, 100 tonnes de poussière, plus de 20 tonnes de monoxyde de carbone, plus de 7 tonnes d'hydrocarbures divers (qui contribuent à la formation du « smog ») et 900 tonnes de cendres et de scories !

On pourrait améliorer considérablement les conditions de travail, et diminuer la pollution (désulfuration) si les impératifs de sécurité l'emportaient sur ceux de la rentabilité immédiate.

#### Pétrole :

Les réserves mondiales prouvées : inférieures à un siècle de consommation au rythme actuel. L'extraction est assez facile, mais polluante en mer. Les transports posent de gros problèmes (marées noires !). Le raffinage et la combustion sont polluants. Les produits de la combustion d'une centrale au fuel sont du même type que ceux du charbon, mais moins abondants. La combustion ne laisse pas de cendres. Là aussi, on peut mettre en place des dispositifs dépolluants. Les réserves prouvées de **gaz naturel** ont un contenu énergétique du même ordre que celles du pétrole. L'extraction est facile et la combustion peu polluante.

#### Schistes bitumineux :

Les réserves mondiales contiennent au moins autant d'énergie que celles de charbon. Mais l'exploitation est difficile, car il faut extraire des hydrocarbures liquide d'une gangue rocheuse très abondante.

A ces réserves d'énergie fossile, il faut ajouter l'**énergie géothermique**. On utilise actuellement des nappes souterraines d'eau chaude ou de vapeur, soit pour produire de l'électricité (en Italie, par exemple) soit pour le chauffage de logements (2 000 logements à Melun, par exemple).

La caractéristique commune de l'ensemble de ces sources d'énergie est d'être **non-renouvelable**. L'**énergie nucléaire** appartient à ce premier type d'énergie.

## L'IMPACT REEL D'UNE CENTRALE EN FONCTIONNEMENT « NORMAL »

### L'IMPACT REEL D'UNE CENTRALE EN FONCTIONNEMENT « NORMAL »

**Le Curie** est l'unité d'activité d'un matériau radioactif. Un curie correspond à peu près à l'activité d'un gramme de Radium 226.

- C'est la mesure de l'énergie transférée par les rayonnements aux tissus humains qui permet d'évaluer les effets biologiques. Le résultat obtenu est multiplié par un facteur qui dépend de la nature du rayonnement. L'unité utilisée est alors le « rem ».

- L'irradiation des tissus est effectuée soit lorsque la source radioactive se trouve à l'extérieur du corps (« irradiation externe ») soit à l'extérieur (« contamination interne », après ingestion ou inhalation d'un radio-élément qui se fixe, en général, sur un organe déterminé).

- L'irradiation naturelle est de l'ordre de 0,1 rem par an (varie de 0,075 à 0,15 en France, selon la nature des terrains).

- Les « doses maximales admissibles » sont fixées par la « Commission internationale pour la protection radiologique » (CIRP). Ces « DMA », pour le corps entier, sont fixés à 5 rem par an pour les travailleurs « directement affectés aux travaux sous rayonnement » (cas des travailleurs dans les centrales nucléaires et usines de retraitement) et à 0,5 rem par an pour les « individus du public ».

A ces « DMA » correspondent les limites de contamination d'air ou d'eau, dites « Contamination maximale admissible », les valeurs des « CMA » varient d'un radio-élément à l'autre (très sévère pour le plutonium, par exemple).

Les manifestations pathologiques dues à l'irradiation sont de divers types : « Effets somatiques » immédiats (numération sanguine, brûlure cutanée, nausée, stérilisation, etc...) en cas de doses instantanées supérieures à plusieurs centaines de rem ; effets somatiques « tardifs » (cancers, leucémies, faiblesse de l'organisme) et « effets génétiques » qui ne sont pas des manifestations spécifiques de l'irradiation et qu'on ne peut considérer qu'en termes de probabilité d'apparition dans le cas de faibles doses. Les effets des « faibles doses » sont mal connus, mais il est vraisemblable au'il n'y a pas de « dose inoffensive » aussi faible soit-elle. L'irradiation naturelle elle-même contribuerait à l'apparition des cancers et mutations génétiques.

La réalisation du programme nucléaire français entraînera selon les résultats obtenus après le fonctionnement des premières centrales de type Westinghouse, l'irradiation à 5 rem par an de plusieurs dizaines de milliers de travailleurs (centrales-industries annexes). A ce niveau, les avis sont unanimes, cette irradiation n'est pas inoffensive. La CIRP estime elle-même qu'il s'agit d'une limite à ne pas atteindre.

Les centrales nucléaires Westinghouse rejettent du Xenon, Krypton, Iode, Cobalt... radioactif et du tritium. L'élévation de la radio-activité aux abords de la centrale est faible en fonctionnement normal (quelques % de la radioactivité naturelle), mais :

- les usines de retraitement du combustible irradié constitueront un point important de décharge. Le tritium (durée de vie 12 ans) est entièrement rejeté dans la rivière et la mer;

- certains radio-éléments — comme le mercure dans la baie de Minamata — subissent des phénomènes de concentration au fur et à mesure de leur cheminement dans les chaînes alimentaires.

Le facteur de concentration peut atteindre 100 000. C'est ainsi que pour cette raison, 25 000 habitants du Pays de Galles ont été exposés par voie alimentaire à des concentrations radio-actives supérieures aux limites établies par le CIRP pour les personnes directement affectées aux travaux sous rayonnement.

Ce sont des centaines de milliers de tonnes de déchets qui s'accumuleront à la fin du siècle dont certains très dangereux et de période très longue (plutonium...). Il n'existe aucune solution technique qui permette d'assurer une sécurité contre les rejets accidentiels dans l'environnement pour un stockage qui devra durer plusieurs siècles... — si les gallo-romains avaient construit des centrales, nous serions encore à nous protéger contre leurs déchets !

À tout cela s'ajoutent les problèmes de « pollution thermique ». 32 % seulement de la chaleur est transformée en électricité. Le reste passe dans l'air, la rivière ou la mer. L'élévation de la température entraînera la disparition d'espèces animales ou végétales, l'apparition de foyers de pollution biologique.

## VIANDE A REM

Les biologistes ont défini une unité de mesure des effets du rayonnement sur les tissus humains : le Rem. Les économistes bourgeois, eux, se posent des questions différentes : pourquoi faire des dépenses supplémentaires dans les protections si les doses d'irradiation subies par le personnel restent raisonnables ? Pour avoir une idée globale d'une irradiation collective, ils ont inventé une nouvelle unité : l'homme-rem. C'est le produit du nombre de personnes par la dose reçue par chacune d'entre elles.

Produire de l'électricité, toujours plus, au coût le plus bas, voilà le problème d'EDF, qui par ailleurs, ne doit pas dépasser certaines doses d'irradiation pour le personnel. Ainsi, la direction d'une centrale, d'un atelier, dispose d'une certaine quantité d'h-rem par an. Alors, quand le coût d'une réparation ou d'une manipulation est élevé, il vaut mieux garder son capital d'h-rem (personnel) et faire supporter les irradiations « nécessaires à d'autres travailleurs qui socialement ont moins de garanties (personnel intérimaire). Ainsi, officiellement : pour les interventions courantes, mille francs est une somme à ne pas dépasser pour économiser un h-rem, dans une situation difficile, la valeur de l'h-rem peut atteindre vingt-cinq mille francs, car il faut faire appel à de la main-d'œuvre extérieure particulièrement qualifiée. Les économistes appellent cela une analyse coûts-bénéfices.

La viande à rem

Et voici ce que ça donne pour les conditions de travail : au centre de la Hague, qui dépend du CEA, les problèmes de sécurité sont tels que le médecin du travail déclare dans le rapport annuel du comité d'hygiène et

de sécurité : « L'augmentation des incidents de contamination en 1974 doit être soulignée et considérée comme une alerte pour 1975 ».

A l'EDF, la situation n'est pas meilleure : pour l'ensemble du personnel d'exploitation, en dix ans (1964-1973), la dose moyenne est passée de 160 à 470 millirams, et la dose maximum annuelle, de 1,5 à 9,3 rem. Or, les doses maximales admissibles fixées par la commission internationale pour la protection radiologique sont de 5 rem par an pour les travailleurs exposés au rayonnement, et de 0,5 rem pour le reste de la population.

La direction d'EDF utilise de plus en plus des entreprises privées pour économiser les h-rem : les travailleurs de ces entreprises ont peu de notions de radio-protection ; le contrôle des doses reçues n'est pas assuré régulièrement ; ainsi, à St Laurent des Eaux, lors des arrêts pour le rechargement du combustible, EDF loue des travailleurs, à la SOCALTRA (sous-filière de Creusot-Loire)... laquelle les sous-loue à une autre entreprise. Ce sont souvent des étudiants. Du jour au lendemain, ils sont munis d'une carte « DATR » : Directement affecté aux travaux sous rayonnement. Plusieurs fois, des militants syndicaux ont découvert que ces entreprises privées tentaient de faire passer en zone non contrôlée des jeunes de moins de 18 ans, ce qui est formellement interdit. C'est ces travailleurs intérimaires que l'on désigne couramment comme de la viande à rem.

d'après la documentation CFDT.

