

## Electronucléaire : le tournant de l'internationalisation

Fabrice Hatem et Fabienne Salaün \*

Après avoir traversé une décennie marquée par un excédent des capacités de production et la croissance de son endettement, l'industrie electronucléaire mondiale pourrait bénéficier d'une reprise après 1995. Mais dans l'attente de ce regain d'activité, les producteurs doivent poursuivre la restructuration, qui s'inscrit dans le mouvement d'internationalisation de l'électrotechnique professionnelle. Cette adaptation s'est déjà traduite par une diversification des activités et des regroupements. Se profile ainsi une structure de ce secteur pour la décennie quatre-vingt-dix où les États-Unis risquent de perdre le leadership de cette industrie, où les Européens auront abandonné la stratégie du « champion national », et où les Japonais chercheront à accroître leur présence sur le marché mondial.

L'industrie électronucléaire mondiale bouge : l'arrêt ou le freinage des programmes d'équipement, l'essor des marchés de la maintenance et des combustibles, l'évolution des approches de la sûreté, les nouveaux développements techniques mettent en question ses stratégies et ses modes d'organisation.

L'industrie électronucléaire européenne est elle-même en mutation. La fusion ASEA-BBC a conduit, en 1987, à l'apparition d'un nouveau numéro un mondial de l'industrie électrotechnique, et a donné le signal d'une restructuration à l'échelle du continent. Les récents rapprochements entre constructeurs français, allemands et anglais (accord Framatome-Siemens, et surtout fusion Alstom-GEC) conduisent à la formation de véritables multinationales, et pourraient annoncer la fin de l'ère des « champions nationaux ». Les contours de l'industrie électrotechnique européenne de l'an 2000 commencent ainsi à se dessiner, autour de trois grands groupes de dimension mondiale : ABB, CGE-GEC et Siemens, dont chacun cherche à conserver des positions dans le nucléaire.

\* Fabrice Hatem est chargé de mission au Commissariat général du Plan. Fabienne Salaün est chercheur au CREI (Centre de recherche en économie industrielle de l'université Paris XIII). Les opinions exprimées dans cet article n'engagent que ses auteurs.

---

## L'électronucléaire en transition dans le monde

### Du freinage à la reprise

Le début des années quatre-vingt a été marqué par un recul de l'investissement des compagnies électriques dans la zone de l'OCDE. Fondés sur des prévisions de demande d'électricité trop optimistes, les programmes d'équipement des années soixante-dix ont en effet entraîné l'apparition de surcapacités. Les compagnies électriques ont, de ce fait, connu des difficultés financières, et notamment une forte augmentation de leur endettement, dont les conséquences ont été aggravées par la hausse brutale des taux d'intérêt observée au début des années quatre-vingt.

Ce ralentissement de l'investissement a particulièrement affecté la demande de centrales nucléaires. En effet, celles-ci ont souffert de handicaps spécifiques : économiques, tout d'abord, avec la baisse du coût relatif des techniques concurrentes, du fait du contre-choc pétrolier et du niveau élevé des taux d'intérêt, défavorable aux procédés les plus capitalistiques ; politiques, ensuite, avec le mouvement de rejet du nucléaire dans les opinions publiques, surtout après Tchernobyl, et la moindre sensibilité à l'objectif d'indépendance énergétique. On a observé, en conséquence, un renforcement des exigences de sûreté pesant sur les centrales, qui a entraîné dans beaucoup de pays, et en tout premier lieu aux États-Unis, une dérive sensible du coût du Kwh d'origine nucléaire.

Dans ces conditions, les mises en chantier de centrales nucléaires se sont progressivement ralenties dans le monde occidental (tableau 1), tandis que le nombre de déclassements anticipés, tant pour des raisons de sécurité que dans le cadre de moratoires nucléaires, tendait à augmenter.

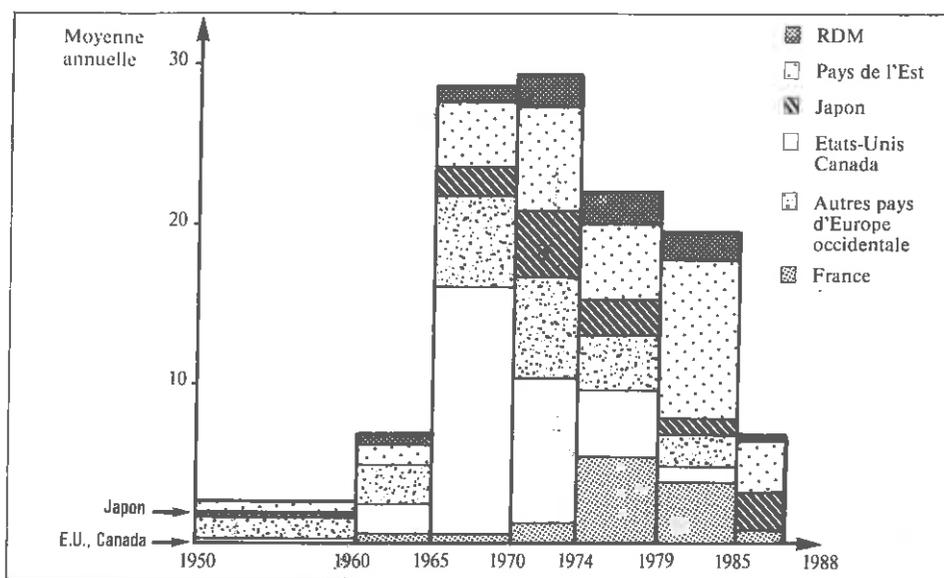
Les différentes zones de la planète présentent cependant de très nettes spécificités : le Japon poursuit un programme d'équipement limité, mais régulier, et vise à l'acquisition d'une maîtrise technique grâce aux transferts de technologie, en provenance notamment des États-Unis ; l'URSS et les pays d'Europe de l'Est poursuivent leur programme d'équipement, mais avec des préoccupations de sécurité renforcées qui les conduisent à rechercher des coopérations avec les constructeurs occidentaux ; aux États-Unis, où aucune centrale n'a été mise en chantier depuis près d'une décennie, les constructeurs maintiennent une veille technologique sur des programmes de recherche cofinancés (compagnies électriques américaines, autorités fédérales, constructeurs japonais) ; enfin, certains pays en développement (Inde, Chine) poursuivent un programme d'équipement modeste.

L'Europe de l'Ouest, quant à elle, s'éloigne de plus en plus du nucléaire. Certains pays vont même jusqu'à programmer un déclassement anticipé des centrales en fonctionnement dans le cadre de moratoires nucléaires : Suède, Italie (référendum de novembre 1987). En RFA, où aucune centrale nouvelle n'a été mise en chantier depuis onze ans, le débat sur une éventuelle « sortie » du nucléaire constitue un

enjeu politique national. Seules l'Espagne, la France et la Grande-Bretagne poursuivent des programmes très limités.

## GRAPHIQUE 1

## Nombre de tranches nucléaires commandées dans le monde (1959-1987)



Source : CEA.

L'horizon, cependant, n'est pas entièrement bouché pour l'industrie électronucléaire mondiale, et certaines des conditions d'un redémarrage pourraient être réunies après 1995 : résorption progressive des surcapacités de production électrique (le Nord-Est des États-Unis semble d'ores et déjà sous-équipé) et assainissement en cours de la situation financière des compagnies ; possibilité, à terme, d'un redressement du prix des hydrocarbures et du charbon sur les marchés internationaux.

Mais l'évolution la plus inattendue pourrait provenir d'un retournement de l'opinion publique mondiale en faveur du nucléaire : l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère terrestre, avec ses conséquences potentielles sur le réchauffement de la température du globe, est en effet largement imputable aux rejets des centrales thermiques classiques. La prise de conscience de ces risques écologiques nouveaux pourrait, a contrario, impliquer une certaine banalisation du nucléaire, technique non polluante en fonctionnement normal.

Ce redémarrage éventuel, compte tenu du renforcement des préoccupations de sûreté, pourrait se faire autour de techniques nouvelles : avant 2000, réacteurs PWR ou BWR<sup>1</sup> « avancés » (APWR, ABWR) à sécurité et à rendements renforcés par

1. PWR : Pressurized Water Reactor. BWR : Boiling Water Reactor. Ces deux techniques représentent aujourd'hui plus de 70 % du parc nucléaire total installé dans le monde (tableau 2).

rapport aux modèles actuels ; après 2000, apparition éventuelle de réacteurs de taille plus réduite, et/ou à systèmes de sécurité dits « passifs » (tableau 2).

TABLEAU 2

Structure du parc nucléaire existant dans les principaux pays au 1<sup>er</sup> janvier 1988

En %

Pays (puissance installée en MWe net)	Eau ordinaire			Eau lourde PHWR	Gaz graphite		Eau graphite		Neutrons Rapides	Autres HTR/HTCR
	PWR	BWR	VVER		AGR	UNGG	RBMK	GLWR		
Etats-Unis (96 492)	65,2	33,6						0,3		0,9
France (50 143)	93,1					4,0			2,9	
URSS (33 882)		0,1	50,5				45,6	1,7	2,1	
Japon (26 896)	54,3	44,5				0,6				0,6
RFA (18 938)	61,9	36,4							0,1	1,6
Royaume-Uni (12 444)					54,7	42,6			2,0	0,7
Canada (12 134)				100						
Suède (9 676)	72,8	27,2								
Espagne (6 527)	71,7	21,0				7,4				
Belgique (5 500)	100									
Total Monde (304 321)	52,0	22,8	8,9	4,8	4,8		5,5		0,8	0,3

Source : CEA.

Cependant, les constructeurs, en attendant cette reprise éloignée et incertaine, ne peuvent se permettre de maintenir en l'état des moyens industriels et humains surdimensionnés par rapport aux besoins actuels du marché ; de plus, le fait que ce redémarrage s'opérera vraisemblablement sur des bases techniques nouvelles rend illusoire les stratégies d'attente. D'où les intenses mouvements de restructuration actuellement observés dans l'industrie électrotechnique mondiale : remodelage des portefeuilles d'activités, rationalisations industrielles, accords internationaux et rapprochements entre les groupes.

### Du national à l'international

L'industrie électronucléaire ne peut être traitée que comme partie d'un ensemble plus vaste, l'électrotechnique professionnelle. Il convient donc d'analyser la stratégie d'ensemble des grands constructeurs mondiaux, pour comprendre le rôle qu'y joue l'électronucléaire.

Cette dernière industrie est, bien entendu, extrêmement concentrée : une dizaine d'offres sont aujourd'hui présents sur le marché mondial (tableau 3). Les trois premiers (General Electric, Westinghouse et Framatome) avaient réalisé 60 % du parc installé dans le monde occidental à la fin 1988.

TABLEAU 3

Place des constructeurs de centrales nucléaires dans le monde au 1<sup>er</sup> janvier 1989

	Part du total mondial en service (1) en %	% des capacités réalisées hors du pays d'origine	Centrales en construction				Centrales en commande	
			Technologie	Nombre	GW	dont depuis 79 au moins	Nombre	GW
Westinghouse	23,1	30,4	PWR	7	8 000	7	3	3270
Framatome	20,0	10,0	PWR	11	13 490	1	0	—
General Electric	15,6	24,4	BWR	6	6 000	4	0	—
KWU	8,7	10,0	BWR/ SWR	3	3 150	1	4	4 543
AECL	5,3	15,3	PHW (Candu)	6	4 790	0	1	635
Combustion Engineering	5,3	—	PWR	1	1 240	0	2	1 900
Aséa	3,1	16,8	BWR	0	—	—	0	—
Babcock-Wilcox	2,5	—	PWR	3	3 675	2	0	—
Hitachi	2,0	—	BWR	2	2 130	0	1	1 280
Toshiba	3,4	—	BWR	2	2 130	0	1	1 280
Mitsubishi	3,2	—	PWR	6	7 000	0	0	0
Autres	16,4	—	Diverses	13	4 286	3	9	6 587

(1) Soit une puissance nette totale de 273 926 au 1<sup>er</sup> janvier 1989 (pour 354 tranches) hors pays du COMECON-CAEM (RDA, Bulgarie, Cuba, Hongrie, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaquie, URSS).

Source : d'après CEA, « Les centrales nucléaires dans le monde », édition 1989.

Les positions techniques de ces constructeurs sont très diverses : deux grands groupes américains (Westinghouse, GE) pratiquent le transfert de technologie ; plusieurs constructeurs disposent d'une technique spécifique (AECL, Framatome, KWU) ; enfin, certains constructeurs — japonais notamment — travaillent sous licence américaine (Hitachi, Toshiba, Mitsubishi).

Les groupes concernés sont en général de grande taille et très diversifiés, dans l'électronique (GE, Siemens, Hitachi, Toshiba), dans la mécanique lourde (Babcock, Combustion Engineering), voire dans ces deux activités (Mitsubishi). Seuls Westinghouse, Alsthom, et surtout, Framatome, réalisent plus de la moitié de leur chiffre d'affaires dans l'équipement électrotechnique (tableau 4). Pour les groupes les plus diversifiés, la part du nucléaire dans le chiffre d'affaires total est très réduite : 2,5 % pour Toshiba, moins de 10 % pour ABB... L'activité « centrales nucléaires » est, dans la plupart des cas, intégrée dans un département « centrales énergétiques » sans autonomie juridique.

TABLEAU 4

## Quelques indicateurs sur les grands constructeurs mondiaux

	Chiffre d'affaires 1987 en milliards de francs	Part du chiffre d'affaires à l'export <sup>(1)</sup> en %	Part du chiffre d'affaires dans le matériel électrique en %
General Electric (US)	236	12	17
Westinghouse	64	10	50
Combustion Engineering	17	30	50
CGE	127	57	38
Alsthom	28	55	70
Framatome	12	5	95
Aséa	52	70	53
BBC	42	96	85
Aséa + BBC = ABB	94	nd	70
Hitachi	207	25	17
Toshiba	143	31	24
Mitsubishi	75	23	25
Siemens	172	51	36
GEC	58	48	25

Sources diverses.

Les plans de charge pour la construction de centrales nucléaires sont très faibles, et les chiffres d'affaires correspondants sont en contraction progressive. Seuls cinq constructeurs (Westinghouse, Framatome, General Electric, Siemens-KWU, Mitsubishi) avaient, à la fin de 1988, plus de 5 GW en construction (y compris, pour les Américains et les Allemands, des chantiers mal engagés ou en voie d'annulation). Ceci pose des problèmes de surdimensionnement de l'appareil industriel (exemple de Framatome en France) et de surcoûts liés à l'absence d'effets de série.

Par contre, les marchés de la maintenance et des combustibles nucléaires, en croissance rapide et régulière, représentent d'ores et déjà, au niveau mondial, un chiffre d'affaires comparable à celui de la construction de centrales. Le cabinet Goldman and Sachs a estimé à 4 milliards de dollars le montant annuel du chiffre d'affaires lié à la maintenance et aux services nucléaires sur le marché américain au cours des trente prochaines années, dont 1,5 milliard pour la mise à niveau des centrales existantes aux normes requises par le gouvernement fédéral.

Les stratégies des groupes sont en général axées sur la diversification vers des activités en croissance (télécommunications, semi-conducteurs, matériaux nouveaux, services, etc.) et sur la rationalisation ou l'abandon des activités plus traditionnelles. En matière nucléaire, on observe une orientation générale vers les marchés de la maintenance, des services et des combustibles, tandis que les activités de construction de centrales sont rationalisées (fermetures de sites, fusions avec d'autres départements du groupe, diminutions d'effectifs, etc.).

Mais l'élément le plus nouveau est lié à l'internationalisation des industries de l'électrotechnique. Celles-ci s'étaient jusqu'à présent structurées sur une base essentiellement nationale : marchés d'équipements pratiquement réservés aux

constructeurs locaux ; présence de « champions nationaux » dans les principaux pays de la CEE (Alsthom-CGE en France, Siemens en RFA, ASEA en Suède) ; exportations appuyées sur une diplomatie industrielle très active.

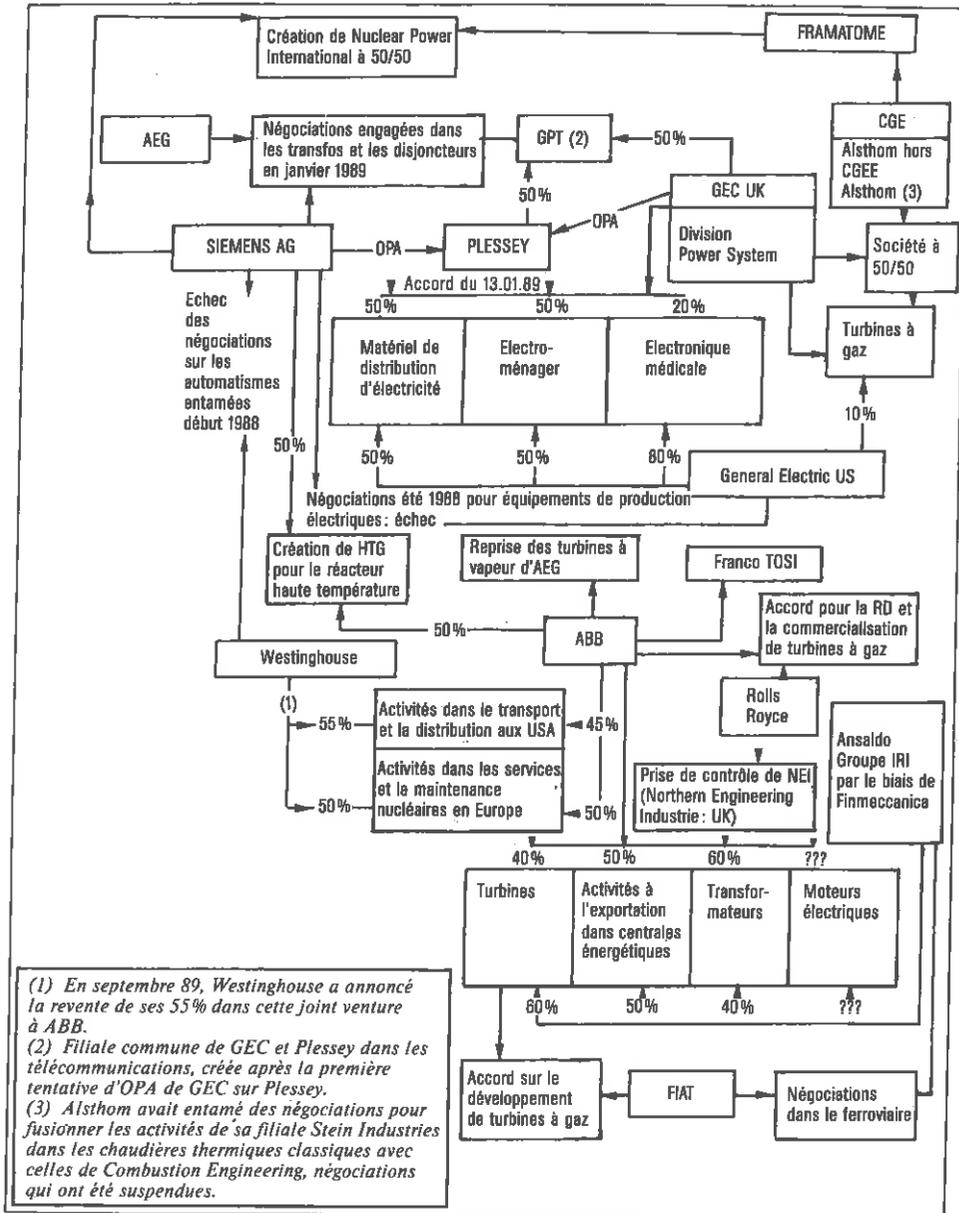
Cette situation est désormais appelée à évoluer, sous la pression de trois facteurs. Tout d'abord, la baisse des commandes de matériels électriques, en entraînant l'apparition de surcapacités de production, pousse aux rapprochements pour le partage des plans de charge. Ensuite, la possession d'un réseau d'implantations industrielles permanentes dans les différents pays de l'OCDE est un atout précieux dans la négociation de certains contrats ; les marchés européens, en particulier, restent très cloisonnés, et il n'est pas certain que l'échéance 1992 permettra une ouverture rapide de ces marchés aux matériels d'origine étrangère. Enfin, la formation de consortiums pour répondre aux demandes des pays en développement, mettre en place des technologies adaptées à leurs besoins, semble une voie d'avenir.

Aussi les accords internationaux (fusions, rachats) se sont-ils récemment multipliés (tableau 5). Le plus important est sans conteste la fusion ASEA-BBC. Intervenue à l'été 1987, elle a fait du nouveau groupe le leader mondial de l'électrotechnique, devant General Electric. Depuis lors, ABB a pratiqué une politique de croissance externe très active en Europe, avec par exemple le rachat du chaudiériste italien Tosi, ou encore l'accord avec Rolls-Royce pour la recherche-développement sur les turbines à gaz (TAG). En donnant le signal de la déstabilisation du système, ces initiatives ont contribué à accélérer les négociations et les rapprochements entre les autres acteurs (fusion Alsthom-GEC et rachat par le nouvel ensemble des activités de turbines à gaz d' AEG, accord Framatome-KWU...). Des rapprochements se sont également dessinés entre constructeurs américains et européens : coopération entre General Electric et Alsthom-GEC sur les TAG, accord Westinghouse-ABB sur les matériels de transport et de distribution d'électricité destinés aux États-Unis. En deux années, l'électrotechnique mondiale aura ainsi connu plus de bouleversements structurels qu'en cinquante ans d'histoire.

Les industries européennes, japonaises et américaines ont cependant été affectées de manières très diverses par cette évolution. Les spécificités des marchés locaux, l'histoire des relations entre clients et fournisseurs expliquent entre autres causes ces différences. Celles-ci sont particulièrement marquées, comme on va le voir maintenant, dans le domaine de l'électronucléaire.

TABLEAU 5

Les accords de coopération dans l'industrie électrotechnique mondiale



(1) En septembre 89, Westinghouse a annoncé la revente de ses 55% dans cette joint venture à ABB.  
 (2) Filiale commune de GEC et Plessey dans les télécommunications, créée après la première tentative d'OPA de GEC sur Plessey.  
 (3) Alstom avait entamé des négociations pour fusionner les activités de sa filiale Stein Industries dans les chaudières thermiques classiques avec celles de Combustion Engineering, négociations qui ont été suspendues.

## L'évolution des constructeurs extra-européens

### L'affaiblissement des positions américaines

Les stratégies menées par les groupes industriels d'Outre-Atlantique depuis le début des années quatre-vingt ne peuvent se comprendre qu'à la lumière de deux caractéristiques du marché américain.

D'une part, il s'agit d'un marché très concurrentiel. Cinq constructeurs étaient par exemple présents à la fin des années soixante-dix pour les centrales nucléaires. En ce qui concerne le matériel classique, les compagnies électriques américaines ont ouvert plus tôt qu'en Europe leurs marchés d'équipement à la concurrence internationale.

D'autre part, la décreue des commandes d'équipement, notamment nucléaires, observée dès le milieu de la décennie soixante-dix, a été plus précoce qu'en Europe.

Ces deux éléments ont conduit les fournisseurs américains à entreprendre des politiques d'ajustement dès la fin des années soixante-dix, comme le montrent par exemple les cas de General Electric et de *Westinghouse* : rationalisation des activités électrotechniques, orientation vers des produits et des marchés nouveaux.

Westinghouse, très centré sur les biens d'équipement électrique (78 % du chiffre d'affaires non consolidé en 1986) a réagi dès le début des années quatre-vingt à l'assèchement du marché américain des centrales électriques. Des usines (Tampa, Cheswick...) ont été partiellement ou totalement fermées, entraînant une réduction des capacités de production sur le matériel électrique classique (turbines à gaz, équipements de transport haute tension...). Les activités « nucléaire » et « thermique classique » du groupe ont été fusionnées dans une division unique « production d'énergie ». Westinghouse a également cherché à réorienter son portefeuille d'activités vers des secteurs en expansion (ex : Tv par câble, centrales thermiques utilisant des déchets...), notamment par la voie de la croissance externe.

Westinghouse reste cependant le groupe américain le plus axé sur le nucléaire. En effet, grâce au succès de la technologie PWR, initialement développée par Westinghouse, et qui représente aujourd'hui les deux-tiers du parc installé aux États-Unis, le groupe dispose par rapport à ses concurrents d'un avantage non négligeable qui lui permet de maintenir à niveau ses capacités humaines dans l'attente d'un redémarrage éventuel de la construction. Les activités nucléaires ont été massivement réorientées vers la maintenance (acquisition de Hydro Nuclear Services, spécialisé dans la décontamination...), le retraitement des déchets (rachat de S/ME en novembre 1987) et vers la fabrication des combustibles (où Westinghouse contrôle aujourd'hui 70 % du marché américain).

Le groupe américain cherche également à renforcer son implantation sur les marchés étrangers, qui était jusqu'ici assez faible (seulement 20 % de son chiffre

---

d'affaires total a été réalisé à l'exportation en 1986). Il poursuit une veille technologique active, en collaboration avec des industriels étrangers (voir par exemple les projets menés en commun par Westinghouse, le Department of Energy et Mitsubishi pour la construction d'une centrale APWR destinée à la compagnie japonaise TEPCO). Il cherche à s'implanter en Europe : constitution de joint-ventures pour la fourniture de services de maintenance sur les marchés nucléaires belge, espagnol (avec l'ENSA), et sur le marché des centrales BWR (avec l'ex-ASEA). Enfin, dans le domaine du matériel électrique classique, il a conclu de nombreux accords de joint-venture avec Toshiba et Mitsubishi pour le développement de produits nouveaux (turbines de moins de 300 Mw).

*General Electric* a procédé depuis plusieurs années à d'intenses mouvements d'acquisition et de cession, qui ont conduit à un remodelage des activités du groupe vers les hautes technologies (électronique, plastiques techniques...) et les services financiers. Un important effort de recherche et développement, mené souvent en collaboration avec des sociétés étrangères, a permis le développement de nouveaux produits : satellites (avec Aérospatiale), turbines à gaz (avec Alsthom), robotique, électronique médicale (rachat de Thomson-CGR), etc.

Les activités traditionnelles les moins rentables ont été cédées : électronique grand public (RCA cédé à Thomson), construction de lignes électriques, piles, disques, etc. Les autres ont été rationalisées (matériel ferroviaire, générateurs, turbines, etc.). Au total, la part des matériels énergétiques a sensiblement diminué dans l'activité du groupe : la division « production et distribution de l'énergie » ne représentait plus en 1988 que moins de 15 % du chiffre d'affaires, contre plus de 20 % en 1984.

Sur le nucléaire proprement dit, General Electric a tenté comme Westinghouse de se tourner vers la maintenance et les services. Mais, initiateur de la technologie BWR, il souffre par rapport à son principal concurrent d'un handicap important : le BWR ne représente en effet que le tiers du parc américain, et il est moins gourmand en maintenance lourde et en coûts de combustibles. A l'étranger, General Electric poursuit, en collaboration avec les japonais Hitachi et Toshiba, la conception d'un réacteur ABWR de 1350 Mw, destiné à TEPCO.

Quant aux *autres constructeurs américains*, ils se sont largement désengagés de l'activité de construction nucléaire, mais tentent de prendre pied sur le marché de la maintenance : reconversion quasi totale des activités nucléaires de Babcock-Wilcox dans les services et le combustible (où Babcock contrôle 15 % environ du marché américain) ; orientation de Combustion Engineering vers la gestion des grands ensembles industriels.

Au total, les dix dernières années ont été marquées par un affaiblissement de l'industrie électrotechnique américaine, qui avait dominé le marché mondial depuis la fin de la dernière guerre. Ainsi, aux États-Unis, la part des fournisseurs étrangers dans le matériel classique s'est sensiblement accrue. En 1974, moins de 3 % des turbines, générateurs et transformateurs facturés étaient importés ; en 1987, ce pourcentage s'élevait à 14 % pour les transformateurs et à 28 % pour les turbines.

Encore une partie croissante de la production locale est-elle sous contrôle étranger (production de coupe-circuits haute tension par ABB et Siemens, de gros transformateurs par ABB, etc.). Ce danger de perte de leadership américain est particulièrement clair dans le nucléaire, où les groupes européens et japonais, autrefois simples licenciés de Westinghouse ou de General Electric, ont développé des technologies propres ou s'approprient à le faire.

### **Les ambitions japonaises dans le nucléaire**

Les trois groupes japonais présents dans l'électronucléaire continuent de bénéficier, contrairement aux américains et aux européens, d'un marché intérieur assez dynamique (environ deux tranches nouvelles commandées par an), qu'ils se partagent en évitant les concurrences ruineuses. Ils mènent des politiques de recherche et développement assez actives, en liaison notamment avec leurs licenciés américains. Ils participent également aux projets de recherche mondiaux sur la fusion contrôlée. Leur politique vise à acquérir à terme une maîtrise technologique sur le nucléaire civil : ainsi Toshiba cherche à « japoniser » la technologie du BWR (modèle TOSBWR 900, projet de réacteur de 300 Mw destiné à l'exportation vers le marché asiatique). De leur côté, Hitachi et Mitsubishi mènent en commun des recherches sur le réacteur à neutrons rapides.

Jusqu'ici peu présents à l'exportation, y compris pour le gros matériel classique, les groupes japonais pourraient bien devenir, dans les prochaines années, de redoutables concurrents, en particulier sur les marchés des pays en développement. En passe de maîtriser les technologies nucléaires les plus performantes, disposant des moyens financiers d'une politique de recherche ambitieuse, ils ont déjà réussi à constituer ce qui en Europe n'est encore qu'en gestation : une industrie électronucléaire performante et concentrée, appuyée sur un marché intérieur significatif.

### **La restructuration inachevée de l'électronucléaire européen**

#### **L'ébranlement des modèles d'organisation nationaux**

Par rapport aux États-Unis, les marchés européens possèdent deux spécificités importantes.

D'une part, de forts cloisonnements internes ont conduit dans chaque grand pays à l'apparition d'un « champion national » (Siemens en RFA, CGE en France...) disposant sur son marché intérieur d'une situation d'offreur privilégié, voire unique,

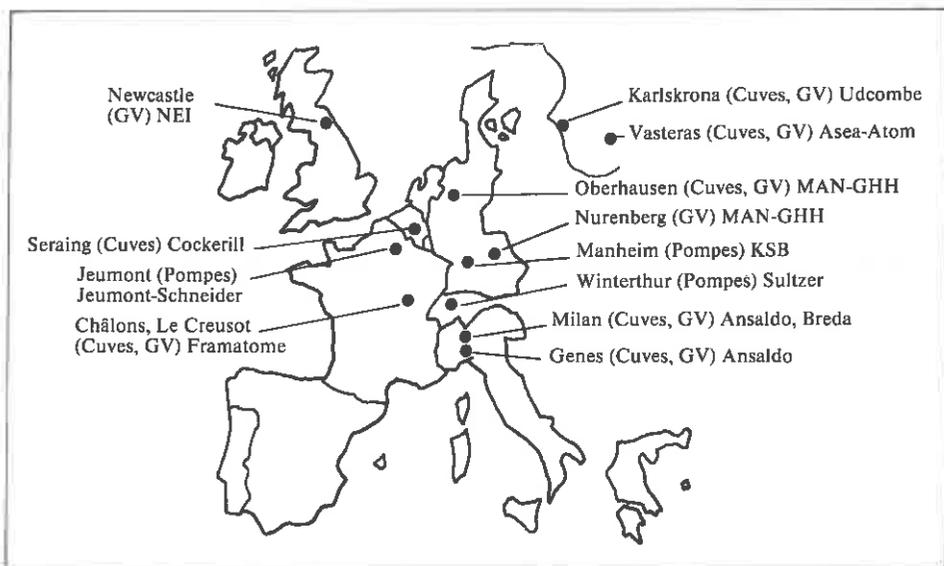
---

pour les gros matériels électrotechniques. C'est ainsi que, dans les quatre principaux pays de la CEE, les fournisseurs nationaux contrôlent encore aujourd'hui plus de 90 % des commandes de matériels des compagnies électriques.

D'autre part, le ralentissement des programmes d'équipement des compagnies électriques, en particulier pour les centrales nucléaires, a été en général plus tardif qu'aux États-Unis. Cependant, ce ralentissement s'est opéré de façon très abrupte au cours des années récentes, menaçant les rentes de situation dont bénéficiaient les constructeurs nationaux, et entraînant pour ceux-ci des situations de surcapacités, comme le montrent les exemples français et allemands (carte).

## CARTE

### Sites de fabrication d'équipements nucléaires en Europe



Framatome, équipé pour produire six chaudières nucléaires par an, ne peut compter désormais en France que sur une commande tous les deux ou trois ans. En effet, EDF ne prévoit d'ici l'an 2000 que la construction de 3 ou 4 tranches nouvelles, et sa dernière commande remonte à 1987. Les effets de ce gel du marché sur l'activité de la firme sont déjà sensibles aujourd'hui, avec un recul de 15 % du chiffre d'affaires pour l'exercice 1988. Quant à l'allemand KWU, son carnet de commandes est quasiment vide dès 1990 compte tenu des retards intervenus sur les commandes indiquées au tableau 3.

De leur côté, les maisons-mères, CGE (actionnaire à 40 % de Framatome) et Siemens, sont engagées dans des politiques très actives de remodelage de leurs

portefeuilles d'activités vers des secteurs en croissance rapide : télécommunications (rachat d'ITT-Europe par Alcatel); productique; semi-conducteurs (pour Siemens)... Mais elles se trouvent en choc frontaux sur la plupart de leurs marchés traditionnels, surtout dans la perspective de l'unification du marché européen.

En difficulté sur leurs marchés intérieurs respectifs, les groupes nationaux européens se trouvaient appelés à constituer des groupes transnationaux pour partager les plans de charge, affronter les conséquences du décloisonnement du marché européen, exploiter les synergies à la grande exportation.

Les récents accords dessinent ainsi les premiers contours d'une oligopolisation du secteur électrotechnique européen autour de trois groupes de taille internationale : ABB, Siemens, Alsthom-GEC. A côté de ceux-ci, on trouve une multitude d'acteurs de moindre importance, qui devraient à leur tour entrer progressivement dans ces réseaux d'alliance internationaux. ABB a déjà débuté la fédération de cette industrie européenne (en Italie avec Tosi, Ansaldo, Fiat, en Grande-Bretagne avec Rolls-Royce, Trafalgar House, etc.). Mais il reste encore de belles proies : John Brown en Grande-Bretagne (NEI ayant fait l'objet d'une OPA amicale de Rolls-Royce), Elin en Autriche, Holec en RFA, etc.

Aucun des trois géants européens n'a décidé pour l'instant d'abandonner son activité dans l'électronucléaire. Autrefois simples licenciés des groupes américains, ils ont tous acquis désormais leur autonomie technique. Ainsi, ABB est aujourd'hui leader en Europe sur le BWR; Framatome a progressivement francisé le PWR; KWU en RFA maîtrise les deux filières. Ils poursuivent tous la veille technologique sur de nouveaux types de réacteurs et cherchent à renforcer leurs positions sur les marchés des combustibles et de la maintenance.

Quel est, dans ce contexte d'internationalisation, l'avenir de la « filière nucléaire française » telle qu'elle avait été conçue à l'occasion du lancement du programme de 1974 (encadré)? Autrefois très solidaires, les deux principaux acteurs de cette filière semblent tentés d'opérer des choix stratégiques divergents, Alsthom pariant sur GEC dans le matériel classique, Framatome se rapprochant de Siemens dans le nucléaire.

## **La déstabilisation du modèle français**

Issu des choix industriels et politiques qui ont accompagné le lancement du programme nucléaire de 1974, le modèle français est caractérisé par l'existence d'une filière unique, au sein de laquelle collaborent une demi-douzaine d'acteurs très spécialisés :

- choix d'une filière technique unique, le PWR, progressivement francisée à partir de la licence Westinghouse, avec des paliers successifs (900, 1300, 1400 Mw) produits en séries industrielles permettant l'obtention d'économies d'échelle ;

- un constructeur unique de chaudières nucléaires, hyper-spécialisé sur une technique (le PWR), sur un marché, (la fourniture de matériel lourd pour les centrales), sur une zone géographique (la France) : Framatome ;

- un constructeur d'équipements électriques classiques qui a progressivement acquis une position de champion national quasi monopolistique sur le matériel haute tension, en prenant le contrôle de ses concurrents (CEM, Neyrpic, activités ferroviaires de Jeumont-Schneider, etc.) : CGE-Alsthom ;

- un fournisseur d'uranium enrichi, de combustibles (en association avec d'autres industriels) et de services de stockage et de retraitement des déchets : la COGEMA ;

- un développeur de technologies et de services nucléaires : le CEA ;

- un exploitant fortement impliqué dans la maîtrise d'œuvre des projets, la maintenance, la veille technologique : EDF.

Il s'agit là d'un modèle très spécifique par rapport aux expériences étrangères, comme le montre une comparaison avec les États-Unis : ce pays est, en effet, caractérisé par la multiplicité des constructeurs (cinq), des compagnies électriques (une cinquantaine), des filières et des modèles, ainsi que par l'hétérogénéité des parcs ; beaucoup de centrales ont été fabriquées « sur mesure » pour des compagnies électriques de petite taille, auxquelles fait défaut l'effet d'expérience.

Ce modèle français de « bloc nucléaire national » avait, jusqu'ici, connu un succès technique et économique remarquable, largement imputable à une forte cohésion entre ses principaux partenaires et à l'existence d'un consensus national autour de l'objectif d'indépendance énergétique : coûts significativement plus faibles qu'à l'étranger, délais de construction plus courts, effets de série et retours d'expérience, francisation progressive de la filière PWR, succès international affirmé de cette filière sur ses concurrents.

Mais ce modèle se trouve aujourd'hui déstabilisé sous l'effet de plusieurs facteurs : tendance à l'internationalisation de l'électronucléaire ; isolement de la France dans son choix du tout-nucléaire ; ralentissement du programme électronucléaire français.

## **Alsthom-GEC : naissance d'un pôle européen sur le matériel classique**

Alsthom, filiale de la CGE, et la division « Power Systems » de GEC, en fusionnant en 1989 l'ensemble de leurs activités, ont créé un groupe européen, en mesure, par sa taille (43 milliards de francs de chiffre d'affaires en 1988), de rivaliser avec Siemens et ABB. Cette fusion constitue une réponse assez judicieuse aux contraintes que subissaient les deux groupes.

Alsthom doit en effet faire face à un ralentissement du marché national alors que ses débouchés extérieurs traditionnels dans le matériel classique (PVD notamment) tendent à s'essouffler. GEC, pour sa part, dispose d'un marché national assez porteur (13000 Mw devraient être commandé en Grande-Bretagne d'ici 1995), mais y est exposé à la concurrence croissante d'ABB et de Siemens.

Dès lors, les deux groupes devaient rechercher un relai à leur croissance par la conquête de nouveaux débouchés extérieurs. Mais GEC, avec 1,4 milliard de livres de chiffre d'affaires dans le secteur était d'une taille largement inférieure à ABB et Siemens. En outre, le groupe britannique souffrait d'un handicap majeur : une implantation industrielle quasi inexistante en Europe, qui explique la faible importance de ce marché dans le chiffre d'affaire de GEC à l'étranger (11 % en 1987). Alsthom percevait également de plus en plus nettement ce problème de taille critique.

Les deux partenaires se sont donc mis en quête d'une alliance : GEC a ainsi négocié avec Siemens, avec lequel il s'est allié dans l'OPA à rebondissements menée sur Plessey depuis novembre 1988. Mais les exigences très fortes de Siemens semblent l'avoir découragé d'étendre cette coopération à l'énergie.

Le rapprochement avec Alsthom s'explique dès lors par deux facteurs.

Tout d'abord, les complémentarités sont importantes pour de nombreux matériels : GEC est, par exemple, spécialisé sur les TAG de moins de 20 Mw alors qu'Alsthom l'est sur les turbines de puissance supérieure. GEC ne pouvait jusqu'à présent offrir à l'exportation des systèmes énergétiques complets puisqu'il ne dispose pas de capacités de production de chaudières : Stein Industrie (filiale d'Alsthom) vient combler cette lacune.

Les complémentarités géographiques sont également intéressantes : GEC est bien implanté dans les pays du Commonwealth, alors qu'Alsthom est très présent en Europe de l'Ouest, dans le bassin méditerranéen, ainsi qu'en Amérique latine et en Asie du Sud-Est.

Le nouveau groupe ainsi créé, constitue, toutes activités confondues, le troisième acteur européen après ABB et Siemens. Il détient des positions de tout premier ordre dans certains équipements : centrales énergétiques classiques, équipements hydroélectriques, transformateurs, turbo-alternateurs, chaudières de grande puissance. Son accord sur les TAG avec General Electric pourrait lui permettre de pénétrer le marché américain, sur lequel il n'était pas très bien implanté jusqu'ici.

---

Mais le nouveau groupe n'est présent qu'indirectement dans le nucléaire, à travers Framatome, filiale à 40 % de la CGE. Or Framatome semblait décidé à mener une stratégie très autonome, en concluant, notamment, un accord de coopération avec Siemens-KWU. Cette option pouvait, à terme, présenter pour CGE le danger d'une perte de contrôle sur les activités liées au nucléaire, au profit du groupe allemand. Pour parer ce risque, CGE a donc cherché à renforcer son contrôle sur le capital de Framatome.

### **Framatome et KWU : vers un pôle européen de l'électronucléaire ?**

La morosité des marchés nationaux, les difficultés rencontrées à l'exportation (problèmes de solvabilité des PVD, exacerbation de la concurrence entre constructeurs) rendaient nécessaires pour les deux firmes des restructurations indispensables à leur survie.

Framatome cherche des voies de diversification vers des activités plus porteuses que l'électronucléaire : informatique, télécommunications, automatismes, connectique... Pour cela, l'entreprise a mis en œuvre une très active politique de croissance externe : OPA manquée sur Télémécanique, OPA sur Burndy aux États-Unis, prises de participation dans Cognitech, Jupiter, SFIM, Souriau, etc. L'objectif affiché est d'effectuer en 1993, lorsque les effets de l'assèchement du marché français des centrales seront les plus sensibles, 50 % du chiffre d'affaires hors du nucléaire, contre 30 % en 1988. Dans l'activité nucléaire proprement dite, un début de rationalisation a été entrepris : ainsi, l'atelier de fabrication de cuves du Creusot (tableau 6) a-t-il été rapatrié à Chalon-St. Marcel.

KWU, autrefois filiale de Siemens, a été réintégrée à sa maison-mère en 1987. Les autres activités énergétiques du groupe allemand ont été fusionnées dans ce nouveau département. Les sites industriels ont été restructurés (spécialisation, transferts d'équipes), alors que les effectifs dans l'activité nucléaire sont progressivement réduits (300 personnes en moins en 1988, autant de prévu en 1989).

A l'instar des autres grands acteurs du secteur, les deux firmes ont également cherché à compenser le déclin de l'activité de construction par un renforcement de leurs positions dans les services et le combustible nucléaires. KWU, après la prise de contrôle de RBU et Alkem, est désormais placé en situation de quasi-monopole sur le marché allemand du combustible. Il s'implante également sur le marché américain, par le biais d'un accord avec Bechtel. Framatome est lié dans le même domaine à Babcock-Wilcox en association avec Pechiney et Cogema. En septembre dernier, cette coopération a été élargie aux activités de maintenance et de services nucléaires sur le continent nord-américain.

Néanmoins, ces stratégies ne permettent pas aux deux firmes de compenser entièrement la baisse de l'activité de construction et d'assurer seules leur survie sur le nucléaire. La recherche d'un partenaire s'avérerait indispensable pour assurer le

maintien des ressources humaines et techniques pendant la phase de transition. Car, pour les raisons exposées au début de cet article, les deux firmes sont convaincues d'une reprise probable du nucléaire d'ici la fin du siècle.

Ces raisons ont amené les deux firmes, qui collaboraient déjà sur le marché indonésien depuis quelques années, à créer en avril 1989 une société commune à 50/50, Nuclear Power International, avec trois objectifs : la commercialisation de réacteurs à eau sous pression (PWR) sur les marchés extérieurs ; le développement d'un modèle de réacteur à l'exportation destiné principalement aux pays en développement ; enfin, à plus longue échéance, la conception d'un réacteur pour le marché européen.

Derrière cet accord, on peut voir en germe la constitution d'un grand pôle européen de l'électronucléaire, doté d'une forte vocation à l'exportation. Cependant, CGE, qui craint de voir Framatome progressivement aspiré dans l'orbite technique et commerciale de Siemens, reste vigilant. Il a cherché récemment, par une négociation avec Dumez, autre actionnaire de Framatome, à porter sa part dans le capital du chaudiériste français à 52 %, afin de renforcer son contrôle sur une filiale jusqu'ici très soucieuse de son indépendance. Si cette opération n'a pour l'instant pas abouti, du fait d'une attitude réservée des pouvoirs publics, elle témoigne de la volonté de CGE de rester présent dans les activités nucléaires.

### **ABB : le maintien de l'option nucléaire**

Après la fusion ASEA-BBC, le nouveau groupe était présent sur deux filières : le BWR, développé par ASEA, et le HTR (réacteur à haute température) que BBC n'était pas parvenu à imposer. ABB aurait pu choisir d'abandonner l'une de ces deux technologies. Il semble au contraire désireux de maintenir sa présence dans chacune d'elles, tout en diversifiant à la fois ses compétences techniques et ses zones d'implantation géographique.

Le groupe reste actif dans la filière HTR. Il va développer avec KWU-Siemens un réacteur expérimental de 200 Mw destiné à l'URSS. Il participe également au programme allemand sur le nouveau modèle de réacteur à haute température, le HTR 500.

ABB cherche également à se diversifier, à l'instar des autres groupes, sur la maintenance et le combustible nucléaires. Il a récemment mis au point un nouveau type de combustible destiné aux centrales BWR, et cherche à s'implanter sur ce créneau aux États-Unis, en concurrence directe avec General Electric, via un accord entre ABB Atom et Westinghouse.

Le groupe européen vise également à développer sa présence sur le PWR, via un autre accord avec Westinghouse, concernant, cette fois, le marché européen. La société commune ainsi créée (ABB-Westinghouse Nuclear Service) offrira un éventail de services très large, destinés aussi bien aux centrales BWR que PWR.

---

Les événements récents confirment la volonté d'ABB de s'implanter sur le marché américain de l'électrotechnique. Le groupe européen vient en effet de lancer une OPA amicale sur Combustion-Engineering<sup>2</sup>, avec lequel Alsthom-GEC n'avait pu s'entendre en juin dernier sur les modalités financières d'un partenariat en matière de chaudières thermiques classiques.

## Conclusion

Le marché mondial de l'électronucléaire a été caractérisé au cours des dix dernières années par un assèchement progressif des commandes de centrales et par une montée parallèle des marchés des combustibles, des services et de la maintenance. L'existence de ces débouchés prometteurs, ainsi que la perspective d'une reprise de la construction nucléaire d'ici la fin du siècle, explique qu'aucun des grands groupes industriels présents à la fin des années soixante-dix n'ait décidé de mettre un terme à ses activités dans l'électronucléaire. La plupart poursuivent une veille technologique pour la mise au point des réacteurs de l'an 2000. Cependant, ils ont été affectés de manières diverses par l'évolution des marchés.

Les groupes américains ont réussi, par une reconversion précoce, à retrouver une rentabilité satisfaisante dans les activités électrotechniques, mais au prix d'une perte de substance industrielle ; ils sont aujourd'hui menacés par une perte de leadership, tant dans le domaine des technologies nucléaires que dans l'électrotechnique classique. L'industrie européenne de l'électrotechnique, autrefois très cloisonnée autour de « champions nationaux », a entrepris sa restructuration autour de trois pôles de dimension internationale ; mais les incertitudes demeurent quant à la répartition des activités électronucléaires entre ces trois groupes. Quant aux industriels japonais, ils étaient jusqu'ici restés assez discrets dans l'électronucléaire. Mais, bénéficiant encore, contrairement à leurs concurrents, d'un marché intérieur significatif, ils s'efforcent d'acquérir une maîtrise technique et pourraient bien devenir, d'ici la fin du siècle, des concurrents redoutables sur le marché international.

Le jeu mondial dans l'électronucléaire reste donc extrêmement ouvert, d'autant que la domination actuelle de la filière PWR n'est pas forcément durable. En effet, la reprise du marché de la construction pourrait éventuellement se faire autour de concepts techniques nouveaux : ABWR, réacteurs à haute température, voire sur-générateurs. Les rapports de force entre groupes industriels pourraient alors se modifier radicalement au profit des concepteurs de la nouvelle filière dominante.

---

2. Le groupe Combustion-Engineering est essentiellement présent sur le marché des centrales thermiques classiques ; il contrôle cependant 10 % du marché américain des combustibles destinés aux centrales nucléaires PWR. Il vient de remporter un contrat pour la construction de deux centrales nucléaires en Indonésie.