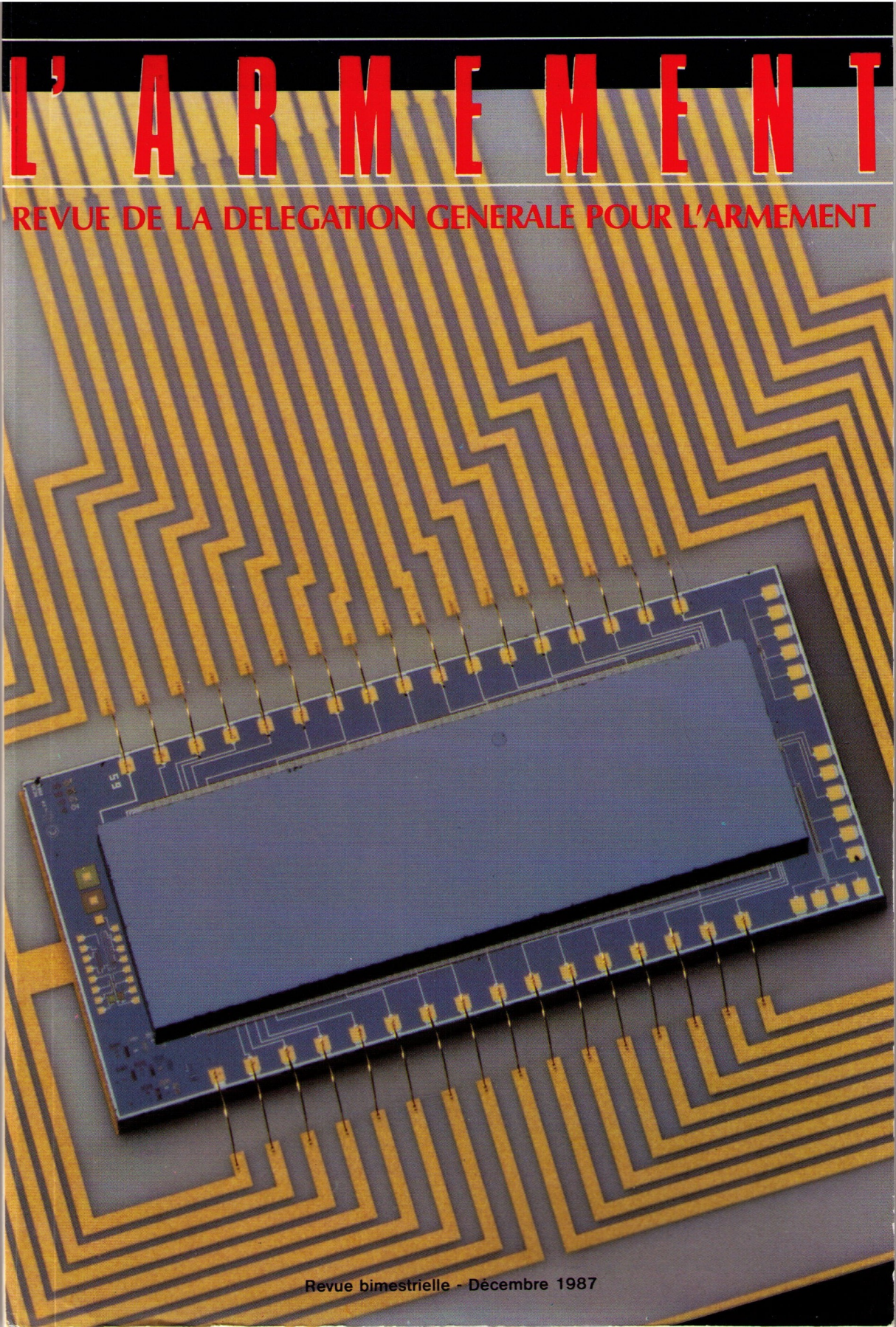


L'ARMEMENT

REVUE DE LA DELEGATION GENERALE POUR L'ARMEMENT



SOMMAIRE

NS. N° 10 - DECEMBRE 1987

Détecteur infrarouge
IRCCD.
(Cliché SOFRADIR).

- 3** Editorial
- 4** L'industrie de défense en France
par l'IPA Baillet
- 12** La Défense et les PMI
- 15** Journée « Économie et Défense » - Paris, le 22 octobre 1987
Allocution de M. Jacques Boyon
- 22** Les armes nucléaires à effets spécifiques
par A. Vidart
- 38** L'industrie des composants électroniques
par l'IPA Gras
- 48** L'industrie électronique européenne aujourd'hui et il y a vingt ans
par l'IGA Crémieux
- 54** Les circuits intégrés pour la défense américaine et la défense des circuits intégrés américains
par l'IPA Pavillet
- 68** La Hune d'Artimon
par l'ICETA Labesse
- 80** Les composants électroniques
par l'IPA Gras
- 100** Les composants électroniques dans la défense
par l'IPA Gras
- 112** Résultats de recherches
- 115** 2^e rencontre européenne des ingénieurs de l'armement
par l'IA Jouanjus
Recherche et coopération européenne : extraits du discours de M. François Fillon
- 122** La fondation de l'École Polytechnique
- 124** Bibliographie

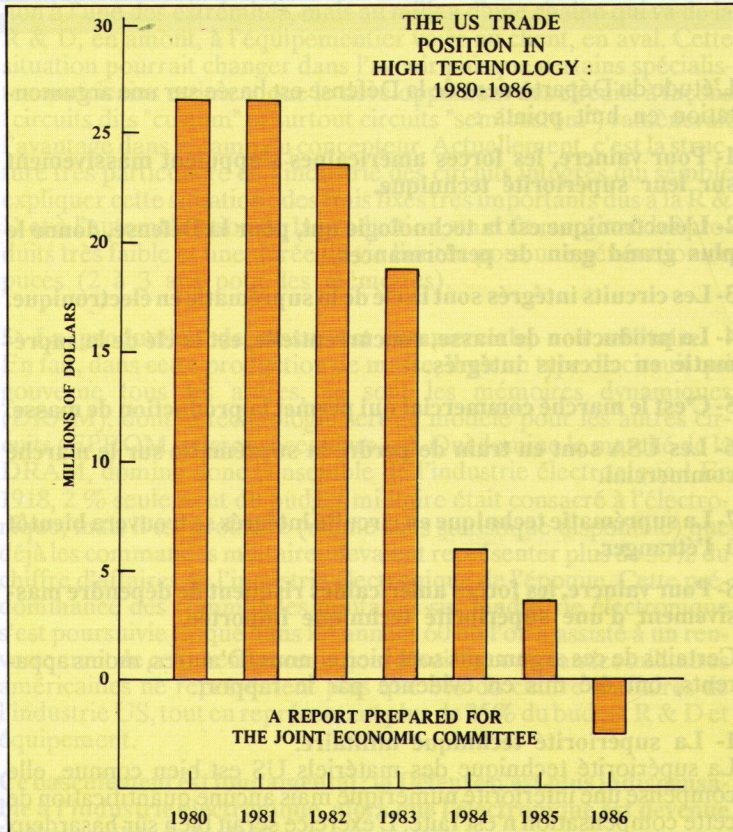
LES CIRCUITS
INTEGRES
POUR LA DEFENSE
AMERICAINE
ET LA DEFENSE
DES CIRCUITS
INTEGRES
AMERICAINS

Axel Pavillet, ingénieur principal de l'armement
Mission Technique de l'Armement à Washington.

D

EPUIS la fin de la Deuxième Guerre mondiale, la puissance économique américaine s'est appuyée successivement sur la production, puis, concurrence aidant, sur la technologie ; enfin une évolution vers l'industrie de services se dessine maintenant. Ces mutations successives se sont traduites tout d'abord par une érosion de la base industrielle américaine, phénomène que les géographes ont

traduit sous le terme imagé de "rust belt" (ceinture de rouille), puis à partir de 1982 par une diminution de l'excédent commercial dans le secteur de la haute technologie. On estime que les USA ont enregistré pour la première fois, en 1986, un déficit dans ce secteur crucial (voir figure).



La figure ci-contre représente la page de couverture d'un rapport sur la situation du commerce des Etats-Unis en "High Tech" de 1980 à 1986.

Cette évolution, relativement rapide, s'est faite sous une forte poussée de l'industrie japonaise, notamment en électronique. Cela se traduit par une irritation de plus en plus visible à l'égard du Japon, non seulement à cause de politiques commerciales et industrielles très agressives, mais aussi parce que les Etats-Unis sont en train de prendre conscience qu'il se crée ainsi une dépendance technique qui risque, dans l'avenir, de limiter aussi leur indépendance politique et militaire.

Dans le domaine des circuits intégrés, le Département de la Défense vient de publier une étude très remarquable sur ce sujet. Cette étude émanant du "Defense Science Board"* est le résultat d'un an de travail d'une équipe dirigée par Norman Augustine, président de Martin Marietta. Elle a été commandée à la suite de l'annonce, par trois des plus grands fabricants américains de circuits intégrés (Motorola, Intel, Mostek) de l'arrêt de leur production de mémoires dynamiques, et cela en conséquence directe de la concurrence japonaise.

* Organisme équivalent au Conseil scientifique de la Défense (cf. Revue l'Armement n° 7 NS - avril 1987).

LA PERTE DE LA SUPREMATIE AMERICAINE.

L'étude du Département de la Défense est basée sur une argumentation en huit points :

- 1- Pour vaincre, les forces américaines s'appuient massivement sur leur supériorité technique.
- 2- L'électronique est la technologie qui, pour la Défense, donne le plus grand gain de performances.
- 3- Les circuits intégrés sont la clé de la suprématie en électronique.
- 4- La production de masse, concurrentielle, est la clé de la suprématie en circuits intégrés.
- 5- C'est le marché commercial qui permet la production de masse.
- 6- Les USA sont en train de perdre la suprématie sur le marché commercial.
- 7- La suprématie technique en circuits intégrés se trouvera bientôt à l'étranger.
- 8- Pour vaincre, les forces américaines risquent de dépendre massivement d'une supériorité technique importée.

Certains de ces arguments sont bien connus. D'autres, moins apparents, ont été mis en évidence par le rapport.

1- La supériorité technique militaire.

La supériorité technique des matériels US est bien connue, elle compense une infériorité numérique mais aucune quantification de cette compensation n'est faite. L'exercice serait bien sûr hasardeux et compromettrait la politique suivie auprès du Congrès visant à justifier l'augmentation des crédits de Défense par la supériorité numérique des forces de l'Est.

2- L'électronique, technologie clé.

Il est évident aujourd'hui que, pour une somme et un matériel donnés, c'est un investissement en électronique qui assurera à ce matériel le plus grand gain de performances : cela se voit dans le budget US de la Défense, où la part électronique se monte à environ 35% de l'équivalent du titre V (crédits d'équipement) de notre budget Défense. Cela n'était pas vrai hier lorsque l'électronique, pour employer la terminologie actuelle, ne représentait que 2% des dépenses (en 1918 !) et ce sera peut-être faux demain où le logiciel pourrait supplanter l'électronique dans son rôle de technologie clé pour la Défense.

3- Le circuit intégré, clé de l'électronique.

La prééminence des circuits intégrés, surtout en électronique digitale, ne fait aucun doute. D'ailleurs la mission de l'équipe dirigée par Norman Augustine était de s'intéresser à la dépendance du

DOD en matière de semi-conducteurs et la lecture du rapport montre que seuls les circuits intégrés ont retenu son attention.

4- La production de masse, moteur de l'industrie électronique.

Ce fait est un peu surprenant puisque l'élément moteur se trouve, non à l'une des extrémités, mais au milieu d'une chaîne qui va de la R & D, en amont, à l'équipementier voire au client, en aval. Cette situation pourrait changer dans l'avenir puisque certains spécialistes américains estiment que le développement des circuits à façons (circuits dits "custom" et surtout circuits "semicustom") ramènerait l'avantage dans le camp du concepteur. Actuellement, c'est la structure très particulière de l'industrie des circuits intégrés qui semble expliquer cette situation : des frais fixes très importants dus à la R & D et à l'automatisation de la production, un coût marginal des produits très faible et une durée de vie limitée pour une génération de puces (2 à 3 ans pour les mémoires).

5- La production de masse est commerciale, non militaire.

En fait, dans cette production de masse, il y a un type de circuit qui gouverne tous les autres, ce sont les mémoires dynamiques (DRAM), dont la technologie sert de modèle pour les autres circuits (EPROM, microprocesseurs, ...). Qui domine le marché de la DRAM, domine donc l'ensemble de l'industrie électronique ! En 1918, 2 % seulement du budget militaire était consacré à l'électronique, mais il est probable (même sans statistique disponible) que déjà les commandes militaires devaient représenter plus de 50% du chiffre d'affaires de l'industrie électronique de l'époque. Cette prédominance des commandes militaires sur l'industrie électronique s'est poursuivie jusque dans les années 60 où l'on a assisté à un renversement de cette tendance : aujourd'hui les commandes militaires américaines ne représentent plus que 8% du chiffre d'affaires de l'industrie US, tout en représentant plus de 35% du budget R & D et équipement.

Ce basculement est fondamental : la Défense n'est plus indispensable à l'industrie électronique, alors que l'électronique est devenue indispensable à la Défense.

6- Les Etats-Unis sont en train de perdre la suprématie dans la production commerciale.

La forme progressive employée dans le texte original est sans doute une clause de style, puisque tous les exemples donnés montrent que la manche, voire la partie, paraît perdue pour l'instant. Ainsi en 1975, les six principaux producteurs mondiaux de circuits intégrés étaient américains ; il n'y en avait plus que quatre en 1980, et deux en 1986 : dans l'ordre NEC, Hitachi, Fujitsu, Toshiba, Texas Instruments et Motorola. Dans le domaine de la production des mémoires dynamiques, il ne reste que trois compagnies américaines dont une seule, dite marchande, vendant ses produits sur le marché commercial, et deux dites captives, consommant leur propre production : IBM et AT&T, d'ailleurs fournissant peu au DOD. Le résultat est qu'en part du marché mondial, les USA sont passés en douze ans de 60% à 45%, les Japonais de 20% à 46% et que la balance commerciale du secteur électronique est passée en cinq ans d'un excédent de 8 milliards à un déficit de 8 milliards de dollars.

Dans cette épreuve, les U S A gardent essentiellement l'atout sui-

vant : la conception des microprocesseurs et des circuits logiques à facons en petites séries. Il n'en reste pas moins que dans presque tous les secteurs, ils se considèrent en perte de vitesse et, à long terme, ils risquent de se trouver étranglés par l'absence de bénéfices à réinvestir en R & D.

Si la bataille pour les puces commerciales était définitivement perdue pour les USA, on peut se demander ce qu'il adviendrait des prochaines générations de circuits intégrés conçus spécifiquement pour usage militaire comme les circuits à très grandes vitesses VH-SIC (que l'étude ne mentionne à aucun moment) sur lesquels ils sont encore aujourd'hui très en avance. Avec un savoir-faire industriel réduit, un financement réduit, notamment parce que ce type de circuit ne sera pas exporté, et une mise de fonds initiale de plus en plus grande dès lors que l'on utilise des technologies de plus en plus fines, il est réaliste de penser qu'ils ne pourront maintenir cette avance qu'au prix d'un coût humain et financier très élevé, voire prohibitif.

7- La suprématie en matière de circuits intégrés va bientôt se retrouver à l'étranger.

Ceci paraît bien n'être qu'une conséquence directe de la force d'attraction de la production et donc clairement pour "étranger", il faut lire Japon. Il y a bien entendu plusieurs explications à ce phénomène et on peut les classer en trois catégories : les alibis, les facteurs contributifs et la vraie raison.

Les alibis. Ce sont des raisons très souvent mises en avant par les médias, mais qui sont insuffisantes pour expliquer l'ampleur et la rapidité du phénomène. C'est un mérite du rapport de le reconnaître.

La première est le *coût salarial*. Originellement, c'est certes une des raisons du déplacement de la production vers l'Extrême-Orient, mais le fait que les écarts se soient, au moins partiellement, comblés, et d'autre part l'automatisation de la production rendent ce facteur négligeable.

La seconde est le *taux du dollar*. Son orientation à la baisse depuis deux ans sans modification de la tendance confirme que c'est un facteur mineur. Une autre étude sur les positions commerciales américaines en haute technologie conclut dans le même sens, c'est-à-dire que la désindustrialisation a des causes structurelles profondes et non conjoncturelles.

La troisième raison, qualifiée de "non prédominante", est le dumping des produits japonais sur le marché US. Le dumping est en fait difficile à prouver, puisque le coût marginal très faible des puces permet des politiques de prix très diverses. Malgré cela, c'est le cheval de bataille tant de la grande presse que de la presse spécialisée et de l'industrie des semi-conducteurs.

Les facteurs contributifs. Des différences socio-culturelles entre les deux pays contribuent à creuser l'écart au profit du Japon. Ce sont : le coût du capital, car le Japon épargne deux à trois fois plus que les USA ; le tandem "productivité-qualité" avec ce qui y est lié, c'est-à-dire des relations dans l'entreprise bien meilleures au Japon et un faible taux de rotation du personnel qui permet aux entrepri-

ses japonaises de former leur personnel à long terme et de conserver leur savoir-faire.

La vraie raison : c'est que la stratégie à long terme du Japon est d'acquérir une suprématie mondiale en électronique...

Avant d'aborder le huitième et dernier point du rapport, il nous faut dire quelques mots de la stratégie à long terme du Japon.

LA STRATEGIE A LONG TERME DU JAPON.

Considérée par les auteurs eux-mêmes comme "la conclusion la plus inquiétante de leur étude", mais non reprise dans leurs conclusions, est la découverte du fait que les Japonais ont eu comme politique à long terme de dominer le marché mondial de l'électronique et sont en train d'y réussir. Curieusement cette conclusion n'a pas non plus été reprise par ceux, et ils sont nombreux, qui dans les médias ont analysé cette étude. On peut y voir, soit le fait que l'hypothèse paraît ou fausse, ou incroyable, soit le reflet de l'attitude ambiguë que les Américains ont envers le Japon, à la fois leur concurrent, mais aussi leur allié et, historiquement, leur victime.

En tout état de cause, cette thèse est appuyée sur les éléments suivants :

- Protection du marché intérieur

La conquête du marché mondial commence par la conquête de son propre marché et le Japon a donc protégé son marché, par le biais de barrières douanières et non douanières, pour permettre la naissance puis la croissance de son industrie des semi-conducteurs. Au grand dam des Américains, cette protection semble persister encore aujourd'hui.

- Intégration verticale et horizontale

Face aux entreprises parcellisées et quelquefois éphémères de la Silicon Valley, les entreprises japonaises de semi-conducteurs appartiennent à des groupes industriels multifformes qui leur assurent tant un débouché naturel pour leurs produits qu'un amortisseur lors des périodes de crise que connaît cette industrie cyclique. De plus les périodes de crise sont utilisées pour gagner des parts de marché, que l'on conserve la crise passée, plutôt que pour maintenir les profits comme les entreprises américaines.

- Faible rendement du capital

Bien entendu cette politique ne peut être menée qu'en acceptant un faible, voire très faible, rendement du capital. L'appartenance à un grand groupe en est une condition nécessaire. A l'inverse les entreprises américaines ne peuvent se le permettre, car leurs administrateurs y perdraient leur siège. Les exemples donnés montrent d'ailleurs que l'actionnaire d'une entreprise électronique ne conserve

ses actions qu'un peu moins d'un an en moyenne et donc que seul l'intéresse la recherche du profit à court terme. Cela souligne un effet pervers du "capital risque".

- R & D à long terme

Toujours en opposition avec ce qui se pratique aux US, la recherche et le développement au Japon sont orientés sur le long terme plutôt que sur le produit immédiatement commercialisable. Surtout, la coordination des recherches par des organismes comme le MITI, en évite la duplication.

- Subventions à l'industrie

Corollaire de la coordination des recherches, le Japon pratique la subvention directe à ses industries en essor plutôt qu'aux industries en déclin. Ces subventions directes semblent, de plus, être plus efficaces que les subventions qu'appliquent les Américains par le biais de leur budget militaire et que les Japonais ne pourraient de toute façon pas pratiquer vu le faible niveau du leur.

- Formation

La dernière, mais pas la moindre, des méthodes employées par les Japonais pour asseoir leur effort industriel est celle de la formation massive d'ingénieurs, souvent aux USA, et deux fois plus qu'eux en proportion.

Enfin, si chacun peut apprécier à sa manière le fait de savoir si, pour une industrie arrivée à maturité, la notion de "Silicon Valley" est devenue obsolète, ou si les différentes tactiques employées par le Japon sont le fait du hasard ou les éléments d'une stratégie, tout le monde conviendra qu'une telle étude constitue une des plus sévères critiques du grand capital et de la libre entreprise !

LES CONSEQUENCES MILITAIRES.

Le huitième et dernier point du raisonnement que nous avons vu plus haut découle de ce qui précède :

Pour vaincre, les forces américaines risquent de dépendre massivement d'une supériorité technique importée.

Cette dépendance peut se traduire de deux manières très différentes : la dépendance lors de la conception d'un système et la dépendance lors de son utilisation.

La dépendance à la conception a pour cause première le retard technique. En ce sens, les Américains découvrent aujourd'hui un dilemme que les équipementiers européens connaissent depuis longtemps, surtout en matière de circuits intégrés : acheter étranger ou acheter deuxième choix. C'est évidemment un problème majeur dès lors que l'on veut entreprendre des programmes aussi ambitieux que l'IDS ou les programmes de C3I qui nécessitent de disposer des puces les plus évoluées. Une deuxième raison, plus spécifiquement américaine, est celle de la politique d'achat : guetté par une presse et un Congrès très critiques sur les dépenses militaires, le Pentagone

essaie d'obtenir de ses contractants les prix les plus bas possibles pour un matériel donné. L'effet pervers est donc qu'à performances égales, le maître d'oeuvre choisira le composant le moins cher, fût-il étranger. Aussi, dès aujourd'hui, la probabilité n'est plus nulle (3%) de trouver des semi-conducteurs étrangers, soit très avancés comme des transistors AsGa, soit de grande diffusion comme les mémoires, dans les systèmes d'armes américains.

Ceci amène à évoquer une autre difficulté intrinsèquement liée à l'internationalisation de l'industrie des composants, c'est celle de définir ce qu'est un composant étranger ou plutôt ce qui est étranger dans un composant, que ce soit au niveau de la production, de l'assemblage ou du test. Il ne semble pas, à la lecture de l'étude, que les Américains disposent d'un système fiable d'identification de ces composants. Ils ont dû procéder par enquête pour déterminer des systèmes dont les semi-conducteurs sont disponibles seulement à l'étranger : la liste donnée comporte une vingtaine de noms dont le F16 et le char M1.

Si la dépendance à la conception pose un problème d'ordre économique et politique, il n'en est plus de même pour la dépendance lors de l'utilisation du matériel. Le problème en est d'un tout autre ordre. Pour deux raisons : d'une part, la durée du développement d'un matériel est telle que les composants électroniques sont obsolètes lors de sa mise en service ; d'autre part, la durée de vie d'une génération de composants est très inférieure à celle d'un matériel (2 ans - 20 ans).

Ce qui se pose ici est un problème d'approvisionnement. Convient-il de mettre en place une chaîne de production nationale, ou peut-on continuer à s'approvisionner à l'extérieur. La première solution risque d'être onéreuse et contraignante, mais la deuxième peut s'avérer périlleuse, en cas de conflit prolongé rendant aléatoire l'approvisionnement outre-mer. Il faudrait alors disposer de stocks stratégiques suffisants pour être à même d'attendre la relance d'une fabrication domestique dont les chaînes de production et le savoir-faire auraient alors disparu depuis longtemps. Ceci incline à privilégier l'approvisionnement national au détriment des achats à l'étranger même aux alliés les plus fidèles. On a vu ainsi, il y a quelques années, une entreprise israélienne, quoique moins disante, écartée de la fabrication du poste AN/VRC-12 pour l'US Navy. Mais ce n'est pas la règle et il semble qu'actuellement par suite de la disparition de la production locale, les fournisseurs du Pentagone doivent s'approvisionner à l'extérieur, non plus même au Japon, mais en Europe, pour la fourniture de circuits, aujourd'hui dépassés, mais conçus et fabriqués originellement aux USA. La dépendance deviendrait-elle tout azimut ?

En fait, elle est japonaise. Et l'hégémonie du Japon sur l'électronique industrielle rend la position américaine vis-à-vis de ce pays un peu similaire à celle que l'Europe a toujours connue face aux États-Unis. Bien entendu, les pays européens se tournent aussi de plus en plus vers le Japon au détriment des USA et, tant que le poids politique du Japon restera faible comparé à son poids économique, ils devraient plutôt y trouver avantage. Mais d'ores et déjà, la crainte des États-Unis, en sus de leur dépendance vis-à-vis du Japon, est de perdre la maîtrise des transferts de technologie et du contrôle des fuites vers l'Est.

LES RECOMMANDATIONS DU GROUPE D'ETUDE.

Cette étude, critiquant les conséquences de la libre entreprise, est anti-libérale, on l'a vu, il ne faut donc pas s'étonner qu'elle recommande dans ses conclusions une politique interventionniste de type classique. De l'aveu même d'un officiel du Pentagone, un tel résultat était prévisible puisque la plupart des membres de l'équipe de Norman Augustine sont ou ont été des fonctionnaires du DOD.

Les propositions faites vont de la création d'un consortium industriel subventionné à celle d'un conseil de gestion de l'industrie des semi-conducteurs en passant par les subventions aux universités. Les deux plus intéressantes sont le consortium Sematech et le financement de recherches pour abaisser les coûts de production.

- Le consortium Sematech

La proposition consiste à faire créer par l'industrie et subventionner par le Pentagone un consortium chargé de développer et de fabriquer une nouvelle génération de mémoires dynamiques dont on a vu qu'elles sont un "moteur technologique". En fait, la réalisation est un peu différente puisque, jusqu'à présent, les industriels créateurs, tous membres de la Semiconductor Industry Association, n'ont trouvé comme terrain d'entente que l'étude des techniques de production, excluant par là même ce qui faisait l'originalité de la proposition initiale qui était l'étude, la production et la vente d'un circuit en mettant en commun l'ensemble des moyens de l'industrie américaine. Par ailleurs, la subvention du DOD risque de ne pas se maintenir au niveau souhaité et, comme pour d'autres entreprises du même type, des aménagements à la loi anti-trust ont dû être trouvés.

Du côté du Congrès, deux inquiétudes opposées se manifestent : l'une, que les industriels fondateurs, bénéficiaires de l'argent public, confisquent à leurs profits exclusifs les résultats de Sematech sans en faire profiter le reste de l'industrie américaine ; l'autre, que la technologie développée par Sematech, incorporée par les industriels dans les machines de productions et les circuits intégrés se propage trop vite à l'étranger par le biais des exportations. Ainsi le succès semble dépendre de la vitesse de diffusion de la technologie qui, ne devant être ni trop rapide, ni trop lente, promet de rendre l'expérience industrielle délicate à piloter.

Fédérer des industriels américains paraît de toute façon difficile et l'une des craintes du Congrès est peut-être vaine, puisqu'un consortium créé il y a quatre ans, un peu sur le même principe, Microelectronics & Computer Technology Corporation, semble aller vers un échec par suite du retrait successif des participants craignant la concurrence de leur filiale.

Le fait que Sematech puisse devenir un concurrent de chacun de ses membres fondateurs n'est pas la seule raison qui ait freiné sa création ; il y a en effet une réelle contradiction à demander au Pentago-

ne de venir au secours de l'industrie civile des semi-conducteurs : d'aucuns craignent que, grâce au pouvoir de ses subventions, celui-ci ne détourne le consortium de son but initial et que cela n'entraîne la naissance d'une industrie électronique de défense "totalement captive comme pour l'aéronautique et la construction navale". Cette intervention du Pentagone dans la politique industrielle s'explique en fait par l'absence d'un ministère de l'Industrie aux Etats-Unis.

- Le financement de recherches par le DOD.

L'étude propose que le DOD finance des recherches dans le domaine de la production pour abaisser les coûts et améliorer la qualité des circuits intégrés à usage militaire. Paradoxalement elle suggère, mais ne retient pas dans ses conclusions, l'utilisation de composants civils encore que coût et qualité soient justement les domaines où la production civile est passée maître. Mais le fait de s'orienter vers plus de composants civils c'est se rendre encore plus dépendant du Japon, au moins à court terme, tout en aggravant la situation de l'industrie américaine. Une autre étude (rapport Perry) considère au contraire qu'une telle politique serait réaliste et dégagerait des bénéfices annuels très importants (800 millions de \$ en 1990).

En fait, lorsqu'un circuit intégré existe en versions civile et militaire, les différences entre les deux versions tiennent plus au type de boîtier et aux tests pratiqués qu'à la fabrication elle-même et ce, en application de normes datant des années soixante, à une époque où la qualité de la production n'était pas encore maîtrisée. En conséquence les fourchettes de prix entre un composant civil de la plus haute qualité et ses versions militaires peuvent aller de un à quinze.

Un compromis sera nécessairement trouvé entre ces deux politiques antinomiques à court terme mais pas à long terme, puisque les bénéfices dégagés par la seconde pourrait financer la première et puisque l'intérêt à long terme de la Défense est sans doute d'utiliser au maximum les semi-conducteurs qui lui sont fournis par l'industrie, faute d'avoir un poids suffisant pour pouvoir contrôler l'industrie des semi-conducteurs.

LES PROLONGEMENTS DE L'ETUDE

- L'affaire Fairchild et les sanctions contre le Japon.

Ces deux faits apparaissent comme des conséquences plus ou moins directes, non seulement de l'étude elle-même mais aussi de l'accueil qu'elle a reçu dans la presse écrite et audiovisuelle où elle a été largement commentée.

Fairchild, numéro deux mondial du semi-conducteur en 1975, avait été racheté sans problème par une compagnie française, Schlumberger, la France n'étant pas d'après le Pentagone "un fac-

teur majeur en haute technologie". L'annonce, début mars 1987, d'un accord définitif pour la reprise de Fairchild par Fujitsu était particulièrement inopportune au moment où les médias se faisaient encore l'écho de l'étude sur la dépendance américaine parue fin février. Les craintes du gouvernement américain portaient tout autant sinon plus sur les avantages économiques que Fujitsu pourrait tirer de cette fusion pour la vente de ses super-ordinateurs aux Etats-Unis que sur la dépendance accrue du Pentagone envers le Japon. Il n'y avait en fait que peu de moyens juridiques de bloquer la vente, et Fujitsu aurait sans doute pu gagner en justice mais, sous les pressions du gouvernement et des médias, les Japonais pratiquant l'art de la souplesse ont préféré retirer leur offre. C'est finalement National Semiconducteurs qui a repris Fairchild, à un prix d'ailleurs très inférieur à celui initialement proposé par Fujitsu.

Une des conséquences juridiques de cette affaire est que le Congrès s'apprête à voter des lois donnant au gouvernement les moyens de bloquer ce type de vente lorsqu'elles ne sont pas conformes aux intérêts économiques ou à la sécurité nationale des Etats-Unis. Déficit budgétaire et force du yen aidant, on peut penser qu'il y aura d'autres affaires Fairchild.

Quant aux sanctions économiques contre le Japon, elles ont été prises pour non respect d'un accord sur les ventes de circuits intégrés au-dessus d'un prix plancher aux Etats-Unis. Dans cette affaire les USA étaient juge et partie ; il est donc difficile de savoir si les Japonais ont, ou n'ont pas, respecté leurs engagements. En fait, il semble bien qu'ils aient respecté formellement l'accord en devenant des victimes, plus ou moins consentantes, d'effets pervers dus à l'effondrement des prix sur le marché intérieur japonais par suite de la limitation des ventes sur le marché US. La nature des sanctions prises, taxes sur des produits finis plutôt que sur les puces elles-mêmes pour ne pas pénaliser les utilisateurs américains de semi-conducteurs, confirme que la dépendance n'est pas limitée à la Défense mais s'étend bien à toute l'industrie américaine. Tout ceci explique le dirigisme de plus en plus grand que l'on constate de la part de l'administration américaine et ce, malgré des structures encore inadaptées à ce type d'intervention : l'ajustement est en train de se faire.

DES LEÇONS A TIRER ?

On voit ainsi que les circuits intégrés de la Défense peuvent venir à la défense des circuits intégrés : il y a là une ambiguïté très américaine d'avoir une politique à double but. L'accent est d'ailleurs mis sur l'objectif donnant lieu au moins de controverses, ici l'indépendance militaire, aux dépens du protectionnisme économique.

Pourtant, on peut se demander si la recherche de la non dépendance au niveau de la conception n'est pas illusoire, même dans le domai-

ne militaire, tant est devenue grande l'interdépendance des économies occidentales. Elle est d'ailleurs de plus en plus inabordable, même pour l'Amérique, vu le montant des investissements nécessaires en Recherches et Développement. De plus l'accroissement de la coopération entre alliés suppose un partage équitable des tâches de R & D et des achats croisés de matériels et de composants qui, par les dépendances réciproques qu'ils créent entre ses membres, sont des facteurs supplémentaires de stabilité d'une alliance.

Du point de vue défense de l'industrie, on peut se demander si la solution proposée est réaliste puisqu'elle consiste à essayer de copier une solution dirigiste étrangère. Celle-ci est contraire au génie américain et à l'esprit d'indépendance de la partie la plus dynamique de l'industrie américaine où la subvention est considérée comme une drogue et la tutelle de l'Etat comme une atteinte aux droits sacrés des actionnaires.

Ce qui est certain, c'est qu'une des causes majeures de la situation actuelle de l'industrie électronique américaine est le fait d'avoir cessé d'accorder à la production, dans les crédits comme dans les esprits, la priorité nécessaire : la disparition des capacités de production, puis du savoir-faire correspondant, semble entraîner le tarissement d'une partie des capacités d'innovation du pays. De plus, dans le cadre d'une guerre commerciale, la production devrait être considérée comme l'armée de terre de l'économie, on peut gagner des batailles avec la marine ou l'aviation, avec la technologie ou les services, seule l'armée de Terre permet d'occuper le terrain de l'adversaire. Voilà une leçon que peuvent sans doute méditer tous les pays aspirant à l'ère post-industrielle.

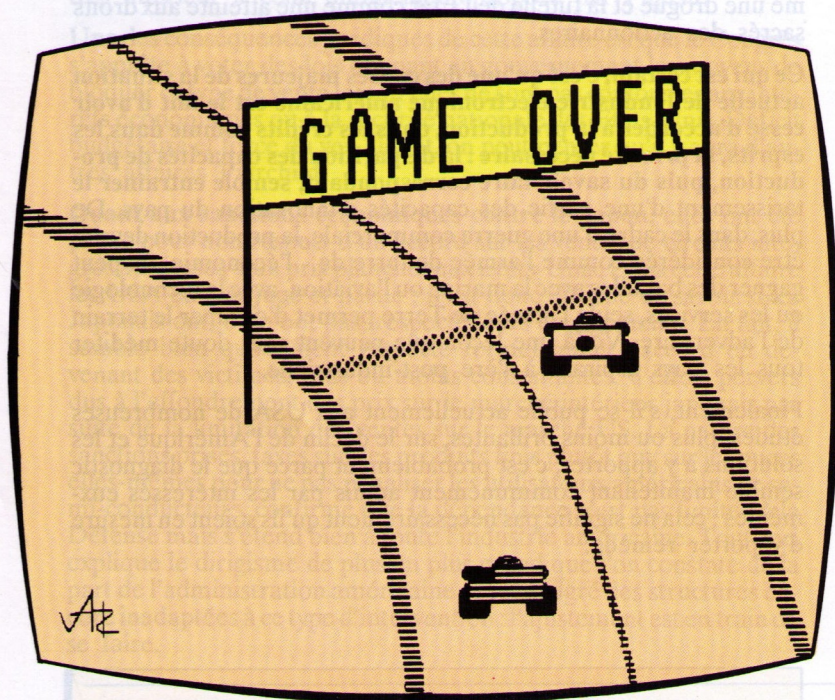
Finalement, s'il se publie actuellement aux USA de nombreuses études, plus ou moins brillantes, sur le déclin de l'Amérique et les solutions à y apporter, c'est probablement parce que le diagnostic semble maintenant communément admis par les intéressés eux-mêmes : cela ne signifie pas nécessairement qu'ils soient en mesure d'y porter remède.

LA PROCHAINE BATAILLE : L'INFORMATIQUE.

On a quelquefois nommé les puces un "riz industriel" à cause de leur lieu de production, en fait, parce qu'il y a peu de place pour plusieurs producteurs si la structure de production oblige à considérer le marché comme mondial, il vaudrait mieux parler de minerai stratégique. De plus en plus d'ailleurs il faut traiter ce minerai par le logiciel pour le valoriser.

Or, le programme japonais d'ordinateur de cinquième génération, l'affaire Fairchild, ou les remarques de Makoto Kuroda, numéro deux du MITI, qui a déclaré aux Américains qu'ils perdaient leur

temps à essayer de vendre des super-ordinateurs quelle que soit leur supériorité en prix ou en qualité, montre que les Japonais essaient sans doute d'appliquer à l'informatique la même stratégie victorieuse que celle appliquée à l'électronique. Là, la faiblesse relative du Japon dans le domaine du logiciel étant bien connue, rien n'est joué, même l'Europe devrait avoir ses chances, mais il est certain que détenir les puces est un avantage confortable. Aussi, dans cette course aux technologies nouvelles qui ont transformé notre monde et que se livrent les USA et le Japon, la crainte des Américains peut se résumer par...



LA PROCHAINE BATAILLE :
L'INFORMATIQUE

On a qualifié les puces un "ris industriel" à cause de leur lieu de production, en fait, parce qu'il y a peu de place pour plusieurs produits de haute technologie. On a qualifié les puces un "ris industriel" à cause de leur lieu de production, en fait, parce qu'il y a peu de place pour plusieurs produits de haute technologie. On a qualifié les puces un "ris industriel" à cause de leur lieu de production, en fait, parce qu'il y a peu de place pour plusieurs produits de haute technologie.

REFERENCES

- Report of Defense Science Board Task Force on Defense Semiconductor Dependency (Février 1987)
- Final report of the Defense Science Board Use of Commercial Components in Military Equipments (Janvier 1987)
- The US Trade Position in High Technology 1980-1986 Report prepared for the Joint Economic Committee
- US Congress (Octobre 1986)
- Electronics : Japan's Monopoly Military Logistics Forum (Janvier 1987)
- United States - Japan Trade : Semiconductors. Hearing before the subcommittee on trade, productivity, and growth of the Joint Economic Committee - US Congress (Août 1985)
- Electronics (Janvier et Avril 1987)
- Wall Street Journal
- New York Times
- Washington Post
- Washington Times
- Defense News
- N.B.C. News
- The benefits and risks of Federal Funding for Sematech Congressional Budget Office (Septembre 1987)

