



HAL
open science

L'influence des estimations et des stratégies de l'État sur l'analyse économique de la détermination des dépenses militaires

Jacques Fontanel, Ron Smith

► **To cite this version:**

Jacques Fontanel, Ron Smith. L'influence des estimations et des stratégies de l'État sur l'analyse économique de la détermination des dépenses militaires. Cahiers de sciences économiques, 1991, 11, pp.95-121. hal-02561129

HAL Id: hal-02561129

<https://hal.univ-grenoble-alpes.fr/hal-02561129>

Submitted on 3 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'Influence des Estimations et des stratégies de l'Etat sur l'analyse économique de la détermination des dépenses militaires

Jacques Fontanel & Ron Smith

in

Recherche économique

**Cahiers de la Faculté des Sciences Economiques de Grenoble
Université des Sciences Sociales
N°11**

Résumé : Les dépenses militaires sont des variables mi endogènes, mi exogènes. Elles sont à la fois perçues comme un fardeau économique mais aussi elles sont déterminées par l'importance de la production nationale. L'estimation comparée des dépenses militaires modifie les comportements des gouvernements. Le budget du Ministère de la défense est une variable de décision significative, plus ou moins importante selon la nature des dépenses de fonctionnement et de capital. En revanche, concernant les stratégies de la France en matière militaire, il ne semble pas que les variables économiques aient eu un effet sur les stratégies militaires de la France. La décolonisation, l'arme nucléaire et le retrait de l'OTAN ne semblent pas avoir été influencées par des considérations économiques.

Military expenditure is half endogenous and half exogenous. They are both perceived as an economic burden but are also determined by the size of national production. The comparative estimation of military expenditure changes the behaviour of governments. The budget of the Ministry of Defence is a significant decision variable, more or less important depending on the nature of operating and capital expenditure. On the other hand, economic variables do not seem to have had an effect on France's military strategies. Decolonization, nuclear weapons and NATO withdrawal do not appear to have been influenced by economic considerations.

Mots clés : Stratégie militaire, dépenses militaires, statistiques militaires

Military strategy, military expenditures, military statistics

L'INFLUENCE DES ESTIMATIONS ET DES STRATEGIES DE L'ETAT SUR L'ANALYSE ECONOMIQUE DE LA DETERMINATION DES DEPENSES MILITAIRES

Jacques Fontanel et Ron SMITH

Cette dernière décennie a vu se développer de nombreuses études formalisées, souvent soutenues par des recherches économétriques plus ou moins complexes, en vue d'expliquer les fondements économiques des dépenses militaires. Les résultats obtenus ne sont pas toujours cohérents, ni généralisables du fait des analyses contradictoires dans le temps et dans l'espace qu'ils suggèrent. En tout état de cause, l'analyse économique contemporaine ne produit pas encore de résultats décisifs dans ce domaine de réflexion dont les principales études sont relativement récentes, la plupart étant postérieures à 1965 (1).

En règle générale, les dépenses militaires ne sont pas choisies comme variables des modèles macroéconomiques nationaux ou internationaux et lorsqu'elles le sont, elles sont considérées comme des variables exogènes, déterminées unilatéralement par le ou les gouvernements. Cette conception n'est pas satisfaisante, car les dépenses militaires, comme instrument de défense ou de guerre, constituent des variables économiques essentielles dont l'impact ne se limite pas aux actions discrètes (au sens mathématique du terme) d'accords de désarmement éventuels ou de conflits armés, mais s'exprime aussi dans la continuité de l'effort de défense nationale nécessaire à long terme. Selon l'urgence de la menace et la puissance des Etats, les facteurs économiques interviennent plus ou moins fortement dans la détermination des dépenses militaires (ce qui est fréquemment présenté comme le dilemme entre le beurre et le canon). Cependant, d'autres facteurs, notamment stratégiques et politiques, comme l'imminence d'une guerre, le combat idéologique, la perception du risque de conflits internationaux ou même nationaux exercent une influence considérable sur les choix collectifs à la fois de l'effort économique de défense acceptable et de la mise en place des modalités concrètes de la sécurité nationale, compte tenu des coûts et risques encourus par les systèmes de défense envisageables.

Les dépenses militaires peuvent être considérées comme des variables économiques mi-endogènes, mi-exogènes (2). C'est ainsi que les auteurs d'inspiration marxiste considèrent à la fois que les dépenses militaires servent à compenser la faiblesse de la demande intérieure (Cypher et Krell), à absorber le surplus que le capitalisme monopoliste secrète (Baran et Sweezy, 1966) ou à affaiblir les économies socialistes obligées d'accepter la course aux

armements pour leur survie (Gerbier, 1984). De manière plus générale, plusieurs déterminants économiques des dépenses militaires ont été révélés :

- Plus l'Etat est puissant, plus il est à même de disposer d'importantes ressources. Il existe une relation positive entre le budget civil de l'Etat et les dépenses militaires (Lotz, 1970, Harris, 1986, Fontanel 1980), comme si le flou qui préside aux choix des gouvernements en matière de sécurité était en fait combattu par un effet d'inertie, conduisant les autorités gouvernementales à fixer un pourcentage plus ou moins constant des dépenses militaires par rapport à l'ensemble du budget public, d'une période à l'autre .

- Les dépenses militaires sont souvent perçues comme un fardeau économique. Plus le revenu par habitant d'un pays est important et moins il est enclin à augmenter, proportionnellement, ses dépenses militaires (Lotz, 1970). C'est l'expression analytique du dilemme entre le beurre et le canon.

- L'urbanisation, comme facteur de développement, exerce aussi une influence positive sur le niveau des dépenses militaires, probablement parce que le regroupement des populations implique l'émergence de nouveaux dangers internes (manifestations, conflits, ...) et externes (Lotz, 1970).

- La disponibilité de pétro-dollars est un facteur d'accroissement des dépenses militaires dans les pays en voie de développement, à la fois pour limiter les ambitions territoriales, politiques ou économiques des pays voisins et pour absorber les surplus des ressources abondantes, tout en cédant à l'effet de démonstration à l'égard des pays les plus riches (Deger et Smith, 1983).

- Les mouvements cycliques de l'économie (Griffin, Wallace et Devine, 1982, Galbraith), notamment la recherche du maintien à court terme du plein emploi (Smith et Deger, 1983), constituent des variables explicatives non négligeables des dépenses militaires des pays développés. Dans ces conditions, le statut des dépenses militaires oscille entre l'endogénéité et l'exogénéité, étant entendu que des stimuli endogènes limitent le champ du possible d'une décision partiellement exogène, faisant l'objet d'un vote et d'un spectre de possibilités plus ou moins large selon les circonstances économiques, politiques et stratégiques immédiates.

- L'existence d'un complexe militaro-industriel exerce un effet plutôt positif sur les dépenses militaires (Melman, 1974, Kidron, 1970, Griffin, Wallace & Devine, 1982). Le caractère économique de ce complexe est indéniable, même s'il n'est pas suffisant pour exprimer son ampleur sociale et politique.

Il n'empêche que les facteurs extra-économiques explicatifs des dépenses militaires sont plus généralement avancés, comme le processus bureaucratique d'allocation des ressources militaires (Treddenick, 1985), les conflits idéologiques (Thee 1982), les élections (Nancie & Cusack, 1979), la lutte pour le pouvoir (Terrell, 1971, Grindle, 1986, Griffin, 1982), les changements de société (Grindle, 1986), la dictature (Kende, 1980), la militarisation de la société (Maizels & Nissanke, 1986, Thee, 1982, Whynes, 1979), la course aux armements (rapport ONU sur les Conséquences Economiques et Sociales de la Course aux Armements, 1982) ou les rivalités impérialistes (Gerbier, 1984, Thee, 1982).

Notre analyse se propose d'entreprendre une étude des dépenses militaires de la France, en vue d'illustrer deux résultats méthodologiques qui n'ont pas attiré l'attention des spécialistes, mais qui n'en sont pas moins d'un grand intérêt.

Il existe plusieurs définitions des dépenses militaires. Les résultats économétriques obtenus sont alors susceptibles d'être différents selon les chiffres effectivement retenus. Pour la France, les chiffres officiels du budget militaire, publiés par le Ministère de la Défense, sont substantiellement inférieurs à ceux publiés par l'OTAN, qui sont utilisés régulièrement dans les comparaisons internationales des pays développés à économie de marché. Le choix de l'une ou de l'autre mesure ne fait jamais l'objet d'études spécifiques comparatives ; dans le meilleur des cas, une explication lapidaire est fournie, se limitant aux arguments de disponibilité ou de comparabilité des sources d'information disponibles. D'autre part, à l'intérieur du budget militaire global, les dépenses courantes de fonctionnement et les dépenses de capital exercent probablement des incidences différentes sur l'ensemble de l'économie. Il ne suffit donc pas de prendre en compte l'ensemble du budget militaire, mais aussi les composantes de celui-ci dont les incidences économiques sont hétérogènes. Dans ces conditions, il est intéressant de construire un système dynamique significatif capable de mettre en évidence les relations plus ou moins étroites qui existent entre les résultats économétriques produits par des systèmes différents d'information de base, selon les sources de publication.

D'autre part, le niveau des dépenses militaires change avec les modifications importantes de stratégie d'un pays. Dans le cas de la France, il y a trois changements évidents de stratégie :

- le retrait des colonies après des guerres coloniales coûteuses ;
- la décision d'acquiescer une capacité nucléaire militaire indépendante et
- le retrait, décidé par de Gaulle, du commandement militaire intégré de l'OTAN en 1966,

qui a précédé le changement de stratégie de l'OTAN des mesures de rétorsion massive à la réponse flexible.

La date du changement de stratégie ne s'impose pas d'elle-même, car plusieurs faits préliminaires ont aussi une grande importance, notamment le choix de la mise en place de la "force de frappe nucléaire" qui est autant un fait annonciateur qu'une cause réelle de la décision du général de Gaulle du retrait de la France de l'OTAN. Sandler et Murdoch (3) suggèrent même que cette décision a modifié les interrelations des dépenses militaires des membres de l'OTAN, y compris celles de la France. Il est alors intéressant d'examiner l'impact des changements d'orientation stratégique de la France à partir des modifications des coefficients de régression significatifs des modèles de dépenses militaires.

Après une brève étude des données et de l'évolution historique des dépenses militaires de la France et un aperçu méthodologique de l'étude entreprise, nous montrerons que les facteurs explicatifs des dépenses militaires sont relativement sensibles aux évolutions stratégiques, notamment l'effet du retrait du commandement intégré de l'OTAN et la décision de mise en place d'une force de dissuasion nucléaire indépendante significative.

I - L'EVOLUTION DES DEPENSES MILITAIRES DE LA FRANCE DEPUIS LA DERNIERE GUERRE MONDIALE

L'analyse de l'évolution des dépenses militaires de la France se heurte d'abord à un problème de définition. La nature civile ou militaire de certaines activités n'est pas toujours immédiatement perceptible et donc les estimations des dépenses militaires varient selon les sources d'information, la qualité de la transparence sociale d'un pays et les méthodes de comptabilisation utilisées.

Les chiffres de l'OTAN tels qu'ils sont dorénavant publiés par le SIPRI sont substantiellement supérieurs à ceux du budget de la défense nationale, tel qu'il est voté par le Parlement français (budget initial) et tel qu'il est effectivement réalisé dans l'année (budget définitif). Or, d'autres Ministères exercent aussi, directement ou indirectement, des prérogatives concernant la Défense qui ne sont alors pas comptabilisées dans les dépenses militaires proprement dites. Ainsi, en France, les activités militaires du Ministère de l'Intérieur, du Ministère de l'Industrie et surtout du Premier Ministre, notamment avec le Secrétariat Général de la Défense Nationale, sont exclues du budget de la défense, tout comme les activités militaires nucléaires échappent au budget de la défense des Etats-Unis. Inversement, certaines activités civiles prises en charge par le Ministère de la Défense (lute

contre les catastrophes naturelles, infrastructures communes, etc...) devraient être retirées dans le calcul des dépenses militaires stricto sensu. Une estimation rapide de ces effets contradictoires nous a conduit à considérer que, pour la France, les dépenses militaires ne devaient guère, en situation de paix, excéder le budget militaire de plus de 2 % des sommes engagées et que ce pourcentage est relativement stable.

Tableau : Les dépenses militaires et le PIB de la France selon les sources (1949-1988)

Année	PIBm	PIB	DS	DK	DF	DT
1949	77.47	87.00	4.79	0.61	2.52	3.13
1950	89.64	100.00	5.59	0.80	3.36	4.16
1951	109.53	123.00	8.81	1.78	6.30	8.08
1952	128.23	145.00	12.53	4.48	8.08	12.56
1953	133.45	151.00	13.87	5.21	7.68	12.87
1954	141.16	160.00	11.71	4.33	7.64	11.97
1955	151.38	172.00	11.02	3.88	6.97	10.85
1956	166.48	191.00	14.69	5.24	8.71	13.95
1957	186.92	213.00	15.60	5.55	9.12	14.67
1958	214.29	244.00	16.57	5.17	9.34	14.51
1959	238.96	267.23	17.63	5.96	10.31	16.27
1960	266.53	296.51	19.16	6.11	10.78	16.89
1961	290.10	323.46	20.40	5.89	11.53	17.42
1962	323.21	361.16	22.18	5.98	11.86	17.84
1963	361.16	403.88	22.85	8.14	11.34	19.48
1964	401.79	449.53	24.28	9.01	10.71	19.72
1965	433.21	483.49	25.30	10.46	10.40	20.86
1966	469.67	523.42	26.73	11.27	10.76	22.03
1967	505.36	565.39	28.91	12.35	11.42	23.77
1968	547.37	614.52	30.26	12.74	12.74	25.48
1969	625.25	700.61	30.70	12.78	13.31	26.09
1970	697.95	782.56	32.67	12.98	14.54	27.52
1971	777.27	872.43	34.91	13.29	15.95	29.24
1972	875.16	981.12	37.99	14.50	17.19	31.69
1973	993.79	1114.20	42.28	16.12	19.06	35.18
1974	1134.39	1278.30	47.88	17.68	21.86	39.54
1975	1278.50	1452.32	55.87	19.68	26.48	46.16
1976	1473.47	1677.97	63.90	21.52	30.78	52.30
1977	1649.36	1884.59	73.78	23.06	34.44	57.50
1978	1870.75	2182.59	85.18	26.68	39.63	66.31
1979	2137.11	2481.10	96.44	32.57	44.97	77.54
1980	2412.53	2808.30	111.67	36.01	56.05	92.06
1981	2697.81	3164.80	129.71	44.62	63.40	108.02
1982	3073.63	3626.02	148.02	51.10	72.23	123.33
1983	3367.80	4006.50	164.25	55.49	79.52	135.01
1984	3628.54	4361.91	176.63	60.77	76.23	137.00
1985	4026.81	4694.96	186.72	66.43	79.18	145.61
1986	4256.72	5034.93	197.08	70.93	83.98	154.91
1987	4358.84	5288.72	199.33	79.38	85.48	164.86

Avec PIBm = Produit National Brut marchand en milliards de francs courants

PIB = Produit National Brut en milliards de francs courants.

Dans ces conditions, il ne faut pas s'attendre à une modification des résultats économétriques avec la prise en compte de la nature militaire ou civile de toutes les dépenses engagées dans tous les Ministères. Cette hypothèse ne semble pourtant pas généralisable à tous les pays, mais elle est acceptable pour la France, au moins en première analyse.

Pour les besoins de notre analyse, nous retiendrons, dans un premier temps, les variables suivantes :

DK : Dépenses en capital du Ministère de la Défense (dépenses effectivement exécutées ou dépenses définitives) en francs courants

DF : Dépenses de fonctionnement du Ministère de la Défense (dépenses effectivement exécutées ou dépenses définitives) en francs courants

DT : Dépenses militaires totales du Ministère de la Défense (dépenses effectivement exécutées ou dépenses définitives) en francs courants

DS : Dépenses militaires publiées par le SIPRI, à partir de la définition de l'OTAN.

Pour le cas spécifique de la France, des interprétations différentes de trois types de dépenses (les pensions, la gendarmerie et la conscription) peuvent conduire, par le jeu des combinaisons, à au moins six nouveaux concepts de dépenses militaires.

- La principale divergence entre les chiffres du SIPRI et ceux généralement publiés par le gouvernement réside dans la prise en compte ou non des pensions, qui représentent approximativement 20 à 25 % du budget militaire. Le statut théorique des pensions militaires mériterait probablement une analyse sérieuse, car si pour de nombreux pays leur prise en compte est essentielle compte tenu de leur caractère dérogatoire par rapport au secteur civil, il n'en va pas vraiment de même en France, où un système généralisé de retraite existe. Dans ces conditions, l'effort de défense n'est pas correctement mis en évidence si l'on intègre aussi les pensions dans sa détermination, à moins de les introduire de manière spécifique et argumentée dans les modèles.

Table n° 2 - Pourcentage des dépenses des différentes armes par rapport au budget militaire de la France

Années	Section commune	Terre	Air	Marine	Gendarmerie
1974	26,2	26,9	21	16,8	9,1
1977	26	27,2	19,8	17,2	9,8
1980	25	27,5	21,4	17,9	9,5
1981	25	27,1	21,3	17,6	9,1
1982	24,3	25,8	21,9	18,7	9,3
1983	24,3	26,9	21,5	17,9	9,4
1984	24,1	27	21,2	18,3	9,4
1985	24,2	26,8	21,2	18,5	9,3
1986	24,3	26,7	21,1	18,7	9,2
1987	24,4	26,6	21,1	18,8	9,1

- Le cas de la Gendarmerie mériterait aussi une longue réflexion, étant entendu que ce corps militaire n'a pas nécessairement d'équivalent dans les autres pays et que, de ce fait, les sources d'estimations internationales des dépenses militaires, en les assimilant à des forces paramilitaires, comptabilisent ou non selon leurs propres définitions. Or, les dépenses engagées au titre de la Gendarmerie représentent près de 10 % des dépenses militaires totales. Si le budget de la défense comptabilise cette dépense, il n'en va normalement pas de même pour l'estimation de l'OTAN.

- La conscription pose le problème de la détermination du coût réel de la défense. Un rapport d'Etat-Major de 1981 mettait en évidence le fait qu'un appelé coûtait deux fois moins cher qu'un soldat professionnel. Un autre rapport du Parlement propose une estimation de 20 milliards de francs supplémentaires, en supposant que les appelés soient payés comme les soldats volontaires. Une telle estimation est pour le moins aventureuse, dans la mesure où l'organisation de l'Armée resterait inchangée, malgré une évolution fondamentale que constitue le passage d'une armée à forte conscription à une armée de métier. La somme estimée tient compte des salaires supplémentaires (plus de 17 milliards de francs, soit encore environ 20 % des crédits de fonctionnement du Ministère de la Défense), des primes spéciales pour attirer une main d'oeuvre satisfaisante et des dépenses supplémentaires d'habillement et d'infrastructure. Par contre, certains avantages de la conscription ne sont pas vraiment comptabilisés. Par exemple, les conscrits se substituent souvent avantageusement au personnel civil travaillant pour la Défense à un coût relativement élevé pour les Armées de métier. Cependant, il n'est pas évident que les soldats de métier ne soient pas plus efficaces militairement que les appelés (notamment, ceux-ci ont une période

d'apprentissage très longue par rapport à leur période d'incorporation, ce qui les rend modestement opérationnels pour nombre d'activités). Le Rapport Parlementaire (Rapport Hollande) considère qu'il n'est pas réellement possible de réduire drastiquement les effectifs et qu'il faudrait au minimum 200000 hommes dans l'armée de Terre. L'étude confirme qu'un abattement des objectifs qui serait supérieur à 12 % ne manquerait pas de réduire les missions et l'organisation actuelle des Armées. Ce qui engendrerait dans le meilleur des cas une augmentation de 10 milliards de francs pour assumer le minimum des charges de sécurité qui pèsent sur le Ministère de la Défense, soit encore 5 à 6% des dépenses actuelles. D'après nos propres estimations, le coût supplémentaire qui devrait être affecté aux dépenses militaires de la France pour tenir compte de la conscription se situerait à un niveau inférieur (3 à 4 %), si l'on veut bien tenir compte de tous les coûts spécifiques afférents à la conscription. Dans ces conditions, il est fondamental de faire des études complémentaires pour savoir quels chiffres de dépense supplémentaire impliquerait l'abandon de la conscription, à niveau de sécurité équivalent. Or, actuellement, ces études n'existent pas et il est probable que le passage d'une armée de métier à une armée partiellement de conscription ne manquerait pas d'être, au moins au niveau de la France, une décision politique et stratégique de premier ordre, susceptible d'avoir des incidences importantes sur les résultats économétriques obtenus (4).

Pour les besoins de notre analyse, nous travaillerons avec des chiffres exprimés en pourcentage du Produit Intérieur Brut. Cette méthode a pour avantage de limiter les effets de l'inflation et de la croissance économique sur les résultats économétriques, de permettre une comparaison directe avec d'autres pays et probablement de réduire l'hétéroclasticité des résultats. Les parts des dépenses militaires sont souvent aussi analysées comme des indications des intentions ou de l'importance des engagements financiers de l'Etat en matière de sécurité nationale et internationale.

Ainsi, les variables utilisées dans le modèle sont :

DK = Dépenses en capital du Ministère de la Défense/PIB

DF = Dépenses courantes du Ministère de la Défense/PIB

DO = Dépenses militaires hors budget/ PIB

DT = Budget du Ministère de la Défense/PIB

DN = Dépenses nucléaires du Ministère de la Défense/PIB

DS = Dépenses militaires totales (SIPRI/OTAN)/ PIB

avec

DT = DF + DK

DS = DT + DO

Table n° 2 - Pourcentage des dépenses des différentes armes par rapport au budget militaire de la France

Années	Section commune	Terre	Air	Marine	Gendarmerie
1974	26,2	26,9	21	16,8	9,1
1977	26	27,2	19,8	17,2	9,8
1980	25	27,5	21,4	17,9	9,5
1981	25	27,1	21,3	17,6	9,1
1982	24,3	25,8	21,9	18,7	9,3
1983	24,3	26,9	21,5	17,9	9,4
1984	24,1	27	21,2	18,3	9,4
1985	24,2	26,8	21,2	18,5	9,3
1986	24,3	26,7	21,1	18,7	9,2
1987	24,4	26,6	21,1	18,8	9,1

- Le cas de la Gendarmerie mériterait aussi une longue réflexion, étant entendu que ce corps militaire n'a pas nécessairement d'équivalent dans les autres pays et que, de ce fait, les sources d'estimations internationales des dépenses militaires, en les assimilant à des forces paramilitaires, comptabilisent ou non selon leurs propres définitions. Or, les dépenses engagées au titre de la Gendarmerie représentent près de 10 % des dépenses militaires totales. Si le budget de la défense comptabilise cette dépense, il n'en va normalement pas de même pour l'estimation de l'OTAN.

- La conscription pose le problème de la détermination du coût réel de la défense. Un rapport d'Etat-Major de 1981 mettait en évidence le fait qu'un appelé coûtait deux fois moins cher qu'un soldat professionnel. Un autre rapport du Parlement propose une estimation de 20 milliards de francs supplémentaires, en supposant que les appelés soient payés comme les soldats volontaires. Une telle estimation est pour le moins aventureuse, dans la mesure où l'organisation de l'Armée resterait inchangée, malgré une évolution fondamentale que constitue le passage d'une armée à forte conscription à une armée de métier. La somme estimée tient compte des salaires supplémentaires (plus de 17 milliards de francs, soit encore environ 20 % des crédits de fonctionnement du Ministère de la Défense), des primes spéciales pour attirer une main d'oeuvre satisfaisante et des dépenses supplémentaires d'habillement et d'infrastructure. Par contre, certains avantages de la conscription ne sont pas vraiment comptabilisés. Par exemple, les conscrits se substituent souvent avantageusement au personnel civil travaillant pour la Défense à un coût relativement élevé pour les Armées de métier. Cependant, il n'est pas évident que les soldats de métier ne soient pas plus efficaces militairement que les appelés (notamment, ceux-ci ont une période

d'apprentissage très longue par rapport à leur période d'incorporation, ce qui les rend modestement opérationnels pour nombre d'activités). Le Rapport Parlementaire (Rapport Hollande) considère qu'il n'est pas réellement possible de réduire drastiquement les effectifs et qu'il faudrait au minimum 200000 hommes dans l'armée de Terre. L'étude confirme qu'un abattement des effectifs qui serait supérieur à 12 % ne manquerait pas de réduire les missions et l'organisation actuelle des Armées. Ce qui engendrerait dans le meilleur des cas une augmentation de 10 milliards de francs pour assumer le minimum des charges de sécurité qui pèsent sur le Ministère de la Défense, soit encore 5 à 6% des dépenses actuelles. D'après nos propres estimations, le coût supplémentaire qui devrait être affecté aux dépenses militaires de la France pour tenir compte de la conscription se situerait à un niveau inférieur (3 à 4 %), si l'on veut bien tenir compte de tous les coûts spécifiques afférents à la conscription. Dans ces conditions, il est fondamental de faire des études complémentaires pour savoir quels chiffres de dépense supplémentaire impliqueraient l'abandon de la conscription, à niveau de sécurité équivalent. Or, actuellement, ces études n'existent pas et il est probable que le passage d'une armée de métier à une armée partiellement de conscription ne manquerait pas d'être, au moins au niveau de la France, une décision politique et stratégique de premier ordre, susceptible d'avoir des incidences importantes sur les résultats économétriques obtenus (4).

Pour les besoins de notre analyse, nous travaillerons avec des chiffres exprimés en pourcentage du Produit Intérieur Brut. Cette méthode a pour avantage de limiter les effets de l'inflation et de la croissance économique sur les résultats économétriques, de permettre une comparaison directe avec d'autres pays et probablement de réduire l'hétéroclasticité des résultats. Les parts des dépenses militaires sont souvent aussi analysées comme des indications des intentions ou de l'importance des engagements financiers de l'Etat en matière de sécurité nationale et internationale.

Ainsi, les variables utilisées dans le modèle sont :

DK = Dépenses en capital du Ministère de la Défense/PIB

DF = Dépenses courantes du Ministère de la Défense/PIB

DO = Dépenses militaires hors budget/PIB

DT = Budget du Ministère de la Défense/PIB

DN = Dépenses nucléaires du Ministère de la Défense/PIB

DS = Dépenses militaires totales (SIPRI/OTAN)/PIB

avec

DT = DF + DK

DS = DT + DO

Il faut noter que la valeur de DO est comptable, car au fond, elle représente la résultante de plusieurs catégories dont la nature militaire et l'utilité stratégique sont contestables et font l'objet d'interprétation et de comptabilisation différentes et hypothétiques.

On s'aperçoit que l'effort économique consacré à la défense a été important après les années 1950, qu'il a été suivi par une courte réduction de l'effort financier juste après la guerre de Corée et d'une rapide augmentation des budgets de défense pour faire face aux événements d'Algérie. La phase de décolonisation et de mise en place d'une force de frappe indépendante s'est accompagnée d'une lente érosion de l'effort militaire national qui ne s'est estompée qu'au milieu des années 70, probablement du fait de la crise économique (notamment par l'effet mécanique de la réduction du dénominateur) et des effets d'inertie des dépenses militaires. Avant 1966, l'environnement stratégique était dominé par les guerres coloniales, la participation active à l'OTAN et l'essor initial de la "Force de Frappe". Après 1966, la période est à la fois plus calme et plus stable, la France étant fermement attachée à une politique de défense d'indépendance et d'autonomie, autour du concept, progressivement élaboré, de la dissuasion nucléaire.

Sur la période d'analyse, les faits stratégiques les plus marquants ont été la guerre d'Indochine au début des années 50 et le retrait de la France après la défaite de Dien Bien Phu en 1954. L'année 1956 est marquée par le regain des conflits internationaux (Hongrie, Suez) et le début véritable du conflit algérien. La guerre d'Algérie a mobilisé des ressources importantes en hommes, capitaux et énergie, au point qu'en 1958 les dépenses militaires étaient en grande partie tournées vers l'Afrique du Nord. L'arrivée du général de Gaulle au pouvoir amena une réduction progressive de l'effort de défense, en même temps que l'amélioration de la situation économique. Le retrait de la France du territoire algérien permit à la force nucléaire française de ne pas trop peser lourdement sur l'économie nationale, par le jeu de l'effet de substitution. Dès 1964 et jusqu'en 1969, l'équipement des forces armées devint la priorité, au point de représenter plus de 51 % du budget militaire total. Plus particulièrement l'équipement nucléaire est passé de 9 % des dépenses militaires de capital à près de 52% en 1967.

Le retrait de la France du commandement intégré de l'OTAN en 1966 et l'évolution des rapports entre la France et les Etats-Unis ont entraîné une rupture de la stratégie militaire et politique de la France, marquée par une indépendance de plus en plus affirmée à l'égard des Alliés et des interventions post-coloniales au Zaïre ou au Tchad, dont le caractère stratégique et politique considérable ne s'accompagne pas d'engagements financiers élevés. Au fond, la période pré-1966 est caractérisée par une grande dépendance de la France en matière de dépenses militaires devant des événements qu'elle ne maîtrise pas très bien : coût du

commandement intégré, guerres coloniales d'Indochine et d'Algérie, événements de Corée, Suez et Hongrie. A partir de 1962 et surtout à partir de 1966, la France n'est plus bousculée par le destin et elle cherche alors à mettre en place une stratégie indépendante, dans un cadre général de non-guerre et d'interventions militaires très limitées. C'est une période marquée par une grande stabilité stratégique et politique due aux forces bureaucratiques d'inertie des programmes militaires, aux contraintes économiques et au fameux consensus politique sur la stratégie de la dissuasion nucléaire dite "du faible au fort".

Notons aussi que si l'écart entre estimations fournies par le budget militaire et les estimations de l'OTAN semblent s'accroître, la raison tient principalement à l'augmentation progressive des pensions militaires. Enfin, les dépenses militaires de capital tendent à prendre une plus grande part dans les dépenses militaires totales, bien qu'il faille aussi tenir compte des cycles dans l'importance chronologique des achats d'armement. Il est donc intéressant d'analyser les changements de relations entre l'évolution des dépenses militaires de la France et celles des autres pays, notamment celles des Etats-Unis et de l'URSS. D'autre part, on peut chercher à vérifier que le changement de stratégie s'exprime, non seulement sur le budget militaire total mais aussi sur les catégories de dépenses militaires engagées.

II - LA METHODE

La structure générale théorique adoptée par les modèles des dépenses militaires suggère que la part des dépenses militaires de la France par rapport au PIB dépend de celles d'autres pays, par l'application simultanée et symétrique de l'effet d'imitation, de l'effet d'alliance ou de l'effet de domination avec ses alliés et de l'effet de répulsion avec ses adversaires potentiels. En effet, les gouvernements déterminent partiellement leur propre effort financier de défense en tenant compte de celui de leurs partenaires, notamment dans le cadre d'accords entre Alliés pour la répartition du fardeau de la charge de la défense. Cette réponse à l'évolution des dépenses des pays alliés n'est pas homogène ; elle peut être positive si l'effet d'imitation joue prioritairement et si la variation de l'effort de défense des pays amis est considérée comme un signal de tensions ou de détente ; elle peut être négative si la dépendance ou la recherche d'autonomie domine le comportement de l'Etat. D'autre part, les dépenses d'armement des ennemis potentiels ne peuvent être négligées dans la prise de décision publique de défense collective et ce comportement normal produit un effet de même sens sur les dépenses militaires nationales. C'est le principe même de la course aux armements qui conduit à une escalade des dépenses fondée sur l'observation de l'effort de défense des autres.

Cette relation entre les dépenses militaires de la France et l'évolution des efforts de défense des autres pays sera appelée Z_t . De façon à distinguer les effets des différentes composantes des dépenses militaires, il est nécessaire de construire et d'estimer quantitativement un système significatif et cohérent de relations pour chacune des mesures des budgets de défense, en tenant compte des propriétés des Moindres Carrés Ordinaires notamment celle de l'additivité des coefficients, quand les mêmes variables sont incluses dans chaque équation.

Le système à estimer est de la forme :

$$DK_t = Z_t \cdot \beta_k$$

$$DF_t = Z_t \cdot \beta_f$$

$$DT_t = Z_t \cdot \beta_t$$

$$DO_t = Z_t \cdot \beta_o$$

$$DS_t = Z_t \cdot \beta_s$$

$$\text{avec} \\ \beta_t = \beta_k + \beta_f \text{ et } \beta_s = \beta_t + \beta_o$$

Les variables dépendantes sont les différentes mesures de la part des dépenses militaires par rapport au PIB et Z_t constitue l'ensemble des variables explicatives, à savoir exclusivement les dépenses militaires des grandes puissances. Puisque $DT_t = DK_t + DF_t$ et $DS_t = DO_t + DT_t$ et que les mêmes variables explicatives apparaissent dans chaque équation, les coefficients des équations des variables agrégées sont purement et simplement égaux à la somme des coefficients obtenus dans les équations de leurs composantes. Ceci permet d'identifier les raisons des divergences des résultats des équations dues à l'utilisation de mesures différentes.

Il est probable que l'introduction comme variables explicatives des seules dépenses militaires des pays amis et ennemis pour déterminer la valeur et l'évolution de la part des dépenses militaires de la France dans son PIB n'est pas théoriquement et économétriquement satisfaisant. Du fait des effets d'inertie, il serait intéressant d'inclure des valeurs passées des dépenses militaires nationales correspondantes. L'effet de ces variables retardées dépendantes est incontestable dans certains cas, notamment lorsque les Etats se fixent des objectifs de dépenses de défense par rapport au produit intérieur brut ou lorsque le Ministère base ses dépenses militaires actuelles ou futures sur la part des dépenses militaires par rapport au PIB dans les années passées (l'incrémentalisme bureaucratique). Cependant, le traitement de ces variables retardées entraîne quelques complications. Si l'on ajoute simplement dans chaque équation les propres valeurs retardées de la variable expliquée,

différentes variables sont alors définies dans chaque équation et les propriétés d'additivité ne s'expriment plus (dans ce cas, a_1 n'est plus égal à $a_k + nf$) à moins que le coefficient de la variable dépendante retardée ait la même valeur dans chacune des équations, ce qui est une hypothèse supplémentaire difficile à valider. Plutôt que de contraindre les coefficients des variables dépendantes retardées d'être égaux, il est possible de maintenir la propriété de l'additivité tout en permettant aux variables retardées d'être introduites dans les équations, à partir de deux méthodes :

- Avec la première méthode, on peut simplement utiliser une seule variable dépendante retardée commune, à savoir les dépenses militaires totales. Ceci implique que chaque composante (dépenses en capital ou dépenses de fonctionnement) soit ajustée en fonction d'un objectif fixé non pas par rapport à l'évolution de ses propres niveaux, mais par rapport à celui des dépenses militaires totales de la période précédente.

- Dans une seconde méthode, il est possible d'ajouter les trois composantes retardées dans chaque équation, à savoir les variables DK_{t-1} , DF_{t-1} , DO_{t-1} . Ceci permet de mettre en évidence à la fois les différentes vitesses d'ajustement par rapport au déséquilibre de chaque composante et les feedbacks significatifs entre les composantes (ce qui est intéressant) engendrées par une variation du total et du contenu des dépenses militaires. Puisque $DT = DK + DF$ et $DS = DK + DF + DO$, nous n'avons pas besoin d'ajouter DT et DS dans les équations, car cela entraînerait une parfaite multicollinéarité.

Il y a eu plusieurs versions successives des résultats obtenus. Cependant, les résultats présentés ci-dessous nous paraissent être les plus intéressants pour la compréhension des relations étroites entre les dépenses militaires, les variables économiques et les évolutions stratégiques de la France.

III - ETUDE ECONOMETRIQUE DE DEUX FACTEURS EXPLICATIFS EVENTUELS DES DEPENSES MILITAIRES DE LA FRANCE : LA DEFINITION DES DEPENSES MILITAIRES ET LES STRATEGIES DE CE PAYS

Le modèle de SMITH (5) propose d'abord une analyse fondée sur des informations globales et, ensuite, le développement d'une désagrégation progressive des résultats à partir des données significatives du Royaume-Uni. Il est alors proposé d'appliquer directement ce modèle, de forme itérative (ou correction d'erreurs), au cas de la France, en utilisant les estimations des dépenses militaires de FOTAN. La part des dépenses militaires françaises

par rapport au PIB est supposée dépendante des écarts entre la part de la période précédente et la part désirée, représentant le passage du système de défense existant au système souhaité. En première hypothèse, cette part est supposée, à long terme, égale à la part soviétique DR_t, moins une constante à définir. La construction de cette mesure qui n'est qu'une variable auxiliaire très grossière est basée sur les estimations fournies par l'ACDA (United States Arms Control and Disarmament Agency). Dans le court terme, la France ajuste ses évolutions de part des dépenses militaires par rapport au PIB à celle des Etats-Unis, ADA_t. L'équation s'écrit alors:

$$\begin{aligned} \Delta DS_t &= \beta \cdot \Delta DA_t + \mu (DS_{t-1} - DS^*_{t-1}) \text{ avec } DS^*_t = DR_t - \pi \\ \Delta DS_t &= \mu\pi + \beta \cdot \Delta DA_t - \mu \cdot ZF_{t-1} \end{aligned}$$

$$\text{avec } ZF = DS - DR$$

et μ est un coefficient d'ajustement qui mesure l'importance de l'effet volontariste du gouvernement dans sa politique de traitement du niveau actuel et du niveau souhaité des dépenses militaires de la période précédente.

Dans la Table n° 3, les résultats de ce modèle sont données pour les cinq définitions des dépenses militaires, à partir non pas de leurs niveaux, mais plutôt de l'augmentation de ces niveaux. La variable exprimant l'effet de répulsion (facteur essentiel de détermination des dépenses militaires nationales) qui a été retenue est la variable retardée agrégée (ZF = DS - DR). Elle influencera alors chaque composante des dépenses militaires.

Les résultats indiquent que les réponses aux changements de la part des dépenses militaires américaines par rapport au PIB sont grossièrement égales pour les dépenses de fonctionnement (0,246) et pour les dépenses en capital, (0,208) et significatives dans les deux cas. La plus importante correction d'erreur à ajuster dans la fonction objectif à long terme de la part soviétique est faite par les dépenses courantes (-0,165). Au fond, l'effort économique de défense militaire de la France semble partiellement dépendant de la part des dépenses militaires soviétiques par rapport au PIB. Comme la différence DS-DR est toujours inférieure à zéro, les résultats indiquent qu'une augmentation de l'effort économique national soviétique en faveur de la défense à la période t exerce une influence positive sur l'effort correspondant de la France au temps $t+1$, particulièrement significative sur les dépenses courantes.

Les composantes de la défense (que nous avons regroupé sous l'agrégat DO) qui ne sont pas prises en compte par le Ministère de la Défense en France, alors qu'elles sont comptabilisées dans les concepts internationaux définis par l'OTAN et le SIPRI, reçoivent une impulsion plutôt négative aux changements de la part américaine des dépenses militaires par rapport au PIB, ce qui conduit normalement à considérer que l'analyse de l'influence de l'effort économique de défense des Etats-Unis varie selon le concept de dépenses militaires retenu. L'estimation de la mesure de l'effet d'imitation que la France est susceptible de subir de la politique de défense américaine est moins grande si l'on utilise la mesure de l'OTAN de préférence à celle du budget officiel de la France. Ceci n'est pas étonnant puisque la différence fondamentale entre les deux estimations est due à l'inclusion dans les chiffres de l'OTAN des pensions militaires dont le régime en France est très différent de celui des Etats-Unis.

Table n°3 - Première analyse économétrique

1950-1987	ΔDK	ΔDF	ΔDT	ΔDO	ΔDS
C	-0,003*	-0,0015**	-0,018**	0,002	-0,016**
DA_{t-1}	0,208**	0,246**	0,454**	-0,085**	0,369**
ZF (-1)	-0,033	-0,165**	-0,198**	0,02	-0,178**
SERx100	0,272	0,222	0,353	0,29	0,348
DM	2,28	2,03	2,39	2,62	2,23

Test de stabilité structurelle, l'exemple étant séparé à partir de 1966

CHOW 1 F(3, 32)	0,7253	0,4806	1,2521	0,2029	0,609
CHOW 2 F(21, 14)	0,0705	0,0788	0,1205	0,0408	0,0898

Estimons une équation, avec k variables explicatives disponible sur l'ensemble de l'échantillon de T observations et deux sous-ensembles avec T1 et T2 observations ($T = T1 + T2$). La somme des carrés des résidus RSS pour l'échantillon complet et les deux sous-échantillons (respectivement RSS, RSS1 et RSS2) ont respectivement T - k, T1-k et T2-k degrés de liberté. Le premier test de CHOW (CHOW 1) étudie l'égalité des coefficients de régression dans les deux sous-périodes, sous condition que les variances sont égales dans les deux périodes. Le test statistique s'écrit alors :

$((RSS - (RSS1+RSS2))/k)/(RSS1/RSS2)/(T-2k)$ répondant aux valeurs de significativité d'une table de Fisher telle que F(k, T-2k).

Ce test n'est pas significatif si les variances des deux périodes diffèrent.

Le second Test de CHOW (CHOW 2) utilise l'équation de la première période pour prévoir les résultats de la seconde période, de façon à mettre en évidence si les erreurs de prévision sont importantes par rapport à l'erreur standard de la seconde période. La formule s'écrit :

$((RSS-RSS1)/T2)/(RSS1/(T1-k))$ suivant une loi de Fisher telle que F(T2, T1-k)

Ce test n'est pas valable si la variance est importante dans la première période par rapport à la seconde période.

* La statistique t est entre 1 et 2

** La statistique t est supérieure à 2

Cependant, ce modèle reste encore trop embryonnaire. Par rapport à ce modèle, deux modifications importantes peuvent être faites.

- D'abord, puisque l'équation sera utilisée pour chacune des mesures, il est nécessaire d'inclure les effets de feedback d'une part entre les composantes des dépenses militaires (principalement DF_{t-1} et DK_{t-1}) et d'autre part de l'importance de l'effort militaire du pays par rapport à celui de l'Union Soviétique (ZF_{t-1})

- Ensuite, il est intéressant de mettre en évidence l'effet à long terme de la part des dépenses militaires américaines par rapport à la production intérieure brute des Etats-Unis sur la part française équivalente, avec un décalage de temps d'une année.

Enfin, parce que les effets des dépenses militaires américaines sont susceptibles d'évoluer selon l'appartenance ou le retrait de la France au commandement intégré de l'OTAN, le coefficient de DA a dû probablement être significativement modifié après 1966. Dans ces conditions, le modèle utilise cinq variables explicatives :

$$\Delta DS_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot \Delta DA_t + \beta_2 \cdot DA_{t-1} + \beta_3 \cdot V \cdot DA_{t-1} + \beta_4 DF_{t-1} + \beta_5 DK_{t-1} + \beta_6 \cdot ZF_{t-1}$$

avec V une variable auxiliaire égale à zéro de 1950 à 1966 et à 1 de 1967 à 1987. Les résultats sont donnés dans la Table n°4 qui inclue aussi plusieurs tests statistiques.

La Table n°4 met en évidence la faible significativité statistique de DO, la différence entre le budget militaire officiel et les chiffres fournis par l'OTAN. Dans ces conditions, il n'existe pas de raisons stratégiques évidentes à l'utilisation d'un concept par rapport à l'utilisation d'un autre concept. Ce résultat confirme cependant l'hypothèse du modèle précédent selon laquelle les résultats économétriques des coefficients de l'effet de domination ou d'imitation des Etats-Unis calculés à partir des données officielles du budget militaire sont plus significatifs que ceux calculés sur la base des informations de l'OTAN. Là encore, le régime différencié des retraites et pensions militaires peut expliquer cette différence de qualité des résultats.

A l'exception de DO, toutes les séries répondent significativement à l'évolution de la part des dépenses militaires par rapport au PIB des Etats-Unis. Un pour cent d'augmentation de cette part aux Etats-Unis provoque une augmentation respectivement de 0,164 ; 0,201 et 0,365 % de la part correspondante de la France en matière de dépenses militaires de capital, de fonctionnement et de la somme des deux. Ces résultats indiquent d'abord un effet à court terme. Dans le plus long terme, les dépenses militaires de capital répondent significativement au niveau des dépenses américaines correspondantes, alors que les dépenses militaires courantes sont globalement dépendantes de l'évolution de la part soviétique (ZF). Ainsi, bien que le budget total de la France soit partiellement dépendant des évolutions des efforts économiques de défense des gouvernements soviétiques et américains, ces influences ne prennent ni le même chemin, ni la même signification.

Tableau n°4 - Principaux résultats des régressions

1950-1987	ΔDK	ΔDF	ΔDT	ΔDO	ΔDS
$\theta_0 (\times 100)$	-0,53 (0,79)	-1,47 (2,20)	-2,00 (2,33)	-0,20 (0,23)	-2,20 (2,19)
ΔDA_t	0,16 (4,09)	0,20 (4,99)	0,37 (7,05)	-0,06 (1,10)	0,31 (5,06)
DA_{t-1}	0,19 (3,35)	-0,03 (0,60)	0,15 (2,13)	-0,09 (1,29)	0,06 (0,70)
$V.DA_{t-1}$	-0,01 (0,63)	0,01 (0,54)	-0,00 (0,07)	0,01 (0,42)	0,01 (0,31)
DF_{t-1}	-0,02 (0,27)	0,13 (1,43)	0,11 (0,90)	0,05 (0,38)	0,15 (1,10)
DK_{t-1}	-0,68 (4,41)	-0,11 (0,73)	-0,80 (3,99)	0,38 (1,85)	-0,42 (1,80)
SF_{t-1}	-0,05 (0,79)	-0,17 (2,71)	-0,22 (2,73)	-0,01 (0,09)	-0,22 (2,41)
R^2	0,632	0,676	0,812	0,050	0,661
ER. Std. $\times 100$	0,221	0,222	0,286	0,291	0,334
DW	1,72	2,43	2,50	2,64	2,14

Normalité χ^2	0,17	5,06	11,44	67,45	35,14
Effets économiques $F(3,28)$	6,46	0,76	1,12	0,67	2,36
Stabilité structurelle					
$F(6,26)$	2,16	0,49	0,55	0,30	0,89
$F(21,11)$	0,30	0,09	0,09	0,05	0,13

SER est l'erreur standard de la régression

DW représente le test de Durbin-Watson.

Les ajustements en terme de vitesse d'adaptation (mesurés par la valeur et l'écart-type des coefficients des variables retardées) suggèrent que la part des dépenses de capital et les dépenses de fonctionnement par rapport au PIB s'ajustent différemment à leurs variables d'influence dans le temps. Si cette inertie différente provenait de facteurs bureaucratiques, elle devrait s'exercer sur l'ensemble du budget militaire, mais les coefficients obtenus pour les dépenses de capital et les dépenses de fonctionnement sont trop significativement différents dans leur valeur et leur validité statistique pour ne pas recommander l'application d'une approche désagrégée.

Tableau n° 5 - Les effets des variables économiques

1950-1987	ΔDK	ΔDF	ΔDT	ΔDS
$C(\times 100)$	-0,89 (0,99)	-1,96 (1,74)	-2,85 (2,00)	-4,46 (2,83)
ΔDA_t	0,203 (5,89)	0,18 (4,23)	0,38 (7,07)	0,32 (5,31)
ZF_{t-1}	-0,09 (1,53)	-0,17 (2,38)	-0,26 (2,85)	-0,34 (3,31)
DF_{t-1}	-0,05 (0,58)	0,11 (1,08)	0,06 (0,49)	0,05 (0,37)
DK_{t-1}	-0,61 (3,97)	-0,18 (0,93)	-0,79 (3,24)	0,59 (2,18)
DA_{t-1}	0,18 (3,83)	-0,03 (0,43)	0,15 (2,07)	-0,08 (1,03)
$V.DA_{t-1}$	-0,02 (0,97)	0,01 (0,54)	-0,01 (0,42)	-0,02 (0,71)

PIB _t	-0,02 (2,75)	0,01 (1,03)	-0,01 (0,92)	-0,03 (1,63)
DG _t	0,03 (1,82)	0,003 (0,12)	0,04 (1,24)	0,063 (1,84)
DG _{t-1}	-0,03 (1,51)	0,02 (0,91)	-0,01 (0,23)	0,03 (0,75)
D	0,82	0,67	0,81	0,70
SEPA100	0,18	0,22	0,28	0,31
DM	1,71	2,51	0,81	0,31

De façon à tester des variables économiques moins spécialisées et plus généralement utilisées dans les modèles économiques, il a été décidé d'introduire le taux de croissance du PIB, la part des dépenses gouvernementales dans le PIB de la période courante et de la période précédente. En période de faible croissance, on peut attendre que les dépenses militaires soient sous contraintes, alors que la part des dépenses gouvernementales mettent en évidence les pressions bureaucratiques et politiques d'un Etat. Cependant, il y a le risque que la part des dépenses publiques soient partiellement endogène, puisque les dépenses militaires en sont une composante. L'introduction de ces variables n'est significative que pour les dépenses en capital. D'abord, quand le taux de croissance est élevé, la part des dépenses en capital tend à diminuer ; cette relation peut être expliquée par le fait que les dépenses en capital sont planifiées et qu'une évolution plus rapide que prévue de la croissance économique ne se répercute qu'avec un délai relativement long sur l'évolution réelle du capital, rendant ainsi sa part par rapport au PIB inférieure à ce qui était initialement estimé. Ensuite, une modification des dépenses gouvernementales semble avoir un effet plutôt positif sur la part des dépenses militaires par rapport au PIB, mais les coefficients sont à la limite de la signification statistique. Le Tableau n° 5 donne les principaux résultats des régressions.

Par contre, la variable auxiliaire exprimant le retrait de la France de l'OTAN, par la mesure de la modification des effets de la part de l'effort de défense des Etats-Unis dans le PIB de la période précédente sur l'effort militaire français, n'est jamais statistiquement significative pour aucune des équations testées. Plutôt que de retenir simplement la variation du coefficient des dépenses américaines, l'échantillon a été séparé en deux périodes : avant et après 1966. Le premier test de Chow par l'analyse de la covariance (F(6,26)) et le second test par l'erreur prévisionnelle (F(21,11)) était appliqué sans utilisation de la variable auxiliaire. Ces deux tests mettent en évidence le fait que les coefficients de régression ne

sont pas significativement différents entre les deux périodes et que les prédictions de la seconde période par les coefficients estimés dans la première période sont correctes à l'intérieur de l'intervalle de confiance attendu.

Ainsi, les tests de stabilité structurelle ne rejettent pas l'hypothèse selon laquelle la relation de détermination des dépenses militaires de la France n'était pas fondamentalement modifiée par le retrait de l'OTAN. Malheureusement, dans ce cas, les tests n'ont qu'un faible pouvoir, en ce sens qu'ils ont une faible probabilité de rejeter l'hypothèse lorsque celle-ci s'avère fautive, du fait que la variance de la première période (caractérisée par l'après guerre et les guerres coloniales) est très importante par rapport à celle de la seconde période (7). Il est hypothétique d'avoir des mesures quantitatives du coût des guerres coloniales et donc il est difficile de les représenter dans un modèle explicite. Cependant, l'omission de leurs effets conduit à des biais, compte tenu des corrélations importantes entre leur apparition et les variables incluses dans les modèles. Dans ces circonstances, il est difficile de savoir si les conflits conduisent à des dépenses militaires plus élevées que dans une situation "normalisée" ou s'il y a transfert de dépenses militaires du théâtre européen en faveur du contrôle colonial. La plupart de ces variations des dépenses militaires interviennent dans la première période. Si l'équation du budget pour la période 1961-1987 était réestimée, alors aucun coefficient n'est significatif. Ainsi, il est difficile de séparer l'effet des dépenses militaires des dépenses militaires des autres pays par rapport aux dépenses engagées du fait des guerres coloniales et ceci limite notre capacité à tester l'effet des changements de stratégie en 1966.

IV - L'EFFET DU PROGRAMME NUCLEAIRE

La décision du général de GAULLE de développer une capacité nucléaire indépendante a eu un impact stratégique considérable. Les estimations de ces dépenses sont particulièrement délicates, compte tenu des difficultés à "lire" des textes budgétaires qui, dans ce domaine particulier, n'ont pas été composés avec le souci principal de la clarté et de la transparence. Notamment, à moins de faire d'héroïques hypothèses, il n'est pas aisé de définir les dépenses de recherche-développement qui ont été consacrées au secteur militaire avant 1960. Les chiffres fournis dans le Tableau n° 5 ont été estimés par Jacques PERCEBOIS du Centre d'Etudes de Défense et Sécurité Internationale de Grenoble (8). Il est alors possible d'utiliser les données de la période 1961-1987, après que les conflits coloniaux aient été terminés ou soient en voie de résolution diplomatique, pour mettre en évidence l'effet des dépenses nucléaires (SN étant alors considérée comme une variable exogène) sur le budget militaire dans son ensemble.

Tableau n° 5 - Les dépenses nucléaires militaires de la France (1948-1987)

Années	Dépenses de l'Etat	Equipement nucléaire
1948	9,92	
1949	12,05	
1950	23,57	
1951	19,14	
1952	36,56	
1953	38,01	
1954	37,02	
1955	39,45	
1956	46,48	
1957	56,40	
1958	54,90	
1959	59,46	
1960	59,79	0,55
1961	66,14	0,91
1962	73,33	1,25
1963	81,43	2,43
1964	87,40	3,70
1965	93,34	5,04
1966	104,05	5,58
1967	121,24	6,28
1968	133,73	6,27
1969	147,15	5,37
1970	159,34	5,09
1971	164,29	5,08
1972	182,16	5,09
1973	201,79	5,52
1974	234,45	6,22
1975	286,94	6,41
1976	312,85	7,02
1977	363,21	7,96
1978	413,70	9,27
1979	477,96	10,86
1980	546,98	12,42
1981	636,30	14,31
1982	816,28	16,93
1983	903,11	19,30
1984	960,80	21,47
1985	1018,17	23,39
1986	1053,78	25,26
1987	1102,44	28,27
1988	1153,00	30,29
1989	1177,19	31,95

L'équation de base est la même que celle présentée dans le Tableau n° 4, à l'exception des variables ZF(-1) et de V.DA(-1) qui ne sont plus significatives. Les dépenses militaires américaines restent des variables explicatives des dépenses militaires nucléaires de la France

Table n° 6 - Les effets des dépenses nucléaires sur les dépenses militaires totales (1961-1987)

Variables explicatives	ΔDK	ΔDF	ΔDT
Constante x 100	0,25 (4,6)	0,27 (3,1)	0,52 (4,8)
ΔDA_t	0,04 (1,37)	0,08 (1,85)	0,12 (2,2)
DA_{t-1}	0,05 (2,4)	-0,06 (1,8)	-0,01 (0,2)
DK_{t-1}	-0,78 (6,2)	0,54 (2,7)	-0,24 (0,97)
DF_{t-1}	0,10 (1,6)	-0,22 (2,24)	-0,12 (1,01)
ΔDN_t	1,15 (9,2)	-0,62 (3,13)	0,53 (2,15)
DN_{t-1}	0,72 (5,1)	-0,55 (2,46)	0,17 (0,6)
R^2	0,836	0,707	0,622
SERx100	0,05	0,079	0,098
DW	2,65	2,46	2,47

Lorsque les dépenses nucléaires militaires sont ainsi introduites comme variables explicatives spécifiques des dépenses militaires globales, l'effet des dépenses militaires américaines sur l'effort de défense de la France est substantiellement réduit, même s'il n'est pas complètement éliminé du fait de l'influence de DA sur le budget nucléaire et des effets indirects de DN sur DK et DF. Les dépenses nucléaires sont une composante importante des dépenses de capital. Un coefficient nul dans l'équation ΔDK indiquerait que les dépenses en capital ne seraient pas plus élevées en l'absence de l'effort nucléaire et que l'ensemble de ce programme a été financé par une réduction des achats d'équipement conventionnels. Les

estimations économétriques confirment l'idée selon laquelle l'impact de l'effort militaire nucléaire conduit à l'accroissement des dépenses de capital. En fait, les dépenses nucléaires exercent un effet supérieur à leur propre montant sur la croissance des dépenses de capital (coefficient égal à 1,15). Le nucléaire militaire semble grossièrement avoir été financé également par la réduction des dépenses de fonctionnement (0,62) et par l'accroissement du budget total de la défense (0,53) dans le court terme.

Une fois encore, il y a des conduites d'ajustement différentes aux variables retardées de capital et de fonctionnement, dans l'expression des effets à plus long terme. On peut alors construire un modèle ignorant l'effet des dépenses militaires des Etats-Unis.

$$\begin{aligned}\Delta DF_t &= \mu_c \Delta DN_t + \theta_c DN_{t-1} - \partial_c DF_{t-1} + f_k \Delta DK_{t-1} \\ \Delta DK_t &= \mu_k \Delta DN_t + \theta_k DN_{t-1} + f_c DF_{t-1} - \partial_k \Delta DK_{t-1}\end{aligned}$$

A noter que ∂ sont des coefficients d'ajustement internes et que les f sont des coefficients d'ajustement croisés. Dans une situation d'équilibre à long terme, quand $\Delta DF = \Delta DK = 0$, la solution (sujete à une condition de stabilité de positivité confirmée du dénominateur) est alors :

$$\begin{aligned}DF &= DN (\partial_k \theta_c + f_c \theta_k) / (\partial_k \partial_c - f_k f_c) \text{ et} \\ DK &= DN (\partial_c \theta_k + f_k \theta_c) / (\partial_k \partial_c - f_k f_c)\end{aligned}$$

Notons que si f_k était égal à zéro, il n'y aurait aucun feedback des dépenses de capital vers les dépenses courantes et la solution à long terme des dépenses courantes seraient alors la formule habituelle θ_c / ∂_c et réciproquement pour les dépenses en capital si f_c était égal à zéro. Les estimations suggèrent que les principaux feedbacks croisés vont du capital aux dépenses de fonctionnement. Des dépenses d'équipement élevées produisent des effets importants sur les dépenses courantes, plus importants en fait que ce qui était attendu.

Les effets à long terme sont légèrement inférieurs que les effets à court terme, +0,89 sur le capital et -0,32 sur le fonctionnement. Ainsi, dans le long terme, un accroissement du budget nucléaire comme part du PIB de 1% est financée par une réduction de 0,11 % de la part du PIB allouée à l'équipement conventionnel, une réduction de 0,32 % de celle consacrée aux dépenses de fonctionnement et un accroissement global du budget militaire de 0,57 % du PIB. Une analyse historique plus fine confirmerait ces ordres de grandeur.

Conclusion

Cette étude a utilisé un système dynamique pour examiner la sensibilité de modèles des dépenses militaires de la France selon l'utilisation des mesures alternatives des dépenses militaires et des changements dans les stratégies de défense gouvernementales. Notre conclusion méthodologique n'est pas très surprenante, à savoir le rôle plus ou moins important de ces deux facteurs sur les équations de détermination des dépenses militaires comme variable endogène.

L'effet de la mesure des dépenses militaire est assez important et il est possible d'avoir des interprétations théoriques différentes des facteurs explicatifs de l'évolution des dépenses militaires françaises selon les définitions et les modalités de calcul des variables dépendantes. Cette constatation souligne l'importance d'une étude approfondie des effets des mesures nationales et internationales des dépenses militaires sur l'explication théorique et pratique de celles-ci dans le cadre d'un système formalisé dans lequel l'effort de défense constitue une variable endogène. Plus entendu, des études comparables devraient être engagées sur l'explication des différences d'estimation des dépenses militaires selon les sources statistiques, sur la nature des résultats économétriques différents obtenus et sur les raisons profondes susceptibles d'expliquer les différences d'interprétation qualitatives ou quantitatives des relations entre les variables économiques et les variables économiques de la défense.

Cette analyse est fructueuse. En particulier, il est intéressant de constater que DO (qui est défini comme la différence entre les estimations des dépenses militaires de la France selon les sources officielles et celles de l'OTAN) ne semble répondre à aucune influence stratégique. Ceci confirme ce que nous avons préalablement entrevu, à savoir que le budget du Ministère est la variable de décision significative. De plus les vitesses d'ajustement différent considérablement entre les dépenses de capital et les dépenses de fonctionnement, mettant en évidence le fait que l'inertie bureaucratique ne peut pas être introduite dans un modèle simplement par l'utilisation systématique et simpliste (parce que trop agrégée) du budget de défense de la ou des périodes précédentes comme variables explicatives.

Sur les influences stratégiques, les conclusions sont moins claires. Si pour l'ensemble de la première période, lorsque la France était membre de l'OTAN, le budget de défense répondait d'abord aux nécessités des guerres coloniales, il est difficile de séparer les effets du retrait de l'OTAN de ceux de la décolonisation. Bien qu'aucun test formel de stabilité structurelle ne montre une coupure significative en 1966, ceci est probablement dû à la faible puissance de ces tests et les estimations des coefficients sont très sensibles à la période échantillon

utilisée. L'investigation sur l'impact du développement des forces militaires nucléaires a été plus satisfaisante. Les résultats suggèrent que le nucléaire a d'abord été financé par l'augmentation des dépenses militaires du budget et par une réduction relative des dépenses de fonctionnement. En outre, ils soulignent l'importance des interactions dynamiques entre les composantes du budget militaire de la France. Ces résultats restent encore très exploratoires et une étude complémentaire devrait être engagée sur l'impact des conflits coloniaux sur le budget militaire de la France.

En conclusion, l'utilisation d'une structure systématique pour examiner la sensibilité des modèles des dépenses militaires de la France montre que selon les périodes et le choix des variables dépendantes, des résultats différents peuvent être obtenus. Ces résultats fournissent une illustration du rôle éventuel des variables stratégiques sur l'effort national de défense et ils soulignent l'importance relative des choix de définition des dépenses militaires dans les études économétriques et la nécessité, en vue d'une bonne compréhension du phénomène, d'explication des raisons pour lesquelles les coefficients évoluent en fonction de ce choix.

NOTES

- (1) SMITH R.P. : "Models of Military Expenditure". *Journal of Applied Econometrics*. John Wiley and sons, 1989.
- (2) Une présentation synthétique de ces différentes études est disponible dans les articles suivants : FONTANEL J. & SMITH R.P. : "Analyse économique des dépenses militaires". *Stratégie*. Fondation pour les Etudes de Défense Nationale. Paris, 3ème Trimestre 1985. FONTANEL & SMITH : "Dépenses militaires et développement économique". Pour les dépenses suivantes cf FONTANEL Jacques : "La détermination des dépenses militaires" in FONTANEL & GUILHAUDIS : "Le désarmement pour le développement". ARES, Grenoble, 1986.
- (3) Il est à noter que ces chiffres sont généralement acceptés par le gouvernement français, qu'il ne s'agit donc pas d'une estimation de contestation des chiffres français officiels, mais d'un concept de dépenses militaires différent de celui retenu au niveau national.
- (4) SMITH R.P., HUMM A. & FONTANEL J. : "Capital Labour Substitution in Defence Provision", in Saadet DEGER & Robert WEST : "Security and Development". Frances Pinter, London, 1987.
- (5) SMITH R.P. : "Models of Military Expenditure". *Journal of Applied Econometrics*. 1989.
- (6) USACDA : "World Military Expenditures and Arms Transfers, 1988". ACDA Publications, Washington.
- (7) PESARAN M.H., SMITH R.P. & YEO J.S. : "Testing for structural stability and predictive failure : a review". *The Manchester School*, 1985 (p. 280-295). A noter que l'impact des guerres coloniales est aussi mis en évidence par les tests statistiques de normalité indiqués par la Table n° 4. Par exemple, l'équation du budget montre d'importants résidus négatifs en 1955, 1958 et 1962 et des résidus très positifs en 1956 et 1959.
- (8) PERCEBOIS Jacques : "Economie de l'effort d'armement". in "L'aventure de la bombe. De Gaulle et la dissuasion nucléaire, 1958-1969". Université de Franche-Comté, Institut Charles de Gaulle, Editions Pion, Collection Espoir, Paris, 1985. "Le budget militaire de la France", in *Journées Défense-Université*, organisé par l'Université de Nice et le Secrétaire Général de la Défense Nationale, Septembre 1989 à Nice.

Bibliographie

- Cars, H.C., Fontanel, J. (1987), Military Expenditure comparisons, in Peace, Defence and Economic Analysis (Schmidt & Blackaby, Eds.), Mac Millan, London.
- De Grasse, R.W. (1983), Military Expansion, Economic decline, M.E. Sharpe Inc, Armonk.
- Deger, S. (1986), Military expenditure in Third World Countries. The Economic effects, Routledge & Kegan, London.
- Fontanel, J. (1980) Le concept de dépenses militaires, Revue Défense Nationale Décembre
- Fontanel, J. (1982), La comparaison des dépenses militaires, Revue Défense Nationale, Nov. Novembre
- Fontanel, J. (1982), Military expenditures and economic growth (France, Morocco), United Nations, New York, 1982
- Fontanel, J., Smith, R. (1985), L'effort économique de Défense, ARES, Défense et Sécurité, Supplément n° 4 – Novembre.
- Fontanel, J., Smith, R. (1985) Analyse économique des dépenses militaires, Stratégique, 4ème Trimestre 1985
- Fontanel, J. (1986) La détermination des dépenses militaires in "Désarmement pour le Développement" ARES, Défense et Sécurité, Lyon, Grenoble, 1986 (
- Fontanel, J. (1986), Le coût des forces nucléaires in "Désarmement pour le Développement", ARES, Défense et Sécurité, Lyon, Grenoble, 1986
- Fontanel, J. (1986), Dépenses militaires et développement économique in "Désarmement pour le Développement", ARES, Défense et Sécurité, Lyon, Grenoble, 1986
- Fontanel, J. (1988), La programmation militaire française, in La programmation militaire de la France, Fontanel & Paul (Ed.), ARES 1987 (III), Grenoble, 1988
- Fontanel, J. (1988), Le budget militaire de la France, Memento Défense-Désarmement 1988, GRIP, Bruxelles, 1988
- Fontanel, J., Smith, R. (1990). The impact of strategy and measurement on models of French military expenditure, Defence and Peace Economics, Taylor & Francis (Routledge), 1990, 1,
- Fontanel, J., Smith, R. (1991), "A European Defence Union ?" Economic Policy N° 13, October 1991
- Harris, G., Kelly, M., Pranowo (1988), Trade-Offs Between Defence and Education/Health Expenditures in Developing Countries, Journal of Peace Research, Vol. 25, n°2.
- Knorr, K. (1984), Economic relations as an instrument of national power, in Gordon, McCormick, Bissel (eds). Strategic dimensions of economic behavior, Praeger, New York.
- Percebois, J. (1985), Economie de l'effort d'armement, in « L'aventure de la bombe. De Gaulle et Dussuasion nucléaire, Institut Charles de Gaulle, Plon.
- Percebois, J. (1989), Le budget militaire de la France, SGDN, Université de Nice. Septembre.
- Pesaran, M.H., Smith, R.P., Teo, J.S. (1985), Testing for structural stability and predictive failure : review, The Manchester School.
- SIPRI (1991), Yearbook of World Armaments and Disarmament, Oxford University Press
- Smith, R., Humm, A., Fontanel, J., (1985) The economics of exporting arms, Journal of Peace Research, Norwegian University Press, Oslo, September 1985,
- Smith, R., Martin, Fontanel, J. (1987), Time-Series estimates of the macroeconomic impact of Defence spending in France and Britain., in "Peace, Defence and Economic Analysis" (Schmidt C. & Blackaby F., Ed). The International Economic Association, Mac Millan, London, 1987
- Smith, R., Fontanel, J. (1987), Weapons Procurement. Domestic production Versus Imports, "New Conventional Weapons and Western Defence" (Bellany & Huxley, Ed.), Frank Cass, London, 1987, 15 pages.
- Smith, R. (1989), Models of Military Expenditures, Journal of Applied Econometrics, John Wiley and sons.
- Smith, R. P., Humm, A. and Fontanel, J. (1987) Capital-labour substitution in defence provision, in Defence, Security and Development (Eds.) S. Deger and R. West, Frances Pinter, London.
- USACDA (1988), World Military Expenditures and Arms Transfers, ACDA Publications, Washington.