



HAL
open science

La substitution capital travail dans les dépenses militaires

Jacques Fontanel, Anthony Humm, Ron Smith

► **To cite this version:**

Jacques Fontanel, Anthony Humm, Ron Smith. La substitution capital travail dans les dépenses militaires. Arès. Supplément, 1985, L'effort économique de défense: exemples de la France et du Royaume-Uni, pp.129-144. hal-02938086

HAL Id: hal-02938086

<https://hal.univ-grenoble-alpes.fr/hal-02938086v1>

Submitted on 14 Sep 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.

La substitution capital travail dans les dépenses militaires

Fontanel, J., Humm, A., Smith, R.P.

Arès Défense et Sécurité
« L'effort économique de défense »,
Grenoble, 1985.

Résumé : Le choix entre le travail et le capital se pose pour les dépenses militaires nécessaires à la sécurité nationale. Les contraintes économiques interviennent fortement, car le secteur militaire est hautement technologique et qu'il vise les plus hautes performances pour ses matériels devenus alors fort onéreux. Faut-il maintenir une conscription ? Peut-on préférer une fonction de défense fortement intensive en capital ? Les pays les plus dépensiers en termes militaires ont des dépenses par personne supérieures aux autres types de défense et l'armée de terre est traditionnellement plus « travail intensive ».

The choice between labour and capital arises for military expenditures necessary for national security. Economic constraints play a major role, because the military sector is highly technological and aims for the highest performance for its equipment, which has become very expensive. Should conscription be maintained? Is a highly capital-intensive defence function preferable? The countries that spend the most in military terms have higher per capita spending than other types of defence and the army is traditionally more "labour intensive".

Dépenses militaires, structures des dépenses militaires, capital militaire, travail militaire, conscription.

Military expenditure, military expenditure structures, military capital, military labour, conscription.

LA SUBSTITUTION CAPITAL TRAVAIL

DANS LES DEPENSES MILITAIRES

Les choix militaires ne peuvent être déterminés indépendamment des conditions économiques nationales. En effet, il n'existe pas de système de défense défini in abstracto car la décision dépend des potentialités économiques et technologiques des Nations. Ainsi, un pays ne peut pas durablement dépenser plus en matière militaire qu'il ne produit de richesse annuellement, sauf s'il reçoit une aide substantielle de l'extérieur. En outre, il est amené à tenir compte du coût des composantes de sa défense : conscrits, personnel militaire, personnel civil, armes produites localement, armes importées, construction, recherche et développement. Les choix ne dépendent donc pas simplement des critères de défense, mais aussi à des contraintes économiques. C'est dans cette perspective que les gouvernements ont à choisir les types de dépense qui fourniront une fonction de sécurité optimale. Dans ces conditions, il est évident que les Etats vont choisir le niveau de sécurité du pays en fonction des coûts relatifs des armes et des personnels, et de leur efficacité globale.

Si les économistes se sont longtemps préoccupés de la substitution ou de la complémentarité du capital et du travail, notamment par l'étude des fonctions de production, ils n'ont pratiquement jamais abordé cette question dans le domaine de

dépenses militaires. Pourtant, il apparaît clairement que les dépenses des personnels ou des matériels militaires déterminent largement les options stratégiques de défense des Etats. C'est ainsi que les Etats-Unis produisent une fonction de défense fortement "capital intensive" du fait du coût élevé de la main d'oeuvre américaine, alors que l'Union soviétique cherche d'abord à utiliser un personnel peu coûteux. Nous allons nous efforcer de formaliser cette notion intuitive.

Préalablement, il est nécessaire de faire quelques considérations sur la conscription. Il est évident que l'indemnité reçue par le conscrit ne correspond pas du tout à l'ensemble des dépenses que la collectivité doit engager pour le faire vivre. En outre, la mise en évidence du coût d'opportunité ne fournit pas toutes les réponses nécessaires, car le choix des pouvoirs publics en faveur d'une fonction de défense de type "labour intensive" serait modifié en l'absence de toute conscription. Il apparaît clairement alors que la rationalité économique ne correspond pas à la rationalité militaire. La conscription devrait être traitée de manière particulière, car même en déterminant le coût total du conscrit, elle ne fonctionne pas selon les règles du marché. En fait, pour les pays qui disposent d'une conscription, la fonction de production apparaît plus "labour intensive" qu'elle ne l'est réellement.

D'autre part, l'utilisation d'une fonction de production n'indique pas nécessairement une acceptation de la théorie néo-classique du capital. Il nous semble que ce concept est difficilement acceptable dans l'analyse macroéconomique compte tenu de l'hétérogénéité de son contenu et de sa faible signification technique. Dans le domaine militaire, le capital s'apparente à une consommation durable, si l'on veut bien distinguer le capital des industries militaires du capital des dépenses militaires. Un fusil est à la fois une consommation durable et un capital qui n'a pas pourtant pour objectif de reproduire des biens et d'augmenter la productivité de la fabrication des armes. Il a simplement la fonction de détruire avec efficacité. Il s'agit donc d'une forme particulière du capital, qui répond cependant, au niveau économique, aux mêmes règles de gestion que les autres biens de production. C'est

pourquoi nous utiliserons une fonction de production comparable à celle qui existe dans les autres secteurs de l'économie, étant entendu que le choix entre le personnel et les armes répond à des critères similaires à ceux qui prévalent dans le secteur civil de la production.

Il est possible de faire l'hypothèse selon laquelle il existe implicitement une fonction de production des dépenses militaires. L'output militaire mesuré par les dépenses militaires M est fonction du nombre de personnes S travaillant pour la défense du pays et du capital engagé, mesuré par le coût de l'équipement militaire E. Nous ferons l'hypothèse selon laquelle la fonction de production est de type CES, de préférence à une fonction de type Cobb-Douglas. Rappelons que la fonction de production de type CES rend compte des cas où l'élasticité de substitution est constante et différente de l'unité. C'est une fonction linéaire homogène que nous écrirons ainsi :

$$M = a((1-d)E^{-r} + dS^{-r})^{-1/r} \quad (1)$$

avec d le paramètre d'intensité du travail, a un paramètre d'efficacité, v le degré d'homogénéité et $r = (1 - s)/s$, s étant l'élasticité de substitution. La variable M sera considérée comme étant calculée séparément par une fonction de sécurité telle qu'elle a déjà été définie par Smith (1980).

La minimisation des coûts implique que les autorités égalisent le produit marginal du service des personnels aux salaires militaires W. En utilisant les logarithmes des conditions de premier ordre, on a :

$$\ln(M/S) = s \ln W + rs((v-1)/(v)) \ln M + (sr/v) \ln a - s \ln d - s \ln v \quad (2)$$

Une discussion intéressante de ce type de modèle est présentée dans l'ouvrage de Wallis(2). Il n'existe pas de données

comparables sur les taux de salaires militaires dans le monde. Cependant, sauf en ce qui concerne la conscription, il est possible de faire l'hypothèse selon laquelle les salaires du marché sont grossièrement proportionnels au revenu par habitant et que les salaires militaires sont inférieurs à ce niveau lorsqu'il y a conscription. Si Y est le produit national brut, N la population et k un indicateur de la réduction proportionnelle des salaires militaires dépendant du marché provoquée par l'existence de la conscription, on aura :

$$W = b(Y/N)(1-k) \quad (3)$$

b étant un indicateur du salaire militaire moyen par rapport au PNB par habitant dans une situation concurrentielle caractérisée par l'absence de la conscription.

Si R est la proportion d'engagés dans les forces militaires, la dépense épargnée par l'Etat du fait de la conscription peut s'écrire :

$$(1 - k) = R^c \quad (4)$$

c étant un indicateur de la réduction des dépenses réelles du personnel militaire du fait de l'existence de la conscription.

Quand R = 1, k est égal à 0. Dans ce cas, il n'y a pas de conscrits. Si l'on veut obtenir que le coût n'évolue pas de manière proportionnelle à k, il faut que c soit compris entre 0 et 1.

L'hypothèse selon laquelle tous les pays auraient une fonction de production commune est difficile à soutenir, mais elle est potentiellement acceptable en introduisant d'autres variables. En particulier la technologie de la production associée à l'Armée de Terre, à la Marine ou à l'Armée de L'Air diffère d'une force à l'autre. C'est ainsi que l'Armée de Terre implique généralement moins d'équipement que les autres Forces. Cette faible intensité du capital est représentée en utilisant l'intensité du travail d comme fonction de la proportion de l'Armée de Terre dans les effectifs militaires totaux L.

$$d = L^{d_1} \quad (5)$$

d_1 mesurant l'importance de l'Armée de Terre sur le paramètre d'intensité du travail.

La localisation géographique, les alliances et d'autres facteurs stratégiques appartiennent aussi à la fonction de production et il est possible d'en rendre compte par l'intermédiaire du paramètre d'efficience a .

Si l'on combine les équations (2), (3), (4) et (5) à partir de l'équation de base (6)

$$\ln F = A_0 + A_1 \ln Y + A_2 \ln M + A_3 \ln R + A_4 \ln L + e \quad (6)$$

avec F les dépenses de défense par membre des forces armées,
 R le pourcentage de volontaires dans les forces armées,
 Y le revenu par habitant,
 L le pourcentage des forces de l'Armée de Terre dans l'effectif militaire total du pays,
 M les dépenses militaires totales,

Il vient :

$$A_0 = -s \ln v + (rs/v) \ln a + s \ln b$$

$$A_1 = s$$

$$A_2 = rs((v-1)/v)$$

$$A_3 = sc$$

$$A_4 = -sd_1$$

Les coefficients estimés permettent la détermination des valeurs de c , d_1 , v , s et r .

Les statistiques retenues pour les 24 pays analysés sont publiées par "The Military Balance de l'IISS (International

Institute of Strategic Studies de Londres). Deux périodes ont été distinguées : l'année 1976 (édition 1976-1977) et l'année 1982 (édition 1983-1984). Le choix de l'échantillon a été largement déterminé par la disponibilité et la qualité des informations requises ; de ce fait, les pays impliqués dans des guerres coûteuses ou dans des prises de pouvoir militaires ont été soigneusement exclus. Les pays retenus sont les suivants :

OTAN : Belgique, Royaume-Uni, Canada, Danemark, France, République Fédérale d'Allemagne (en incluant l'aide à Berlin Ouest), Grèce, Italie, Pays-Bas, Norvège, Portugal, Turquie, Etats-Unis.

Autres pays d'Europe : Autriche, Eire, Finlande, Espagne (qui n'a rejoint l'OTAN qu'en 1982), Suède, Yougoslavie.

Asie : Japon, Malaisie, Singapour.

Océanie : Australie, Nouvelle-Zélande.

Les dépenses militaires et le revenu par habitant sont exprimés en dollars. Le nombre de personnes employées par le service de défense S est mesuré en tenant compte du service des personnels à plein temps, la fonction des réservistes étant analysée ultérieurement. La qualité relativement médiocre des informations sur les dépenses et le nombre de soldats pose des problèmes à l'analyse statistique, ainsi que l'utilisation des taux de change comme instrument de conversion des monnaies nationales en dollars (Nations Unies, 1982, 1985, Fontanel et Smith, ARES, 1985). En outre, la méthode des moindres carrés est très sensible aux divergences d'observations d'une variable, selon les sources statistiques. Ainsi dans notre échantillon, les informations de la Suède et de la Malaisie diffèrent très sensiblement des informations comparables des autres pays. C'est pourquoi nous présenterons successivement les résultats obtenus à partir de l'échantillon de 24 pays et ceux obtenus en éliminant la Suède et la Malaisie de l'échantillon.

La Table 1 fournit des résultats statistiques sommaires (moyenne et écart-type) pour la variable dépendante pour les deux

échantillons et les deux périodes. La Table 2 indique la vraisemblance des formes fonctionnelles alors que la Table 3 donne les résultats des régressions.

Table 1 : Moyennes et écarts-types du logarithme des dépenses de défense par membre des forces armées

Années	Echantillon complet	Echantillon de 22 pays
1976-77		
Moyenne	9,7126	9,6821
Ecart-Types	0,6446	0,6493
1983-1984		
Moyenne	10,223	10,224
Ecart-Types	0,737	0,7616

Table 2 - Vraisemblance de la forme fonctionnelle du modèle de base

Formes	1976		1982	
	n=24	n=22	n=24	n=22
Logarithme	-237,54	-208,63	-238	-209,55
Linéaire	-236,96	-212,35	-245,92	-224,94
Box Cox	-235,06	-207,72	-236,95	-209,42
f	0,52	0,29	0,22	0,06

Table 3 : Les résultats des régressions

Variables	1976		1982	
	n = 24	n = 22	n = 24	n = 22
A0(int)	6,25 (2,37)	6,59 (3,6)	5,31 (3,5)	5,78 (5,5)
A1 (Y)	0,486 (4,28)	0,531 (5,94)	0,569 (7,92)	0,593 (9,58)
A2 (M)	0,056 (1,06)	0,062 (1,7)	0,109 (3,42)	0,103 (4,64)
A3 (R)	0,426 (2,71)	0,385 (3,16)	0,415 (4,64)	0,378 (4,82)
A4 (L)	-0,637 (-1,696)	-0,796 (-3,02)	-0,625 (-2,74)	-0,753 (-4,61)
D	0,74	0,88	0,93	0,97
SER	0,327	0,225	0,198	0,137
JB	4,1182	0,1484	4,91	0,0603

avec

D = coefficient de détermination

SER = Ecart-type de la régression

JB = Le test de normalité asymptotique de Jarque-Bera
(distribution du Chi-deux, avec deux degrés de liberté).

test de Student entre parenthèses.

Les résultats sont bien meilleurs pour la seconde période, mais les coefficients changent peu pour les deux périodes et les deux échantillons. Tous les coefficients sont significativement différents de zéro, au degré de confiance de 5 %, à l'exception des dépenses militaires et du pourcentage des personnels appartenant à l'Armée de Terre par rapport à l'ensemble des personnels de la défense pour la première période (échantillon complet). L'hypothèse selon laquelle les résidus sont normalement distribués n'est pas rejetée au degré de confiance de 5 % pour la régression de l'échantillon complet, mais l'omission de la Malaisie et de la Suède améliore considérablement le test statistique de Jarque-Béra. De façon à s'assurer que la formalisation logarithmique de la fonction CES est appropriée, une version linéaire et une transformation Box-Cox du modèle ont été estimées. Ce test de la forme fonctionnelle fournit aussi des informations sur l'hétéroscédasticité et sur les informations statistiques très divergentes de l'échantillon. La régression Box-Cox se présente sous la forme mathématique suivante :

$$(y - 1)^{1/f} = h + k(x - 1)^{1/f}$$

où f est un paramètre spécial reflétant la courbure de la fonction.

- $f = 1$ correspond au modèle linéaire
- $f = 0$ correspond à un modèle logarithmique
- y = variable dépendante
- x = variables indépendantes
- h = ordonnée à l'origine.

La spécification logarithmique a une plus grande vraisemblance que la formulation linéaire et elle est acceptée au degré de confiance de 5 % dans tous les cas, à l'exception de celui de la première période et pour l'échantillon complet.

La Table 4 fournit les estimations des paramètres structurels. Les résultats sont similaires. L'élasticité de substitution est

supérieure à 0,5, ce qui indique que la part des dépenses du personnel dans les dépenses militaires totales tend à augmenter avec le revenu réel. La faible valeur de l'élasticité de substitution vérifie l'hypothèse selon laquelle il existe un coefficient relativement fixe de la technologie militaire (un avion = un pilote). Puisque c a une valeur proche de 0,75 un changement d'une armée de volontaires en une armée comprenant la moitié de conscrits conduirait à une diminution du coût des salaires moyens de l'ordre de 40 %. En outre, l'accroissement de la proportion des forces de l'Armée de Terre rend la fonction de production plus "labour intensive" et réduit de manière significative les dépenses militaires par personnel militaire. La valeur de d_1 , légèrement supérieure à l'unité, confirme cette hypothèse.

Table 4 - Paramètres structurels

Paramètres	1976		1982	
	n=24	n=22	n=24	n=22
s	0,49	0,53	0,57	0,59
c	0,88	0,72	0,73	0,64
d_1	1,31	1,5	1,1	1,27
v	1,12	1,15	1,34	1,34

Le degré d'homogénéité v est plus grand que l'unité, même si l'hypothèse de rendement constant n'est pas rejetée pour la première période. Les rendements croissants indiquent que les pays qui ont les budgets de défense les plus élevés sont aussi ceux qui dépensent le plus par membre des forces armées. Il est possible cependant qu'il y ait un biais statistique. Si la taille des forces armées n'est pas ajustée rapidement à une forte évolution des dépenses militaires et si les variations des budgets de

défense sont absorbées par le budget d'équipement militaire, il y a une covariance positive entre les dépenses militaires et l'effet d'inertie qui se manifeste dans le coefficient v . Une explication alternative existe dans l'hypothèse selon laquelle un budget de défense élevé selon les normes internationales serait associé à des coûts élevés de maintenance de l'industrie d'armement. Les dépenses de développement associées à la production nationale des armes tendent à être supérieures à celles de l'importation des types d'armes similaires sur les marchés internationaux. Cette explication semble correcte pour la Suède. Il faudrait ajouter aussi le statut particulier de l'armée suédoise et de ses réservistes, comme facteur d'explication complémentaire. Si le budget de défense suédois n'est pas très important comparé aux normes internationales contemporaines, ce pays dispose d'une forte industrie d'armes dont les produits ne sont pas toujours compétitifs au plan mondial. C'est ainsi que le Viggen est certainement d'un prix plus élevé comparativement à ses concurrents directs. C'est le prix que la Suède accepte de payer pour sa neutralité et son indépendance. Cette hypothèse du coût de l'industrie nationale d'armement est consistante avec l'évolution des coefficients entre les deux périodes. Le marché des armes est devenu beaucoup plus compétitif en 1982, conduisant parfois à la définition de prix sur le marché international des armes à un niveau proche de celui du coût marginal à court terme, qui est pourtant bien inférieur au coût moyen pour ce type de production. Ainsi le coût des importations par rapport à celui de la production domestique diminue, conduisant à une augmentation du coefficient de m (logarithme des dépenses militaires). Ces hypothèses sont satisfaisantes, mais leur démonstration reste encore à faire, compte tenu de l'absence d'informations statistiques adéquates.

La Table 5 teste d'autres hypothèses. La variable dépendante faisait état des membres des services armés employés à plein temps. On pourrait affirmer que les forces totales adéquates devraient aussi tenir compte des réservistes (catégorie très importante en Suède). Pour tenir compte de cette hypothèse le ratio du nombre total sur le nombre de personnes employées à plein temps a été ajouté comme nouvelle variable. Si l'ensemble des troupes constitue le dénominateur approprié, il devrait produire

un coefficient proche de l'unité. Les résultats statistiques obtenus sont très mauvais, aussi bien en ce qui concerne la valeur du coefficient que les résultats des tests de la nouvelle régression.

Pourtant, il se pourrait que les pays améliorent l'efficacité de leur défense avec le développement de l'armée de réserve et il est possible d'affirmer que les pays neutres d'Europe ont obtenu des résultats très significatifs en la matière. Pour tester cette hypothèse, une variable auxiliaire a été introduite représentant les pays neutres de l'échantillon, à savoir la Yougoslavie, l'Irlande, l'Autriche, la Suède, la Finlande et l'Espagne (seulement pour 1976) à partir des hypothèses sur le personnel total ou le

Table 5 - Variables additionnelles ajoutées au modèle (n=24)

Variables	1976	1982
Emploi total/ Emploi personnels à plein temps	0,092 (0,57)	-0,011 (-0,1)
OTAN	-0,076 (-0,47)	-0,029 (-0,27)
Nucléaire	-0,049 (-0,17)	0,055 (0,31)
F(3,16) Neutralité/ Interaction totale	1,144	0,094

personnel employé à plein temps. Les résultats ont tous été statistiquement non significatifs. Cela ne veut d'ailleurs pas dire que l'hypothèse de Clarke selon laquelle l'efficacité des pays neutres réside dans leurs forces de réserve soit à négliger, puisque son critère d'efficacité est différent de celui qui a été testé ici. La Table 5 montre que l'introduction de cette nouvelle variable n'est pas significative pour les pays de l'OTAN, ni pour les pays qui disposent de l'arme nucléaire. En d'autres termes,

l'introduction des forces de réserve ne modifient en rien les relations établies avec l'emploi des personnels à plein temps des forces armées. L'étude des résultats ne suggère pas d'autres influences systématiques. A part pour la Suède et la Malaisie (pour laquelle les explications de son caractère particulier sont difficiles à mettre en évidence, compte tenu de la faiblesse des informations disponibles), l'Espagne et les Pays-Bas ont des résidus de même signe et supérieurs à 1. Il conviendrait donc de faire des analyses additionnelles pour ces pays. Il est possible aussi que la guerre ou l'implication militaire dans un conflit modifient notre relation, mais nous avons volontairement analysé les pays en situation de paix.

Il est possible d'appliquer notre relation à l'Union soviétique, en supprimant toutefois les dépenses militaires comme variables explicatives. L'équation a été réestimée à partir de l'échantillon complet pour l'année 1982.

$$\ln M = 7,414 + 0,596 \ln Y + 0,381 \ln R - 0,941 \ln L$$

(4,32) (6,74) (3,47) (-3,66)

$$D = 0,889$$

$$SER = 0,246$$

$$JB = 1,36$$

Les informations statistiques sur les variables explicatives ont été empruntées à Military Balance 1983-1984, avec une estimation haute et une estimation basse. La différence entre les deux chiffres est assez importante, mais ces estimations se situent à l'intérieur des autres estimations des autres sources.

Table 6 - Les dépenses militaires de l'Union soviétique
(estimation établie à partir de notre modèle)

Variabiles	Estimation basse	Estimation haute
Population	271,8	271,8
PNB(milliards de dollars)	1350	1600
PNB par habitant(dollars)	4967	5887
Forces armées (millions)	3,55	5,05
Pourcentage Armée de Terre	50	35
Pourcentage Appelés/Total	30	30
Dépenses militaires (en milliards de dollars)	86,6	207,7
En % PNB	6,4	13

Le modèle présenté fournit donc des résultats intéressants puisqu'il confirme que :

- 1) Les dépenses militaires subissent partiellement la loi économique de la substitution capital-travail, mais la complémentarité des armes et des hommes semble assez forte.
- 2) L'armée de terre utilise proportionnellement plus de travail que de capital par rapport aux autres forces.
- 3) Les pays les plus dépensiers en matière militaire ont aussi des dépenses par personne employée supérieures à la moyenne ; ce qui revient à dire que leurs dépenses en armements sont importantes et qu'elles sont certainement provoquées par le développement, parfois dispendieux, de leur production nationale d'armes. Le développement de la concurrence internationale des ventes d'armes provoque une baisse des prix dont seuls les importateurs bénéficient ; or, ces derniers ne se recrutent pas parmi les pays les plus fortement dépensiers en armement (sauf exceptions).

- 4) L'introduction des réservistes dans l'analyse ne change pas les résultats obtenus à partir des soldats engagés, sauf éventuellement pour la Suède.
- 5) Il est possible, à partir de l'équation obtenue pour les 24 pays de l'échantillon, d'utiliser les variables explicatives connues de l'URSS pour déterminer ses dépenses militaires, à partir des différentes estimations. Ce type d'analyse est fécond, quand bien même les résultats obtenus s'avèrent imprécis.

Un modèle est une métaphore, un moyen très utile pour organiser sa pensée. La fonction de production de type CES n'est certainement pas la meilleure manière pour traiter les problèmes afférents à l'économie de la défense, mais dans le cas particulier qui nous intéresse, elle offre un cadre d'étude intéressant. Il faudrait cependant confirmer cette analyse par d'autres études économétriques qui permettraient de recouper des résultats qui, bien que statistiquement significatifs, ne sont pas encore décisifs.

J. FONTANEL
A. HUMM
R.P. SMITH

Bibliographie

Arrow, chenery, Minhas, Solow (1961), Capital labour substitution and economic efficiency. Review of Economics and Statistics, Vol. 43.

Fontanel, J. (1984), L'économie des armes, La Découverte, Paris.

Fontanel, J., Smith, R. (1985), Analyse économique des dépenses militaires, Stratégique, Septembre.

Fontanel, J. (1980), Le concept de dépense militaire ? Revue de Défense Nationale.

Fontanel, Jacques (1982), la comparisin des dépenses militaires, Revue Défense Nationale.

Fontanel, J., Smith, R.P.,(1985), Comparaison des dépenses militaires de la France et du Royaume-Uni, Ares, Défense et Sécurité, n° Spécial

Fontanel, J., Smith, R. (1985), L'effort économique de défense, Ares, Défense et Sécurité,.

McCloskey, D.M. (1983), The rhetoric of economics, Journal of Economie Litterature, XXI,2. June.

ONU (1982), Rapport sur la réduction des dépenses militaires, A/S-12/7. New York.

Smith, R.P. (1980), The demand for military expenditure, Economic Journal, Vol. 90. December.

Smith, R.P., Humm, A., Fontanel, J. (1985), The Economics of Exporting Arms, Journal of Peace Research

Wallis, K.F. (1979), Topics in applied econometrics, Basil Blackwell, Oxford.