



ÉCODEF

181
MAI 2021

• LE BULLETIN DE L'OBSERVATOIRE ÉCONOMIQUE DE LA DÉFENSE (SGA/DAF/OED) •

ÉTUDES

COMPARAISONS INTERNATIONALES DE DÉPENSES DE DÉFENSE ET PARITÉ DE POUVOIR D'ACHAT DÉFENSE

Les comparaisons internationales de dépenses de défense sont couramment utilisées pour mieux comprendre la situation sécuritaire mondiale et évaluer la place que les États accordent à leur défense. Alors, alors que de nombreux analystes mettent souvent en avant le manque de fiabilité de ces statistiques, les pratiques actuelles de conversion des dépenses militaires en unités de monnaie commune (taux de change réels) suscitent un certain nombre d'interrogations. En effet ces conversions sous-estiment le pouvoir d'achat réel des dépenses militaires dans de nombreux pays, en particulier dans les pays où les coûts dans le secteur de la défense diffèrent des coûts américains, et donnent une image faussée de la croissance réelle de ces dépenses, et au-delà de l'équilibre des forces armées dans le monde. L'approche par les parités de pouvoir d'achat défense vise à corriger ces biais.

TAUX DE CHANGE ET DÉPENSES RÉELLES DE DÉFENSE

La comparaison internationale des dépenses de défense nécessite l'expression en monnaie commune de valeurs initialement exprimées en différentes monnaies locales.

Le calcul d'une estimation des dépenses réelles de défense se fait en éliminant l'effet des variations des prix sur les dépenses nominales. Ceci se fait en se servant d'un déflateur.

Une méthode consiste à utiliser comme déflateur les taux de change nominaux⁽¹⁾ ou réels⁽²⁾ pour convertir les dépenses d'une devise en dollars américains par exemple. Or les taux de change peuvent s'avérer être de mauvais indicateurs du pouvoir d'achat relatif des monnaies. Leurs fluctuations s'avèrent parfois irrégulières en raison des mouvements de capitaux, de l'évolution des taux d'inflation et de celle des capacités technologiques, de production et de vente des pays (capacité à exporter). De plus, ils peuvent être fixés par voie administrative par les gouvernements. Enfin, les taux de change évaluent mal le prix des biens et services non échangeables sur les marchés internationaux (que l'on retrouve abondamment dans le secteur de la défense tels que la construction, le logement, les salaires des militaires, etc.), car destinés à la consommation domestique et non à l'exportation.

RAISONNER EN PARITÉS DE POUVOIR D'ACHAT

Approche réelle du taux de change, la Parité de Pouvoir d'Achat (PPA) fait dépendre les taux de change des prix relatifs des biens et services entre pays.

Dans sa version absolue⁽³⁾, la PPA stipule que le pouvoir d'achat d'une unité de monnaie nationale (c'est-à-dire le montant des biens et services qu'elle permet d'acquérir) est identique sur le marché domestique et à l'étranger.

Selon la définition de la Banque mondiale, le facteur de conversion de la parité des pouvoirs d'achat (PPA) est le nombre d'unités d'une devise dans un pays qu'il est nécessaire de détenir pour acheter la même quantité de biens et services sur le marché intérieur que celle qu'un dollar américain permet d'acheter aux États-Unis.

Adrien FRONTENAUD
Chargé d'études
à L'Observatoire Économique de la Défense

L'Observatoire Économique de la Défense diffuse EcoDef par messagerie électronique (format pdf).

Si vous êtes intéressé(e) par cette formule, veuillez adresser un courriel à :

daf.oed.fct@intradef.gouv.fr

Découvrez toutes les publications du secrétariat général pour l'administration sur :

Internet :
www.defense.gouv.fr/sga

Intranet :
www.sga.defense.gouv.fr

(1) Le taux de change nominal désigne le prix relatif d'une monnaie en unités d'une autre monnaie.

(2) Le taux de change réel désigne le prix relatif du panier de biens d'un pays en panier de biens d'un autre pays.

(3) Sous sa forme relative, la PPA stipule que le taux de variation du taux de change entre deux pays doit compenser le différentiel d'inflation entre ces deux pays.

Comme les biens et les services peuvent coûter plus cher dans un pays que dans un autre, la PPA tient compte des niveaux de vie entre les pays. Il s'agit alors de recueillir des informations sur les prix et les caractéristiques d'un certain nombre de biens et de services, ainsi que sur les quantités et/ou les dépenses dans ces biens et services. Les biens et services sélectionnés doivent être correctement définis, communs à de nombreux pays, représentatifs des sous-catégories analysées et économiquement significatifs. Le principe fondamental est d'inclure les biens et services dans la sous-catégorie correspondante. Dans le cas d'une sous-catégorie où la structure des prix est uniforme dans tous les pays, il est possible de sélectionner un seul produit. En revanche, si les prix relatifs des produits d'une sous-catégorie donnée varient considérablement d'un pays à l'autre, il convient de choisir un large échantillon de biens et de services représentatifs. Il faut garder à l'esprit qu'il est généralement impossible de dresser un inventaire de biens et services identiques dans les pays étudiés. Les taux de PPA sont conçus pour refléter le pouvoir d'achat de biens et de services représentatifs des schémas de dépenses de chaque pays, c'est-à-dire essentiellement les biens et services civils et non pas militaires (ISS, 2012). Les dépenses militaires servent à acheter un certain nombre de biens et de services qui ne correspondent pas aux schémas de consommation nationaux ; c'est pourquoi le SIPRI⁽⁴⁾ utilise les taux de change pour convertir les données sur les dépenses militaires en dollars américains.

CONSTRUCTION DE PARITÉS DE POUVOIR D'ACHAT SPÉCIFIQUES À LA DÉFENSE

En principe, la plus juste façon de comparer les dépenses militaires d'un pays à l'autre serait d'utiliser les prix du secteur de la défense pour construire un taux de parité de pouvoir d'achat propre à ce secteur d'activité.

Cette idée faisait consensus lorsque l'Assemblée générale des Nations unies a demandé dans sa résolution 37/95B du 13 décembre 1982 au Secrétaire général d'établir, avec l'aide d'un groupe d'experts qualifiés et avec la coopération volontaire des États, des indices des prix et des parités de pouvoir d'achat pour les dépenses militaires des États participants. En réponse, un groupe d'experts de l'ONU sur la réduction des budgets militaires a présenté au Secrétaire général, le 13 août 1985, un rapport de 81 pages intitulé « *Construction of military price indexes and purchasing-power parities for comparison of military expenditures* » (document A/40/421 de l'ONU), décrivant les données nécessaires et la méthode la plus rigoureuse possible pour construire des taux de PPA spécifiques au secteur de la défense. Compte-tenu des difficultés pour recueillir ces informations (coût, prix, composition technique, etc.) sur les biens entrants dans la catégorie des achats militaires, aucune estimation rigoureuse du taux de PPA propre au secteur de la défense n'a pu être établie et l'initiative onusienne n'a pas abouti.

Toutefois, d'autres démarches ont été menées à bien, comme celles du Département d'État américain (*World Military Expenditures and Arms Transfers*, WMEAT) et les travaux de Peter E. ROBERTSON (University of Western Australia).

APPROCHE PAR L'INTENSITÉ CAPITALISTIQUE - WMEAT

Le Département d'État américain propose une méthode de conversion des dépenses de défense de 170 pays en construisant un taux de PPA Défense.

L'hypothèse qui sous-tend la méthode suppose que les prix des biens non-échangeables sont les mêmes dans tous les secteurs de l'économie d'un pays, si bien que :

- pour un pays dont le secteur de la défense est beaucoup moins intensif en biens non-échangeables que son économie en général, la valeur en dollars des dépenses militaires en PPA Défense sera plus proche de la valeur en dollars des dépenses militaires au taux de change réel, que de la valeur en dollars des dépenses militaires en Parité de Pouvoir de Production (PPP)⁽⁵⁾ ;
- pour un pays dont le secteur de la défense est à peine moins intensif en biens non-échangeables que son économie en général, la valeur en dollars des dépenses militaires en PPA Défense sera plus proche de la valeur en dollars des dépenses militaires en PPP, que de la valeur en dollars des dépenses militaires au taux de change réel.

Pour traduire cette intuition économique à l'aide de données disponibles pour presque tous les pays, le WMEAT utilise l'intensité capitaliste des Forces armées (mesurée par les dépenses militaires par membre des Forces armées) et utilise le PIB par personne employée, comme mesure de l'intensité capitaliste de l'ensemble de l'économie.

Pour un pays dont le secteur de la défense est beaucoup moins intensif en main-d'œuvre que son économie en général, la valeur en dollars des dépenses militaires en PPA du secteur de la défense sera plus proche de la valeur en dollars des dépenses militaires au taux de change, que de la valeur en dollars des dépenses militaires en PPP.

Le WMEAT utilise le déflateur du PIB des Indicateurs du développement dans le monde (en anglais, *World Development Indicators*, WDI) de la Banque mondiale pour éliminer l'inflation des dépenses de défense ainsi que les taux de change moyens annuels issus de la même source. Pour les pays membres de l'OTAN, le Département d'État américains utilise les dépenses de défense exprimées en monnaie nationale de la base de données de l'OTAN.

APPROCHE PAR LES COÛTS - ROBERTSON

ROBERTSON (2019), estime les dépenses militaires en dollars américains aux taux de change en PPA Défense pour 59 pays de 2000 à 2017. Étant donné que les prix à la production ne sont pas directement observables, ROBERTSON établit un taux de change fondé sur les coûts relatifs des intrants militaires :

- la part des dépenses de défense en personnel, en équipements et en opération est issue de la base de données de l'ONU ;
- les données sur les salaires et taux de change proviennent de la base *Penn World Tables* ;
- les dépenses militaires en valeur nominale exprimées en monnaie locale proviennent de la base de données du SIPRI.

Pour chaque pays, le taux de change PPA Défense est construit sous la forme d'un indice TÖRNQVIST⁽⁶⁾ des coûts militaires unitaires par rapport aux États-Unis.

(4) Le *Stockholm International Peace Research Institute* (SIPRI) est un think-tank créé à l'initiative du Parlement suédois en 1966 et spécialisé dans l'évaluation des flux financiers en matière militaire.

(5) Les indices de PPP servent à mesurer les différences de capacité qu'ont les pays de produire (par opposition à consommer) des biens et des services. Les comparaisons des PPP utilisent les estimations relatives du PIB réel. Dans un monde où aucun échange n'a lieu entre les pays, les PPA et les PPP sont les mêmes, puisque les marchandises qui sont produites dans un pays sont celles qui y sont consommées. Alors que dans un monde où ont lieu des échanges, les prix des marchandises produites ne correspondent pas nécessairement aux prix des marchandises consommées.

(6) L'indice TÖRNQVIST correspond à une moyenne géométrique des indices élémentaires de prix avec des pondérations égales à la moyenne des parts en valeur entre deux dates.

UNE NOUVELLE HIÉRARCHIE MONDIALE

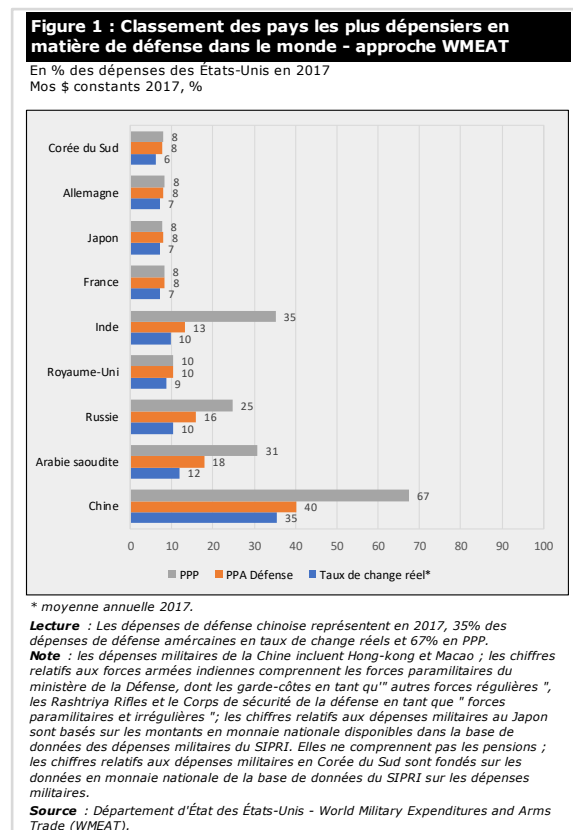
RÉSULTATS SELON L'APPROCHE WMEAT

Dans cette approche, les montants des dépenses de défense des pays sont comparés aux dépenses des États-Unis en dollars constants en 2017 selon trois approches : taux de change réel, PPP, PPA Défense.

Premier constat, les montants de dépenses convertis en PPP sont supérieurs à ceux convertis en PPA Défense et en taux de change réels.

Deuxième constat, la part des dépenses chinoises en % des dépenses américaines, passe de 35 % en taux de change réel, à 40 % en PPA Défense et 67 % en PPP.

Troisième constat, la hiérarchie mondiale n'est pas impactée par le passage d'une conversion en taux de change réels en PPA Défense. En revanche, le classement mondial des dépenses est modifié lorsque l'on raisonne en PPP plutôt qu'en taux de change réels : l'Inde passe ainsi du 5^{ème} rang mondial au 3^{ème} rang, la France du 7^{ème} rang au 8^{ème} rang mondial (**Figure 1**).



RÉSULTATS SELON L'APPROCHE ROBERTSON

Selon cette approche, le budget militaire 2017 de la Chine passe de 228 Mds \$ en taux de change réels, à 481 Mds \$ en PPA Défense. Autrement dit, pour produire en Chine le même niveau d'équipements qu'aux États-Unis, avec une combinaison d'intrants différente, cela coûterait 481 Mds \$.

Selon le type de déflateur retenu, les parts relatives des dépenses de défense des pays en % des dépenses américaines se trouvent modifiées. Ainsi, les dépenses de défense de l'Inde représentent 11 % des dépenses des États-Unis en taux de change réels, 38 % en PPP et 47 % en PPA défense. L'Inde occupe ainsi la troisième place mondiale, devant la Russie en termes de dépenses en PPA Défense.

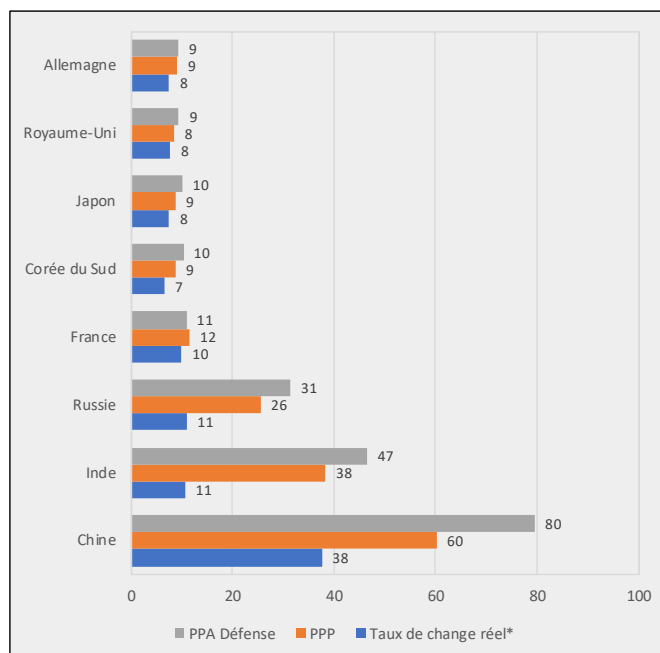
Dans le nouveau classement mondial en termes de PPA Défense, les pays riches de l'UE chutent au classement mondial (Royaume-Uni, Allemagne, Italie, Espagne, Pays-Bas, Norvège, France, etc.).

La conversion des montants en PPA Défense modifie également les parts de marché mondiales. Ainsi, la part de marché des États-Unis, premier pays dépensier, passe de 41,2 % en taux de change réels à 25,1 % en PPA Défense⁽⁷⁾. Ce recul de la part de marché des États-Unis suggère que le pouvoir d'achat défense est beaucoup plus élevé que ne le suggèrent les taux de change réel, et notamment dans trois pays : la Chine, l'Inde et la Russie, qui représentent à eux trois, plus du tiers (39,5 %) des dépenses en PPA Défense (**Figure 2**).

(7) Échantillon de 59 pays, hors Arabie Saoudite.

Figure 2 : Classement des pays les plus dépensiers en matière de défense dans le monde approche ROBERTSON

En % des dépenses des États-Unis en 2017



Données pour l'Arabie Saoudite non disponibles.

Source : ROBERTSON, 2019.

Dans le cas de la France, les parts des dépenses de la défense en proportion des dépenses américaines sont proches selon les différents types de déflateurs et ce quel que soit la méthode retenue (Figure 3).

Figure 3 : Comparaison des dépenses de défense de la France en 2017 selon les deux approches

Dépenses de défense de la France	Approche WMEAT	Approche ROBERTSON
En % des dépenses des États-Unis		
Taux de change réel	7,2	10,0
PPP	8,2	11,5
PPA Défense	8,4	10,9
En % des dépenses en taux de change réels		
PPP	+16,7	nc
PPA Défense	+14,6	+8,4

nc : non connu.

Lecture :

* dans l'approche ROBERTSON, les dépenses de défense de la France représentent 10% des dépenses des États-Unis en taux de change réels et 10,9% en PPA Défense,

* dans l'approche ROBERTSON, les dépenses de défense de la France en PPA Défense sont plus élevées de +8,4% que les dépenses en taux de change réels.

Sources :

* Département d'État des États-Unis - World Military Expenditures and Arms Trade (WMEAT),

* ROBERTSON, 2019.

L'utilisation de taux de change en PPA Défense se traduit, en règle générale, par des montants de dépenses de défense beaucoup plus élevés pour les pays plus pauvres que les États-Unis, ces pays ayant des prix relativement plus bas pour les biens et services non échangeables, ce qui donne à leur monnaie un pouvoir d'achat plus important. Comme les prix des biens non échangeables sont moins élevés dans les pays à faibles revenus, les taux de change réels sous-estiment le pouvoir d'achat réel dans ces pays.

La différence est particulièrement importante dans les pays où les secteurs de la défense sont intensifs en travail (existence de forces paramilitaires) qui ont tendance à avoir un pouvoir d'achat beaucoup plus élevé que ne le laissent entendre les estimations conventionnelles en taux de change.

MÉTHODES

MÉTHODE ROBERTSON

La méthodologie de construction de l'indice *Törnqvist* de ROBERTSON (2019) est la suivante :

$$e_{i,k} = \omega_{i,k} \rho_{i,k} \bar{r}_{i,k}^{1-\bar{\theta}-\bar{\gamma}}$$

Avec :

- $\omega_{i,k}$ le coût du personnel
- $\rho_{i,k}$ le coût des opérations
- $r_{i,k}$ le prix des équipements.
- $\bar{\theta} = (\theta_i + \theta_k) / 2$ est la moyenne de la part du personnel dans les pays i et k .
- $\bar{\gamma} = (\gamma_i + \gamma_k) / 2$ est la moyenne de la part des opérations dans les pays i et k .
- $1 - \bar{\theta} - \bar{\gamma}$ est la moyenne de la part des équipements dans les pays i et k .

Le rapport entre le taux de salaire moyen par travailleurs dans les différents pays est noté $\omega_{i,k}$. Étant donné que le matériel est généralement négocié ou échangeable, le coût relatif du matériel peut être estimé à l'aide du taux de change réel noté $r_{i,k}$. Les opérations regroupent le transport, l'entreposage, les services et d'autres intrants tels que les combustibles. Puisqu'il s'agit d'un ensemble de biens échangés et non échangés, Robertson (2019) utilise un taux de change PPA du PIB comme approximation du prix relatif noté $\rho_{i,k}$.

$$e_{i,k} = (p_{n,i} / p_{n,k})^{(\theta_i + \theta_k)/2} (p_{x,i} / p_{x,k})^{(\gamma_i + \gamma_k)/2} (p_{z,i} / p_{z,k})^{(1 - \bar{\theta} - \gamma_i + 1 - \bar{\theta} - \gamma_k)/2}$$

MÉTHODE WMEAT

Les dépenses de défense exprimées en PPA défense par le Département d'État américain s'écrivent :

- $S_{s=MIN} (S_p, (S_m + (K_e/K_d)(S_p - S_m)))$ si et seulement si $S_p > S_m$ dans le cas d'un pays plus pauvre que celui des États-Unis.
- $S_{s=MAX} (S_p, (S_m - (K_e/K_d)(S_m - S_p)))$ si et seulement si $S_p \leq S_m$ dans le cas d'un pays plus riche que les États-Unis.
- S_s est la valeur estimée en dollars américains des dépenses militaires en PPA Défense.
- S_p est la valeur en dollars américain des dépenses militaires en PPP (méthode 4 du WMEAT).
- S_m est la valeur en dollars américain des dépenses militaires converties aux « *taux de change réels* » sur la base d'un taux de change attribué à une seule année (méthode 3 du WMEAT).
- K_e est un indicateur de l'intensité capitalistique de l'ensemble de l'économie, à savoir le PIB par travailleur en monnaies locales.
- K_d est un indicateur de l'intensité capitalistique du secteur de la défense, à savoir les dépenses militaires par force armée en monnaies locales.

L'estimation de la valeur en dollars des dépenses militaires en PPA Défense (notée S_s) se situe entre S_m et S_p .

Figure 4 : Méthodes de conversion des dépenses de défense employées par les principaux organismes internationaux

Source	Statut de l'organisme	Origine des données	Taux de conversion	Accès
SIPRI - <i>Military Expenditure Database</i>	Think-tank suédois	Recoupement de différentes sources libres et de données officielles	Taux de change réel	Libre
OTAN - <i>Mémorandum statistique</i>	Organisation internationale	Transmission des données par les autorités nationales	Taux de change réel	Libre
United States Department of State - <i>World Military Expenditures and Arms Transfers (WMEAT)</i>	Département d'État des États-Unis	Recoupement de différentes sources (libres ou payantes) et de données officielles (OTAN notamment)	Plusieurs méthodes disponibles*	Libre
International Institute for Strategic Studies (IISS) - <i>Military balance</i>	Think-tank britannique	Recoupement de différentes sources libres et de données officielles	Taux de change réel	Payant
Jane's Information Group	Entreprise privée	Données publiques et expertise interne	Taux de change réel	Payant

* Voir FRONTENAUD A., « Recensement des sources statistiques sur les dépenses internationales de défense », *Ecodef Références*, n° 174, OED, janvier 2021.

BIBLIOGRAPHIE

- *Reduction of Military Budgets : Construction of Military Price Indexes and Purchasing-power Parities for Comparison of Military Expenditures*, Department for Disarmament Affairs, Disarmament Study Series, n°15, United Nations, 1986.
- FONTANEL J., (1986), « A note on the international comparison of military expenditures », in : Schmidt, C. ed., *The Economics of military Expenditures*, (Macmillan, London), pp 29-46.
- HESTON A., BETTINA A, (1993). « Real World Military Expenditures » In *Economic Issues of Disarmament : Contributions from Peace Economics and Peace Science*, edited by Jurgen Brauer and Manas Chatterji. New York University Press.
- BRZOSKA M., (1995), « World Military Expenditures », In *Handbook of Defense Economics*, edited by Hartley Keith and Todd Sandler, pp. 45-67. Vol. 1. Amsterdam : North Holland.
- CRANE K., CLIFF R., MEDEIROS E., MULVENON J., OVERHOLT W., (2005), « *Modernizing China's Military, Opportunities and Constraints* », Rand Corporation, Santa Monica, California.
- Smith R., 2009. *Military Economics : The Interaction of Power and Money*. Hampshire : Palgrave MacMillan.
- *Defence Inflation : Multi-Country Perspectives and Prospects*, Defence and Peace Economics, Volume 27, Issue 2 (2016).
- ROBERTSON P. E., SIN A., (2017), « Measuring hard power : China's economic growth and military capacity », *Defence and peace economics*, 28(1), pp. 91-111.
- U.S. Department of State (2018), *WMEAT, Sources and Methods, World Military Expenditures and Arms Transfers*, Bureau of arms control, verification and compliance, 28.
- ROBERTSON P. E., (2019), « *International Comparisons of Military Purchasing Power : A Global Database* », UWA Business School, Economics Department, Discussion Paper DP 19.13.
- FRONTENAUD A., « *Recensement des sources statistiques sur les dépenses internationales de défense* », *Ecodef Références*, n° 174, OED, janvier 2021.
- Banque mondiale, *World Development Indicators*, <https://databank.banquemondiale.org/source/world-development-indicators>
- Nations unies (2019) United Nations office for Disarmament Affairs UNODA, *Military Expenditure Database*, <https://www.un.org/disarmament/convarms/milex/>
- WMEAT (2019), *World Military Expenditures and Arms Trade. Sources, Data and Methods*, US Department of State. <http://www.state.gov/t/avc/rls/rpt/wmeat/>

A PARAÎTRE

L'évaluation des retombées économiques régionales des dépenses de défense, EcoDef Références

Observatoire Économique de la Défense (SGA/DAF/OED)

Balard parcelle Ouest
60 Boulevard du Général Martial Valin • CS 21623 • 75 509 Paris CEDEX 15
Directeur de la publication : Christophe MAURIET
Rédacteur en chef : Christian CALZADA
Maquettage et réalisation : OED
Courriel : daf.oed.fct@intradef.gouv.fr

ISSN 2431-6148 : Ecodef (En ligne)

www.defense.gouv.fr/sga