

L'ouverture des données au ministère des Armées



Pierre Greffet*

Le ministère des Armées, dont la mission prioritaire est d'assurer la protection du territoire national, de la population et des intérêts français partout dans le monde, produit des données. Certaines peuvent être placées en source ouverte, tandis que d'autres sont couvertes par le secret de la défense nationale et à ce titre inaccessibles au grand public. Dans ce monde binaire, il existe toutefois des cas intermédiaires où la donnée présente une certaine sensibilité mais aussi un intérêt pour les travaux de recherche. Le service statistique de ce ministère, S2E¹, qui bénéficie des mêmes prérogatives que les quinze autres services statistiques ministériels (SSM), est au cœur de ce qui semble a priori inconciliable : préserver la sécurité des données tout en favorisant l'ouverture. En complément de l'application stricte du secret statistique du fait de leur sensibilité, certaines données peuvent nécessiter la mise en place de mécanismes supplémentaires pour en assurer la diffusion ou l'accès, générant une impression de rareté voire d'absence. La volonté de ne pas mettre en libre circulation des informations sensibles sur les armements ou l'industrie de défense, voire les données opérationnelles des armées, est la première explication à cette impression de rareté de la donnée de défense. La seconde concerne plus directement l'environnement du statisticien ; l'absence de nomenclatures propres au domaine de la défense rend nécessaire des investissements statistiques complémentaires. Toutes les données produites par le SSM défense ne sont pas dans ce cas de figure et certaines ne posent aucun problème d'ouverture. À travers quelques exemples, les contraintes s'imposant à la diffusion de données statistiques dans un contexte de demande croissante d'ouverture des données sont exposées dans cet article ainsi que les mécanismes originaux proposés pour s'en affranchir.

 *The Ministry of the Armed Forces, whose priority mission is to ensure the protection of France's territory, population and interests throughout the world, produces data. Some data can be placed in open source, while others are protected by national defence secrecy and are therefore off-limits to the general public. In this binary world, however, there are intermediate cases where the data is both sensitive and of interest for research purposes. The ministry's statistical service, S2E¹, which has the same prerogatives as the fifteen other ministerial statistical services (SSM), is at the heart of what seems at first sight to be an irreconcilable conflict: preserving data security while encouraging openness. In addition to the strict application of statistical confidentiality due to their sensitivity, some data may require additional mechanisms to be implemented to ensure dissemination or access, generating an impression of scarcity or even absence. The first reason for this impression of defence data scarcity is the desire not to allow sensitive information on armaments or the defence industry, or even battlefield data, to be disseminated freely. The second relates more directly to the statistician's environment; the lack of defence-specific nomenclatures requires additional statistical investments. Not all the data produced by the Defence SSM falls into this category, and some do not present any problems of openness. Using a number of examples, this article describes the constraints imposed on the dissemination of statistical data in a context of increasing demand for open data, as well as the innovative mechanisms proposed to overcome them.*

* Sous-Directeur, chargé du Service Statistique de la Défense
pierre.greffet@intradef.gouv.fr

1 La Sous-direction Statistiques et Études économiques (S2E) autrefois appelée Observatoire Économique de la Défense (OED) est le service statistique ministériel (SSM) du ministère des Armées.

Durant la première partie de la Guerre froide, immédiatement après la mort de Staline, les deux puissances situées de part et d'autre du rideau de fer se sont impliquées dans un partage de données massives. À l'occasion de l'année géophysique internationale² (1957-1958), les États-Unis et l'URSS ont démontré qu'il était possible de partager des données stratégiques³ malgré un contexte politique qui ne s'y prêtait guère et ceci bien avant l'avènement des technologies électroniques utilisées dans notre quotidien (Aronova, 2017). À cette époque, les principes fondateurs de la gouvernance de la donnée telle que pratiquée encore actuellement, prennent naissance : des données en source ouverte stockées de façon centralisée dans des centres de données et rendues largement accessibles aux chercheurs. À partir d'un exemple de la statistique publique, on démontre que l'ouverture de certaines données dans un contexte qui ne s'y prête *a priori* pas, est possible et présente même un intérêt certain pour leur producteur.

► Des données du ministère des Armées en source ouverte

Comme dans tous les ministères, des données sur le personnel (composé de 204 144 militaires et 61 908 civils⁴ en 2022) sont largement accessibles au public à travers le rapport social unique qui détaille les effectifs (*figure 1*) voire les rémunérations. Certaines données caractérisant les forces armées sont aussi accessibles en source ouverte (*open data*) à travers le portail www.data.gouv.fr. À ce jour, environ 200 jeux de données portent essentiellement sur les ressources humaines mais pas seulement⁵.

Les données concernant les personnels militaires ont toutefois une spécificité, une réglementation, qui impose le respect du plus strict anonymat dans certaines situations (*Encadré 1*). Il est impossible avec ces données de pouvoir localiser des membres des forces spéciales, par exemple. Le sujet de la sensibilité des informations individuelles des

► Encadré 1. Le respect de l'anonymat des personnels civils et militaires du ministère de la Défense

Les personnels civils et militaires du ministère des Armées* sont couverts par une réglementation spécifique (arrêté du 7 avril 2011 actualisé le 11 mai 2020, relatif au respect de l'anonymat des militaires et des personnels civils du ministère de la Défense et l'article 39 sexies de la loi du 29 juillet 1881 sur la liberté de la presse**). L'arrêté établit une liste détaillée de 78 services (Direction générale de la Sécurité extérieure (DGSE), Direction

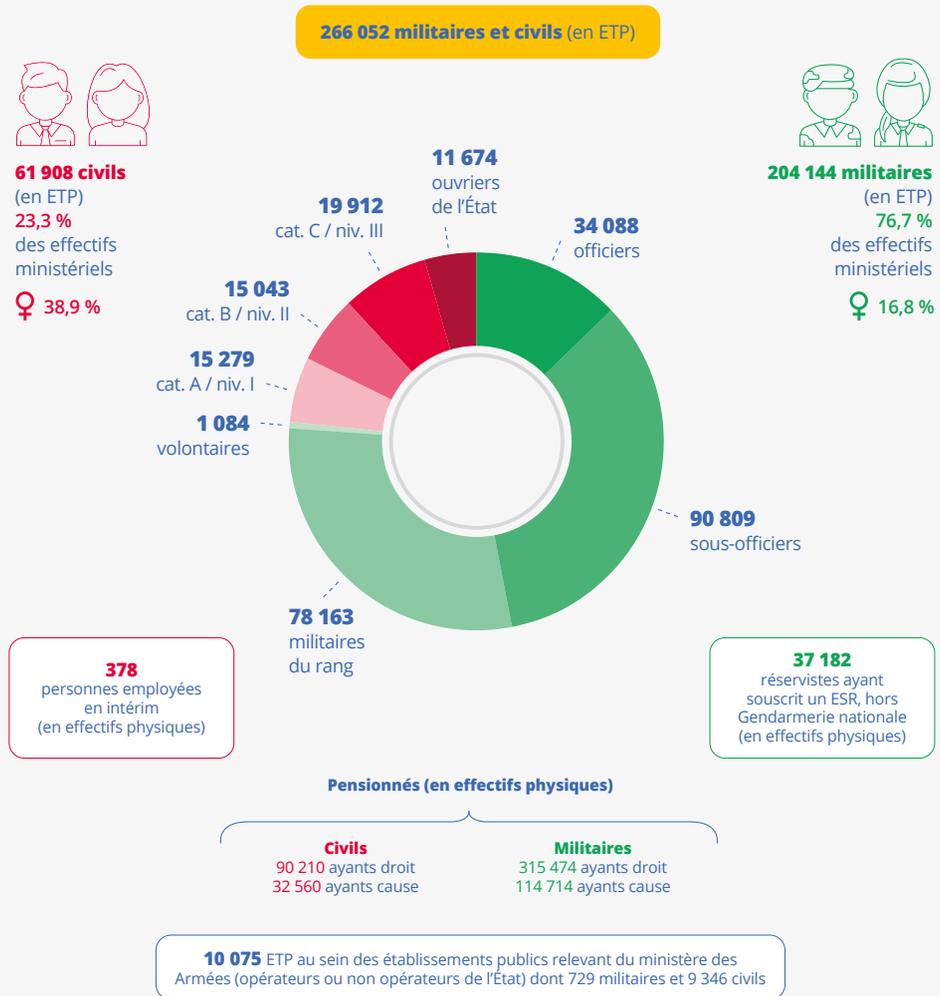
du renseignement et de la sécurité de la Défense (DRSD), Direction du Renseignement militaire (DRM), etc.) et d'« unités » (régiments, escadrons de chasse, flottilles, etc.) dispersées sur 226 entités géographiques. Pour respecter le plus strict anonymat, il est impossible de diffuser des détails sur les individus composant ces populations : adresse du domicile, caractéristiques de l'établissement employeur ainsi que les caractéristiques d'état civil.

* Le ministère de la Défense est l'ancienne dénomination du ministère des Armées pour la période 1974-2017. Les attributions de ce ministère n'ont pas changé en 2017 avec l'adoption de l'appellation actuelle « ministère des Armées ».

** Voir les fondements juridiques en fin d'article.

- 2 L'année géophysique internationale est la période s'étendant du 1^{er} juillet 1957 au 31 décembre 1958, qui a coïncidé avec une activité solaire maximale, et au cours de laquelle plusieurs dizaines de pays ont déployé conjointement un effort particulier dans quatorze disciplines des sciences de la Terre.
- 3 Il s'agissait de données portant sur l'environnement géophysique : météorologie, géomagnétisme, glaciologie, gravité, radiation nucléaire, océanographie, sismologie, etc.
- 4 *Rapport social unique 2022* du ministère des Armées.
- 5 Liste des sites mémoriels, part des véhicules à faible émission dans le parc automobile, données du baromètre de la loi de programmation militaire (LPM) 2019-2025.

► **Figure 1 - Effectifs des personnels du ministère des Armées en 2022**



ESR : Engagement à servir dans la réserve
ETP : Équivalent temps plein

Source : Rapport social unique 2022 - ministère des Armées

personnels militaires est à l'origine de la création, en 1978, du Bureau central de Statistique placé auprès du Secrétaire général pour l'Administration (*De Lapparent, 1980*), première instance de l'actuel SSM défense.

Par ailleurs, les données budgétaires de ce ministère sont aussi accessibles au grand public à travers le portail www.budget.gouv.fr ou directement depuis www.defense.gouv.fr.

On y apprend que le budget des armées est le troisième poste de dépense du budget général de l'État. Ce budget sert à doter les armées des équipements nécessaires pour accomplir leur mission. Ainsi, le ministère des Armées est aussi un acteur économique public de premier plan qui se caractérise par le montant très important des investissements qu'il réalise chaque année que ce soit au profit des grands groupes industriels mais aussi des PME et TPE : 16,2 Md€⁶ de crédits d'investissement inscrits au projet de loi de finances (PLF) 2024⁷, soit 75 % des investissements de l'État.



Les données caractérisant le domaine de la défense s'avèrent être rares et cela en constitue une spécificité.



Au-delà de ces quelques exemples, par rapport à d'autres périmètres ministériels tels que la santé, l'emploi, le commerce extérieur⁸, les données caractérisant le domaine de la défense s'avèrent être rares et cela en constitue une spécificité. La statistique de ce domaine ne fait pas exception.

► Les données statistiques sur l'économie de défense sont rares

Les données statistiques caractérisant le tissu économique de la défense, désigné sous le vocable de « base industrielle et technologique de défense (BITD) », ainsi que son activité d'exportation, ne sont pas accessibles en source ouverte mais sous forme d'indicateurs figurant dans des notes ou rapports publics.

Dans le domaine des exportations, les seuls indicateurs accessibles au public figurent dans le rapport annuel au Parlement⁹ ainsi que dans la note annuelle EcoDef¹⁰ du SSM du ministère des Armées¹¹ sur les données du commerce extérieur pour 2021 (Wyckaert, 2023) (Direction générale des douanes et droits indirects - DGDDI) (*figure 2*).

Le SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute) diffuse également des données sur les exportations d'armement (*Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), 2023*) via son site internet et selon une méthode originale¹² dans laquelle la valorisation des équipements livrés se fait selon une unité non monétaire, le TIV (*trend-indicator value*) permettant de suivre des tendances historiques mais sans permettre de rapprochement avec des grandeurs macro-économiques telles que le PIB ou la dépense d'armement. Les sources utilisées sont publiques (Defense News, Jane's Defence Weekly, journaux, rapports officiels et le registre des Nations Unies) et les données sont collectées via des techniques de « *web scraping* ».

6 <https://www.budget.gouv.fr/documentation/file-download/9508>.

7 « La mission Défense reste toutefois la première source des dépenses d'investissement du budget de l'État dont elle prend en charge 78 % des crédits de titre 5 (contre 79 % en 2020) alors qu'elle représente (hors CAS Pensions) 9,6 % de l'ensemble de ces dépenses, contre 11,2 % en 2020. », Cour des Comptes, Note d'analyse de l'exécution budgétaire 2021, Mission Défense.

8 <https://www.health-data-hub.fr/> pour la santé, <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/donnees> pour le travail, l'emploi et la formation professionnelle et https://lekiosque.finances.gouv.fr/site_fr/telechargement/telechargement_SGBD.asp pour le commerce extérieur.

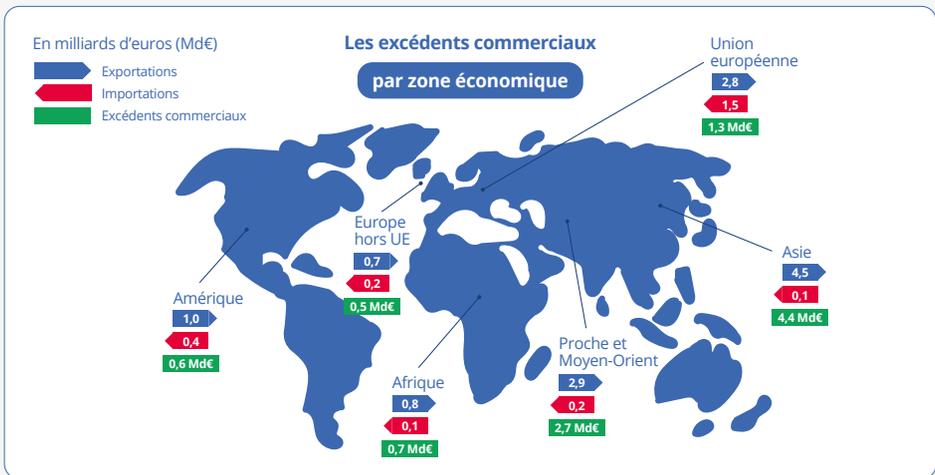
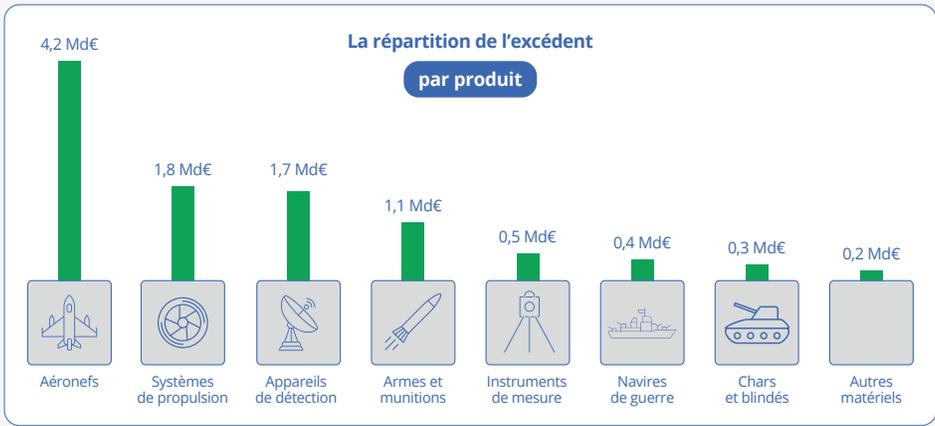
9 <https://www.defense.gouv.fr/rapport-au-parlement-2022-exportations-darmement-france>.

10 <https://www.defense.gouv.fr/ssm/actualites/ecodef-statistiques-ndeg223-2021-lexcédent-commercial-lie-aux-matériels-guerre-est-au-plus-haut-10>.

11 Le service statistique du ministère des Armées est la sous-direction des Statistiques et Études économiques depuis novembre 2022 (Décret n° 2022-1414 du 8 novembre 2022 modifiant le décret n° 2009-1179 du 5 octobre 2009 fixant les attributions et l'organisation du Secrétariat général pour l'administration du ministère de la Défense).

12 <https://www.sipri.org/databases/armstransfers/sources-and-methods>.

► **Figure 2 - Exportations de matériels de guerre et produits liés en 2021**



Sources : Direction générale des douanes et droits indirects (DGDDI), retraitements Observatoire économique de la défense (OED)

Pour ce qui est de la caractérisation économique de l'activité de l'industrie de défense (BITD), celle-ci est réalisée par S2E au moyen d'une enquête de la statistique publique effectuée deux fois, en 2018 et en 2023. Les résultats du millésime 2018 figurent dans la publication EcoDef n°133¹³ et ne comportent pas de données statistiques détaillées sur la répartition par code de la nomenclature d'activités française (NAF) ou par région mais seulement des données statistiques agrégées.

► Des nomenclatures statistiques inadaptées à l'activité de défense



La rareté des données statistiques en source ouverte concernant l'activité économique dans le domaine de l'armement est pour partie due à une insuffisante description de l'activité de défense dans les nomenclatures statistiques.



La rareté des données statistiques en source ouverte concernant l'activité économique dans le domaine de l'armement est pour partie due à une insuffisante description de l'activité de défense dans les nomenclatures statistiques¹⁴ (Camus, 2022).

Pour la NAF, par exemple, la sous-classe 30.30Z « Construction aéronautique et spatiale » ne fait pas la différence entre les avions civils et militaires.

Concernant la nomenclature des douanes SH¹⁵, ce sont seulement 7 positions¹⁶ qui peuvent caractériser les matériels de guerre voire les biens à double usage (civil et militaire), et il n'y a pas de distinction claire entre un équipement civil et son équivalent militaire.

Un autre enjeu pour le statisticien est de disposer d'un cadre de référence international partagé permettant d'assurer la comparabilité spatiale des données.

L'absence de règlement européen sur la statistique dans le domaine des activités de défense ne permet pas, en outre, de définir un cadre commun de collecte de données dans ce domaine, et donc d'assurer une comparabilité des données entre les différents États membres. Toutefois, le règlement (UE) 2021/690 du Parlement européen et du Conseil du 28 avril 2021 prévoit dans son annexe II « la fourniture de statistiques à l'appui de la politique européenne de défense, sous réserve d'études de faisabilité en tenant compte de la sensibilité des données statistiques »¹⁷.

¹³ EcoDef n°133, « Près de 30 milliards de chiffre d'affaires militaire pour les entreprises industrielles de la BITD en 2017 », septembre 2019.

¹⁴ Sur la nécessité pour le statisticien de disposer de nomenclatures adaptées, l'article « Le défi de l'élaboration d'une nomenclature statistique des infractions » du Courrier des statistiques numéro N7 constitue une parfaite illustration.

¹⁵ Nomenclature du « système harmonisé » (SH) établie sous la responsabilité de l'Organisation mondiale des douanes.

¹⁶ Positions 84, 85, 87, 88, 89, 90, 93.

¹⁷ Voir les fondements juridiques en fin d'article.

► La production statistique face au secret de la défense nationale

Certaines données produites par le ministère des Armées et dont S2E a besoin pour sa production statistique courante bénéficient d'accès très encadrés, particulièrement dans les cas où s'applique le secret de la défense nationale¹⁸.

Ainsi, pour pouvoir travailler sur ces données, il est nécessaire de disposer d'une habilitation :

« Conformément aux articles 413-10 et suivants du Code pénal, l'accès par des personnes non qualifiées à des informations ou supports protégés par le secret de la défense nationale est prohibé.

Pour qu'une personne physique puisse être considérée comme qualifiée au sens du Code pénal, elle doit répondre à deux exigences cumulatives :

- *avoir été dûment habilitée au niveau de classification requis, à l'issue d'une enquête administrative destinée à évaluer les vulnérabilités qu'elle est susceptible de présenter pour le secret de la défense nationale (cf. 3.3) ou être habilitée ès qualités de par la loi ou son statut constitutionnel (cf. 3.1.4) ;*
- *justifier du besoin d'en connaître. »*

Tous les collaborateurs du service statistique ministériel disposent d'une telle habilitation mais cela n'est parfois pas suffisant pour avoir accès aux différentes sources nécessaires pour la production de la statistique. La réglementation prévoit en outre qu'il faut « justifier

du besoin d'en connaître ». Aussi, afin de faciliter l'accès de S2E aux différentes sources de données du ministère des Armées et prendre en charge de façon générale les sujets relatifs à la confidentialité des données, une organisation originale a été mise en place : le Comité ministériel pour l'information statistique (CoMIS), instance de concertation entre les utilisateurs internes de la statistique au ministère des Armées et le producteur, S2E. À ce titre, le CoMIS (**Encadré 2**) joue, pour le ministère des Armées, un rôle identique à celui du Cnis¹⁹ et reprend le modèle du Conseil de la statistique du ministère de la Justice²⁰.



Le CoMIS joue, pour le ministère des Armées, un rôle identique à celui du Cnis.



Dans ses travaux courants relevant de la statistique publique, le SSM se heurte donc à deux difficultés : la sensibilité particulière relative à l'accès aux données du ministère des Armées et l'absence de nomenclature statistique dédiée au sujet de l'économie de défense.

Pour pallier cette deuxième difficulté d'ordre technique, S2E a mis en place un dispositif statistique spécifique : l'enquête sur les entreprises de défense de l'industrie et des services (EDIS).

¹⁸ Arrêté du 13 novembre 2020 portant approbation de l'instruction générale interministérielle n°1300 sur la protection du secret de la défense nationale (http://www.sgdsn.gouv.fr/files/files/Nos_missions/igi-1300-20210809.pdf).

¹⁹ Le Conseil national de l'information statistique (Cnis) assure la concertation entre les producteurs et les utilisateurs de la statistique publique.

²⁰ Arrêté du 11 mars 1994 portant création d'un Conseil de la statistique et des études et d'un Comité de programmation statistique et des études du ministère de la Justice (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000729208>).

► Encadré 2. Le CoMIS

Le Comité ministériel pour l'information statistique (CoMIS) est l'instance de coordination des travaux de production et de diffusion de l'information statistique du ministère des Armées.

En outre, ce comité a pour fonction d'analyser les contraintes éventuelles dans l'établissement puis la publication des informations statistiques, du fait des missions de sécurité et de défense du ministère.

Les éventuelles exceptions partielles ou totales au principe d'ouverture des données sont appréciées par le CoMIS dans le cadre des textes applicables à la lumière d'une analyse des risques*.

* Instruction N° 2804/ARM/CAB du 25 avril 2022 relative à l'information statistique au ministère des Armées.

En cela, le CoMIS assure les fonctions du Cnis et du Comité du secret pour le ministère des Armées.

Le CoMIS fait suite au Comité statistique de la Défense créé en 1978, organisme qui réunissait sous la présidence du Secrétaire général pour l'Administration et la vice-présidence du Délégué général pour l'Armement, chacun des chefs d'état-major, le directeur de la Gendarmerie et de la Justice militaire, le chef du Contrôle général des Armées et le chef du Service d'Information et de Relations publiques des Armées.

► La première enquête de la statistique publique sur l'industrie de défense

Lorsqu'on mentionne l'industrie de défense, plusieurs définitions peuvent être données en fonction des liens que les fournisseurs entretiennent avec le ministère des Armées. Une acception large pourrait être de considérer l'ensemble de ces entreprises tel qu'elles sont enregistrées dans Chorus, l'outil de pilotage des dépenses de l'État. L'inconvénient est l'absence de connaissance des sous-traitants et co-traitants intervenant dans la chaîne de valeur.

Le SSM a choisi une approche différente pour caractériser de façon statistique la base industrielle et technologique de défense (BITD) (*figure 3*) : toute entreprise avec plus de 1 % de son chiffre d'affaires dans le domaine de la défense est considérée comme relevant de ce périmètre.

Pour constituer la base d'échantillonnage de cette enquête en l'absence de nomenclature statistique dédiée, S2E a eu recours à une approche empirique.

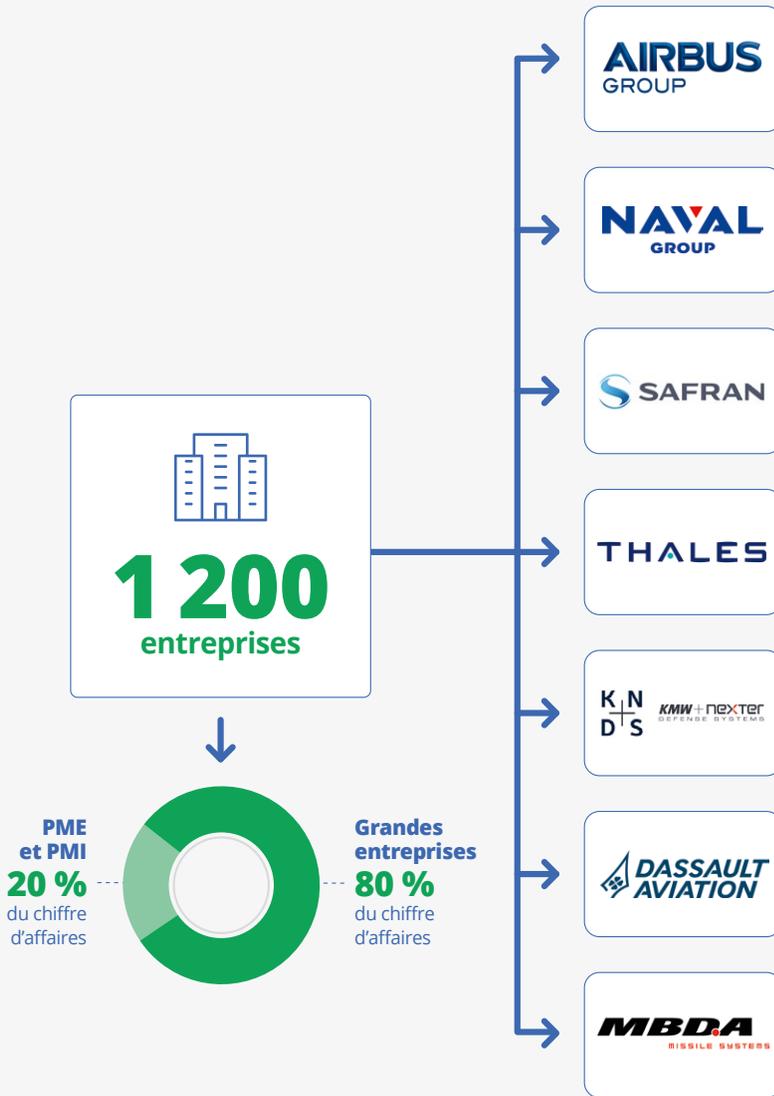
Jusqu'en 2018, le SSM tenait à jour le répertoire Sandie (Statistiques Annuelles sur la Défense, son Industrie et ses Entreprises) des entreprises liées à la défense sur le territoire français. Il s'agit des entreprises qui fournissent directement ou indirectement des biens et des services utilisés par la communauté de la défense, à savoir les ministères de la Défense (français et étrangers) et les entreprises de la défense elles-mêmes (par les relations de sous-traitance).

Le répertoire Sandie servait jusqu'en 2018 à assurer le suivi des entreprises de défense par le SSM²¹. Il était alimenté à partir de données administratives (Chorus), de données de la statistique publique provenant de l'Insee et de données directement transmises par les grands maîtres d'œuvre industriels. Cette base était confrontée, comme cela peut être le cas pour d'autres répertoires utilisés à des fins statistiques (*Rivière, 2022*), à des difficultés d'actualisation²².

²¹ https://www.irsem.fr/data/files/irsem/documents/document/file/676/EcoDef_55.pdf.

²² En l'espèce, les fermetures d'entreprises moins bien prises en compte que les créations engendraient des biais dans la qualité des données.

► **Figure 3 - Les entreprises de la base industrielle et technologique de défense française (BITD) en 2018**



PME : Petites et moyennes entreprises.
ETI : Entreprises de taille intermédiaire.

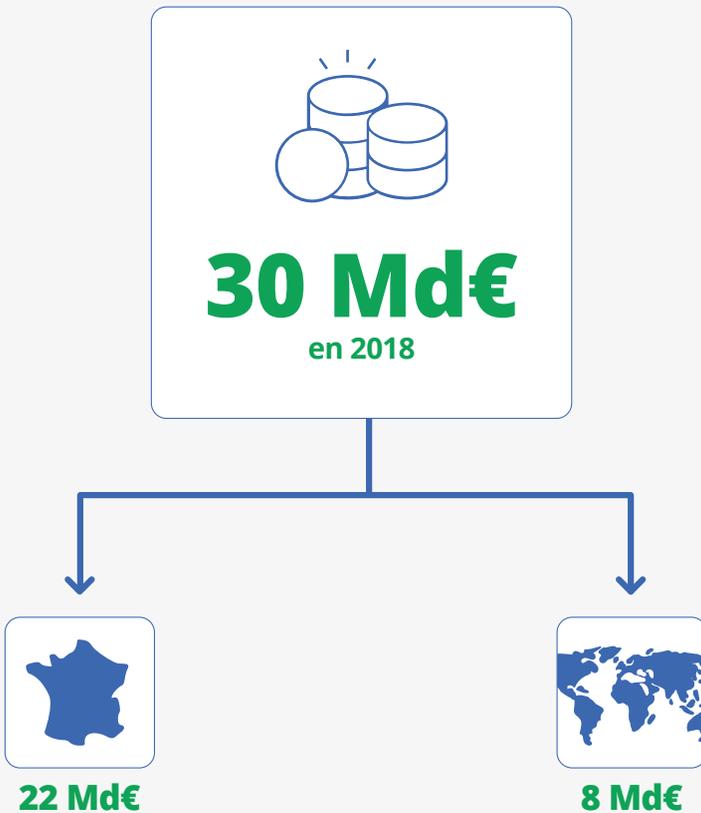
Source : Observatoire économique de la défense

En 2014, le répertoire Sandie comportait 1882 unités légales du secteur marchand. Sa mise à jour a été suspendue en 2018. À la suite de quoi, le SSM a lancé une enquête de la statistique publique, l'enquête sur les entreprises des industries de défense (EID 2018).

À partir de Sandie, une liste de codes NAF a été créée, ceux des entreprises ayant une forte probabilité de se rapporter au secteur de la défense.

La collecte de cette enquête labellisée²³ a débuté le 3 septembre 2018. Le taux de réponse final s'est établi à 85 %, un taux élevé probablement en raison des liens forts entre les entreprises de la défense et le ministère des Armées. La collecte était de type auto-administré avec un questionnaire papier.

► **Figure 4 - Le chiffre d'affaires de la base industrielle et technologique de défense française (BITD) en 2018**



Source : Observatoire économique de la défense

²³ L'enquête EID a recueilli un avis favorable du Comité du label du 14 mars 2018.



L'EID a permis de publier pour la première fois une estimation du chiffre d'affaires militaire dans l'industrie de la défense : 30 milliards d'euros en 2018.



L'EID a permis de publier pour la première fois une estimation du chiffre d'affaires militaire dans l'industrie de la défense : 30 milliards d'euros en 2018 (**figure 4**). Les résultats ont été diffusés sous la forme d'une publication EcoDef mise en ligne sur le site du ministère des Armées en janvier 2019²⁴. Quatre autres publications²⁵ ont par la suite été réalisées.

Cette enquête totalement inédite a été largement valorisée à travers des publications EcoDef ; elle a fait depuis l'objet d'une actualisation et d'une extension de son périmètre pour assurer une meilleure couverture au niveau des entreprises liées à la défense.

► Une enquête statistique rénovée

Une nouvelle enquête a été lancée en 2022 : l'enquête sur les entreprises de défense de l'industrie et des services (EDIS 2023) (**Encadré 3**).

Par rapport à la précédente, ses objectifs sont :

- de délimiter précisément le périmètre des industries manufacturières et tertiaires de défense, et de mesurer leur poids dans l'économie française ;
- de collecter l'information statistique nécessaire à la description de son fonctionnement, en particulier son comportement en 2020, en période de crise sanitaire ;
- d'actualiser les données produites.

► Encadré 3. Les caractéristiques techniques de l'enquête sur les entreprises de défense de l'industrie et des services : EDIS 2023

- avis d'opportunité obtenu le 07/10/2021 ;
- label le 08/12/2022 (commission « Entreprises ») ;
- unités statistiques : unités légales autres que microentreprises (29 361 unités dans la base de sondage) ;
- champ géographique : France hors Mayotte ;
- variables : la part du chiffre d'affaires militaire des sociétés, part consacrée à la R&D, répartition du chiffre d'affaires par fonction, répartition du chiffre d'affaires par produits militaires et part de l'emploi affectée à la production de biens et services militaires ;
- plan de sondage : 359 strates et 12 100 unités légales ;
- tirage des unités réalisé par la division Sondage du Département des Méthodes statistiques (DMS) de la Direction générale de l'Insee ;
- traitements post collecte : reprise de ceux de la précédente enquête ;
- opérations sous-traitées à un prestataire *via* un marché (avis du Comité du secret du 06/12/2022) : envoi des questionnaires papiers aux entreprises échantillonnées, relances par téléphone, réception des questionnaires, numérisation et saisie ;
- sécurisation : échanges chiffrés avec le prestataire, respect du secret de la défense nationale, destruction à l'issue de l'opération de tous les documents et fichiers relatifs à la collecte.

²⁴ <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/ssm/EcoDef%20133.pdf>.

²⁵ « Existe-t-il un antagonisme entre défense et environnement ? », EcoDef n°135, septembre 2019, « Dépendance stratégique aux matériaux critiques de la BITD française », EcoDef n°143, janvier 2020, « Les déterminants économiques des exportations de matériels militaires des entreprises industrielles de la BITD française », EcoDef n°147, février 2020, « Le rôle contracyclique joué par les activités militaires dans la crise économique », EcoDef n°196, octobre 2021.

Cette enquête est intégrée au plan d'action pluriannuel du système statistique européen 2021-2027 (MAP pour Multi-annual Action Plan). Elle permet de produire de nouvelles statistiques dans le domaine de la défense, où elles sont encore peu disponibles.

La cible de l'enquête est l'ensemble des entreprises (unités légales marchandes), hors microentreprises et hors entreprises individuelles, de France entière (y compris départements et régions d'outre-mer mais hors collectivités d'outre-mer), quelle que soit leur taille ou leur localisation sur le territoire.

Sont interrogées les entreprises présentes dans le répertoire des entreprises fournisseurs de la défense (REFD²⁶), celles qui exportent des matériels de guerre et celles identifiées lors de la précédente enquête. Ce sont environ 12 100 unités légales marchandes qui sont interrogées.

Un comité de pilotage interne au ministère de la Défense a été constitué pour l'élaboration du questionnaire et le suivi du déroulé du projet. S2E assure la maîtrise d'ouvrage de l'ensemble de la procédure. La Direction générale de l'armement (DGA) et les groupements professionnels²⁷ y ont été associés.

La collecte s'est déroulée de mars à juillet 2023. L'enquête donnera lieu à des premiers résultats publiés en ligne dans la collection EcoDef Statistiques de S2E dès début 2024.

Afin d'étendre la connaissance du champ de l'économie de la défense et en raison de l'impossibilité de multiplier les enquêtes auprès des entreprises, un rapprochement avec le monde de la recherche académique dans ce domaine s'est avéré nécessaire. Ne pouvant héberger des chercheurs en permanence, il a été décidé de construire des partenariats extérieurs avec des organismes de recherche dans le domaine de l'économie de défense.

► Le partenariat avec la recherche publique en économie de défense se développe

S2E, consciente des difficultés de se lancer seule dans l'aventure de la caractérisation de l'économie de défense, a toujours veillé à entretenir des liens privilégiés avec la recherche académique dans ce domaine. La connaissance des entreprises de défense est l'une des cinq thématiques principales de la Chaire Économie de défense (**Encadré 4**) de l'Institut des hautes études de défense nationale (IHEDN). Compte tenu de leur richesse mais aussi de leur rareté, les données sur l'économie de la défense sont très demandées ; cependant, comme toutes données statistiques, leur utilisation doit être accompagnée notamment pour assurer qu'elles soient correctement interprétées. Dans ce but, S2E est étroitement associée aux travaux de la Chaire Économie de défense de l'IHEDN en participant à son Comité de pilotage ainsi qu'à son Conseil scientifique²⁸. Les travaux réalisés conjointement se concrétisent par des publications communes avec des chercheurs²⁹ et des participations à des manifestations publiques³⁰.

²⁶ Le REFD est produit par le SSM défense à partir de données issues du système Chorus.

²⁷ Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS), Groupement des industries françaises de défense et de sécurité terrestres et aéroterrestres (GICAT), Groupement des Industries de Construction et Activités Navales (GICAN).

²⁸ <https://ecodef-ihedn.fr/gouvernance/#:-:text=Le%20Conseil%20scientifique%20de%20la,et%20du%20Fonds%20de%20dotation.>

²⁹ EcoDef n° 70, EcoDef n° 76, EcoDef n° 94, EcoDef n° 106, EcoDef n° 108-109, EcoDef n° 135, EcoDef n° 178.

³⁰ Journées de l'innovation, colloques organisés par le Réseau de Recherche sur l'Innovation (RRI).

► Encadré 4. La Chaire Économie de défense de l'IHEDN

La Chaire Économie de défense de l'IHEDN (Institut des hautes études de défense nationale) est le fruit d'une initiative conjointe « État-Industrie » de soutien à la recherche académique en économie de défense. Depuis sa création en janvier 2014, la Chaire produit des analyses, utilisées comme références par les décideurs publics ou privés (ministère des Armées, ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, Parlement, entreprises, etc.).

Localisée à l'École militaire, dans le 7^e arrondissement de Paris, la Chaire est composée d'une équipe de recherche, d'un Conseil scientifique et d'un Comité de pilotage.

Le Comité de pilotage se compose des représentants des mécènes (Airbus, Arqus, MBDA, Naval Group, Nexter, Safran et Thales), de l'IHEDN et des partenaires étatiques (Direction générale de l'armement (DGA), Direction générale des relations internationales et

de la stratégie (DGRIS) et Secrétariat général pour l'administration (SGA)). Il fixe les grands objectifs de la Chaire et valide les activités.

Les principales thématiques de recherche sont :

- les impacts économiques et sociaux des efforts de défense ;
- les relations entre acteurs : États et industries ;
- l'économie de défense dans le contexte international ;
- les organisations industrielles ;
- les relations entre défense, recherche et enseignement supérieur ;
- les retombées économiques de l'exportation de défense ;
- les bénéfices économiques des nouvelles coopérations européennes.

L'enquête sur les entreprises des industries de défense (EID 2018) et l'enquête sur les entreprises de défense de l'industrie et des services (EDIS 2023) s'inscrivent dans cette thématique de l'économie de défense en identifiant les entreprises concernées ainsi que leurs caractéristiques détaillées.

L'écosystème de la recherche en économie de défense étant restreint et les travaux du SSM défense étant méconnus, S2E pourrait s'engager à aller au-devant des équipes de recherche dans différentes universités, laboratoires et centres de recherche en économie afin de leur présenter son activité en matière de production de données dans ce domaine. Cette démarche devrait conduire à la mise en place de partenariats pour des travaux d'étude sur des domaines intéressant le ministère des Armées. Les bénéfices potentiels pour les chercheurs seraient de disposer de données nécessaires à la réalisation de leurs travaux dans le domaine de l'économie de défense et pour le SSM défense, et par extension le ministère des Armées, de pouvoir bénéficier d'éclairages externes complémentaires sur les grands enjeux actuels et à venir (économie de guerre, base industrielle et technologique de défense (BITD) européenne, lien armée-nation, etc.).

► La promotion de l'économie de défense se renforce

Dans le cadre de son activité de promotion de l'économie de défense auprès des chercheurs (*figure 5*), S2E organise chaque année la remise d'un prix qui récompense des travaux académiques dans ce domaine. Il est décerné par un jury présidé par la directrice des affaires financières du ministère des Armées et composé d'universitaires, de la DGA³¹, DGRIS³² et de l'EMA³³. L'arrêté du 9 juin 2015³⁴ en décrit le règlement.

³¹ Direction générale de l'armement.

³² Direction générale des relations internationales et de la stratégie.

³³ État-major des armées.

³⁴ <https://www.defense.gouv.fr/ssm/prix-deconomie-defense>.



S2E organise chaque année la remise d'un prix qui récompense des travaux académiques dans ce domaine.

Les sujets de thèse ou de mémoire récompensés jusqu'à présent sont cités dans la rubrique « Bibliographie » en fin d'article (Droff, 2014 ; Mie, 2016 ; Pietri, 2016 ; Kundu, 2017 ; Meunier, 2017 ; Fauconnet, 2019 ; Fawaz, 2021).

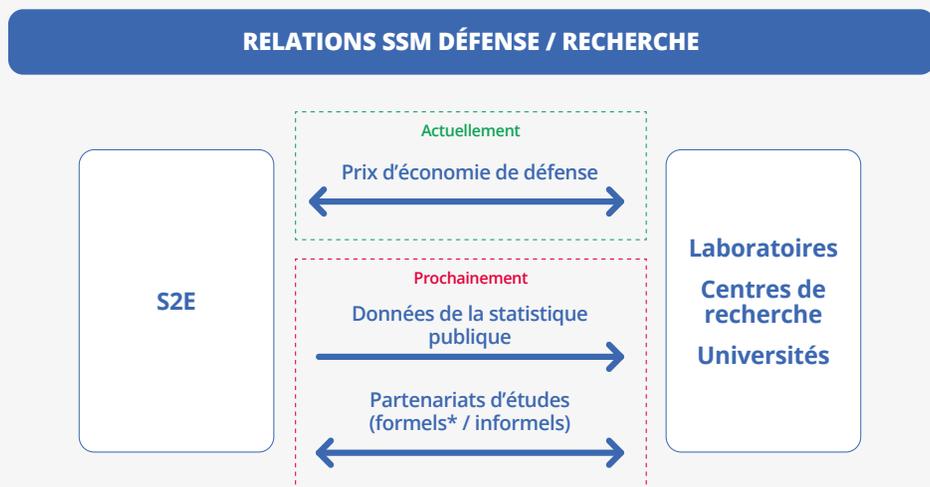


Une action complémentaire d'information et de sensibilisation est conduite par S2E au profit des hautes autorités du ministère en organisant tous les

trimestres des petits déjeuners de l'économie faisant intervenir des grands témoins issus d'horizons divers.

Depuis 2021, sept petits déjeuners thématiques sur des sujets économiques d'intérêt ont été organisés³⁵.

► **Figure 5 - Les relations du SSM défense et de la recherche dans le domaine de l'économie de défense**



* Conventions

S2E : Sous-direction des Statistiques et Études économiques, autrefois appelée Observatoire économique de la défense (OED). C'est le service statistique ministériel (SSM) du ministère des Armées.

35 Y ont participé Patrick Artus (Natixis), Xavier Ragot (OFCE), Agnès Benassy-Quéré (DG Trésor), Jean-Luc Tavernier (Insee), Jean-Marc Daniel (professeur émérite à ESCP Business School), Julien Malizard (IHEDN), Maya Atig (Fédération des banques françaises).

► Une sensibilité des données qui peut dépasser le secret statistique

Les chercheurs, pour leurs travaux académiques, ne peuvent se contenter de statistiques publiées jusqu'à présent sur le site internet du SSM défense dans ses collections EcoDef. Ils ont besoin d'accéder aux données statistiques détaillées produites par le SSM.

Ces données étant issues d'enquêtes de la statistique publique, celles-ci sont enregistrées auprès du Comité du secret (*Redor, 2023*)³⁶. Deux sources y sont référencées : l'enquête sur les entreprises des industries de défense (EID 2018) et l'enquête sur la fréquentation des lieux de mémoire (EFLM) (*Encadré 5*). Au regard des critères de sensibilité, les données statistiques de ces deux enquêtes ne se situent pas sur un même plan. Celles portant sur la fréquentation des lieux de mémoire ne relèvent pas du secret de la défense nationale ni même du secret statistique. Cette enquête est la réponse du SSM défense au besoin d'un ministère très attaché aux symboles et à la mémoire³⁷.

► Encadré 5. L'enquête sur la fréquentation des lieux de mémoire

Cette enquête annuelle interroge l'ensemble des lieux de mémoire (musées, mémoriaux, centres d'interprétation, nécropoles, etc.) des conflits contemporains (guerre de 1870, Première et Seconde Guerres mondiales, conflits postérieurs à 1945), situés en France métropolitaine*, afin de recueillir les données détaillées de fréquentation.

La collecte porte sur la fréquentation de l'année N, est réalisée par un prestataire et se déroule de janvier à mi-mai de l'année N+1. Les résultats sont valorisés dans un EcoDef** diffusé en octobre de l'année N+1 (*Prénée, 2023*).

L'enquête a reçu un avis d'opportunité favorable de la part de la commission « Entreprises et

stratégie de marché » du Cnis lors de sa réunion du 29 septembre 2017.

Les questions portent sur le statut juridique du site, le type d'événement qui y est organisé, les conflits concernés, la fréquentation en nombre d'entrées, type de groupes, nationalités étrangères les plus représentées ainsi que les outils numériques mis à la disposition des visiteurs (bornes interactives, applications mobiles, casques de réalité virtuelle, réseaux sociaux, etc.). La liste des sites évoluant régulièrement***, chaque questionnaire de l'année porte sur les deux exercices des années N-1 et N-2 afin de garantir une comparabilité sur deux années.

Le taux de réponse est d'environ 79 %.

* 413 sites ont été interrogés en 2023.

** EcoDef n°219 « La fréquentation des lieux de mémoire des conflits contemporains en 2021 », février 2023.

*** Le répertoire compte actuellement 423 sites.

Les données individuelles de l'enquête sur les entreprises de défense de l'industrie et des services EDIS 2023 sont d'un niveau de sensibilité bien plus élevé au regard de la doctrine de préservation de la souveraineté de la BITD française. Ces données sont également couvertes par le secret statistique qui garantit le respect du secret commercial et des affaires.

Comme pour tout ministère, le besoin d'accès aux données se manifeste de la part d'un public, notamment de chercheurs, pour qui cette ressource représente un enjeu scientifique majeur. La rareté des sources accessibles ainsi que la sensibilité à leur ouverture sont également des caractéristiques communes à toutes les administrations.

³⁶ <https://cdap.casd.eu/referentiel>.

³⁷ Les crédits alloués à la mission « Anciens combattants, mémoire et liens avec la Nation » sont de 1,8 Md€ en LFI 2023 et PLF 2024 dont des crédits pour la politique mémorielle de 19,8 M€ pour le 80^e anniversaire des débarquements.



Le besoin d'accès aux données se manifeste de la part d'un public, notamment de chercheurs, pour qui cette ressource représente un enjeu scientifique majeur.



Dans le cas général, la réponse donnée à cette demande légitime d'accès à des données d'enquêtes couvertes par le secret statistique repose sur une procédure formelle d'autorisation qui inclut l'accord de l'autorité dont émanent les données (généralement l'Insee ou un service statistique ministériel), l'avis du Comité du secret statistique³⁸, puis une décision de l'administration des Archives, puisque les enquêtes statistiques sont considérées comme des archives publiques³⁹.

In fine et après accord de ces instances, l'accès aux

données anonymisées se fait *via* le réseau Quetelet-Progedo Diffusion pour des fichiers de production et de recherche ou *via* le Centre d'accès sécurisé aux données (CASD)⁴⁰ pour les données les plus détaillées (micro-données) (Bozio *et alii*, 2017). Ce mode de fonctionnement dit « classique » serait *a priori* insuffisant pour répondre aux exigences du ministère des Armées et à sa sensibilité toute particulière vis-à-vis des données.

Pour la mise à disposition des micro-données de l'enquête EID 2017-2018, il a été décidé d'une double autorisation⁴¹ : une autorisation préalable des autorités du ministère des Armées compétentes en la matière (SGA/DGA) puis un avis favorable du Comité du secret statistique.

Pour la mise à disposition des micro-données de l'enquête EDIS et du fait de la mise en place en 2022 du CoMIS, des adaptations à la procédure d'accès aux données devraient être mises en place selon les hypothèses de travail développées ci-après.

La procédure de demande d'accès, comme pour toute demande d'accès à des données d'enquêtes de la statistique publique se ferait dans un premier temps *via* le portail CDAP⁴² (*confidential data access portal*). Dans un second temps (encore en cours d'instruction), afin de tenir compte de la double autorisation, l'avis du CoMIS, instance compétente en matière de diffusion de données⁴³, serait sollicité après une phase d'instruction de la demande par S2E à la lumière d'une analyse des risques. L'avis du CoMIS serait alors transmis au Comité du secret.

Cette procédure (**figure 6**) serait identique à celle mise en place pour toute demande d'accès à des données couvertes par le secret statistique *via* le portail CDAP du Comité du secret, excepté l'ajout de l'étape d'instruction par le CoMIS compte tenu de la sensibilité des données. Le CoMIS donnerait ou non l'accès (accréditation) à la *Data Room*⁴⁴. La saisine du CoMIS serait alors systématique pour toute demande d'accès à la *Data Room*.

38 L'accord de la CNIL doit être sollicité pour tout accès à des données permettant l'identification des personnes physiques.

39 <https://www.comite-du-secret.fr/wp-content/uploads/2017/12/Acc%C3%A8s-%C3%A0-des-donnes-confidentielles-J-P-Le-Gl%C3%A9au.pdf>.

40 Lors des demandes d'accès aux données détenues par le Service Statistique Public *via* le Comité du secret, il est d'usage de les mettre à disposition sur le CASD.

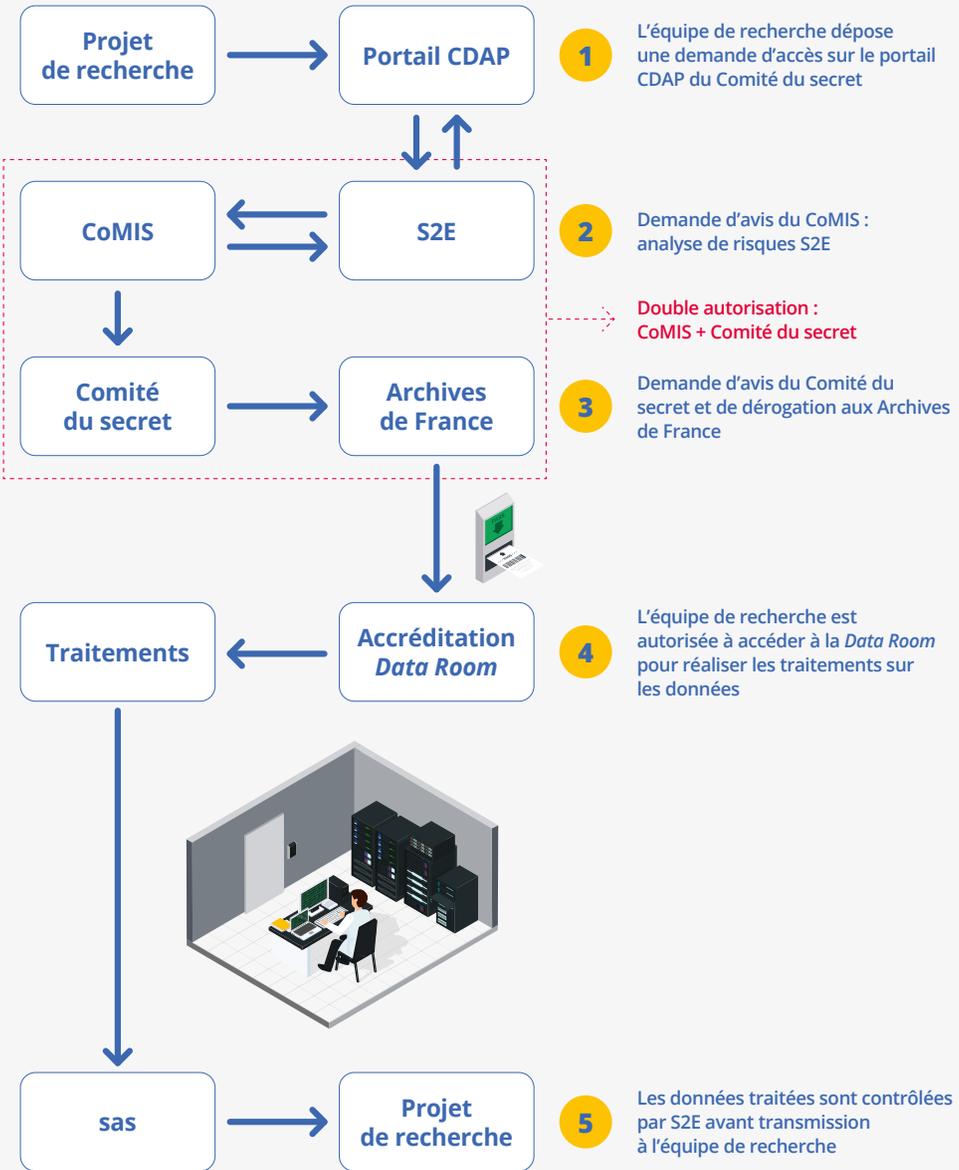
41 <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/source/operation/s2056/acces-micro-donnees>.

42 <https://cdap.casd.eu>.

43 « Le principe d'ouverture des données et leur valorisation peut donc comporter des exceptions, partielles ou totales, dont la nature et la portée seront appréciées par le comité ministériel, dans le cadre des textes applicables, à la lumière d'une analyse des risques. » (Instruction ministérielle N° 2804/ARM/CAB du 25 avril 2022 relative à l'information statistique au ministère des Armées).

44 Au moment de la rédaction de cet article, le projet de *Data Room* ainsi que la procédure d'accès aux données sont des hypothèses de travail.

► **Figure 6 - Accès aux données de la Data Room pour les chercheurs**



S2E : Sous-direction des Statistiques et Études économiques, autrefois appelée Observatoire économique de la défense (OED). C'est le service statistique ministériel (SSM) du ministère des Armées.

CoMIS : Comité ministériel pour l'information statistique. C'est l'instance de coordination des travaux de production et de diffusion de l'information statistique du ministère des Armées.

CDAP : confidential data access portal.

La sécurité des données étant de la responsabilité du producteur, à savoir le SSM défense qui relève du ministère des Armées, le principe de souveraineté s'appliquerait de plein droit aux données statistiques et il n'est donc pas envisageable de confier l'hébergement de ses données à un tiers.

La solution couramment privilégiée par les acteurs de la statistique publique pour mettre à disposition leurs données passe par le recours à un tiers, un centre sécurisé d'accès distant aux données (le CASD par exemple) qui permet aux chercheurs habilités d'accéder aux seules données dont ils ont besoin pour leur projet de recherche et de respecter les règles des différents secrets s'y appliquant.

Ce mode de mise à disposition des données n'est pas exclusif, d'autres solutions ont été mises en œuvre par le passé par les producteurs de données eux-mêmes telles que l'*Open Data Room* (ODR) de la Banque de France.

Une solution d'accès à distance aux données présente plusieurs vulnérabilités par rapport à une solution sur site dans la mesure où l'on ne peut garantir à 100 % l'identité de l'utilisateur et l'usage qui est fait des données, puisque, par définition, l'utilisateur n'est pas sur place.

En outre, dans le contexte actuel où la menace d'attaques cyber est particulièrement présente, un accès à distance à des données représente une forte vulnérabilité dans les systèmes d'information et là encore il est impossible de garantir leur inviolabilité.

Implicitement il faut gérer le paradoxe de l'obligation d'ouverture des données d'enquêtes labellisées au Cnis et de la contrainte forte de sécurité liée à la nature même des données concernées.

► La « *Data Room* », une solution d'ouverture des données originale

Pour remédier à cela, la solution de mise à disposition des données qui pourrait être envisagée repose sur un principe simple : la mise à disposition des données ne pouvant être confiée à un tiers, l'accès aux données se ferait exclusivement à partir des locaux du ministère des Armées.

Ainsi, l'identité des chercheurs serait vérifiée par les instances du ministère des Armées selon des procédures robustes et maîtrisées et le poste de travail, sur lequel ils effectueraient leurs travaux, serait totalement isolé physiquement de toute connexion à un réseau (principe du « coffre ») ; le risque d'attaque cyber serait donc plus faible que celui d'une solution d'accès à distance.

La solution proposée, la « *Data Room* », consisterait à mettre à disposition des chercheurs, dans un local dédié, un équipement accessible uniquement sur place et doté des ressources nécessaires à leurs travaux de recherches après habilitation de leur projet par le Comité du secret et le CoMIS.

Les résultats des travaux menés sur place par le chercheur pourraient lui être remis après passage dans un système de sas dans lequel des contrôles manuels sur le respect des différents secrets⁴⁵ seraient pratiqués systématiquement. La règle appliquée concernant les données

⁴⁵ Les règles d'application du secret statistique sont décrites dans le guide accessible à l'adresse : https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/1300624/guide_secret_avril_2023.pdf.

relatives aux entreprises est celle appliquée par l'Insee. Le respect du secret statistique serait donc contrôlé systématiquement de façon manuelle par les agents compétents du SSM défense selon les mêmes procédures que celles utilisées au CASD (*Gadouche, 2019*) comme il peut l'être pour la production des publications EcoDef.

En outre, le fait d'accueillir les chercheurs dans les locaux du ministère des Armées permettrait à S2E d'être en contact direct avec le monde académique, d'être à l'écoute des attentes des chercheurs, de se tenir mutuellement informés et de leur apporter l'aide dont ils auraient besoin pour mener à bien leurs travaux. La communauté de recherche intéressée par ces sujets étant relativement réduite, il est important pour le ministère des Armées de soutenir ces travaux qui mettent en lumière la place de la défense dans l'économie.

À terme, une solution reprenant les grands principes du SSP *Cloud* (*Comte et alii, 2022*) avec l'interface Onyxia serait pertinente pour compléter l'offre du ministère des Armées à destination des chercheurs : une offre de « *cloud computing* » privée, dédiée, sécurisée et certifiée par les instances techniques du ministère des Armées. Comme pour la solution technique adoptée par le SSPLab, il s'agirait de mettre l'utilisateur au centre des traitements et des données. L'utilisateur serait en capacité de construire l'environnement de travail adapté à son besoin de traitement de données à partir des « briques logicielles » qui lui seraient proposées⁴⁶. Des technologies de « *cloud* » et de conteneurisation seraient mises en œuvre. Enfin, pour satisfaire aux exigences de la recherche publique en matière de « scientificité » et en particulier la reproductibilité des résultats, la solution de conteneurisation de l'environnement offrirait toute la souplesse nécessaire.

En conclusion, produire des statistiques publiques au sein du ministère des Armées ne constitue nullement un obstacle à leur ouverture, même à un niveau fin (micro-données). Des procédures spécifiques tenant compte de la nature même des données et du public



Produire des statistiques publiques au sein du ministère des Armées ne constitue nullement un obstacle à leur ouverture, même à un niveau fin (micro-données).



souhaitant y avoir accès, sont envisageables. L'hypothèse de travail développée, devrait répondre à une contrainte de sécurisation imposant le recours à une solution « sur site » en lieu et place d'un accès distant offert par le CASD. Une telle solution, outre les garanties qu'elle offrirait en matière de souveraineté, permettrait de faciliter les échanges entre la communauté de recherche académique sur l'économie de défense et les statisticiens et économistes du SSM défense. Internaliser la solution d'accès permettrait de la faire évoluer au gré des besoins facilement. Le nombre d'accès à gérer serait relativement faible, compte tenu de la taille encore

modeste de la communauté de recherche dans ce domaine. La démarche entreprise par le SSM défense consiste à démontrer la pertinence de l'ouverture des données ; d'autres directions du ministère des Armées pourraient réfléchir à l'accessibilité de leurs données. Ceci pourrait entraîner la mobilisation d'une plus large communauté de chercheurs susceptibles de répondre aux besoins spécifiques du ministère des Armées.

⁴⁶ Ressources informatiques (mémoire, disque, CPU), logiciels (R, Python), bibliothèques indispensables aux traitements (packages R et Python).

► Fondements juridiques

- Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données). In : *Journal officiel de l'Union européenne*. [en ligne]. Mis à jour le 4 mai 2016. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>.
- Règlement (UE) 2021/690 du Parlement européen et du Conseil du 28 avril 2021 établissant un programme en faveur du marché intérieur, de la compétitivité des entreprises, dont les petites et moyennes entreprises, du secteur des végétaux, des animaux, des denrées alimentaires et des aliments pour animaux et des statistiques européennes (programme pour le marché unique), et abrogeant les règlements (UE) no 99/2013, (UE) no 1287/2013, (UE) no 254/2014 et (UE) no 652/2014 (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). In : *Journal officiel de l'Union européenne*. [en ligne]. Mis à jour le 3 mai 2021. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0690>.
- Article 39 sexies de la loi du 29 juillet 1881 sur la liberté de la presse. In : *site de Légifrance*. [en ligne]. Mis à jour le 24 décembre 2021. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000044568148.
- Loi n° 51-711 du 7 juin 1951 sur l'obligation, la coordination et le secret en matière de statistiques. In : *site de Légifrance*. [en ligne]. Mis à jour le 25 mars 2019. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000888573>.
- Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés. In : *site de Légifrance*. [en ligne]. Mis à jour le 26 janvier 2022. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000886460>.
- Arrêté du 7 avril 2011 actualisé au 7 mai 2020 relatif au respect de l'anonymat des militaires et des personnels civils du ministère de la Défense. In : *site de Légifrance*. [en ligne]. Mis à jour le 11 mai 2020. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000023865735>.
- Instruction n°2804/ARM/CAB relative à l'information statistique au ministère des Armées du 25 avril 2022. [en ligne]. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/sga/16%20INSTRUCTION%20N%C2%B0%202804ARMCAB.pdf>.

► Bibliographie

- ARONOVA, Elena, 2017. Geophysical Datascape of the Cold War: Politics and Practices of the World Data Centers in the 1950s and 1960s. In : *Data Histories*. Septembre 2017. Osiris, Volume 32, N° 1, pp. 307-327.
- BOZIO, Antoine, BREUIL, Pascale, GEOFFARD, Pierre-Yves, MALVERTI, Clément et PERRIERE, Manon, 2017. L'accès des chercheurs aux données administratives – État des lieux et propositions d'actions. In : *Rapport du groupe de travail du Cnis*. [en ligne]. Mars 2017. N° 147. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.cnis.fr/wp-content/uploads/2019/07/rapportcnis147completweb.pdf>.
- CAMUS, Benjamin, 2022. Le défi de l'élaboration d'une nomenclature statistique des infractions. In : *Courrier des statistiques*. [en ligne]. 20 janvier 2022. Insee. N° N7, pp. 146-161. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/information/6035948?sommaire=6035950>.
- COMTE, Frédéric, DEGORRE, Arnaud et LESUR, Romain, 2022. Le SSPCloud : une fabrique créative pour accompagner les expérimentations des statisticiens publics. In : *Courrier des statistiques*. [en ligne]. 20 janvier 2022. Insee. N° N7, pp. 68-87. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/information/6035940?sommaire=6035950>.
- DE LAPPARENT, Jean, 1980. Le Bureau central de la statistique du ministère de la Défense. In : *Courrier des statistiques*. [en ligne]. Avril 1980. N°14, pp.9-10. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.bnspp.insee.fr/ark:/12148/bc6p06z974h>.
- DROFF, Josselin, 2014. *Le facteur spatial en économie de la défense : application à l'organisation du Maintien en Condition Opérationnelle (MCO) des matériels de défense*. Thèse de doctorat en Économies et finances. Université de Bretagne occidentale. [en ligne]. 1^{er} décembre 2014. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://theses.hal.science/tel-00942906>.
- FAUCONNET, Cécile, 2019. *La structuration des bases de connaissance des entreprises de défense*. Thèse de doctorat en Sciences économiques. Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]. 16 octobre 2019. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.theses.fr/2019PA01E040>.
- FAWAZ, Mahmad. M., 2021. *La dynamique des conflits armés. Contribution à une analyse interdisciplinaire : l'apport de l'économie et du droit*. Thèse de doctorat en Sciences économiques. Université de Bordeaux. [en ligne]. 3 décembre 2021. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.theses.fr/2021BORD0316>.
- GADOUCHE, Kamel, 2019. Le Centre d'accès sécurisé aux données (CASD), un service pour la *data science* et la recherche scientifique. In : *Courrier des statistiques*. [en ligne]. 19 décembre 2019. Insee. N° N3, pp. 76-92. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/information/4254227?sommaire=4254170>.
- KUNDU, Oishee, 2017. *Risks in Defence Procurement: India in the 21st Century*. Mémoire de master. Université de Manchester. [en ligne]. 24 juillet 2019. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://research.manchester.ac.uk/files/117821253/manuscript.pdf>.

- MEUNIER, François-Xavier, 2017. *Innovation technologique duale : une analyse en termes d'influence et de cohérence*. Thèse de doctorat en Économie. Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]. 15 septembre 2017. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.theses.fr/2017PA01E047>.
- MIE, Flavian, 2016. *Un marché de l'observation de la Terre depuis l'espace en mutation*. Mémoire de l'Université Paris II Panthéon-Assas.
- PIETRI, Antoine, 2016. *L'analyse économique des conflits à la lumière de la « Contest Theory »*. Thèse de doctorat en Sciences économiques. Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]. 8 décembre 2016. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.theses.fr/2016PA01E052>.
- PRENÉ, Léa, 2023. La fréquentation des lieux de mémoire des conflits contemporains en 2021. In : *EcoDef Statistiques*. [en ligne]. Février 2023. Observatoire Économique de la Défense. N°219. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/ssm/Ecodef%20219%20fevrier%202023.pdf>.
- REDOR, Patrick, 2023. Confidentialité des données statistiques : un enjeu majeur pour le service statistique public. In : *Courrier des statistiques*. [en ligne]. 30 juin 2023. Insee. N° N9, pp. 46-63. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/information/7635823?sommaire=7635842>.
- RIVIÈRE, Pascal, 2022. Qu'est-ce qu'un répertoire ? De multiples exigences pour un système complexe. In : *Courrier des statistiques*. [en ligne]. 29 novembre 2022. Insee. N° N8, pp. 52-71. [Consulté le 23 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/information/6665186?sommaire=6665196>.
- Secrétariat général pour l'administration, DRH du ministère de la Défense, 2023. *Rapport Social Unique 2022 du ministère des Armées*. [en ligne]. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/sga/rapport%20social%20unique%20du%20minist%C3%A8re%20des%20Arm%C3%A9es_RSU_2022.pdf.
- STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE (SIPRI), 2023. *Armaments, Disarmament and International Security*. In : SIPRI Yearbook 2023. [en ligne]. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.sipri.org/sites/default/files/2023-09/yb23_summary_fr.pdf.
- WYCKAERT, Matthieu, 2023. En 2021, l'excédent commercial lié aux matériels de guerre est au plus haut depuis 10 ans. In : *EcoDef Statistiques*. [en ligne]. Mars 2023. Observatoire Économique de la Défense. N° 223. [Consulté le 25 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.defense.gouv.fr/ssm/ecodef-statistiques/ecodef-statistiques-ndeg223-2021-lexcédent-commercial-lie-aux-matériels-guerre-est-au-plus>.