

RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

L'INDUSTRIE DE DÉFENSE FRANÇAISE

NB : Dans le texte, un () indique un lien vers un encart qui contient un texte consacré à la notion et, possiblement, des liens vers des ressources externes.*

1 – L'INDUSTRIE DE DÉFENSE EST L'ENSEMBLE DES ENTREPRISES AYANT UNE ACTIVITE DE DÉFENSE

L'industrie de défense française (*) est l'ensemble des entreprises dites « de défense » car elles conçoivent, fabriquent et réparent les systèmes d'armes (*) qui équipent les armées françaises et qui, dans le cadre des exportations de défense (*), équipent les armées des pays alliés de la France ou bénéficiant du soutien de la France.

Le ministère des Armées ne produit plus lui-même ses systèmes d'armes comme il a pu le faire dans le passé quand il disposait d'arsenaux (*). Il conserve cependant une influence sur les entreprises de défense de droit privé, notamment quand l'Etat possède tout ou partie du capital, à l'exemple de Naval Group (*). Par ailleurs, le ministère assure lui-même certaines activités industrielles de maintenance aéronautique et certaines activités de tests et d'essais. Il dispose pour ce faire, d'une part, des ateliers industriels aéronautiques (par exemple à Clermont-Ferrand ou à Cuers) et, d'autre part, des centres de tests et d'essais de la DGA (comme le Centre d'essais en vol d'Istres, par exemple).

Les systèmes d'armes sont donc commandés aux entreprises de défense par une administration spécifique du ministère des armées, la Direction générale de l'armement (*), qui leur passe des contrats pour le compte des Armées françaises. Le montant et la destination des dépenses de défense sont autorisés chaque année par le Parlement, sur la proposition du gouvernement, dans le cadre du vote de la loi de finance annuelle qui autorise en particulier le budget des Armées (*).

2 – LE PRINCIPE DE L'AUTONOMIE STRATÉGIQUE DANS LE DOMAINE DE LA DÉFENSE JUSTIFIE L'EXISTENCE D'UNE INDUSTRIE DE DÉFENSE NATIONALE

Le principe de l'autonomie stratégique dans le domaine de la Défense (*) justifie que l'activité industrielle de défense est réalisée de préférence en France, par des entreprises françaises.

L'autonomie stratégique n'est cependant pas l'autarcie. Ainsi, la France s'engage résolument dans des coopérations de défense avec d'autres nations et soutient la participation de l'industrie de défense nationale au renforcement d'une industrie européenne de défense (*).

Des événements récents ont mis en évidence que le principe d'autonomie stratégique restait d'actualité. La crise sanitaire induite par la COVID a d'abord illustré les conséquences concrètes de certaines dépendances de la France aux fournitures de ses partenaires économiques étrangers (masques, vaccins...). Puis l'invasion de l'Ukraine par la Russie (*) a illustré comment un pays concurrent pouvait utiliser nos dépendances (le gaz russe importé par l'Europe, les exportations françaises vers la Russie etc.) pour nous dissuader de soutenir l'Ukraine. Elle montre aussi que la France peut toujours être impliquée, directement ou en soutien d'un pays allié dans des conflits longs et de haute intensité dont on pouvait jusque-là penser qu'ils appartenaient au passé.

Ces événements entraînent une réflexion stratégique et une action adaptée du gouvernement sur le concept d'économie de guerre (*) dans le cadre duquel l'industrie de défense nationale doit être préparée aux exigences d'un éventuel conflit de haute intensité.

Le financement de la BITD pour pouvoir équiper au meilleur niveau et dans la durée nos forces armées avec l'autonomie souhaitée dépend en grande partie de la capacité de la France à exporter des équipements de défense (voir l'encart ci-dessous « Les exportations de défense et des biens à double usage (*) »).

3 – L'INDUSTRIE DE DÉFENSE FRANÇAISE EST CONSTITUÉE DE 4 000 ENTREPRISES RÉPARTIES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE

L'industrie de défense française est constituée de quelques grandes entreprises (dont : AIRBUS, ARQUUS, DASSAULT AVIATION, NAVAL GROUP, NEXTER, MBDA, SAFRAN, TECHNICATOME, THALES) qui sont qualifiées de maîtres d'œuvre industriels car elles ont les capacités nécessaires pour maîtriser sur des périodes longues (pouvant aller jusqu'à plusieurs dizaines d'années) l'organisation industrielle de programmes complexes. La DGA attribue de ce fait la majorité des contrats de systèmes d'armes à ces grands maîtres d'œuvre industriels.

Ces grandes entreprises font appel à de nombreux sous-traitants, principalement situés en France, qui produisent notamment les sous-systèmes ou les composants nécessaires et qui font eux-mêmes appel à des sous-traitants en cascade. Il s'agit en majorité d'entreprises expertes et innovantes comme AUBERT & DUVAL, par exemple, qui est un expert des métaux à hautes performances et, généralement, de petites ou moyennes entreprises (moins de 250 salariés), voire de startups comme PRELIGENS, spécialiste de l'analyse de données satellitaires par techniques d'intelligence artificielle ou UNSEENLABS, startup bretonne qui propose des services de localisation des navires par son réseau de nano-satellites.

On estime qu'il y a ainsi en France 4 000 entreprises (grandes entreprises et sous-traitants) ayant une activité de défense. Elles sont réparties sur l'ensemble du territoire (*) mais souvent dans leurs territoires de développement historique, près des ressources naturelles nécessaires (charbon par exemple) et loin des frontières qui ont été contestées dans l'histoire. Environ 80% des emplois industriels de défense sont répartis sur cinq régions (Île-de-France, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Bretagne). Cette répartition régionale prend en compte l'hypothèse de la proximité géographique des sous-traitants avec leurs donneurs d'ordre et suit logiquement l'implantation des établissements des grands maîtres d'œuvre de défense. Les entreprises de défense participent au dynamisme économique des territoires où elles sont installées et où leur activité propose des emplois, des formations, des stages et motivent la création d'écoles, de laboratoires, de commerces et contribue ainsi à l'aménagement du territoire.

L'activité industrielle de défense a des effets économiques (*) majeurs. Elle permet notamment de générer et préserver en France environ 210 000 emplois directs et indirects de chercheurs, ingénieurs, techniciens et ouvriers qualifiés dont les inventions, les productions et les salaires irriguent l'ensemble de l'économie française au-delà du secteur de la défense.

Le plus souvent, une entreprise ayant une activité de défense a également d'autres activités dans le domaine civil. On dit qu'elle a une activité duale (*). En France, les entreprises de l'industrie de défense ont généralement une activité de défense minoritaire (25% du chiffre d'affaires) et une activité civile majoritaire (75%). Il en résulte que les trois piliers de l'industrie de défense sont la commande publique (achats par l'État français), l'export (vente à des États étrangers) et une activité civile (en plus de l'activité de défense).

Les entreprises de défense entretiennent une activité importante de recherche et d'innovation (*) car elles sont constamment sollicitées pour améliorer les technologies existantes ou pour en inventer de nouvelles du fait de l'apparition toujours plus rapide de nouvelles menaces et de nouveaux espaces de conflictualité comme l'espace digital (la cyberdéfense), l'espace extra-atmosphérique, les grands fonds marins, etc.

4 – TOUTES LES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES DE DÉFENSE SONT TRÈS CONTROLÉES

L'industrie de défense française ne fabrique pas d'armes interdites (*) par les conventions internationales dont la France est signataire (mines antipersonnel, bombes à sous-munitions, armes chimiques, armes biologiques, etc.), et n'exporte naturellement pas d'armes vers les pays sous embargo.

L'industrie de défense est particulièrement réglementée puisque tout est interdit sauf autorisation préalable de l'État. Il faut donc une autorisation pour fabriquer, une autorisation pour commercer et une autorisation pour importer ou pour exporter tout matériel spécifiquement conçu ou modifié pour un usage militaire (qu'il s'agisse de satellites ou de roulements à billes).

Enfin, l'activité industrielle de défense est aussi soumise, comme toute l'industrie, aux lois et normes françaises et européennes très avancées en matière, notamment, de respect de l'environnement, des droits sociaux et de bonne gouvernance (*).

Encarts

(*) L'industrie de défense française

On parle aussi de base industrielle et technologique de défense ou « BITD » pour illustrer le fait que l'industrie de défense a une importante activité technologique de recherche et d'innovation (recherche fondamentale, recherche appliquée...) et pas seulement de production industrielle.

On estime qu'il y a en France 4 000 entreprises ayant une activité de défense, principalement des entreprises petites ou moyennes (PME). Ces entreprises réalisent généralement une part minoritaire de leur activité dans le domaine de la défense (25% du chiffre d'affaires). Elles interviennent le plus souvent comme sous-traitants, directs ou indirects, de grands groupes attributaires des contrats de défense. Elles sont réparties sur l'ensemble du territoire mais plutôt dans les territoires historiques, choisis en fonction de la proximité de ressources naturelles (le charbon, la mer, etc.) et l'éloignement des frontières contestées. Elles sont particulièrement présentes dans cinq régions (Île-de-France, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Bretagne).

Le tissu de PME est essentiel pour l'efficacité et la performance de la BITD et la DGA s'assure en continu de la situation financière des plus critiques d'entre elles et notamment de la qualité de leurs relations avec leurs donneurs d'ordres.

Mais la BITD, aujourd'hui et demain, ce sont aussi des startups. La DGA, avec l'Agence pour l'innovation de défense (AID), identifie en amont, les startups proposant des innovations à caractère dual (pouvant intéresser le civil ou la défense), d'intérêt actuel ou potentiel pour la défense, accompagne le développement de ces innovations notamment *via* des subventions et favorise la croissance des innovateurs notamment par des investissements directs.

- ✓ **Mots-clefs** : industrie de défense – arsenaux – entreprises - innovation – production – exportation – BITD – DGA – activité duale – économie de guerre – autonomie stratégique – territoire – ESG – Ukraine – armes interdites

➤ Pour aller plus loin :

- les entreprises de défense françaises parmi des entreprises emblématiques de défense dans le monde – présentation des programmes en coopération : le calepin annuel des industries de défense internationales édition 2023 :

https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/Calepin_des_entreprises_internationales_de_defense_2023_version_francaise.pdf

- donner des exemples d'entreprises de la BITD sur votre territoire ;

- courts témoignages écrits et vidéos joints de jeunes stagiaires, alternants et embauchés, en entreprise ou à la DGA, dans le domaine de l'industrie de défense.

(*) Les systèmes d'armes

L'industrie de défense produit des « système d'armes ». Un système d'armes est constitué de plusieurs parties complexes qui interagissent : un « **porteur** » qui peut être un véhicule ou un fantassin ou un avion ou un navire, (comme le porte-avions Charles de Gaulle à propulsion nucléaire de la marine nationale française ou le véhicule blindé GRIFFON), **des systèmes électroniques** de détection ou de communication (comme la nacelle optronique TALIOS ou la radio du combattant), **des armements** (comme le missile de croisière SCALP ou le missile anti char AKERON MP) et **des fournitures** (comme les uniformes, les munitions ou le carburant) mais aussi des **systèmes d'entraînement** (dans lesquels la simulation informatique est très employée) et des **systèmes de réparations** (incluant des outils de diagnostics, etc.).

✓ **Mots-clefs : systèmes d'armes, porteurs, systèmes électroniques, armements**

➤ **Pour aller plus loin : visuels joints sur :**

le véhicule blindé multi-rôles GRIFFON, la frégate multi-missions FREMM, le canon automoteur CAESAR, l'hélicoptère TIGRE, le missile MISTRAL, l'avion de combat RAFALE ;

- **Supports de SAFRAN sur la production industrielle, le moteur militaire M88 et la souveraineté et de THALES sur les métiers, activités, formation et la guerre électronique.**

(*) Les exportations de défense et des biens à double usage

Une exportation d'armement est la vente par une entreprise française à un gouvernement étranger de matériels de guerre fabriqués en France (comme les navires de guerre, sous-marins, véhicules blindés de combat, canons, hélicoptères d'attaque, missiles, avions de combat, etc.)

Les exportations d'armement sont très importantes pour notre politique étrangère et notre politique de défense. Elles sont également essentielles pour notre base industrielle et technologique de défense (BITD). En effet, les exportations d'armement contribuent, en complément des commandes nationales, à renforcer la vitalité et la compétitivité de notre BITD qui est indispensable pour pouvoir équiper au meilleur niveau et dans la durée nos forces armées avec l'autonomie souhaitée (c'est-à-dire en maîtrisant les dépendances aux importations étrangères).

Les exportations d'armement, au même titre que les autres exportations, participent au développement économique de la France. Notamment, elles contribuent positivement à la balance commerciale qui comptabilise la différence entre la valeur de toutes les importations françaises et celle de toutes les exportations. En effet, les exportations d'armement françaises s'élèvent à plus de 8 Md€ par an actuellement, en moyenne sur les 10 dernières années, alors que les importations d'armement par la France sont généralement limitées à des équipements très spécifiques acquis en petit nombre (comme par exemple les avions embarqués de guet aérien Hawkeye, d'origine américaine, ou les nouvelles catapultes du futur porte-avions, d'origine américaine également, qui seront électromagnétiques et plus à vapeur).

Le commerce des armements est très encadré au niveau international, européen et français. C'est pourquoi il existe une procédure de contrôle très stricte en France pour autoriser au cas par cas les exportations de matériels de guerre. L'examen de la demande est mené en interministériel, c'est-à-dire réalisé par plusieurs ministères (pas seulement le ministère des Armées mais aussi le ministère chargé de l'Économie, le ministère des Affaires étrangères, etc.) en commission interministérielle d'étude des exportations de matériels de guerre (CIEEMG). Lors de l'examen, chaque ministère apporte sa connaissance des justifications et des risques liés à l'exportation (diplomatique, militaire, industriel, financier, etc.). Après cet examen approfondi, deux possibilités : ou bien la CIEEMG prononce un refus, ou bien elle prononce une autorisation (appelée licence) et celle-ci est alors délivrée sous l'autorité du Premier Ministre. L'autorisation donnée prévoit l'interdiction, pour le pays bénéficiaire, de revendre à d'autres pays les systèmes d'armes fournis par la France sauf si la France l'y autorise (clause de non réexportation).

Les principales prises de commandes françaises de 2012 à 2021 sont réalisées au Moyen-Orient (44,3%), en Asie (25,1%) et en Europe (17,5%). Les principaux clients sur cette période sont des pays du Moyen-Orient (Emirats Arabes unis, Egypte, Qatar) et l'Inde.

Dans le cadre d'un marché d'armement, le pays bénéficiaire peut demander des compensations (ou « offsets »). Leur montant est négocié entre le vendeur et l'acheteur. Les compensations peuvent être de nature industrielle ou commerciale. Elles permettent généralement au pays acheteur de gagner en autonomie, ou en revenus, en développant ses exportations ou ses propres capacités, industrielles notamment, dans le domaine de la défense ou dans un secteur civil qu'il souhaite privilégier. Dans la pratique, les compensations sont très différentes d'un pays à l'autre. Par exemple, la France a accompagné le Brésil dans le développement de la capacité de fabriquer localement, avec l'assistance de l'entreprise Naval Group, les sous-marins à propulsion conventionnelle destinés à la marine brésilienne. Autre exemple, dans le cadre du contrat d'exportation d'avions de combat Rafale, Dassault aviation contribue au renforcement de l'industrie aéronautique indienne.

Les exportations d'armement de la France autorisées (l'autorisation ne signifie pas nécessairement que la vente aura lieu) et réalisées (c'est-à-dire quand la vente a effectivement eu lieu) font l'objet chaque année d'un Rapport au Parlement : c'est un document public, en ligne, qui précise les montants des commandes et des livraisons à l'export, leur composition ainsi que leur destination. Ce rapport est un des moyens dont dispose le Parlement pour contrôler l'action du Gouvernement.

Enfin, il existe également une autre catégorie de matériels dont l'exportation est également contrôlée et, parfois, refusée, par une commission spécifique. Il s'agit des « biens à double usage ». Ce sont des produits souvent très technologiques produits normalement pour le secteur civil mais qui pourraient éventuellement avoir un usage militaire (comme certains ordinateurs de grande puissance ou des outillages particuliers). Un rapport au Parlement leur est également dédié.

✓ **Mots-clefs : accords/conventions internationaux – économie – exportation – balance commerciale – non-prolifération — pouvoirs législatifs exécutifs et judiciaires – rapport au Parlement sur les exportations d'armement de la France - contrôle des exportations**

➤ **Pour aller plus loin :**

- **Vers quelles destinations la France exporte-elle des systèmes d'armes ? Lesquels ? En est-il de même d'autres pays comme les Etats-Unis ?**
- **Quelles activités d'exportations contribuent positivement à la balance commerciale de la France ?**
- **le rapport au Parlement de 2022 sur les exportations d'armement de la France qui indique aussi le volume des importations (extraits joints à la fin du présent document)**
<https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/ministere-armees/Rapport%20au%20Parlement%202022%20sur%20les%20exportations%20d%E2%80%99armement%20de%20la%20France%20%2809%202022%29.pdf>

(*) Arsenaux, industrie privée et droits de l'État

Historiquement, la France a commencé par fabriquer sur son territoire les armes et équipements nécessaires à ses armées dans des manufactures royales. Des arsenaux ont été créés dans cet objectif, qui ont été la propriété de l'Etat : les employés travaillaient alors pour l'État et l'État était le seul client.

Poursuivant l'œuvre de Richelieu qui est à l'origine de la création des premiers arsenaux en France à partir de 1631, Colbert lança un vaste plan d'aménagement d'arsenaux qui donna à la France la plus forte marine de l'Europe dans les années 1670-1680.

Le secteur des entreprises étatiques accueillera ensuite des entreprises privées nationalisées (rachetées par l'Etat) ou créées sous cette forme pour soutenir notamment, après la seconde guerre mondiale, l'effort de reconstruction et de développement ambitieux de la France et qui réclamait de la planification et des financements importants sur le temps long que seul l'Etat pouvait garantir : les chemins de fer, la banque, le secteur nucléaire, l'aéronautique. Par la suite et

progressivement, ces entreprises étatiques seront transformées en entreprises de droit privé (« privatisation » ou « désétatisation » quand l'Etat reste l'actionnaire unique ou principal).

L'État conserve cependant les moyens d'influencer certaines décisions importantes que prennent certaines de ces entreprises considérées comme stratégiques. L'État peut posséder une partie du capital, siéger au conseil d'administration et disposer de droits que n'ont pas les autres actionnaires.

Mots-clefs : nationalisation - désétatisation- privatisation – arsenaux – Richelieu - Colbert – Louis XIV - manufactures - campagnes napoléoniennes, guerre de 1870, guerre de Crimée, Première et Deuxième guerres mondiales - capital

➤ Pour aller plus loin :

- Faire le lien avec les manufactures nationales de Sèvres ou des Gobelins,
- Utiliser l'exemple de Naval Group (encart ci-dessous)

(*) Naval Group

Naval est une entreprise de défense du secteur naval historiquement issue des premiers arsenaux créés en 1631 pour fournir les navires requis par la marine royale. Passée ensuite par différents statuts et différents noms (direction des constructions navales, DCNS...), elle devint une société anonyme de droit privé en 2003 et se nomme Naval Group depuis 2017. L'État français détient la majeure partie de son capital (62,25% au 31 décembre 2021) via l'agence des participations de l'État.

L'entreprise emploie 14 000 ouvriers et cadres dans ses 7 établissements (Brest, Lorient, Cherbourg, Toulon, Indret, Ruelle et Saint-Tropez). Elle constitue le premier groupe naval de défense d'Europe avec un peu plus de 4 Md€ de chiffre d'affaires en 2021.

Naval Group est notamment concepteur et constructeur (en association éventuellement avec d'autres chantiers) de navires de surface fortement armés (porte-avions, frégates, etc.), de sous-marins (à propulsion nucléaire ou conventionnels), de navires de surface de taille intermédiaire et de navires de services, comme les pétroliers ravitailleurs. Il est également l'un des rares acteurs du naval de défense à assurer lui-même le développement et l'installation de son propre système de combat (le système informatique logiciel et matériel du navire qui permet de piloter ses détecteurs et ses armes) pour ses navires de surface et sous-marins (pour autant, l'installation de systèmes de combat étrangers reste possible si le client le souhaite). Le groupe intervient par ailleurs dans la production d'armes sous-marines et dans les services de maintenance de bâtiments navals militaires.

En France, Naval Group est le responsable industriel (on dit le maître d'œuvre) des principaux programmes de la Marine nationale : programme de sous-marins nucléaires d'attaque type Barracuda, programme de porte-avions de nouvelle génération PANG ou programme de sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de 3e génération SNLE 3G.

Avec l'autorisation du gouvernement, Naval Group fournit les marines des pays alliés de la France qui bénéficient de son soutien au terme, le plus souvent, d'une mise en concurrence organisée par l'acheteur qui consulte aussi plusieurs autres fournisseurs. L'accord dit « de gré à gré » entre un acheteur qui ne choisirait qu'un seul fournisseur pour des raisons politiques n'est pas le seul modèle, ni le plus courant. Naval Group fournit ainsi des sous-marins à propulsion conventionnelle (non nucléaire) au Brésil et à l'Inde et des navires armés à la Grèce notamment.

Le groupe a une activité de défense d'environ 95% du chiffre d'affaires. Il s'est diversifié en 2019 en développant l'activité civile de petits réacteurs nucléaires modulaires avec trois autres acteurs français. Ce petit réacteur vise notamment à remplacer les centrales électriques à énergies fossiles dans le cadre de la transition énergétique et de la réduction des émissions de CO2 ou à assurer la production électrique locale pour des sites très isolés (en pleine mer, au milieu du désert...).

- ✓ **Mots-clefs :** arsenaux – propulsion conventionnelle – propulsion nucléaire – Marine nationale - porte-avions de nouvelle génération programme de sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de 3e génération – exportations – concurrence – petits réacteurs nucléaires modulaires

Pour aller plus loin :

- Quelles sont les différentes catégories de navires conçus et produits par le groupe ?
- L'activité de Naval Group est-elle uniquement militaire ?

(*) Direction générale de l'armement (DGA) et programmes d'armement

Le ministère des Armées dispose d'une administration spécifique dont tous les pays ne disposent pas : la Direction générale de l'armement (DGA). C'est une administration unique en son genre dont le soixantième anniversaire a été célébré en 2021.

Sous l'impulsion du général de Gaulle, partisan convaincu de l'autonomie énergétique et militaire de la France, les directions industrielles qui existaient séparément dans chacun des Etats-majors de l'armée de l'air, de l'armée de terre et de la marine furent rassemblés autour du projet multi-armes de dissuasion nucléaire dans une direction unique, la DGA, mise en place en 1961. Cette période, très riche en développements technologiques, correspond aux trente glorieuses qui vit l'essor de projets également dans le domaine civil (Concorde).

La DGA a pour principales missions :

- d'équiper les armées avec l'autonomie souhaitée,
- de préparer le futur des systèmes de défense sur les plans stratégiques, technologiques et industriels,
- de promouvoir la coopération, notamment européenne,
- de soutenir les exportations,
- d'orienter et d'accompagner le développement de la base industrielle et technologique de défense,
- de maintenir le fondement de la dissuasion nucléaire
- de développer la capacité cyber du ministère des armées au profit de la sécurité nationale.

Pour les systèmes de défense, le Parlement vote le budget d'équipement, l'État-major des Armées définit le besoin militaire et la DGA identifie la solution technique qui convient au budget et au besoin, l'industriel conçoit et fabrique (et répare). Le principal responsable de chaque étape du programme (les armées, la DGA, l'industriel) travaille toujours, à chaque étape, en équipe avec les deux autres parties afin d'assurer l'efficacité du programme. Concrètement, la DGA identifie les caractéristiques techniques du système, dirige le développement des innovations militaires ou civiles nécessaires qui n'existeraient pas encore, rédige et négocie les contrats avec les industriels, organise et conduit la progression du programme jusqu'à la livraison et s'assure finalement (en effectuant les tests nécessaires dans ses propres centres d'essais) que ce qui est livré est techniquement conforme à ce qui a été commandé. Les systèmes sont ensuite testés sur le terrain militaire par les armées pour vérifier qu'ils produisent bien l'effet militaire voulu.

Au sein de l'administration française, la DGA se singularise par la maîtrise simultanée de compétences de haut niveau en matière administrative et juridique, ainsi que dans les domaines scientifiques et technologiques. La DGA rassemble, à Paris et dans les régions, sur 18 sites, les compétences et l'expérience des 10 000 ingénieurs, techniciens, acheteurs, négociateurs, juristes, spécialistes de l'international ou de l'industrie, de l'innovation ou du contrôle de la qualité etc. qui travaillent avec les Armées et avec les industriels pour conduire les programmes des systèmes d'armes.

C'est l'association unique et le renforcement mutuel de toutes ces compétences réunies dans une même administration qui font de la Direction générale de l'armement un outil précieux pour le ministère des Armées mais qui est aussi régulièrement mis à disposition d'autres administrations qui doivent conduire des grands programmes technologiques.

- ✓ **Mots-clefs : de Gaulle —dissuasion nucléaire - autonomie —30 glorieuses – Rôle dans le maintien de la paix de la Communauté européenne du charbon et de l'Acier - OTAN – équiper les armées - Parlement - budget - Guerre Froide - puissances nucléaires**
 - **Pour aller plus loin :**
 - **témoignages joints illustrant les positions des plus jeunes à la DGA**

- Présentations de la DGA : www.defense.gouv.fr/dga/nous-connaître/présentation-direction-générale-armement ; "#60ansDGA - Retour en images sur 60 ans d'histoire" <https://youtu.be/ycv-TUCRivM> ;
- présentation du spationaute Arnaud PROST, issu de la DGA et sélectionné par l'Agence spatiale européenne (ESA) fin 2022 <https://youtu.be/K3zYKKVRgqY>
- carte des implantations de la DGA en France jointe.
- discours du 22 juin 1940 où le général de Gaulle appelle les industriels de l'armement à le suivre au Royaume-Uni.

(*) Budget des Armées, rôle du gouvernement, du ministère des Armées et du Parlement

L'autonomie stratégique dans le domaine de la défense nationale se concrétise par les dépenses de défense que consent la Nation.

Le montant et la destination de ces dépenses de défense sont autorisées chaque année par le Parlement, sur la proposition du gouvernement, dans le cadre du vote de la Loi de finance qui fixe en particulier le budget des Armées mais seulement pour un an. C'est le principe de l'annualité budgétaire. Or, les programmes de système d'armes durent généralement plusieurs années, entre leur lancement et la livraison. Les dépenses nécessaires doivent donc être prévues sur plusieurs années. Ces dépenses sont donc planifiées sur plusieurs années par le vote par le Parlement d'une loi pluriannuelle dite « loi de programmation militaire (LPM) ». Les dépenses sont donc prévues sur plusieurs années par la LPM mais elles sont en fait autorisées (au montant prévu ou augmenté ou réduit), par la loi de finance de l'année, chaque année, pour un an.

Le budget des Armées permet notamment de rémunérer les 273 000 personnes qui travaillent pour le ministère des Armées, dont 60 000 sont des civils mais aussi de financer la rénovation des infrastructures militaires, la création de logements, etc. Une autre partie est consacrée à l'équipement et à la préparation des Forces. En 2021, sur les 50 Md€ du budget du ministère des Armées, près de 12 Md€ sont affectés à la masse salariale (et 8.5 Md€ aux pensions) et 22,3 Md€ sont consacrés aux équipements. 1 Md€ est prévu pour l'innovation et, globalement, près de 7 Md€ sont consacrés à la Recherche et aux développements (R&D). Le budget des Armées n'est pas le budget le plus important de l'État mais c'est le budget de l'État qui est le plus dédié aux investissements (principalement : les acquisitions de systèmes d'armes).

- ✓ **Mots-clefs :** Gouvernement – ministère des Armées – Parlement (organisation de l'État) – dépenses – Loi de finance – budget – croissance (économie) – Loi de programmation militaire
 - **Pour aller plus loin :**
 - LPM 2019-2025 et projet de loi de finances 2023
 - Document « les chiffres clés de la défense » (<https://www.defense.gouv.fr/chiffres-cles-defense-2021>) qui donne en particulier la répartition des crédits budgétaires par programme
 - En France, quels sont les autres ministères dont les investissements sont importants en montant ?

(*) L'autonomie stratégique dans le domaine de la Défense

Le principe d'autonomie stratégique est de disposer de ses propres moyens pour agir, seul si nécessaire, dans certains domaines très importants, sans devoir dépendre pour cela d'un autre pays. Tous les pays n'adhèrent pas à ce principe ou bien peuvent le mettre en œuvre de manière différente en fonction de leur histoire ou de leurs intérêts nationaux.

En France, le principe d'autonomie stratégique s'applique en particulier à la défense mais pas seulement. Il peut aussi être appliqué à la santé, à l'agriculture, à l'énergie, à la culture, à l'éducation...

L'autonomie stratégique dans le domaine de la défense suppose notamment de ne pas dépendre d'autres pays pour l'équipement de nos Armées.

La France a donc choisi de disposer d'une industrie de défense nationale capable de concevoir fabriquer et maintenir (entretenir, réparer) la plupart des systèmes d'armes des Armées françaises, par des entreprises françaises, situées en France.

Cependant, l'autonomie stratégique n'est pas l'autarcie et le principe autorise la possibilité de dépendances qui se révèlent, après analyse, souhaitées ou acceptées.

Il y a d'abord des dépendances qui sont nécessaires car certaines ressources (des matières premières, des composants ou des équipements) ne sont pas produites ou fabriquées en France et doivent donc être importées.

Une dépendance peut être acceptée quand certaines ressources sont disponibles dans un pays allié et sûr, et que leur production nationale serait très coûteuse, surtout quand il s'agit de ne fabriquer que quelques systèmes (cas des catapultes électromagnétiques américaines pour le futur porte-avions par exemple).

Une dépendance peut enfin être souhaitée, quand la France a intérêt à privilégier les actions en coopération pour renforcer les liens avec certains pays alliés (notamment au sein de l'Union Européenne) et pour réaliser, à plusieurs, ce qui ne serait pas possible de faire seul (partage des coûts, addition des compétences).

Pour contrôler les dépendances, la France, tout comme d'autres pays du monde, dispose d'un cadre légal permettant de contrôler l'achat de certaines entreprises par un acheteur étranger (un investisseur). Pour les entreprises de certains secteurs, listés par décret, une autorisation de l'administration est nécessaire. Il inclut notamment le secteur de la défense (mais aussi la santé, etc.). Pour les entreprises de ce secteur, c'est la DGA qui étudie les intentions de l'investisseur étranger. Pour donner son autorisation, la DGA peut imposer des conditions à l'investisseur étranger comme, par exemple, l'obligation du maintien de la recherche et de la production en France ou des mesures particulières pour protéger des informations, des savoirs faire ou des technologies sensibles. La DGA contrôle le respect de ces conditions et, si elles ne sont pas respectées, l'investisseur étranger s'expose à des sanctions administratives et financières. La DGA peut également demander au ministre en charge de l'économie de refuser un projet d'investissement étranger, en particulier ceux portant sur des technologies jugées stratégiques. Ainsi, en 2020, le groupe américain Teledyne avait déclaré son intention d'acquérir la société française Photonis spécialisée dans les instruments de vision nocturne pour les armées : le Gouvernement s'y est alors opposé, jugeant les technologies de cette société souveraines.

Les conséquences de l'invasion de l'Ukraine par la Russie et les transformations nécessaires pour répondre aux exigences de « l'économie de guerre » montrent plus que jamais la nécessité de continuer à disposer d'une BITD nationale robuste et résiliente, sans dépendances extérieures non maîtrisées. L'enjeu est de disposer de la capacité à équiper nos forces armées et celles de nos alliés avec l'autonomie souhaitée. Il s'agit également d'apporter une contribution au renforcement nécessaire d'une BITD européenne plus autonome et résiliente.

✓ **Mots-clefs:** notions de liberté, de dépendance, de coopération - investissements étrangers - BITD européenne.

(*) Coopération de défense et l'industrie de défense européenne

Les différents États membres de l'Union Européenne ont chacun leur appréciation nationale du concept d'autonomie stratégique.

Il en résulte une industrie de défense fragmentée, avec plusieurs entreprises différentes dans plusieurs pays différents concevant et produisant chacune, pour leurs Etats, des systèmes d'armes aux caractéristiques proches (les navires de surface, les sous-marins, les chars, les missiles...) et qui sont souvent concurrents à l'export. Cette situation ne permet pas d'optimiser les capacités industrielles des différentes entreprises de défense qui seraient plus efficaces si elles étaient moins nombreuses et servaient plusieurs pays.

Des exemples existent d'entreprises de défense plurinationales (dont le capital appartient notamment à plusieurs pays différents) et qui produisent pour et dans plusieurs pays telles que Airbus (avec l'avion de transport militaire polyvalent A400M) ou MBDA (missiles).

La France a fait le choix préférentiel de la coopération, chaque fois qu'il est possible, pour ses nouveaux programmes. La France participe ainsi et est souvent à l'origine de plusieurs grands programmes en coopération entre plusieurs États membres dont le programme de drone européen Eurodrone, le futur système de combat aérien (SCAF) qui associera notamment des avions pilotés et des drones, le futur char de combat...

C'est le choix politique de la coopération par les gouvernements des États concernés (décider ensemble, apporter chacun des financements et mettre en commun leurs compétences technologiques) qui entraîne la coopération de leurs entreprises de défense et qui pourra conduire, éventuellement, à leur rapprochement. La France et l'Allemagne ont ainsi accepté la fusion de deux de leurs entreprises de systèmes d'armes terrestres, la française Nexter, et son alter ego et concurrente allemande Krauss-Maffei Wegmann (KMW) pour créer l'entreprise européenne de l'armement terrestre KNDS.

L'Union Européenne dispose de différentes structures et instruments dans le domaine de la défense qui favorisent les rapprochements entre États membres et leurs industriels respectifs comme l'Agence européenne de défense (AED) ou le Fonds européen de défense (FED). L'objectif est notamment de renforcer l'autonomie stratégique au niveau européen, d'inciter les entreprises européennes de défense à coopérer et de faire finalement émerger une préférence européenne pour une offre « conçue et fabriquée en Europe » en matière de défense.

Par exemple, le FED finance sur le budget de l'Union Européenne (UE), qui provient des contributions financières de tous les États membres, des activités de recherche et de développement de défense à la condition qu'elles soient menées par au moins trois entreprises européennes de trois États membres différents. Dans ce cadre, THALES coordonne par exemple le projet doté de 11,6 M€ qui vise à étudier, tester et prototyper la prochaine génération de solutions de lutte anti sous-marine basée sur la collaboration entre des navires et des drones et qui réunit les entreprises de 6 pays.

- ✓ Mots-clefs : Union européenne -AED-FED– budget de l'UE - coopérations
 - Pour aller plus loin :
 - Exemples de programmes en coopération (A400M, SCAF, missiles MBDA)
 - Dans quels pays est fabriqué l'avion de transport militaire polyvalent A400M ?

(*) Invasion de l'Ukraine par la Russie

Depuis l'invasion de l'Ukraine par la Russie le 24 février 2022, les états de l'Union Européenne livrent à l'Ukraine des équipements de défense pour soutenir son effort de défense.

La France a notamment livré à l'Ukraine des canons CAESAR (artillerie montée sur un camion). Un fonds de dotation à l'Ukraine d'un montant de 200M€ a été mis en place pour financer ces livraisons.

Par ailleurs, l'invasion de l'Ukraine a motivé la mise en place au niveau international, européen et national de mesures économiques de sanctions contre des productions, des organisations et des personnes russes et biélorusses notamment.

- ✓ Mots-clefs : crise en Ukraine - relations bilatérales – Fonds de dotation à l'Ukraine – économie de guerre
 - Pour aller plus loin : indiquer qu'une telle mesure avait par exemple déjà été appliquée par les États-Unis avec la France au lendemain de la Deuxième guerre mondiale : la moitié des équipements des forces provenait alors des États-Unis.

(*) Économie de guerre

Ce concept dépasse le seul domaine de la défense et peut également concerner les secteurs de la santé, de l'agriculture, etc.

Il s'agit de préparer l'ensemble de notre économie, et notamment l'industrie de défense, à faire face aux exigences d'éventuels conflits de haute intensité c'est-à-dire ceux qui, comme en Ukraine malheureusement, exigent des efforts de tout le pays pour faire face dans la durée à un ennemi très armé et agressif. Ces conflits, dont on pouvait espérer qu'ils épargneraient la France ou les alliés de la France, ce que dément cruellement l'invasion de l'Ukraine par la Russie, exigent de pouvoir augmenter rapidement certaines productions (notamment d'armes, de munitions, de pièces de rechange) prioritairement à d'autres, pour compenser la consommation élevée ou la destruction de certaines fournitures ou équipements militaires ou civils.

Dans ces conditions, le gouvernement s'emploie à faire évoluer l'outil industriel de défense, qui s'était adapté à des volumes de production et des cadences de temps de paix, pour qu'il soit capable, si nécessaire, de produire plus vite de plus grandes quantités sur le temps long.

Le concept d'économie de guerre n'est donc pas seulement un principe de réaction rapide mais également une principe d'anticipation qui oblige, notamment, à nous questionner sur nos dépendances, nos alliances et la réalité de nos capacités d'autonomie.

- ✓ Mots-clés : économie de guerre, autonomie, cadences, temps de paix, conflit de haute intensité, production accélérée
 - Pour aller plus loin :
 - rapport d'information de l'Assemblée Nationale sur « L'économie de guerre » publiée fin mars 2023 : https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/rapports/cion_fin/l16b1023_rapport-information#
 - interroger sur les priorisations des productions pendant la Deuxième guerre mondiale

(*) Implantation régionale

Les entreprises qui travaillent pour la défense sont réparties sur l'ensemble du territoire mais leurs territoires historiques se situent plutôt à proximité des ressources naturelles qui ont été ou sont toujours nécessaires (le charbon, la mer, etc.) et loin des frontières contestées. En effet, le développement des modes de transport (ex. chemin de fer, notamment aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles) a facilité le déplacement des armes et de munitions et a donc permis l'installation des lieux de production loin des zones d'opération.

La forte présence de l'industrie spatiale et aéronautique à Toulouse est à l'origine due à l'impulsion d'inventeurs et de concepteurs d'avions comme le pionnier de l'aéronautique Clément Ader et l'industriel Pierre-Georges Latécoère qui fonda l'entreprise du même nom en 1917. L'implantation de SAFRAN (ex-SAGEM) dans la ville de Montluçon, serait due à la volonté du fondateur de SAGEM de s'implanter dans sa ville natale.

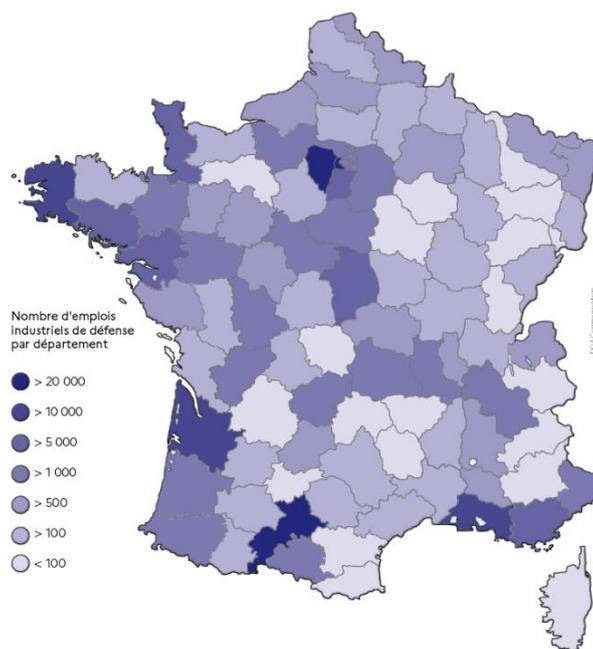
Par ailleurs, l'industrie de défense a parfois été volontairement implantée dans des régions touchées par des fermetures de bases militaires à la suite de restructuration de l'appareil de défense.

Les premiers chars d'assaut ont été construits à partir de 1916 au Creusot et à Saint-Chamond.

Environ 80% de ces emplois industriels sont répartis sur cinq régions (Île-de-France, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, PACA, Bretagne).

La carte ci-dessous donne à titre d'illustration la répartition des effectifs de l'industrie de défense française par département en 2021 (Source : Rapport au Parlement de 2022)

EMPLOIS PAR DÉPARTEMENT



✓ Mots-clefs : régions – territoires –ressources naturelles

➤ Pour aller plus loin.

- Quelles sont les zones géographiques où l'industrie de défense est la plus implantée en France ?
- L'industrie de défense suit-elle la même répartition sur le territoire que l'industrie française tous domaines confondus ? En est-il de même par exemple au Royaume-Uni ?
- « Témoignages » de jeunes stagiaires, alternants et embauchés en région dans le domaine de l'industrie de défense

(*) Effets économiques

La question des retombées économiques des investissements de défense sur la BITD reste peu explorée par les économistes universitaires ou les entreprises. Ils rencontrent des difficultés méthodologiques liées, en particulier, à la caractérisation du secteur (qui, au sens de la statistique nationale, n'en est pas un) et à la nature duale (civile et militaire) de l'activité des entreprises de la BITD. Les études réalisées décrivent trois indicateurs utiles.

- Le multiplicateur keynésien évalue les effets à long terme de la politique budgétaire sur le PIB. Pour 1€ dépensé aujourd'hui, il représente la richesse économique qui est créée dans l'économie après quelques années. Pour la défense, il est estimé à 2 à un horizon de 10 ans, ce qui signifie que, pour une commande publique de défense de 1 milliard d'euros, la création de richesse supplémentaire est de deux milliards à une échéance de 10 ans.
- Le coefficient d'emploi est estimé à plus de 7 emplois par million d'euros de commandes (commande nationale et commande export). Il permet d'établir le nombre des emplois directs et indirects associés à la dépense d'équipements de défense. Une augmentation des commandes produit une croissance des emplois qui doit cependant prendre en compte les gains naturels de compétitivité et le volume d'exportation qui sont réalisés dans le même temps.
- Le coefficient de retour fiscal lié à l'activité industrielle de défense : il réduit le coût pour la Nation de l'investissement de défense qu'elle consent pour créer cette activité, de par les impôts que paient les entreprises et qui reviennent vers l'Etat.

✓ Mots-clefs : notion économique de PIB, retour sur investissement, retour fiscal, emploi

(*) Dualité

La plupart des entreprises de l'industrie de défense sont des entreprises qui conçoivent et fabriquent aussi des produits pour le secteur civil. On dit que leur activité est duale. AIRBUS, DASSAULT AVIATION, THALES sont des grandes entreprises qui travaillent pour le ministère des Armées mais qui produisent aussi pour des clients civils (les avions de transport civils, les avions d'affaires, l'électronique civile – comme les avions de ligne moyen-courrier A320 ou les avions de ligne long-courrier A350 d'Airbus, la série des avions d'affaires haut de gamme Falcon de Dassault Aviation, les systèmes d'identification par empreinte digitale de THALES).

Des technologies inventées pour des systèmes d'armes sont ensuite utilisées dans le civil. L'exemple qui est souvent donné est celui du système Global Positioning System (GPS) qui est issu d'un programme américain débuté en 1958 (un an après le lancement du premier satellite) et qui visait à obtenir la position d'un mobile terrestre à partir d'émissions radio en provenance d'un satellite. Le GPS progresse et se perfectionne exclusivement au sein du domaine militaire jusqu'à 1983, date où un vol de la compagnie Korean Airlines dévie de sa trajectoire, entre dans l'espace aérien russe et est abattu par un chasseur soviétique. Le président américain Reagan demande alors que le système de navigation GPS soit autorisé pour un usage civil pour que de telles erreurs de navigation et ses conséquences dramatiques ne se reproduisent pas.

L'industrie de défense peut aussi utiliser, en les adaptant, des produits et des compétences initialement prévues pour une utilisation civile comme, par exemple, des technologies informatiques, des mini drones ou des plateformes satellitaires, ou des principes et innovations d'organisation de la production industrielle, comme l'impression 3D.

Cependant, la grande particularité d'un système militaire par rapport à un système civil est d'une part ses exigences généralement plus élevées de performances (telles que celles d'un réacteur d'avion militaire) et, d'autre part, qu'il doit fonctionner parfaitement même dans les conditions les plus difficiles et imprévisibles.

Il est généralement considéré que les exigences des produits de défense tirent vers le haut le niveau technologique de l'entreprise alors que son activité civile influence plutôt sa productivité avec, en retour, une influence positive sur le coût des productions militaires de l'entreprise.

Les entreprises travaillant pour la défense et celles travaillant pour le monde civil ont donc certaines activités similaires, des métiers communs, des formations communes et, parce qu'elles sont d'abord des entreprises, affrontent des enjeux industriels et économiques communs : la garantie de leurs approvisionnements, la qualité de leurs sous-traitants, les besoins de financement pour l'innovation et la production, la concurrence.

✓ Mots-clefs : dualité – technologies et activités duales – civil/militaire – performances - enjeux

➤ Pour aller plus loin :

- donner des exemples de technologies militaires qui profitent au domaine civil et de technologies civiles qui profitent au domaine militaire ;
- le document de référence de l'orientation de l'innovation de défense (DrOID) 2022 <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/aid/DrOID-2022.pdf> : mis à jour annuellement, il vise à établir les ambitions de la politique du ministère des Armées en matière d'innovation, en réponse à trois finalités essentielles : la supériorité opérationnelle des armées , l'autonomie stratégique de la France et la performance du ministère.

(*) Innovation et innovation de défense

L'innovation de défense sert à faire progresser les technologies de défense et d'attaque : le glaive contre le bouclier et, inversement, à améliorer le bouclier contre le glaive. Il s'agit d'inventer constamment ce qui n'existe pas encore sous la pression de l'évolution des menaces et de l'apparition de nouveaux espaces de conflictualité : l'espace digital (cyberdéfense), l'espace extra atmosphérique, les grands fonds marins. Mais il existe également d'autres

« espaces » dans lesquels un conflit peut plus discrètement, mais aussi efficacement se développer : l'espace de l'information (fausses nouvelles, rumeurs, désinformation, etc...) ou l'espace juridique (concept de « law fare » qui voit l'utilisation du droit pour obtenir un avantage stratégique ou économique, ou pour contraindre un adversaire en appliquant à des entreprises françaises, en France, une disposition contraignante – un contrôle, une amende – élaborée par un pays étranger (principe d'extraterritorialité).

Les efforts de recherche et développement dans le domaine de la défense sont principalement financés et orientés par le ministère des Armées (par la DGA et par l'Agence de l'innovation de défense (AID)), pour répondre à ses propres besoins. Ils sont prévus dans le budget de défense et dans la loi de programmation militaire. Dans ce cadre, les efforts d'innovation atteignent aujourd'hui 1Md€ par an. Il s'agit de financer des contrats ou d'accorder des subventions pour que les entreprises innovent dans certains domaines technologiques choisis par le ministère des Armées comme la cybersécurité, la furtivité, l'hypervélocité, l'intelligence artificielle, la robotisation, la réalité virtuelle, la propulsion électromagnétique, les applications du laser, etc. Les contrats d'exportation peuvent également financer des efforts spécifiques d'innovation dont les résultats pourront être utilisés pour améliorer aussi les systèmes d'armes des armées françaises.

Il s'agit de développer et de perfectionner suffisamment des nouvelles technologies de défense mais également d'intégrer des innovations civiles à des conditions économiques et industrielles maîtrisées (c'est-à-dire qu'il faut que cela ne coûte pas trop cher, que cela fonctionne bien dans des conditions d'utilisation exigeantes et que cela puisse être fabriqué en série). Ainsi, le projet Deeplomatics, porté par un consortium réunissant le Conservatoire national des arts et métiers (CNAM), l'Institut Saint-Louis (ISL) et la société lyonnaise ROBOOST, achevé en 2022, a bénéficié d'un financement de la DGA pour un système capable de détecter les drones, les suivre, établir leur trajectoire dans des environnements complexes (environnements urbains ou montagneux) où les performances des outils de détection classiques comme le radar sont insuffisantes. Il a permis de réaliser un saut scientifique et technique sans précédent pour la sécurisation d'une vaste zone à protéger.

Les dépenses de recherche et développement (R&D) de défense ont un effet d'entraînement sur les dépenses de R&D privées des entreprises. En effet, une augmentation de 10% de la R&D publique dans la défense entraîne une augmentation de 4% de la R&D privée. Par ailleurs, les résultats de la recherche de défense peuvent se diffuser ensuite dans l'ensemble de l'industrie privée à l'exemple du système de positionnement par satellite (GPS) qui a été inventé pour les forces armées américaines.

Les entreprises de défense occupent ainsi une place importante au niveau de la recherche et de l'innovation (R&D) nationale. Elles réalisent presque le quart de l'activité de recherche et développement de l'ensemble des entreprises et emploient 22% des chercheurs en entreprise. Sur le plan économique, les activités de recherche et développement améliorent les performances des entreprises qui les réalisent : statistiquement, leurs exportations, leur valeur ajoutée ou leur productivité sont plus élevées que celles des entreprises qui ne réalisent pas de R&D. Pour améliorer encore ces performances, les entreprises de défense s'intègrent dans un écosystème d'innovation qui comprend notamment les universités, les laboratoires de recherche et les startups (une entreprise innovante qui vient d'être créée) qui s'établissent volontairement à proximité pour augmenter leurs interactions.

L'innovation a été déterminante dans l'essor de l'industrie de défense en France : l'académie des sciences a d'abord été créée par Colbert puis les premières écoles d'ingénieur sont apparues sous le règne de Louis XV. L'École nationale supérieure de techniques avancées (ENSTA) est fondée en 1741, sous le nom d'École des ingénieurs-constructeurs de vaisseaux royaux. L'École polytechnique, créée au lendemain de la Révolution française, devient militaire sous Napoléon Bonaparte. Le développement des télécommunications militaires, a permis de renforcer les liaisons entre la France métropolitaine et ses territoires d'Outre-mer (travaux du général Gustave Ferrié) et, plus anecdotiquement, a contribué à conserver la Tour Eiffel (qui originellement devait être démontée).

- ✓ Mots-clefs : innovation – Colbert – École Polytechnique – ENSTA - espaces de conflictualité – R&D – cyber sécurité – intelligence artificielle – robotisation – réalité virtuelle – valeur ajoutée – productivité – Agence de l'innovation de défense (AID)
 - Pour aller plus loin :
 - rôle des communications militaires par radio dans la préservation de la Tour Eiffel (général Ferrié).

(*) Armes interdites

L'industrie de défense française ne fabrique pas d'armes interdites par les conventions internationales (mines antipersonnel, bombes à sous-munitions, armes chimiques, armes biologiques) dont la France est signataire (traité de non-prolifération sur les armes nucléaires (TNP), convention sur l'interdiction des mines antipersonnel entrée en vigueur en 1999, traité sur le commerce des armes adopté par l'ONU en 2013 et ratifié par 130 pays dont 82 pays en 2016...). La France n'exporte pas vers les pays sous embargo de l'Organisation des Nations Unies, du Conseil de l'Union européenne et de l'Organisation pour la sécurité et la coopération en Europe (OSCE).

La France dispose de la dissuasion nucléaire et estime nécessaire de continuer à en disposer. La France n'est donc pas signataire du traité d'interdiction des armes nucléaires (TIAN) et n'est donc pas soumise à ses dispositions. Les autres membres permanents du Conseil de sécurité de l'organisation des Nations Unies ne sont pas non plus signataires du TIAN.

Les armées utilisent de plus en plus des robots (drones aériens, terrestres, navals et sous-marins) pour la détection, la surveillance, le renseignement ou le déminage mais la France s'interdit l'utilisation de robots tueurs c'est-à-dire de robots qui auraient la capacité de décider seuls d'utiliser automatiquement leurs armes. Si un robot est armé, la France a fait le choix que la décision de tirer soit nécessairement prise par une personne (« man in the Loop »).

✓ Mots-clefs : accords/conventions internationaux – non-prolifération – robots tueurs

➤ Pour aller plus loin.

- Participation de la France aux instruments internationaux relatifs au désarmement, à la maîtrise des armements et à la non-prolifération dans l'extrait joint du rapport au parlement sur les exportations d'armement de la France
- Vers quels pays aucune autorisation d'exportation de défense ne sera donnée ?
- Carte des embargos du rapport au Parlement sur les exportations d'armement de la France, jointe dans les exemples de ressources à la fin du document

(*) Sur les critères Environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG)

L'activité industrielle de défense est soumise, comme toute l'industrie, aux lois et normes françaises et européennes souvent plus avancées que dans d'autres pays en matière, notamment, de respect de l'environnement, des droits sociaux de bonne gouvernance (ESG).

La Commission européenne souhaite encourager le financement par les banques, les sociétés d'investissement, les assureurs européens d'activités identifiées comme étant « durables » sur le plan environnemental et social. L'objectif est indiscutablement louable mais il faut prendre en compte que, s'il n'est pas partagé par la majorité des autres pays du monde, il risque d'imposer aux seules entreprises européennes des contraintes supplémentaires qu'ignoreront leurs concurrentes internationales. Par ailleurs, des travaux techniques préparatoires menés pour la Commission européenne ont envisagé d'écarter par principe l'industrie de défense du bénéfice de ces financements pour des motifs plus moraux que géopolitiques et techniques.

Cette exclusion crée le risque de la réduction des financements qui sont nécessaires aux entreprises de défense pour inventer et produire. Elle crée également, sans le discernement nécessaire, un risque d'image injustement négative dans l'opinion publique susceptible de réduire l'attractivité du secteur pour les jeunes talents qui prévoiraient d'y travailler.

Dans ce contexte, la position française consiste à rappeler que l'industrie de défense a la particularité de participer directement à la garantie d'un droit essentiel pour tous les citoyens français : le droit à la sécurité sans lequel on comprend bien que tout autre droit ne peut s'exprimer complètement et que tout objectif de durabilité environnementale, sociale ou de gouvernance est illusoire. Il convient donc de juger de la durabilité

environnementale et sociétale des entreprises de la défense, comme de toutes les autres entreprises, sur la réalité de leurs actions dans ces domaines et sur leur respect des lois nationales et internationales, avec des critères concrets et objectifs, qui ne soient pas sujets à des interprétations changeantes.

- ✓ Mots-clefs : environnement –ESG – Finance durable- Ecolabel
 - Pour aller plus loin. Qu'est-ce qu'une activité « durable » ? Est-il « durable » de se défendre ?

Idee d'insertion de ressources graphiques.

- Sur la carte du monde, indiquer les destinations principales d'exportations et d'importation d'armements de défense de la France et les pays sous embargo ;
- Sur la carte de France, indiquer les territoires principaux de production de produits industriels de défense, les implantations de la DGA en France, les implantations des clusters d'innovation de défense de l'AID

Témoignages écrits et vidéos de jeunes stagiaires, alternants et embauchés pour illustrer les positions des plus jeunes dans l'industrie de défense, mentionnés dans la partie « pour aller plus loin » des encarts précédents) :

- Des entreprises de défense.
- De la direction générale de l'armement.

Témoignage de Luka D, élève de 3^{ème} au collège Jean Zay de Verneuil sur Seine et stagiaire une semaine au Service des affaires industrielles et de l'intelligence économique de la DGA (S2IE/DGA) à Paris : *J'ai 14 ans. J'ai eu un stage grâce à un ami de mon père qui travaille dans le milieu. Grâce à mon stage j'ai appris beaucoup de choses sur le fonds européen de défense, la finance, et la Direction Générale de l'Armement (DGA) en elle-même. Mes journées commencent à 09h00 et se terminent à 16h00. »*

Témoignage de Mohamed G., alternant à l'école EFREI (anciennement École française d'électronique et d'informatique) Paris : *« J'ai fait une licence MIASHS (licence en mathématique et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales) (ex-université Paris Diderot) dont je suis diplômé depuis juillet 2022 et j'ai intégré le mastère data engineering de l'EFREI en septembre 2022 pour 2 ans. Je suis en alternance à raison de 2 semaines en entreprise et une semaine à l'école. A la DGA, j'étudie des données sur la plateforme d'intelligence artificielle dataiku et je réalise des modifications sur les applications ACCESS à l'aide du langage informatique Visual Basic for Applications (VBA) dans le but d'optimiser la saisie d'informations sur les entreprises visitées et la planification de ces visites. J'apprécie particulièrement l'ambiance au sein de l'équipe qui a su m'intégrer dès mon arrivée et avec laquelle je vais être de plus en plus en interaction dans les mois à venir. La mission est en parfaite adéquation avec mes études et me permet de mettre en pratique les fonctions étudiées en cours ».*

Témoignage de Océane M., 25 ans, Opératrice d'essais aérotransport, ouvrier d'Etat, au Centre d'expertise et d'essais au sol de systèmes et d'équipements aéronautiques de la DGA (vidéo jointe).

Témoignage de François P., 28 ans, architecte fonction aérolargage, jeune recruté au Centre d'expertise et d'essais au sol de systèmes et d'équipements aéronautiques de la DGA (vidéo jointe).

Témoignage de Mehdi B., 20 ans, Programmeur et opérateur sur tour horizontal conventionnel et à commandes numériques, ouvrier d'Etat, au Centre d'expertise et d'essais au sol de systèmes et d'équipements aéronautiques de la DGA (vidéo jointe).

- ✓ Mots-clefs : parcours, métiers, compétences, avenir, territoires, stage de troisième, alternance, stages étudiants, expérience en entreprise, ambiance, conseils aux plus jeunes, variété des profils.

Le véhicule blindé Griffon

Le véhicule blindé multi-rôles VBMR Griffon est un engin blindé de transport et d'appui issu du programme Scorpion. Il pèse près de 25 tonnes, présente un haut niveau de protection et dispose d'une tourelle télé-opérée et de capteurs de dernière génération qui lui permettent notamment de collecter et de partager les données de son environnement. Il peut transporter 8 soldats équipés au plus près des combats.

MINISTÈRE DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité

LA DÉFENSE, DES EMPLOIS DURABLES EN FRANCE

GRIFFON
VÉHICULE BLINDÉ MULTI-RÔLES

LA FILIÈRE GRIFFON
• 2 700 EMPLOIS
• + DE 500 ETI ET PME
• 39 MOIS DE TRAVAIL

CAMO PARTENARIAT STRATÉGIQUE FRANCO-BELGE : 382 GRIFFONS POUR L'ARMÉE DE TERRE BELGE D'ICI À 2030

HUTCHINSON SNC
Système de roulage à plat
FRANCE

QUIRI
Suspensions
FRANCE

SAFRAN
Système d'observation et de visée
FRANCE

IRTS
Écran vétronique
FRANCE

METRAVIB (ACOEM)
Système de localisation acoustique
FRANCE

ELNO
Interphonie
FRANCE

SAINT-GOBAIN SULLY
Vitrage
FRANCE

EN GROUPEMENT

ARQUUS
FRANCE (SW)

NEXTER
FRANCE

THALES
FRANCE

GRUPE SAFE
Bras et caissons de suspension
FRANCE

SCOMA
Bielles de direction
FRANCE

TRA-C INDUSTRIE
Berceau moteur
FRANCE

UNE FILIÈRE DYNAMIQUE
FIN 2025 : 936 GRIFFON EN SERVICE
DANS L'ARMÉE DE TERRE

AU SEIN DU SECTEUR DE L'ARMEMENT
REPRÉSENTANT 200 000 EMPLOIS

GRIFFON : DES EMPLOIS DANS LES TERRITOIRES

GRANDS GROUPES

ETI ET PME

DGA
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT

DGA Communication Juin 2021 - Photo : Nicolas Broquedis / ARQUUS.

La frégate multi-missions

La frégate multi-missions (FREMM) est un navire de 142m de long, chargé de protéger les autres navires et de lutter contre les menaces navales, sous-marines et aériennes et également capable de viser des cibles terrestres distantes grâce au missile de croisière naval MdCN. C'est un navire furtif, polyvalent, doté d'automatismes poussés et d'un équipage à effectif optimisé (environ 120 personnes).

LA DÉFENSE, DES EMPLOIS DURABLES EN FRANCE

FREMM

FRÉGATE MULTIMISSIIONS

LA FILIÈRE FREMM
 + DE 3 MILLIONS D'HEURES DE TRAVAIL/NAVIRE
 + DE 1 000 FOURNISSEURS DONT 90 % EN FRANCE
 + DE 50% SONT DES PME/ETI

MEUNIER SA
 Rail de manutention, tapes, panneaux flush
 FRANCE

NAVAL GROUP
 Bâtiments armés
 FRANCE

THALES FRANCE
 TCS
 Systèmes de communication
 TLAS
 Radar, IRST (Infrared Search and Track)

SAFRAN
 Conduite de tir
 Centrales inertielles
 FRANCE

DALMAS
 Châssis vitrés et hublots étanches
 FRANCE

DEF OUEST
 Détection incendie
 FRANCE

MBDA
 Installation de tir missiles
 EUROPE

THALES FRANCE
 TDMS
 Sonar

JEUMONT
 Moteurs électriques de propulsion
 FRANCE

ENAG
 Convertisseur et chargeur de batteries
 FRANCE

UNE FILIÈRE DYNAMIQUE
 EXPORT : 2 FREMM (MAROC, EGYPTÉ)
 FRANCE : 8 FREMM

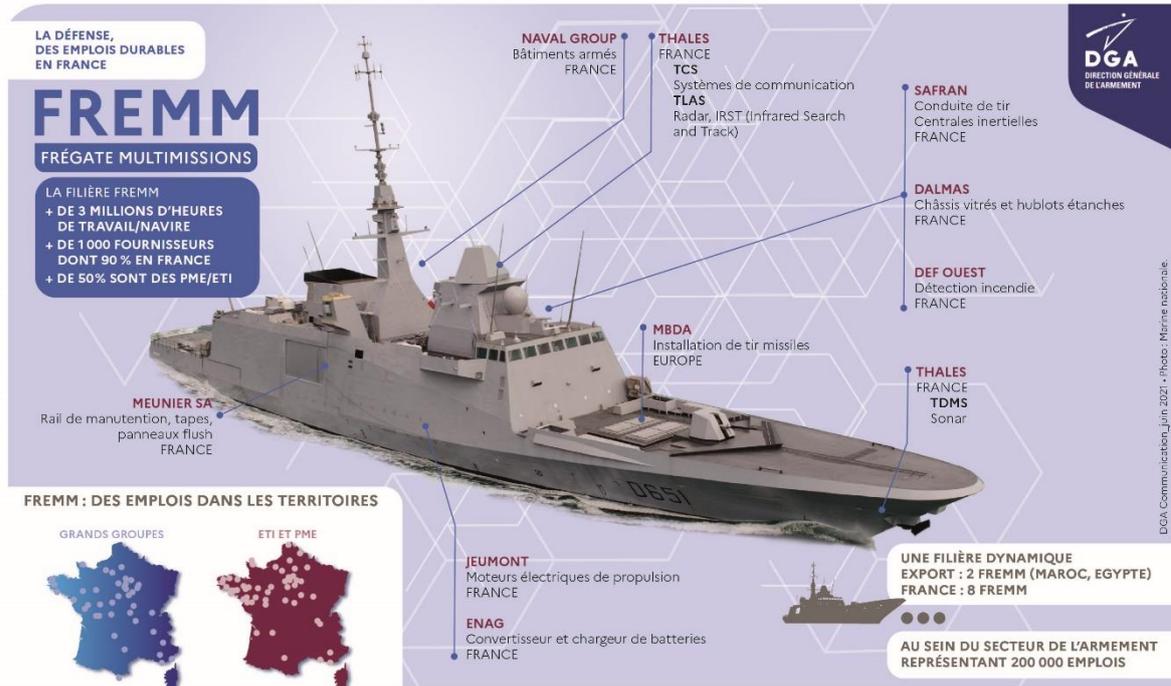
AU SEIN DU SECTEUR DE L'ARMEMENT
 REPRÉSENTANT 200 000 EMPLOIS

FREMM : DES EMPLOIS DANS LES TERRITOIRES

GRANDS GROUPES

ETI ET PME

DGA Communication Juin 2021 - Photo : Mierne nationale.



Le canon automoteur CAESAR (Nexter)

Le canon automoteur CAESAR allie la puissance de feu d'un canon de 155mm à la mobilité d'un camion sur châssis à 6 roues motrices. Il est aérotransportable.



L'hélicoptère Tigre (Airbus Helicopter)

L'hélicoptère franco-allemand Tigre est un hélicoptère bimoteur de reconnaissance et d'attaque armé d'un canon et de missiles ou de roquettes.



Le missile Mistral (MBDA)

Le missile Mistral est un missile sol-air léger à très courte portée utilisé pour la défense antiaérienne à basse et très basse altitude.

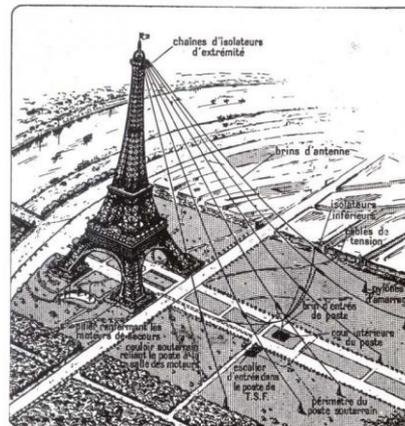


Le Rafale

L'avion de combat Rafale est un avion de combat dit omni-rôle car il est capable d'effectuer toutes les missions (contrairement à d'autres avions qui peuvent être spécialisés par mission) : dissuasion nucléaire, attaque au sol ou à la mer par tous les temps, défense et supériorité aérienne, intervention à long rayon d'action avec ravitaillement en vol, reconnaissance tactique et stratégique.

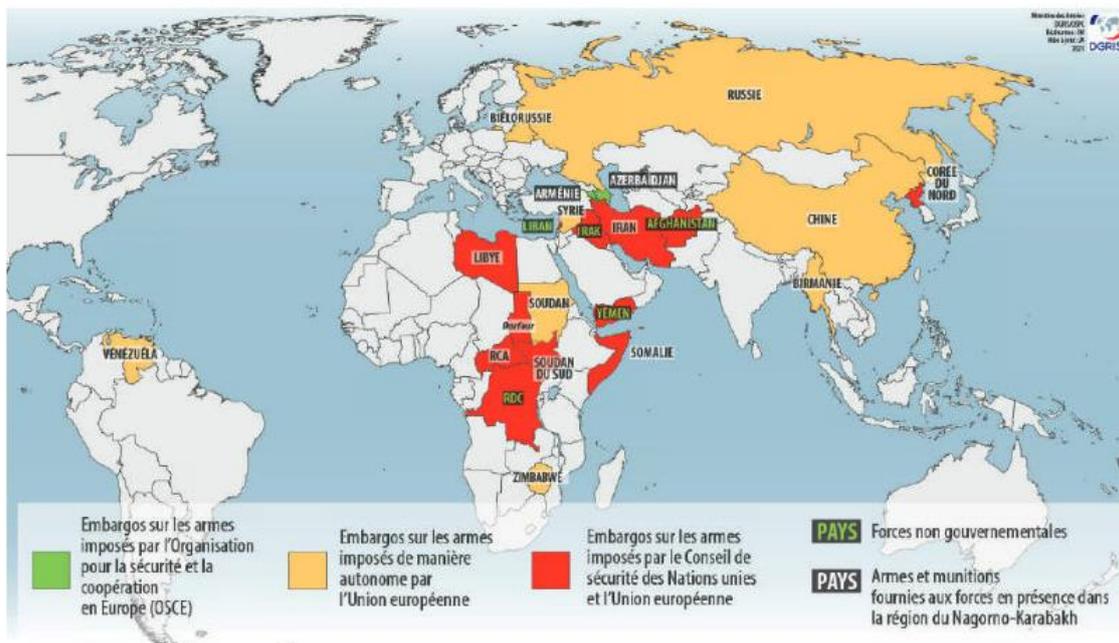


Le général Ferrié avait eu l'idée d'utiliser la structure de la tour Eiffel pour fabriquer un système de radiocommunication militaire qui nécessitait une hauteur suffisante. Il est parfois considéré que cette utilisation milliaire a contribué à conserver la Tour Eiffel qui devait être initialement démontée après l'exposition universelle de 1900.



Vue d'ensemble de l'antenne de la Tour Eiffel.

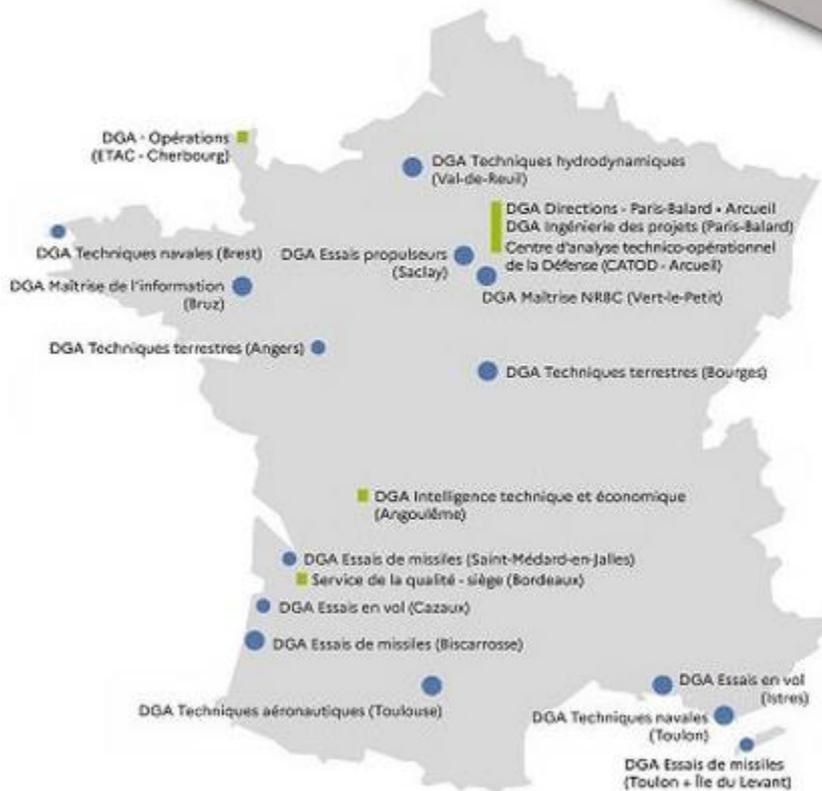
LES EMBARGOS SUR LES ARMES EN VIGUEUR (ONU, UE ET OSCE) AU 1^{ER} AVRIL 2022



Exemples d'exportations d'armement de la France



Carte des Implantations de la Direction générale de l'armement



Source : www.defense.gouv.fr – mars 2023

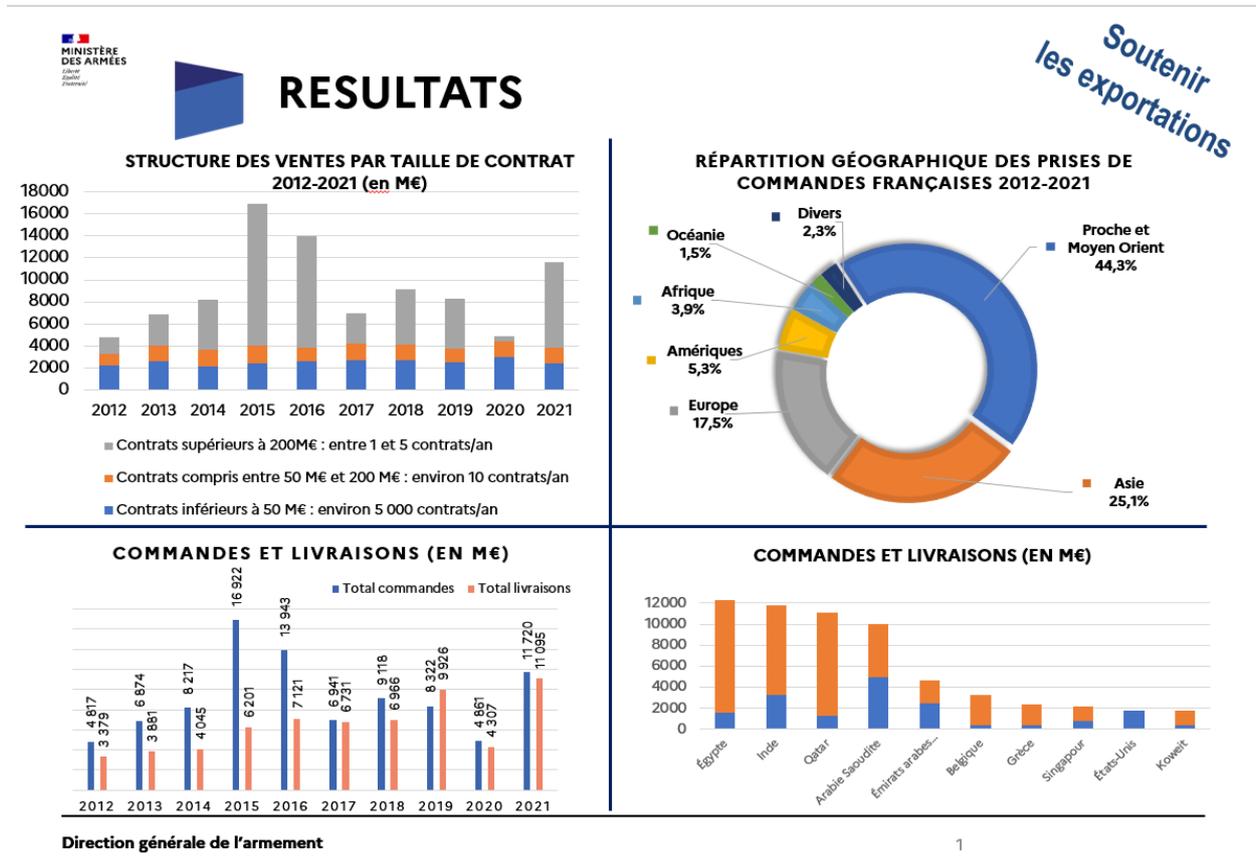
Participation de la France aux instruments internationaux relatifs au désarmement, à la maîtrise des armements et à la non-prolifération

	INSTRUMENT	OBJET	NATURE ET STATUT	RATIFICATION PAR LA FRANCE
LUTTE CONTRE LA PROLIFÉRATION & DÉARMEMENT NON-CONVENTIONNEL	Traité de non-prolifération des armes nucléaires (TNP), 1968	Lutte contre la prolifération des armes nucléaires	Juridiquement contraignant. Entré en vigueur en 1970	1992
	Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (TICE), 1996	Interdiction complète des essais nucléaires	Juridiquement contraignant. Entrée en vigueur suspendue à sa ratification par certains États	1998
	Protocole de Genève de 1925	Prohibition d'emploi à la guerre d'armes chimiques et biologiques	Juridiquement contraignant. Entré en vigueur en 1928	1926
	Convention d'interdiction des armes biologiques (CIABT), 1972	Interdiction des armes biologiques	Juridiquement contraignant. Entrée en vigueur en 1975	1984
	Convention d'interdiction des armes chimiques (CIAC), 1992	Interdiction des armes chimiques	Juridiquement contraignant. Entrée en vigueur en 1997	1995
	Convention pour la répression d'actes illicites contre la sécurité de la navigation maritime (Convention SUA 2005)	Lutte en mer contre le terrorisme et la prolifération bactériologique, chimique et nucléaire	Juridiquement contraignant. Entrée en vigueur en 2010	2018
	Convention sur la répression des actes illicites dirigés contre l'aviation civile internationale (Convention de Pékin), 2010	Lutte contre le terrorisme et la prolifération bactériologique, chimique et nucléaire dans le domaine de l'aviation civile internationale	Juridiquement contraignant. Entrée en vigueur en 2018	2016
	Code de conduite de La Haye contre la prolifération des missiles balistiques	Engagement général de retenue en matière de conception, d'essais et de déploiement de missiles balistiques ; lutte contre la prolifération des missiles balistiques	Mesures de confiance et de transparence (2002)	sans objet
	Initiative de sécurité contre la prolifération (PSI), 2003	Entrave des flux d'armes de destruction massive (ADM), de leurs vecteurs et des matériels connexes	Engagement politique (2003)	sans objet
	Comité Zangger	Règles communes pour l'exportation des biens visés par l'article III, paragraphe 2 du TNP à destination d'États non dotés de l'arme nucléaire	Engagement politique (1972)	sans objet
RÉGIMES DE FOURNISSEURS	Groupe des fournisseurs nucléaires (NSG)	Directives communes pour l'exportation de biens nucléaires et de biens à double usage à des fins pacifiques à destination d'États non dotés de l'arme nucléaire	Engagement politique (1975)	sans objet
	Groupe Australie	Mesures en matière de contrôle des exportations des biens à double usage dans les domaines chimique et biologique	Engagement politique (1985)	sans objet
	Régime de contrôle de la technologie des missiles (MTCR)	Régulation du transfert d'équipements et de technologies de missiles susceptibles d'être employés pour emporter des armes de destruction massive	Engagement politique (1987)	sans objet
	Arrangement de Wassenaar	Contrôle des armes conventionnelles et des biens et technologies à double usage	Engagement politique (1996)	sans objet

	INSTRUMENT	OBJET	NATURE ET STATUT	RATIFICATION PAR LA FRANCE
MAÎTRISE / CONTRÔLE DES ARMES CONVENTIONNELLES	Convention sur certaines armes classiques (CCAC), 1980	Encadrement ou interdiction de l'emploi de certaines armes conventionnelles	Juridiquement contraignant. Entrée en vigueur en 1983	1988
	Protocoles: - Protocole I, 1980 - Protocole II, 1980 ; amendé en 1996 - Protocole III, 1980 - Protocole IV, 1995 - Protocole V, 2003	Protocoles: - Éclats non localisables - Mines, pièges et autres dispositifs - Armes incendiaires - Lasers aveuglants - Restes explosifs de guerre	Juridiquement contraignant. Entrées en vigueur : - 1983 - 1983 (PII), 1998 (PII amendé) - 1983 - 1998 - 2006	- 1988 - 1988/1998 - 2002 - 1998 - 2006
	Convention d'interdiction des mines antipersonnel (Convention d'Ottawa), 1997	Interdiction totale des mines terrestres antipersonnel	Juridiquement contraignant. Entrée en vigueur en 1999	1998
	Convention d'interdiction des armes à sous-munitions (Convention d'Oslo), 2008	Interdiction totale des armes à sous-munitions	Juridiquement contraignant. Entrée en vigueur en 2010	2009
	Traité sur le commerce des armes	Régulation du commerce des armes conventionnelles	Juridiquement contraignant. Entré en vigueur en 2014	2014

Source : Rapport au Parlement de 2022 sur les exportations d'armement

Exportations de défense de la France dans le monde de 2012 à 2021



Les graphiques montrent notamment que les exportations de défense sont variables, de 4,5 M€ environ au plus bas en 2012 à environ 16,5M€ en 2015. Sur la période considérée, elles bénéficient principalement au Proche et Moyen-Orient et à l'Asie mais l'Europe constitue également une destination importante. Les commandes correspondent au montant du contrat signé auquel correspondent des livraisons annuelles étalées sur plusieurs années.

Importations de la France d'armes classiques et d'armes légères et de petit calibre
 (extrait du Rapport au parlement de 2022 sur l'exportation d'armement - chiffres de 2021)

2. Importations d'armes classiques (flux réels)

Catégories	États importateurs	Nombre de pièces	États d'origine	Lieu intermédiaire	Description de la pièce	Observations relatives au transfert
1 Chars de bataille						
2 Véhicules blindés de combat						
3 Système d'artillerie de gros calibre						
4 Avions de combat						
5 Hélicoptères d'attaque						
6 Navires de guerre						
7 Missiles et lanceurs de missiles						

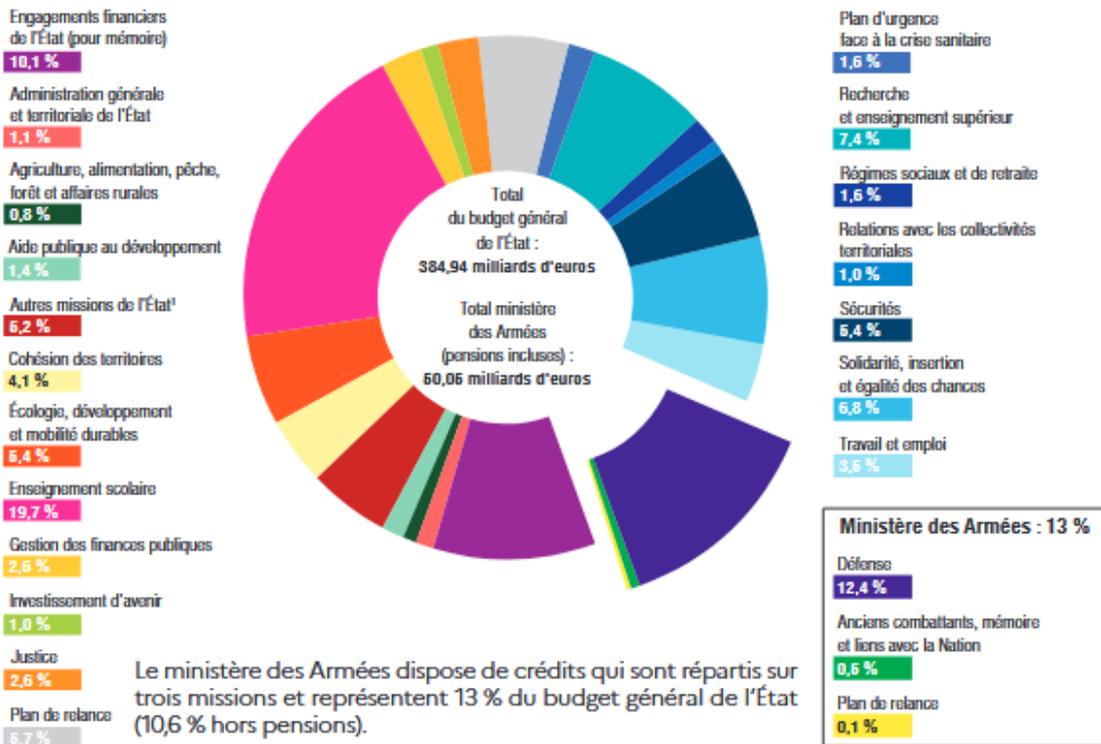
État néant

4. Importations d'armes légères et de petit calibre (flux réels)

		États importateurs	Nombre de pièces	États d'origine	Lieu intermédiaire	Description de la pièce	Observations relatives au transfert
ARMES DE PETIT CALIBRE							
1	Revolvers et pistolets à chargement automatique	France	35 657	Autriche		Pistolet automatique	
2	Fusils et carabines	France	1 410	Belgique		Fusil de précision	
		France	15	Allemagne		Fusil	
		France	134	Italie		Fusil à pompe	
3	Pistolets-mitrailleurs		État néant				
4	Fusils d'assaut	France	199	Pologne		Fusil d'assaut	
		France	623	Suisse		Fusil d'assaut	
		France	12 130	Allemagne		Fusil d'assaut	
5	Fusils-mitrailleurs	France	252	Belgique		Mitrailleuses 7,62 mm	
6	Autres		État néant				
ARMES LÉGÈRES							
1	Mitrailleuses lourdes		État néant				
2	Lance-grenades portatifs, amovibles ou montés	France	1 200	Allemagne		Lance-grenades	
		France	237	États-Unis		Lance-grenades	
3	Canons antichars portatifs		État néant				
4	Fusils sans recul		État néant				
5	Lance-missiles et lance-roquettes antichars portatifs		État néant				
6	Mortiers de calibre inférieur à 75 mm		État néant				
7	Autres		État néant				

Source : Rapport au Parlement de 2022 sur les exportations d'armement de la France

1.2 Part du budget du ministère des Armées dans le budget général de l'État (LFI 2021)

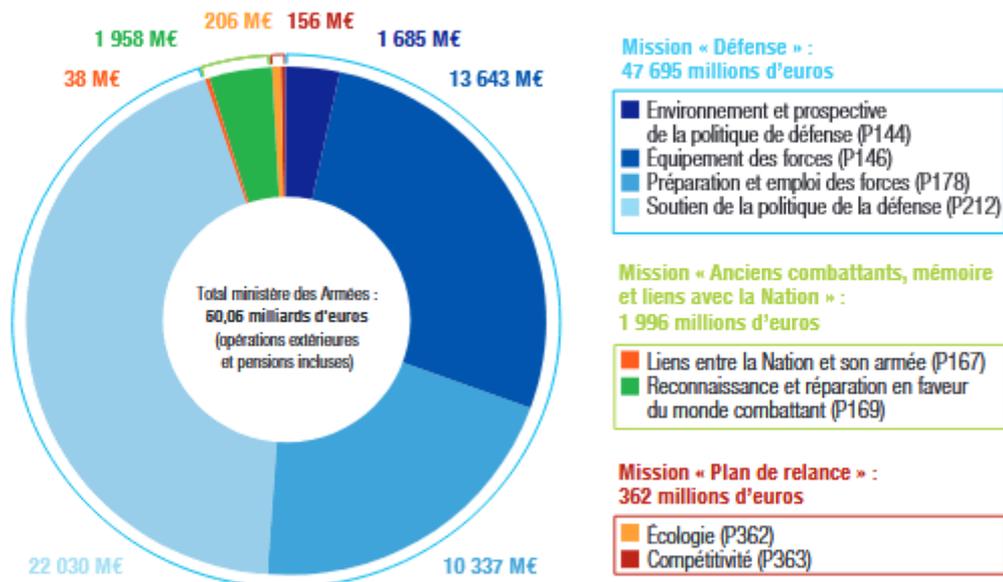


1. Outre-mer, Culture, Action extérieure de l'État...

Le graphique montre la répartition du budget de l'Etat tel que le prévoit la loi de finance initiale (LFI) de 2021. Le budget du ministère des Armées représente 13% du total, en très grande majorité pour la défense. C'est le deuxième poste budgétaire du budget de l'Etat après celui de l'enseignement scolaire.

Source : les chiffres clefs de la défense – édition 2021

2.2 La répartition des crédits budgétaires par programme



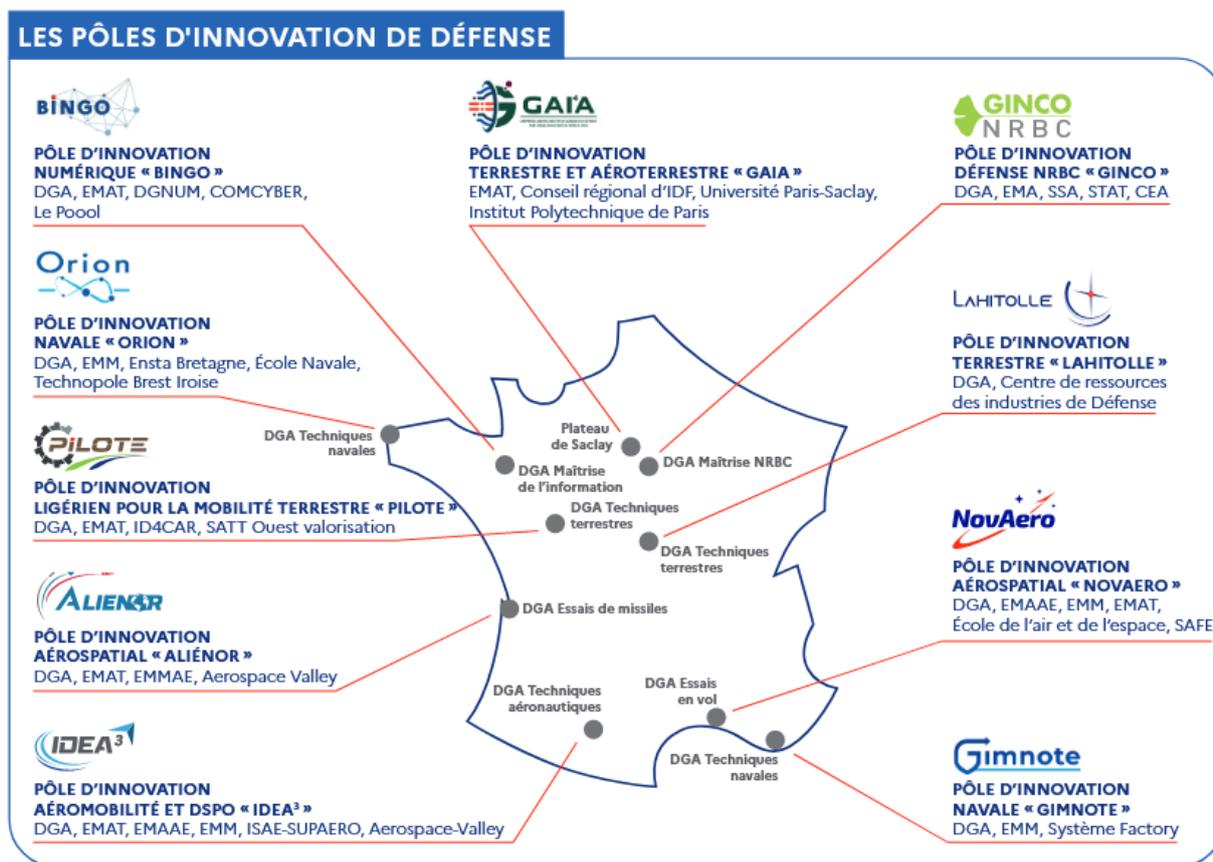
Rappel : la différence entre la somme des items du graphique et leur total affiché résulte de l'utilisation d'arrondis.

Les crédits budgétaires du ministère des Armées sont attribués à différentes missions dont la principale est la mission « défense ». Ces crédits sont ensuite répartis en différents programmes répondant à une logique de destination et de responsabilité. Ainsi, les programmes neufs sont principalement financés sur le programme 146 (P146), le « maintien en condition opérationnelle » (la réparation) est financé par une part du programme 178 (P178) et l'innovation est financée par une partie du programme 144 (P144). Le programme 212 concerne principalement les rémunérations.
 Source : les chiffres clefs de la défense – édition 2021

L'agence de l'innovation de défense (AID) anime l'effort d'innovation du ministère des Armées, sous tutelle de la Direction générale de l'armement (DGA). Elle utilise en particulier des pôles d'innovation de défense qui regroupent géographiquement des acteurs industriels, scientifiques et académiques autour des centres d'expertise et d'essais de la DGA.

Un objectif est de détecter, capter, accompagner, soutenir et valoriser l'innovation de défense et d'en faire bénéficier les forces dans des délais raccourcis.

Source : présentation de la DGA – kit de présentation de 2022- www.defense.gouv.fr



BIBLIOGRAPHIE

- Les bases et les arsenaux français d’outre-mer, du second empire à nos jours
– Publication Lavauzelle, 2004
- Des maîtres entretenus aux ingénieurs 1819-1971 : formation professionnelle et enseignement technique dans les arsenaux et établissements de la marine - Jean André BERTHIAU
– service historique de la Marine
- De l’arsenal à l’entreprise/ Jean-Daniel Lévi, Hughes Verdier
– Publication A. Michel, 2004
- Les armes de la grande guerre – Histoire d’une révolution scientifique et industrielle
– Alain Jouanjus ; Patrick Simon ; Carl Tremoureux - Publication Conseil général de l’armement
- Editions Pierre de Taillac – Ministère des Armées
- La France face aux problèmes d’armement, 1945-1950 : actes du colloque tenu à l’école militaire, le mercredi 31 mai 1995, à Paris/Centre d’études d’histoire de la défense, Ministère de la défense
– Edition Complexe, 1996
- L’armement français au XXe siècle : une politique à l’épreuve de l’histoire/ Laurent Giovachini Publication Ellipses, 2000 – Collection les cahiers de l’armement
- Vers une autonomie stratégique européenne – Jean-Pierre Maulny
– Revue de défense nationale 2019/6 (n°821)
- Rapport au Parlement 2022 sur les exportations d’armement de la France
- Projet de loi de finances 2023
- Loi de programmation militaire (LPM) 2019-2025
- Les chiffres clés de la défense – édition 2021