



# La politique industrielle d'armement

*Pilier de la souveraineté dans un monde en guerre*



**CAIA** 

**Confédération Amicale des  
Ingénieurs de l'Armement**

Association reconnue d'intérêt général

**CAIA**

7, rue Lamennais 75008 Paris  
contact@caia.net



## ● Place à la réflexion

Depuis 2023, la CAIA a mis en place un « pôle réflexion » sous le pilotage de notre camarade, Xavier Sahut d'Izarn. Au titre de cette action, la CAIA sollicite la mise en place de groupes de réflexion sur des sujets importants d'intérêt commun et pour lesquels les ingénieurs de l'armement sont légitimes de définir leur opinion collective. Cette action procède d'un simple constat : si, dans le respect bien entendu des contraintes de confidentialité, nous sommes très souvent excellents dans la description de ce que nous réalisons, nous sommes souvent moins enclins à présenter ce que nous pensons. Certes, je comprends les contraintes parfaitement légitimes qui peuvent conduire à cette prudence : devoir de réserve pour les ingénieurs au service de l'Etat, respect du client et protection de l'image de sa société pour les ingénieurs du secteur privé.

Néanmoins, il me semble très utile que notre communauté réfléchisse et se construise un « corpus » de positions collectives sur quelques sujets d'importance majeure pour notre communauté. A titre d'illustration, dès mon arrivée à la présidence de la CAIA, j'ai été confronté à la question de l'intérêt du statut militaire de notre corps. Si chaque ingénieur avait une position personnelle sur cet important sujet, la CAIA n'avait pas réellement de position collective.

Ainsi, depuis 2023, plusieurs groupes de réflexion regroupant une dizaine d'ingénieurs de l'armement ont été lancés sur des problématiques majeures pour notre communauté : « Quelles règles de déontologie pour les ingénieurs de l'armement ? », « Comment renforcer les compétences techniques des ingénieurs de l'armement ? » et « Quelle politique industrielle d'armement ? ». Après une phase d'analyse, ces groupes ont pour mission de proposer une position commune de la CAIA face à chacune de ces problématiques. Cette proposition devient la position de notre Association après approbation par notre Conseil. Cette position peut éventuellement être diffusée auprès des autorités compétentes, voire publiée par la CAIA.

Ainsi, au nom de la CAIA, je suis heureux de vous présenter ce premier opuscule, fruit du travail d'un groupe de réflexion piloté par notre camarade Vincent Ginabat. Bien entendu, le domaine traité, la politique industrielle d'armement, est très vaste et certains aspects auraient peut-être mérité d'être approfondis, comme le domaine numérique par exemple : cela pourra être le thème d'un autre groupe de travail. Cependant, le résultat obtenu a été jugé remarquable et suffisamment solide par notre Conseil pour décider de la publication de cet opuscule. J'espère que cette action connaîtra d'autres réussites de même nature, voire de futures publications. Au nom du Conseil de la CAIA, je tiens particulièrement à remercier Vincent Ginabat pour son engagement et sa constance qui ont permis d'aboutir à ce résultat, ainsi que l'ensemble des membres de son groupe de réflexion. Cet opuscule montre simplement que, lorsque les ingénieurs de l'armement sont prêts à réfléchir, le fruit de leur réflexion mérite d'être connu !

Je vous souhaite une bonne lecture.

**Olivier Martin**  
**Président de la CAIA**







# ● Table des matières

## Synthèse

<b>I •</b>	<b>Introduction</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>II •</b>	<b>La PIA, un atout français</b> . . . . .	<b>9</b>
	Une réussite fondatrice de l'autonomie stratégique après-guerre : la dissuasion nucléaire . . . . .	10
	Les acteurs et les clients de la PIA . . . . .	11
	Un système au défi de bouleversements majeurs . . . . .	12
	La PIA devrait-elle être infléchie ? . . . . .	13
<b>III •</b>	<b>Une PIA nationale, pourquoi faire ?</b> . . . . .	<b>15</b>
	L'autonomie stratégique de la France . . . . .	15
	Qu'entend-on par <i>Souveraineté</i> ? . . . . .	16
	Politique économique et politique étrangère . . . . .	17
	Qu'est-ce qu'une politique industrielle ? . . . . .	18
	Instruments et leviers de la PIA . . . . .	18
	La valeur singulière de la DGA et des Corps de l'armement . . . . .	20
<b>IV •</b>	<b>Le modèle économique : caractéristiques sectorielles</b> . . . . .	<b>23</b>
	La PIA, une politique industrielle comme une autre ? . . . . .	23
	Un effort dans le temps long, ou rien . . . . .	24
	Pourquoi la libre concurrence est-t-elle contre-productive ? . . . . .	25
	Loi d'Augustine et contrainte budgétaire . . . . .	26
<b>V •</b>	<b>La dimension internationale</b> . . . . .	<b>29</b>
	Un mille-feuille juridique diversement respecté . . . . .	29
	Quelle implication dans les instances de l'OTAN ? . . . . .	30
	Les programmes en coopération, un partage des risques sous certaines conditions . . . . .	31
	Qu'en est-il dans d'autres pays ? . . . . .	33
	La frontière poreuse entre export et coopération . . . . .	34
	Dans la vraie vie : luttes d'influence et <i>soft power</i> . . . . .	34





- VI • La performance de la PIA . . . . . 37**
  - Qu'est-ce qu'une PIA efficiente ? . . . . . 37
  - Les qualités attendues de la BITD(E) . . . . . 37
  - Le « second dividende » économique et sociétal . . . . . 37
  
- VII • Les limites qui suggèrent des adaptations . . . . . 39**
  - Des contraintes structurelles . . . . . 39
  - Tirer les leçons de l'Ukraine : agilité et innovation frugale . . . . . 40
  - Se préparer à faire face à une crise de haute intensité . . . . . 40
  - La coopération européenne, non sans défendre nos intérêts . . . . . 42
  - Cas de la relation franco-allemande . . . . . 43
  - Le nerf de la guerre : quelles solutions de financement ? . . . . . 44
  
- VIII • Onze recommandations pour une PIA plus efficace . . . . . 47**
  - Des administrations mieux armées et coordonnées . . . . . 47
  - Une présence renforcée dans les organismes internationaux  
d'achat d'armement . . . . . 47
  - Une stratégie de coopération remise à plat . . . . . 48
  - Des standards internationaux pour favoriser l'interopérabilité et l'export . . . . . 48
  - Une stratégie d'influence portée par une organisation ad hoc . . . . . 48
  - De nouveaux moyens de financement, publics et privés . . . . . 49
  - Des résultats mesurés et partagés pour susciter une large adhésion . . . . . 49

## ● Synthèse

Ces livres propos sur la politique industrielle de l'armement – la « PIA » – s'inspirent de l'expérience à la fois large et singulière de la communauté des ingénieurs de l'armement. De nombreux IA au sein de la DGA sont en effet des acteurs clés du pilotage des grands programmes d'armement et, de façon plus large, dans la définition et la mise en œuvre de la politique de souveraineté industrielle dans le domaine de la défense. D'autres contribuent de façon très active au sein du secteur industriel à la réalisation de ces programmes et, de façon plus générale, au développement stratégique de la Base Industrielle et Technologique de Défense. Cette double vision permet donc de développer une analyse conjuguée très pertinente sur la politique industrielle de l'armement.

Dans un premier temps, cet ouvrage rappelle la nature de cette politique et analyse sa conduite à l'aune du changement d'époque présent. Inédit depuis la chute du Mur de Berlin, ce *Zeitenwende* voit la guerre de haute intensité aux portes de l'Europe. Il révèle que la mondialisation, non seulement n'a pas apporté la paix, mais a affaibli notre autonomie stratégique.

La PIA est une composante majeure de la stratégie de défense de la France. Elle procède d'une vision politique à très long terme et d'une approche systémique. Une administration dotée d'une expertise de haut niveau, la DGA, en est l'architecte. Son premier levier d'action est la définition du besoin à satisfaire, en liaison étroite avec les Etats-Majors. Son second levier est l'achat, en tant qu'investisseur principal de l'Etat. La coopération internationale, notamment européenne, cadre de programmes fédérateurs pour l'industrie en est le troisième. Enfin, le dernier repose sur la promotion de l'exportation, gage de compétitivité et garante du « juste prix » des armements pour nos forces armées, du fait de la confrontation de l'industrie d'armement à ses concurrents mondiaux.

Le succès de l'armement français à l'exportation en fait un secteur industriel fortement créateur d'emplois et d'excédent commercial, contribuant à la réindustrialisation de la France. Cependant, sa pérennité dépend d'investissements technologiques majeurs ; or, ce marché politique et versatile par nature est bien plus risqué que le marché civil. L'appui financier de l'Etat est donc incontournable, y compris en R&D.

Mais aucune position n'est acquise ! Les chocs récents ont révélé la fragilité d'un secteur qui dépend de chaînes d'approvisionnement lacunaires et d'un tissu de coopérations bousculé par des ambitions décomplexées, à la faveur de la recomposition du paysage stratégique. Notre faiblesse au sein de l'OTAN accentue cet état de fait au profit de concurrents hégémoniques.

Le relèvement du budget de défense retenu par la présente LPM ne suffira pas à préserver notre modèle d'armée ; des coopérations sont nécessaires et peuvent être également très bénéfiques pour notre pays lorsque certaines conditions importantes sont remplies : ces coopérations doivent être fondées sur une profonde harmonisation des besoins militaires clairement exprimés, sur une même ambition à l'export et sur le respect de nos compétences industrielles. De plus, la déstabilisation croissante depuis plusieurs années de l'investissement de défense appelle une stratégie de contre-influence, ainsi qu'une présence déterminée dans les instances internationales pour y promouvoir des règles adaptées.



La guerre en Ukraine accélère l'innovation agile dans tout l'écosystème de défense, et souligne le besoin de rénovation effective de notre processus d'acquisition. Mais l'accélération des cycles industriels ne doit surtout pas raccourcir l'horizon de la PIA, opérante dans le temps long. Pour qu'elle tienne pleinement compte des ressources nécessaires, une concertation interministérielle se justifie.

Enfin, les acteurs économiques ont un rôle à jouer car ni l'Etat ni l'Union européenne ne peuvent financer tous les défis de la BITD. La création d'un indicateur public traduisant les bénéfices et la performance de la PIA serait de nature à éclairer les investisseurs et à renforcer l'adhésion de la Nation à cet effort collectif. Acteurs du capital-risque et de l'épargne privée, vous êtes attendus !



# I. Introduction

A l'heure où les concepts de souveraineté et de politique industrielle reviennent en force dans le débat et l'action publiques, sous l'effet de la multiplication des crises et des plans de relance économique, il est légitime et même urgent de s'interroger sur les finalités de la **politique industrielle de l'armement (PIA)**, sur son efficacité et sur sa nécessaire adaptation aux enjeux induits par l'environnement européen et mondial. La CAIA porte ici l'expression collective de ses membres, riches de leur connaissance intime et diversifiée de l'ensemble de l'écosystème de défense français, des instruments régaliens de la PIA ainsi que du jeu complexe des coopérations et des alliances internationales en matière industrielle.

Il ne s'agit pas d'un travail académique mais d'un libre propos étayé par un large retour d'expérience. Nous y formulons des recommandations concrètes sur des thèmes qui nous semblent essentiels pour permettre à la France de préserver son autonomie stratégique et d'honorer ses engagements envers ses partenaires, dans un monde dangereux et sans complaisance.

L'après-guerre froide, période des « dividendes de la paix », est révolue. Nous n'assistons pas à la « fin de l'histoire<sup>1</sup> » mais bien au réveil des puissances et à l'intensification des compétitions de toute nature, depuis les conflits de basse et de haute intensité jusqu'à la guerre économique entre pays alliés.

L'adhésion de la Nation et de ses représentants à l'effort d'armement nous semble devoir être renforcée par la pédagogie et la transparence des résultats : nous espérons que cette synthèse y contribuera.

Nous rappellerons d'abord les finalités politiques de la PIA, ses instruments, les grands acteurs qui en sont chargés, et la manière dont elle façonne son industrie, la BITD(E)<sup>2</sup>.

Nous examinerons son modèle économique particulier et ses interactions essentielles à l'international.

Nous interrogerons ensuite l'efficacité et les limites de cette politique avant de conclure par des propositions concrètes : comment devrait évoluer la politique industrielle d'armement classiquement menée par la France à l'aune des dernières crises et de l'affirmation des puissances ?

---

1 : Francis Fukuyama, *La Fin de l'histoire et le Dernier Homme*, Free Press, 1992.

2 : BITD : Base industrielle et technologique de défense ; et BITDE pour « européenne ».

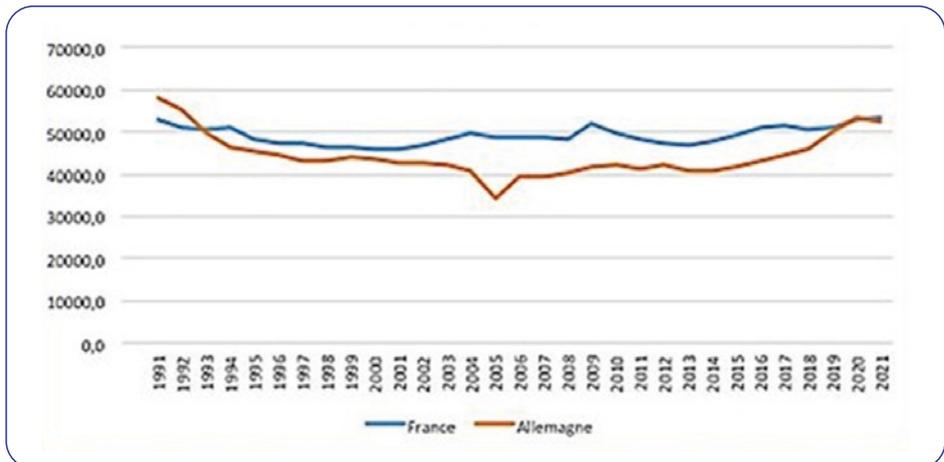






## II. La PIA, un atout français

Dans un *post* fracassant sur le réseau LinkedIn, le général Alfons Mais, chef d'état-major de l'armée de terre allemande, déclarait le jour-même de l'invasion de l'Ukraine en 2022 : « *La Bundeswehr, l'armée de terre que je dirige, est plus ou moins à sec. Les options que nous pouvons proposer au gouvernement pour soutenir l'alliance sont extrêmement limitées.* » Alors que l'Allemagne a un budget de défense du même ordre que celui de la France<sup>3</sup>, qu'elle n'a ni dissuasion nucléaire autonome ni présence mondiale de territoires à défendre, comment expliquer ce qui résonne comme un aveu d'échec de la PIA allemande ?



**Fig. 1 : Evolution comparée des budgets de défense France / Allemagne en Euros constants**  
(Source SIPRI)

A contrario, celle de la France paraît plus efficiente si l'on considère la complétude de la BITD, ses succès à l'exportation – avion Rafale, frégates et sous-marins et leurs armements, systèmes de missiles, satellites, canon Caesar®, systèmes radars – ainsi que les capacités opérationnelles de son armée d'emploi, rapportées à l'investissement. Néanmoins, le poids de la dissuasion, singularité française en Europe, plaide pour un budget soutenu ; et même à ce prix, le maintien du modèle complet d'armée voulu par la France n'est pas acquis.

3 : 902 Md\$ contre 1036 Md\$ en cumulé de 2001 à 2021, selon le SIPRI.

## ● Une réussite fondatrice de l'autonomie stratégique après-guerre : la dissuasion nucléaire

La création de la force de dissuasion française est le premier résultat unanimement reconnu – et envié – de la PIA, dont elle illustre les caractéristiques fondamentales : une vision politique constante sur plusieurs décennies, appuyée par un consensus national et un budget sanctuarisé ; un Etat doté d'une organisation propre – création de la DMA en 1961, précurseur de la DGA<sup>4</sup> – et assumant avec autorité son rôle d'architecte d'un système cohérent. A titre d'exemple, aux côtés du CEA<sup>5</sup> et de l'organisation de maîtrise d'ouvrage Cœlacanthe, était créé en 1971 le SHOM<sup>6</sup> pour cartographier les fonds marins dans lesquelles évoluent les SNLE. Le Corps de l'Armement était également refondé à partir des corps historiques de milieu en 1968, pour limiter la dispersion des moyens et favoriser une approche systémique.

Malgré de telles mesures structurantes pour l'Etat comme pour l'industrie, aucune organisation n'engendre par elle-même les meilleures décisions. Nombreuses sont celles qui ont été prises grâce au conseil avisé de tel ou tel ingénieur réunissant la connaissance du terrain -- technologies, usines, centres de recherche..., le bon sens industriel et l'aptitude à traduire la complexité technique en messages politiques simples. Des qualités au cœur-même de la mission des ingénieurs de l'armement !

A titre d'exemple, la sécurisation de la propulsion des missiles de la dissuasion au fil des décennies est le résultat de plusieurs choix assumés avec autorité par l'Etat.

- Lorsque la France a modernisé son lance-roquette d'artillerie en 2011, en passant commande à l'Allemagne d'un produit d'origine américaine, l'ancien Service technique des poudres et explosifs (STPE) imposa que le chargement de propergol fût effectué aux deux tiers en France, alors qu'il était revendiqué initialement en totalité par l'italien Avio. Cette décision confortait et pérennisait le site de Saint-Médard, au bénéfice de la composante océanique de la dissuasion.
- De même, la DGA tint bon face aux Britanniques en imposant une gouvernance équilibrée (50/50) de la société Roxel fondée en 2003 par la réunion de Royal Ordnance Rocket Motors et du français Celerg, ce dernier étant chargé de la propulsion de la composante aéroportée de la dissuasion.
- Dès le début des années 2000, était envisagée la consolidation d'un pôle français autour de la propulsion des lanceurs civils et balistiques – ce sera Herakles, issu de la SNPE et de Snecma – et portant sur ces mêmes lanceurs : l'intégration par étapes a conduit à ArianeGroup en 2015.

Ces exemples montrent que si la PIA est ouverte aux coopérations internationales, elle n'y réussit qu'en défendant des intérêts souverains déterminés par des choix politiques excluant toute attitude naïve face à nos *coopérateurs*<sup>7</sup> ; et cela requiert une expertise industrielle autant qu'une compréhension des enjeux.

4 : DMA : Délégation ministérielle pour l'armement. DGA : Délégation générale pour l'armement.

5 : CEA : Commissariat à l'énergie atomique.

6 : SHOM : Service hydrographique et océanographique de la Marine.

7 : A. Brandenburger et B. Nalebuff, *La Co-opération, une révolution dans la manière de jouer concurrence et coopération*, Village Mondial, 1996.



A contrario, l'absence de vision partagée dans le domaine des drones entre 2000 et 2020, aggravée par des luttes fratricides entre industriels, est à l'origine d'une lacune capacitaire comblée en partie par l'achat sur étagère de drones MALE<sup>8</sup> américains MQ-9 Reaper en 2013 et 2021, au risque d'une restriction politique à leur liberté d'emploi opérationnel doublée d'une impossibilité de certification aérienne qui lui interdit le survol de zones peuplées. L'expansion rapide des drones, intégrant de nombreuses technologies de rupture, suscite néanmoins de nouvelles opportunités tant du côté des utilisateurs que de celui de la BITD.

## ● Les acteurs et les clients de la PIA

Le secteur de l'armement est organisé de la façon suivante :

- Une **administration**, principalement la DGA, dotée des compétences nécessaires pour agir sur toutes les composantes industrielles (préparation de l'avenir, achat, actionnariat, sécurité économique, etc.).
- Un **marché national** constitué en monopsonne (l'acheteur est l'Etat) et le plus souvent en monopoles, sous l'égide d'un leader industriel par domaine limitant la dispersion des moyens, qui organise une base de fournisseurs, la BITD(E).
- Des **corps spécialisés d'ingénieurs**, qui dirigent les programmes et agissent comme catalyseurs au moyen de leur rayonnement dans l'administration, à l'international et dans les entreprises, contribuant de ce fait à la cohérence de la PIA au service de l'intérêt général.

L'efficacité de cet écosystème se mesure d'abord à la qualité des matériels employés sur les théâtres d'opération. A cet égard, l'avis positif des **utilisateurs** est largement consensuel, bien que le modèle « complet » d'armée souffre d'un manque *d'épaisseur des parcs opérationnels*<sup>9</sup> souligné par tous les chefs d'état-major.

Des équipements qui couvrent l'ensemble des usages, mais trop peu de chaque type pour assurer le maintien des compétences de la BITD et asseoir sa compétitivité, voilà ce qui conduit naturellement à promouvoir **l'export** pour augmenter les volumes, maîtriser les coûts unitaires et générer de la capacité d'autofinancement. C'est un aspect important de la PIA : nombreux sont les industriels de la BITD qui financent une part significative de leur R&D et de leurs investissements de compétitivité grâce à l'export, et la DGA bénéficie des retombées économiques, redevances et prix maîtrisés des armements de série.

La BITD n'a cessé de progresser parmi les principaux pays exportateurs ; elle s'est classée 3<sup>e</sup> en 2022 en captant 11 % du marché ouvert (et même 2<sup>e</sup> en 2023, essentiellement du fait de l'effondrement des ventes russes, en raison du conflit ukrainien. En comparaison, les Etats-Unis font la course en tête avec 40 % du marché<sup>10</sup>.

8 : MALE : Moyenne altitude, longue endurance.

9 : « Stocks militaires : une assurance-vie en haute intensité ? », étude de l'IFRI n° 113, décembre 2022.

10 : Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), yearbook 2022: <https://www.sipri.org>.



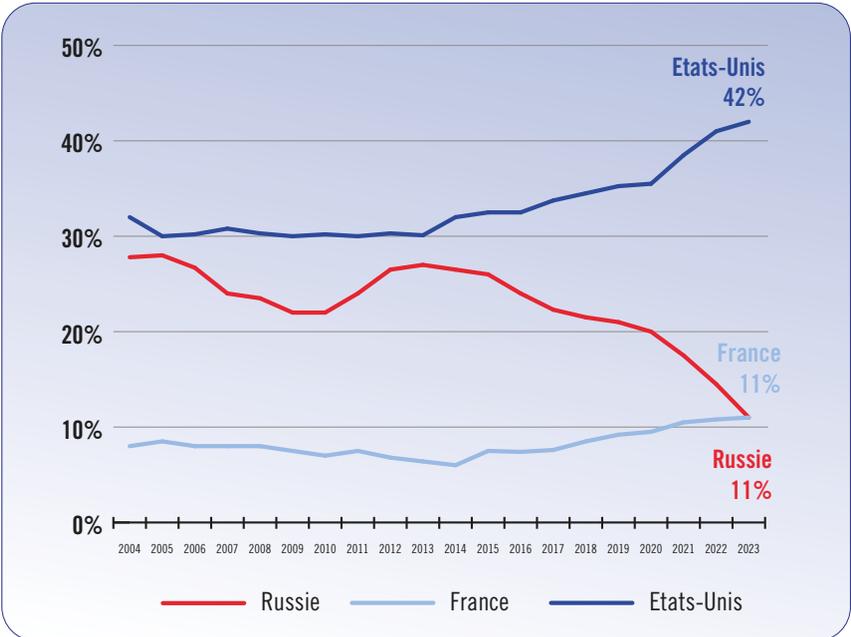


Fig. 3 : Part de marché des trois principaux pays exportateurs (moyenne glissante sur 5 ans) (Données SIPRI)

### ● Un système au défi de bouleversements majeurs

Malgré ce bilan remarquable, le cadre dans lequel s'exerce la PIA a été profondément modifié depuis 2020. On note des changements structurels comme l'extension des champs de conflictualité, l'affirmation des puissances régionales révélée par l'invasion de l'Ukraine ou la montée de l'opposition sino-américaine. D'autre part, des impacts conjoncturels ont été provoqués par les crises : Covid19, crise énergétique, inflation, offensive économique des Etats-Unis au moyen de l'*Inflation Reduction Act*...

A l'instar des conflits de haute intensité précédents, la guerre en Ukraine accélère le changement sur tous les plans : alliances politiques et industrielles, innovation technologique de défense fertilisée par le monde civil, accroissement des capacités de production, réduction des cycles, modalités d'achat (affluence de contrats-cadres de munitions en Europe et aux Etats-Unis, ce qui est une nouveauté outre-Atlantique), consolidations par fusion-acquisition (achat d'Expal par Rheinmetall), généralisation dans les contrats export des exigences de souveraineté économique des Etats sous forme de compensations directes (transferts industriels) et recomposition des alliances mondiales : Brexit, accord AUKUS<sup>11</sup>, positionnement de l'Allemagne et de la Pologne comme piliers de l'OTAN au sein de l'Union Européenne, projet *Tempest* concurrent de l'avion de combat de 6<sup>e</sup> génération SCAF.

11 : AUKUS : Australia – United Kingdom – United States.



Consécutivement, des dégâts tangibles sur l'économie ont été produits ou amplifiés : les fragilités de nos chaînes d'approvisionnement ont été révélées ; la perte d'indépendance énergétique a accentué le déficit de compétitivité. La situation critique de l'industrie française, au plus bas niveau en Europe (9% du PIB), suscite en réaction des plans de relance économique et des initiatives pour promouvoir l'industrie, comme France Industrie, créée en 2018. Dans notre pays, comme dans une majorité de pays européens, se manifeste un retour en grâce de la souveraineté et de la politique industrielle après une parenthèse de 30 années placée sous le signe de la mondialisation.

Si le surendettement de la France, à 110 % du PIB, limite la latitude d'action de l'Etat, il encourage la recherche d'autres modes de financement, y compris pour les investissements de défense. Par ailleurs, la volonté de certains pays de renforcer leur autonomie stratégique par une industrie d'armement crée des opportunités intéressantes<sup>12</sup> de coopération industrielle et d'influence, tout en attisant l'intensité concurrentielle. Corrélativement, certaines institutions européennes infléchissent leur *doxa* économique<sup>13</sup>, reconnaissent la réalité de la guerre économique<sup>14</sup> et multiplient les vecteurs de cofinancement ou d'achats groupés d'armement : FED, EDIRPA, FEP, investissements munitionnaires ASAP<sup>15</sup>.

## ● La PIA devrait-elle être infléchie ?

Ces constats posent la question de l'adéquation de la PIA française à des enjeux en évolution rapide.

La PIA est-elle assez réactive face aux menaces ? Ne risque-t-on pas un décalage inverse de celui des années 1990-2020, où des guerres de contre-insurrection ont été conduites avec un armement issu de la Guerre Froide et adapté à la haute intensité ?

Le tissu des alliances politiques et la concurrence planétaire entre industries d'armement imposent un terrain de jeu mondial. La PIA et la BITD ne doivent-elle pas ajuster leur profondeur de champ pour éviter l'isolement ?

Face à ces bouleversements, un sentiment d'urgence se fait jour. Il pourrait se résumer ainsi : « être prêts » ou « reprendre l'avantage », au moyen de la PIA.

12 : Les coopérations industrielles avec des pays ne partageant pas cet objectif d'autonomie stratégique sont beaucoup plus délicates à mettre en œuvre, car ces dernières sont essentiellement régies par les objectifs de développement industriel et non de satisfaction de besoins opérationnels.

13 : Frans Timmermans, vice-président de la Commission : « L'erreur que nous avons faite a été de ne pas avoir de politique industrielle. Pendant trop longtemps, nous avons pensé que le marché réglerait tout ». In *Le nouvel économiste*, chronique de Jean-Michel Lamy, 28 mars 2023.

14 : Thierry Breton, commissaire au Marché intérieur : « Fini la naïveté, maintenant c'est l'action ! ». In *Les Echos*, article de Fabienne Schmitt, 16 mars 2023.

15 : FED : Fonds européen de défense. EDIRPA : European defence industry reinforcement through common procurement act. FEP : Facilité européenne de paix. ASAP : Act in support of ammunition production.





### III. Une PIA nationale, pourquoi faire ?

#### ● L'autonomie stratégique de la France

Il est utile de rappeler les finalités politiques de la PIA, sans qu'il soit nécessaire de reformuler l'exposé très clair de l'ICA Benoit Rademacher<sup>16</sup>, directeur adjoint de l'IRSEM<sup>17</sup>:

« Si l'**État** a progressivement transféré la plupart de ses activités de production industrielle de défense, il continue à jouer un rôle central. Il reste avant tout un **client**, mais il a également un rôle de **régulateur** (en fixant les lois et réglementations relatives au commerce des armes ou aux investissements étrangers), et il reste un **actionnaire** de référence, si ce n'est majoritaire, de la plupart des grandes entreprises de défense françaises (par exemple Naval Group, Safran, Technicatome, Thales).

L'État conduit ainsi, à travers ces trois leviers en particulier, une **politique industrielle qui fait partie intégrante de sa stratégie de défense**. Outre son poids en tant que client, son action s'étend en amont avec le financement de la recherche et du développement (R&D) des systèmes de défense et la mise en place d'une politique spécifique de soutien à l'innovation et aux petites et moyennes entreprises, à l'instar des dispositifs d'accompagnement spécifique des travaux de recherches et d'innovation défense (ASTRID) et ASTRID maturation, orientés vers la recherche, et régime d'appui pour l'innovation duale (RAPID), dédié aux entreprises de moins de 2 000 salariés.

L'objectif de cette politique industrielle est de garantir à la France son **autonomie stratégique**, entendue comme non dépendance à des acteurs étrangers, mais plus encore comme « capacité à faire, à produire, à vendre et à utiliser les équipements sans autres contraintes que celles que la France se donne, au titre de sa réglementation et des traités qu'elle signe »<sup>18</sup>. Loin d'être propriétaire de toutes ces capacités industrielles, l'État cherche à maintenir un équilibre entre ces différents acteurs, en favorisant un cadre propice à leur développement économique qui constitue in fine le garant de la pérennisation de leurs activités. »

La PIA a donc pour but une *autonomie stratégique* comprise comme le choix d'emploi des armes, celui de ses alliés, de ses engagements, et la capacité à les honorer. Le Délégué général pour l'armement reprend les mêmes termes et ajoute celui de *souveraineté* lorsqu'il conçoit « Une DGA motrice de l'autonomie stratégique nationale et européenne » dont une des missions consiste à « Orienter et soutenir la base industrielle de défense dans une logique de souveraineté »<sup>19</sup>.

16 : Les industries françaises de défense, Benoit Rademacher, [www.vie.publique.fr](http://www.vie.publique.fr), 27 septembre 2022.

17 : IRSEM : Institut de recherche stratégique de l'École militaire.

18 : Bertrand Le Meur, « L'industrie, une question de souveraineté ? », *Le Magazine des ingénieurs de l'armement*, n° 110, octobre 2016.

19 : Vision stratégique du Délégué général pour l'armement du 15 mars 2023 - <https://www.defense.gouv.fr/>



## ● Qu'entend-on par *Souveraineté* ?

L'actualité multiplie les cas d'usage du terme de *souveraineté* dans plusieurs pays pour appuyer des intérêts économiques locaux. Bien qu'une majorité d'Etats en Europe adhère davantage au concept d'*autonomie stratégique* qu'à celui de *souveraineté*, ils n'hésitent pas à recourir à ce concept pour protéger leur BITD ou encourager le développement d'acteurs nationaux tout en nouant des coopérations par ailleurs. Ainsi voit-on l'émergence de Diehl en concurrence avec MBDA Allemagne dans le domaine des systèmes de missiles, d'OHB-System en concurrence avec Airbus Defence & Space dans le domaine des satellites, et d'autres industriels allemands dans le domaine stratégique des lanceurs civils.

En France, un certain flou de la ligne politique face aux prises de participations étrangères et le traumatisme de la cession partielle d'Alstom en 2015 ont conduit à des réactions justifiées par le motif de *souveraineté*, par exemple en 2020 à propos de l'actionnariat de Photonis (à présent Exosens), et plus récemment d'Atos.

Le magazine *Défense & Sécurité Internationale*<sup>20</sup> nous aide à saisir ces notions : l'*autonomie* (stratégique) conditionne et renforce l'*indépendance* (politique), qui crédibilise la *souveraineté* (juridique) d'un Etat.

La souveraineté « est ou elle n'est pas »<sup>21</sup>; elle est « l'absence de toute dépendance extérieure et de tout empêchement intérieur<sup>22</sup>, ou plus précisément l'absence de tout lien de subordination extérieure<sup>23</sup> ». En pratique, cette souveraineté est limitée par la participation du pays à des organisations internationales (Europe, OTAN) et la signature de traités (OCDE).

Une entité politique douée d'indépendance peut ne pas être un Etat souverain. A contrario, la souveraineté n'implique ni indépendance ni autonomie absolue, car le maillage des relations économiques rend *de facto* relatives l'indépendance et l'autonomie de l'Etat. Poussées à l'extrême, ces notions conduiraient à l'autarcie, état illusoire d'un pays sans limite de ressources ni contrainte budgétaire.

L'autonomie stratégique suppose donc la capacité de choisir ses dépendances et de mobiliser des forces pour agir de manière concertée ou non, selon ses intérêts. Ainsi posé, le terme s'applique aussi bien à un Etat qu'à une entité comme l'Union Européenne, à l'action militaire comme à la politique industrielle, y compris celle de l'armement – avec comme objectif premier l'équipement des Armées.

Dans les institutions européennes, le concept d'autonomie stratégique fait son chemin depuis une décennie. Il est au cœur de la création de la coopération structurée permanente (CSP ou PESCO)<sup>24</sup>, dont le but est de promouvoir la coopération entre Etats-membres en matière de défense.

---

20 : « Souveraineté, indépendance, autonomie : une clarification nécessaire ? » in DSI n°166, octobre 2023, par Olivier Zajec, directeur de l'Institut d'Etudes de Stratégie & Défense à l'université Jean-Moulin Lyon-III.

21 : Repenser la souveraineté, *Note stratégique de l'Institut Choiseul*, février 2022, <https://www.choiseul-france.com/repenser-la-souverainete>.

22 : Avril P. et Gicquel J., *Lexique de droit constitutionnel*, 2003 – Cité par le précédent.

23 : Beaud O., *La puissance de l'Etat*, 1994 – Cité par le précédent.

24 : La Coopération structurée permanente a été instituée le 11 décembre 2017 par une décision du Conseil européen.



En forme de contre-exemple, le Royaume-Uni a subi plusieurs dépendances du fait des pertes de compétence résultant des fluctuations de sa politique industrielle dans les années 1990 à 2000. Révélés par les graves difficultés techniques et budgétaires de programmes comme le sous-marin Astute, le blindé Ajax ou la rénovation du blindé Warrior, ces errements ont conduit le MOD à faire appel à l'industrie américaine pour secourir les acteurs britanniques, et à l'industrie allemande pour la rénovation à venir du char Challenger 2. Le Royaume-Uni a toutefois réagi en 2005, en infléchissant notablement la politique de « value for money » comparable à nos « dividendes de la paix », avec une ambition réaffirmée d'autonomie stratégique<sup>25</sup> dans certains domaines clés (aviation de combat, flotte de combat, systèmes de missiles ...). Et de fait, les deux tiers des sujets de Sa Majesté considèrent l'investissement dans la défense comme une « good value for money »<sup>26</sup>.

« *Control your destiny or somebody will* », disait Jack Welch, l'emblématique patron de General Electric.

## ● Politique économique et politique étrangère

Nous avons indiqué plus haut les grandes modalités d'action de la DGA, acteur principal de la PIA, sur la BITD. Forte de ses 4 000 entreprises et plus de 240 000 emplois<sup>27</sup>, celle-ci participe *de facto* à la dynamique économique du pays, à ses excédents commerciaux et à l'aménagement du territoire.

L'armement n'est pas un monde clos ; la majorité des entreprises du secteur sont duales (elles opèrent aussi sur les marchés civils), et toutes contribuent au renouveau industriel érigé en priorité nationale.

D'autre part, l'armement formant une brique de l'autonomie stratégique des Etats étrangers, les échanges économiques tissés par l'écosystème de défense français (dont la BITD) avec d'autres pays partenaires ou clients sont autant de manifestations de la politique étrangère de la France, et des vecteurs d'influence.

A contrario, il est permis d'augurer la plus grande difficulté pour la France à défendre son siège permanent au Conseil de sécurité des Nations Unies si elle apparaissait écartée des alliances les plus structurantes ou incapable d'honorer ses engagements de sécurité envers ses alliés, ce qui passe par une capacité militaire à agir généralement en coalition et quelquefois seule, si la situation l'exige. Faut-il rappeler que la France dispose de plus de 40 accords de sécurité avec autant de pays, ainsi que de forces projetées d'environ 20 000 hommes sur tous les continents et océans qui jouxtent ses territoires : forces de souveraineté outre-mer, forces de présence dans cinq pays disposant de bases permanentes, opérations extérieures ? Or, il ne peut y avoir d'armée de présence et d'emploi sans une politique performante pour l'équiper.

25 : Defence Industrial Strategy – Defence White Paper, Décembre 2005 - <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7c-d8eae5274a2ae6eb239/6697.pdf>

26 : <https://www.forces.net/services/tri-service/armed-forces-are-good-value-money-ipsos-research-reveals>.

27 : Jean Belin (Chaire Economie de Défense de l'IHEDN) – Chiffres de 2023 (Colloque du 20 septembre 2023 sur « L'impact économique de la défense » - <https://www.youtube.com/watch?v=AQFH4GLtMWY>)



## ● Qu'est-ce qu'une politique industrielle ?

La politique industrielle désigne, selon France stratégie<sup>28</sup>, « l'ensemble des interventions publiques ciblant l'industrie au sens large, pour en améliorer la performance, pour des raisons stratégiques ou encore pour maintenir la cohésion sociale et territoriale. Définie ainsi, la politique industrielle répond non seulement à un besoin d'amélioration de l'efficacité productive, mais également à des objectifs stratégiques ou sociaux non guidés par la recherche d'un optimum économique. Enfin, elle inclut aussi bien les politiques horizontales que verticales ».

L'objectif de la politique industrielle française est de produire sur notre sol de quoi satisfaire nos besoins stratégiques<sup>29</sup>. Les premiers axes de réindustrialisation portent sur des filières critiques comme les batteries (quatre *gigafactories* sont engagées), l'hydrogène (10 projets d'usines d'électrolyseurs), les médicaments (25 à relocaliser ou renforcer), l'espace (newspace, nouveaux services) et les composants électroniques.

Notons ici qu'un pays dénué de doctrine d'emploi autonome de ses forces armées, comme la plupart des pays européens, peut également mettre en œuvre une politique industrielle au profit du secteur de l'armement ; il s'agit dans ce cas de soutenir au mieux son industrie nationale quelle que soit sa nature, donc l'emploi et la richesse, mais sans contrainte première de satisfaire le besoin des armées. C'est notamment le cas de l'Allemagne où, malgré un budget de défense équivalent, voire supérieure à la France, si l'on ne prend pas en compte le financement de la dissuasion, l'Allemagne ne semble pas disposée des mêmes capacités d'intervention militaire que la France comme l'a rappelé le chef d'état-major allemand au début du conflit ukrainien. Certes, l'industrie de défense allemande est très prospère et exportatrice, mais le soutien de son Etat n'est pas subordonné en premier lieu à l'équipement d'une armée d'emploi selon un modèle cohérent. C'est le contraire en France où, si la politique industrielle est mise en œuvre par le ministre chargé de l'Industrie, le ministre des Armées dispose de différentes attributions pour les domaines intéressant la défense.

## ● Instruments et leviers de la PIA

Au tournant des années 90, la DGA ne produit plus, se recentre sur la maîtrise d'ouvrage et délègue la gestion de la *supply chain* aux grands groupes. L'industrie de défense ayant beaucoup gagné en autonomie, la commande publique est devenue l'instrument principal de la PIA, auquel s'ajoutent :

- Les investissements dans l'innovation et la R&D ;
- La tutelle de différents établissements et organismes publics ;
- L'actionnariat de l'Etat au sein du capital de quelques entreprises privées ;
- Les coopérations et les exportations ;
- La mise en œuvre de la politique de sécurité économique.

---

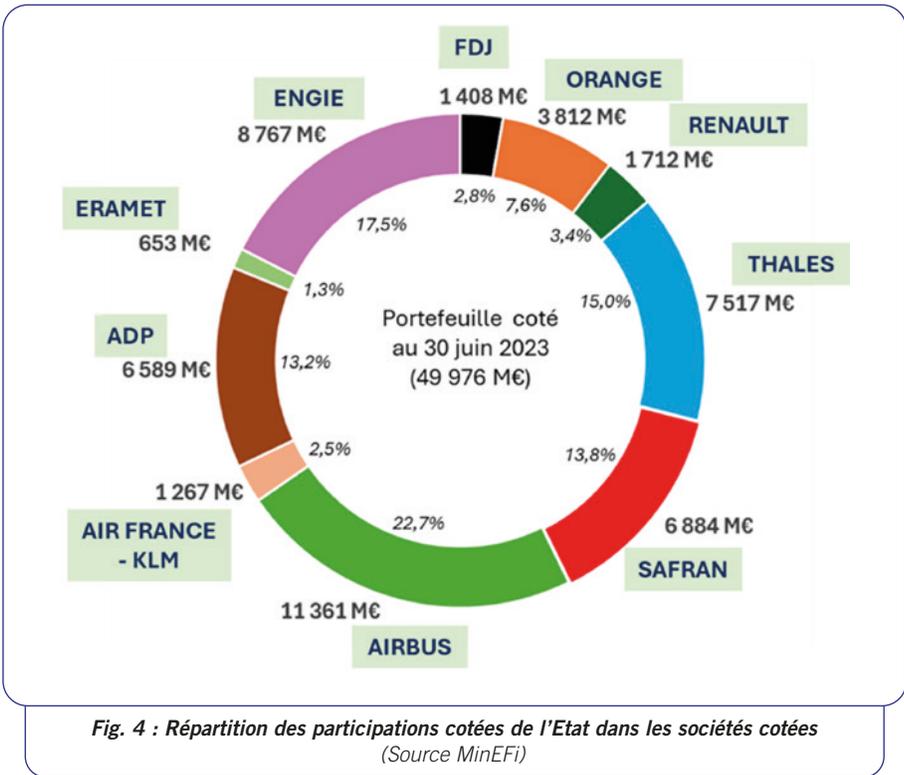
28 : Rapport de novembre 2020 à destination de l'Assemblée nationale sur les politiques industrielles en France.

29 : Intervention de Thomas Courbe, Directeur général des entreprises, au Séminaire « Souveraineté » organisé par La Place Stratégique en septembre 2023, au sujet des orientations pour renforcer notre souveraineté économique.



Le Délégué général pour l'armement fait référence à la politique industrielle lorsqu'il dit « Envisager nos partenariats au regard de notre politique industrielle, dans une logique de soutien à notre BITD » et « Lier les stratégies d'achat, de partage industriel et d'exportation aux orientations de la politique industrielle »<sup>30</sup>.

En outre, des mesures spécifiques sont possibles dans le cadre législatif ; ainsi, la LPM du 01 08 2023 prend deux dispositions utiles en cas de crise : elle confère à l'Etat, par son article 49, le droit d'ordonner aux industriels la constitution de stocks de matières premières et de semi-produits, ainsi que de prioriser sa commande sur les contrats export des industriels.



En conclusion, la politique industrielle d'armement est avant tout une politique d'achat menée par un État qui est à la fois client, régulateur et actionnaire à l'égard de la BITD, ce qui nous renvoie naturellement à la première mission de la DGA : « Equiper et soutenir les armées de façon souveraine »<sup>31</sup>.

30 : Vision stratégique du Délégué général pour l'armement du 15 mars 2023 - <https://www.defense.gouv.fr/>

31 : Ibidem.



## ● La valeur singulière de la DGA et des Corps de l'armement

Apolitique par construction et compétente grâce à des Corps d'encadrement et des ressources d'experts de très haut niveau, la DGA a jusqu'ici permis de préserver une large BITD bénéficiant d'une bonne image et d'un consensus favorable. Aux côtés des Etats-Majors, qui expriment un besoin dicté par les impératifs opérationnels, elle est une force de proposition fondée sur la connaissance intime de l'industrie de défense et elle garantit la sécurité d'approvisionnement en toutes circonstances.

La DGA réalise ainsi une synthèse entre les Armées d'une part, dont l'expertise dans l'emploi opérationnel se nourrit continûment du retour d'expérience du terrain, et l'industrie d'autre part, mieux à même d'évaluer ses concurrents et de tirer les leçons de ses échecs. La création de la direction de l'industrie de défense (DID) au sein de la DGA, par décret du 23 février 2024, témoigne de la reconnaissance de son rôle d'architecte de la PIA, capable de prendre en compte tous les facteurs de nature industrielle qui fragilisent ou renforcent la capacité de la BITD à répondre au besoin de manière sûre et pérenne.



*Fig. 5 : Vue d'une chambre anéchoïde du centre d'expertise de Bruz (DGA/MI)*

*Source : Minarm*



Lorsque cette connaissance approfondie fait défaut, ou que l'on croit pouvoir se passer d'architecte système même dans la mise en place réactive de solutions d'urgence, la sanction ne tarde pas, car un assemblage de briques incohérentes s'avère aussitôt difficile à opérer et plus encore à maintenir.

Les Corps de l'armement, dont certains membres essaient dans la BITD, distillent dans tout l'écosystème de défense la culture de l'armement et le sens de l'intérêt général. Ils facilitent les échanges entre la sphère publique et la sphère privée, en structurant des relations de confiance à long terme.

De l'existence de la DGA et des Corps de l'armement dépend en grande partie la continuité de la PIA au service de la souveraineté, au-delà des horizons électoraux. Ainsi du corps humain, dont les cellules vivent et meurent, dont les molécules se renouvellent en permanence sans affecter la permanence de l'être.





## IV. Le modèle économique : caractéristiques sectorielles

### ● La PIA, une politique industrielle comme une autre ?

Malgré une nette différence de contexte entre le monde de la défense et celui de l'aéronautique civile, plusieurs points communs rendent leur comparaison instructive.

Aéronautique civile et défense sont proches en termes de poids et de complexité technologique ; leurs programmes sont d'ampleur comparable et les industriels de la BITD sont souvent acteurs dans ces deux domaines. Les barrières à l'entrée sont élevées, qu'il s'agisse de technologies, de compétences, de moyens ou de capacité à piloter des programmes complexes.

En revanche, en matière de stratégie industrielle, le terrain de jeu est très différent, du moins depuis que notre industrie européenne est mature et bien structurée autour d'avionneurs comme Airbus, de motoristes comme CFM International et d'équipementiers majeurs. Le lancement de l'aventure Airbus a nécessité un engagement fort des politiques, français et allemands en tête, ce qui est une similitude avec le monde des grands programmes d'armement ou du nucléaire civil de l'époque. La différence découle d'abord de la difficulté pour les industriels d'anticiper la taille du marché accessible dans la défense, contrairement aux grands programmes aéronautiques civils.

Deux besoins structurent particulièrement la stratégie industrielle en aéronautique civile : celui de développer les technologies du futur avec les partenariats nécessaires ; et celui d'assurer la robustesse et la compétitivité de la *supply chain*.

En ce qui concerne les technologies, la différence principale avec l'armement est la possibilité pour l'industriel d'en financer le développement, au contraire de la défense. En effet, l'industriel civil a la main sur le lancement de ses programmes, et ses clients achètent selon les lois du marché.

Dans la défense au contraire, seuls les Etats décident et achètent de l'armement. La versatilité des orientations politiques et des contraintes budgétaires (horizon limité des LPM<sup>32</sup>, l'incertitude portant sur les lancements effectifs et sur les volumes), la complexité quelquefois imposée des coopérations internationales instaurent une incertitude fondamentale qui affecte la rentabilité des investissements pour les acteurs industriels. Le risque est difficile à apprécier, donc à couvrir par la sphère privée. En particulier, le risque d'un développement technologique 20 à 30 ans avant sa concrétisation en production de série est inabordable. Les coûts de développement des armements sont donc, en théorie, du ressort des Etats. Pour eux d'ailleurs, nous verrons plus loin que l'investissement est rentable.

---

32 : Loi de programmation militaire.



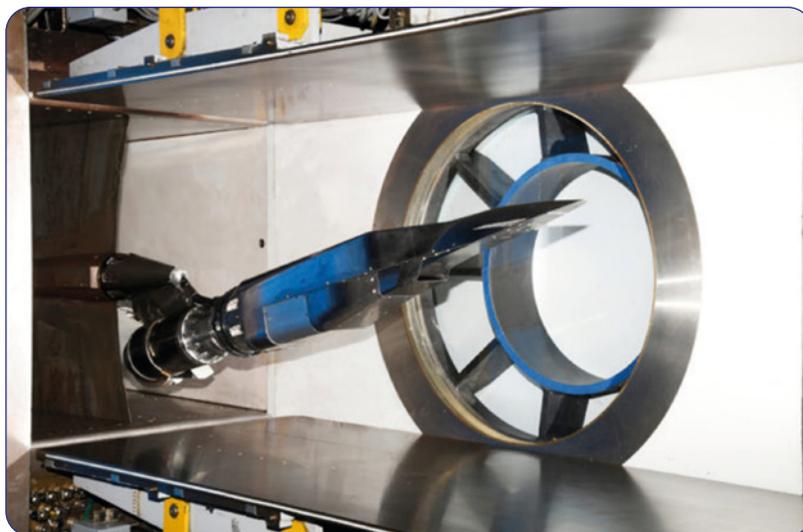


Fig. 6 : Le projet de statoréacteur hypersonique LEA (Source: ONERA)

C'est pourquoi la DGA assure la couverture de l'incertitude au moyen des Programmes Technologiques de Défense avec ses fournisseurs. Le « ruissellement » vers les fournisseurs de rang 2 n'étant pas toujours naturel, la méthode expérimentée dans le programme franco-britannique CW ITP pourrait être étendue y compris dans un cadre national : en effet, la nature des travaux à mener, sous l'autorité de l'industriel maître d'œuvre et le choix des fournisseurs de rang 2 sont agréés entre les deux Etats et le maître d'œuvre industriel (MBDA)<sup>33</sup>.

Concernant la recherche de robustesse et de compétitivité de la *supply chain*, les stratégies diffèrent notablement car l'aéronautique civile déploie un schéma industriel mondial, proche de ses clients et sans contrainte réglementaire d'exportation majeure. Les régions privilégiées peuvent varier au fil du temps ; ainsi, la Chine fut longtemps considérée comme le partenaire idéal jusqu'à ce que la perception d'un risque croissant nuance cette appréciation, bien qu'elle demeure un partenaire important. Dans la défense, le schéma est le plus souvent national ou européen, pour les raisons évoquées *supra*.

## ● Un effort dans le temps long, ou rien

Dans l'armement comme dans l'aéronautique civile, toute politique ou stratégie industrielle suppose des relations de confiance entre des entités capables de dépasser les arbitrages de court terme. L'alignement de tous les acteurs – y compris ceux internes de premier rang : direction générale « stratégie », programmes et achats plus opérationnels – appelle une volonté forte des décideurs.

33 : CW ITP : Complex Weapons Innovation Technology Partnership, <https://cwitp.com/fr/apropos-cw-itp.php>.

« On va en guerre avec la BITD qu'on a, pas celle dont on rêve »<sup>34</sup>. Or, le cas de la filière électronucléaire civile, objet d'une récente commission d'enquête parlementaire<sup>35</sup>, illustre que la construction d'une base industrielle est une entreprise de long terme. Construit au fil des décennies avec l'appui d'un Etat architecte, maillé par des relations de confiance, cet écosystème n'est pas invulnérable. Les errements du nucléaire civil semblent ancrés dans des failles ouvertes au moins vingt ans auparavant, qu'il s'agisse de compétences fragilisées, de lacunes arbitrales de l'Etat entre ses groupes industriels engagés dans une guerre fratricide, ou encore d'une influence idéologique que d'aucuns considèrent comme un acte de guerre économique.

La reconstitution des compétences et plus encore de l'expérience est un long processus, incompatible avec un redémarrage brutal motivé par une surprise stratégique ou une injonction politique, fût-elle financée.

Sur un autre registre, l'abandon de la composante « terre » de la dissuasion en 1996 et le démantèlement des missiles Hadès en 1997 ont en partie « dépriorisé » l'investissement dans l'armement terrestre pendant trois décennies, en-dehors de quelques programmes de remplacement et de numérisation indispensables.

## ● Pourquoi la libre concurrence est-elle contre-productive ?

La maîtrise des grands systèmes, d'une durée de vie d'un demi-siècle, requiert des groupes industriels solides et pérennes ; aussi la PIA ne peut-elle s'accommoder d'une concurrence libre sur un marché qui, par essence, ne l'est pas. Compte tenu de la taille du marché, notamment en Europe, et des investissements nécessaires pour le développement des systèmes d'armes, aucun acteur privé évincé d'un appel d'offre ne prendrait le risque d'investir lourdement en R&D dans le but de revenir plus tard sur le marché considéré. La concentration des moyens nécessaires au maintien d'une expertise dans un certain nombre de domaines clefs pour l'autonomie stratégique conduit ainsi à des monopoles à l'échelle de la BITD nationale.

Cependant, plusieurs mécanismes permettent de limiter les effets néfastes de cette situation. Tout d'abord, des mesures contractuelles particulières pourraient inciter les champions industriels à demeurer compétitifs malgré l'absence ou la faiblesse de la concurrence, comme des règles contractuelles de partage des gains et des pertes dans l'exécution des contrats. D'autre part, la BITD ne peut s'appuyer sur le seul marché national et doit absolument exporter pour être pérenne. Ainsi confrontée au marché mondial, elle est nécessairement compétitive, ce dont l'Etat retire le bénéfice pour ses propres armements. C'est une raison essentielle du soutien étatique à l'exportation. D'autre part, la DGA met en œuvre des outils de contrôle des prix a priori et a posteriori, garants du bon usage des deniers publics.

---

34 : *You go to war with the industrial base you have, not the industrial base you want* – John Barrett, 16 août 2023, <https://warontherocks.com/>

35 : Assemblée nationale, Commission d'enquête visant à établir les raisons de la perte de souveraineté et d'indépendance énergétique de la France, initiée le 11 octobre 2022 et close le 30 mars 2023 [https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/rapports/ceindener/16b1028\\_rapport-enquete](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/rapports/ceindener/16b1028_rapport-enquete)

Les Etats-Unis connaissent une situation un peu différente de par la taille du marché intérieur (soit 40% du marché mondial de l'armement). Chaque domaine y est représenté par plusieurs champions, même si les dernières décennies ont considérablement réduit le nombre des acteurs de rang 1<sup>36</sup>. D'autre part, l'Etat finance l'intégralité des dépenses de R&D. Une certaine concurrence existe donc, bien que les modalités de contractualisation en « cost plus » biaisent l'analyse et que les bienfaits de cette concurrence ne soient pas évidents.

Les « nouveaux entrants » sur le marché de l'armement ne s'y trompent pas : ils appliquent une politique industrielle nationale assumée qui exclut les règles de concurrence afin de développer leur propre BITD. Ici la naïveté nous conduirait à « décrocher », et tout retard accumulé serait irrattrapable.

En bref, la spécificité de la défense plaide pour un cadre législatif propre, équipé de mesures partagées au niveau européen pour protéger la BITDE contre une concurrence internationale déloyale, à l'instar des orientations promues par la France auprès des instances européennes dans le domaine civil<sup>37</sup>.

## ● Loi d'Augustine et contrainte budgétaire

A moyen terme, la célèbre « loi d'Augustine » semble toujours pertinente. Elle porte le nom du sénateur américain qui exprimait en 1997 qu'à l'horizon 2054, l'intégralité du budget de défense des USA ne pourrait plus acheter qu'un seul avion de combat à partager entre les armées, en raison du coût croissant des armements complexes.

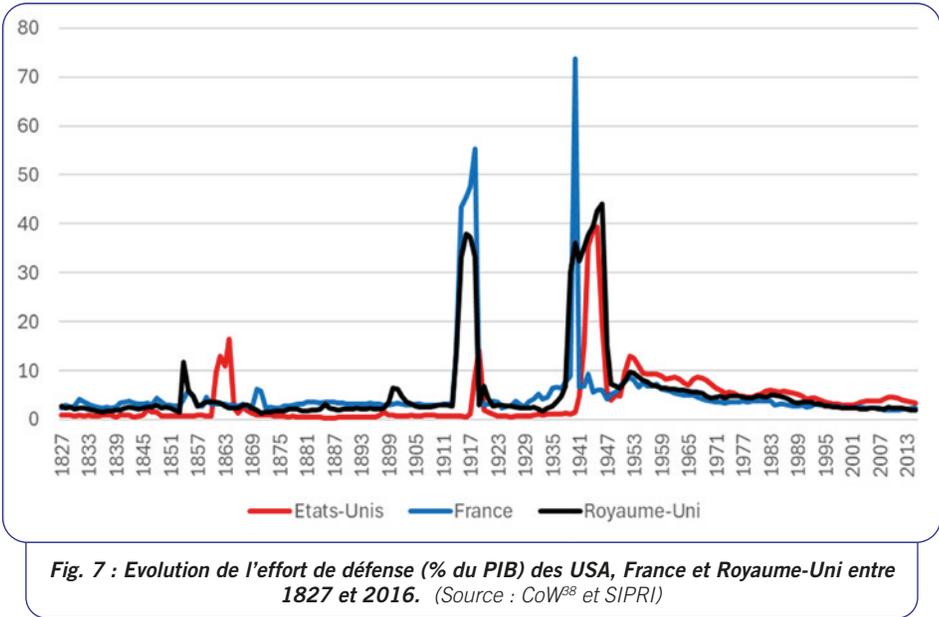
Ainsi, même aux États-Unis, la soutenabilité du modèle d'armée complet est remise en cause. En outre, l'élargissement des champs de conflictualité augmente encore les besoins budgétaires. Une certaine dose de coopération s'impose, si l'on veut conjurer toute éviction inéluctable de manière subie et non choisie.

A long terme, aucun effet d'apprentissage ne vient contrebalancer ces tendances haussières, car les programmes portent sur plusieurs décennies et les flux sont souvent discontinus. La loi de Wright s'applique seulement sur des tailles de lot, mais à chaque redémarrage de la production, l'apprentissage recommence, bien souvent avec un personnel significativement renouvelé entretemps.

---

36 : "The last supper" de Norman Augustine (1993) <https://www.wbur.org/onpoint/2023/03/01/the-last-supper-how-a-1993-pentagon-dinner-resaped-the-defense-industry>

37 : Intervention de Thomas Courbe, Directeur général des entreprises, au Séminaire « Souveraineté » organisé par La Place Stratégique en septembre 2023, au sujet des orientations pour renforcer notre souveraineté économique.



L'effort budgétaire a représenté 40 à 70% du PIB lors des deux premières guerres mondiales, et il était déjà supérieur à 20% pour l'Ukraine en 2022. Par comparaison avec la période de la Guerre Froide, la seule *préparation* de l'Europe à un tel scénario demanderait au moins une dépense de 300 à 350 milliards d'euros par an dans la défense (pensions incluses), dont presque un doublement pour la France, qui passerait de 50 à 90 milliards d'euros *constants*, soit environ 3% du PIB<sup>39</sup>. Rappelons que le budget de défense dans les années 1980, stimulé par la longue crise des euromissiles notamment, dépassait 4% du PIB, bien que la France ne fût pas en guerre. Or, la situation internationale actuelle n'a rien à envier à cette époque en termes de tensions et de crises.

38 : *Correlates of War*

39 : Julien Malizard (Chaire Economie de Défense de l'IHEDN) – Colloque du 16 février 2023 à l'Ecole Militaire sur le thème : « Comment financer la haute intensité ? ».





## V. La dimension internationale

### ● Un mille-feuille juridique diversement respecté

Paradoxe de la PIA nationale, cette dernière dépend dans une certaine mesure des politiques d'autres Etats ou d'organismes internationaux dont la France est constitutive ou partenaire.

En complément aux mesures internes (nationales), il est donc pertinent d'identifier les freins et leviers qui dépendent de facteurs exogènes, en se focalisant sur ceux qui tombent de près ou de loin dans la zone d'influence nationale. L'avantage de telles mesures est qu'il y a peu de chances qu'elles interfèrent négativement avec les mesures nationales, bien qu'il soit difficile d'en prévoir à coup sûr les bénéfices.

A titre d'exemple, les règles juridiques qui gouvernent les contrats relatifs à l'innovation, à l'acquisition et au soutien en service dépendent du cadre politique considéré. Les directives de *procurement* de l'UE, auxquelles la France est normalement soumise, celles de l'OTAN et celles de l'OCCAR sont plus ou moins contraignantes. Mais même au sein de l'UE, l'interprétation des règles nationales est assez flexible, et peut rendre l'application de la PIA plus compliquée ou plus lente que si elle était conduite dans un autre cadre.

Concernant la recherche et technologie amont (R&T), le recours (paradoxal) à des outils internationaux de *procurement* pourrait être étendu, afin de rediriger plus efficacement et avec moins de contraintes des budgets vers la BITD française : c'est ce que font certains pays de l'OTAN pour éviter la lourdeur de leurs réglementations nationales. Il convient aussi de mesurer notre pouvoir d'influence pour intensifier si nécessaire la présence française dans les forums de décision sur les règles d'achats de défense.

Les règles de compensations, ou *offsets*, présentent une autre incohérence. Théoriquement bannis des contrats européens, les *offsets* rebaptisés *retour sociétal* s'imposent dans de nombreux contrats entre industriels de l'armement et Etats membres de l'UE. En outre, ils sont acceptés dans les contrats d'achat d'armement en provenance de l'extérieur de l'UE, ce qui crée une distorsion de concurrence au profit de nos plus grands compétiteurs. Sous l'angle de l'autonomie stratégique, on ne peut réfuter l'attente légitime de tel ou tel pays client. Le cadre juridique des achats devrait en tenir compte, par exemple en encadrant cette pratique pour la rendre plus transparente et en s'assurant de l'équité de traitement de notre industrie de défense par rapport aux autres.

## ● Quelle implication dans les instances de l'OTAN ?

Tirant parti de la faiblesse des Européens, en particulier du manque de vision politique propre et de leur incapacité de défense autonome crédible, les Etats-Unis utilisent également l'OTAN comme un vecteur de promotion de leurs armements en Europe. Faute d'approche concertée, nous laissons ainsi aux Etats-Unis les deux-tiers<sup>40</sup> du marché intérieur de l'UE et nous acceptons des dépendances critiques du fait des puissants moyens de contrôle américains sur la destination et l'usage de leurs technologies.

Cependant, dans l'hypothèse d'une guerre massive, la France n'agirait que dans le cadre de l'OTAN, seule coalition capable de répondre efficacement à cette situation et de coordonner rapidement plusieurs millions de combattants.

En outre, les standards de l'OTAN s'imposent bien au-delà de ses pays membres. Les exigences d'interopérabilité entre alliés s'y réfèrent souvent, et celles d'interchangeabilité sont mises en avant pour promouvoir des achats conjoints d'armement, que ce soit par la NSPA<sup>41</sup> ou via de nouvelles initiatives.

Le choix est donc simple : ne pas en être, c'est se couper d'un énorme marché, laisser libre cours aux industriels concurrents et s'isoler. Participer résolument est la seule voie pour promouvoir nos propres matériels, à condition qu'ils soient au niveau des produits américains, qui font figure de référence. Cela mériterait une réflexion entre Européens pour élaborer une approche commune afin de ne pas être vassalisés et divisés par les USA, ce qu'aucun pays européen ne peut réaliser seul.

Sur le plan opérationnel, l'enjeu est d'assurer l'*interopérabilité* entre alliés au moyen de standards applicables aux armements. Ces standards permettent d'employer des équipements nationaux, gages d'autonomie, sur des plates-formes partagées en coopération. En outre, la pénurie de munitions en soutien de l'Ukraine a incité l'OTAN à accentuer sa politique d'achat fondée sur la notion d'*interchangeabilité* : il s'agit de pouvoir employer des armements de différents types et origines en sécurité mais sans garantie de performance équivalente. Cela peut aussi bien desservir la BITD si elle est en-dehors des standards, que la positionner avantageusement à l'exportation, en phase d'acquisition comme de soutien en service, à condition de prendre la mesure de ces enjeux et de s'impliquer dans les instances de normalisation.

Pour l'OTAN comme pour tout mécanisme international de financement, il y a lieu d'être vigilant sur l'équilibre des flux financiers alloués par l'Etat et reçus par la BITD. On citera par exemple le programme OTAN DIANA<sup>42</sup> de soutien financier aux jeunes pousses innovantes. Cette appréciation devrait se faire de manière globale pour éviter l'écueil d'un « juste retour » difficilement applicable au cas par cas.

---

40 : Jean-Pierre Maulny, directeur d'ARES Group (*The Armament Industry European Research Group*) : de juin 2022 à juin 2023, les Etats membres ont acheté pour 75 Md€ d'armement, dont 78% hors de l'UE, dont 80% aux Etats-Unis.

41 : NSPA: *NATO Support and Procurement Agency*.

42 : DIANA : Accélérateur d'innovation de défense pour l'Atlantique Nord.



## ● Les programmes en coopération, un partage des risques sous certaines conditions

La coopération est d'abord impulsée par les Etats au moyen de programmes conjoints, portés soit par une agence dédiée, comme l'OCCAR<sup>43</sup>, soit par un ministère de la défense au nom des autres (la France pour le démonstrateur NEURON de drone de combat).



**Fig. 8 : Le NEURON, un démonstrateur technologique développé en coopération européenne.** (Source : Dassault Aviation)

Des gains tangibles sont espérés de l'extension du marché initial, du partage des frais fixes et de la relative sanctuarisation de l'engagement budgétaire des pays clients. En effet, le montage de codéveloppements est un moyen très efficace de fermer le marché aux industriels ne participant pas au programme, et d'éviter aux pays qui financent le codéveloppement la tentation de dépenser leur budget ailleurs. Il existe malgré tout des contre-exemples : en Italie, l'hélicoptère EH101 côtoie le produit européen NH90 ; en Allemagne, l'achat de l'avion de combat JSF américain s'ajoute au chasseur Eurofighter et au futur SCAF européen.

43 : En 1998 était créée l'OCCAR (Organisation conjointe de coopération en matière d'armement).

Dans les faits, ces avantages de principe ne se traduisent pas toujours par les résultats escomptés. Les surcoûts induits par la complexité de coordination, la multiplication des versions et les redondances industrielles souvent exigées par chaque pays, réduisent, voire annulent les économies d'échelle, même si heureusement, les programmes en coopération peuvent apporter des gains significatifs lorsque les conditions de leur succès sont réunies, comme l'a montré récemment un webinaire organisé par la Chaire Economie de Défense de l'IHEDN<sup>44</sup>. Ces conditions de succès sont principalement les suivantes : l'harmonisation des besoins militaires entre pays compatibles disposant d'armées d'emploi et de cultures opérationnelles proches, des entreprises tirées par la satisfaction du besoin de leurs forces armées et non par leurs seuls intérêts, une gouvernance étatique et industrielle efficace (au mieux, un client étatique et un maître d'œuvre industriels uniques et autonomes dans leurs décisions) et enfin des approches compatibles à l'exportation, gage de maintien des compétences dans la durée et de retour économique au-delà des clients de lancement. Or ces conditions ne sont remplies en Europe que par un petit sous-ensemble des pays de la LOI<sup>45</sup> !

Après la première période des années 60 avec des programmes franco-britanniques (Jaguar, Martel ...) et franco-allemands (Transall, Milan, Roland...), les années 1980-1990 ont vu les programmes en coopération se relancer : satellite Helios, programme FSAF de défense anti-aérienne, hélicoptères Tigre et NH90, frégate Horizon, missile Scalp, torpille MU90, obus Bonus avec l'arrivée de nouveaux partenaires (Italie, Espagne, Suède, Pays-Bas ...).

Au niveau industriel, on peut citer l'entreprise MBDA, champion européen des systèmes de missiles, née en 2001 et présente en France, en Grande-Bretagne, en Italie et en Allemagne, dont le caractère souverain pour la France et la Grande-Bretagne fut renforcé par la signature du traité de Lancaster House en 2010<sup>46</sup>. L'une des raisons du succès de cette entreprise européenne repose sur la concomitance de décisions de rapprochements industriels avec le lancement de programmes en coopération entre les parties concernées (Scalp-Storm Shadow lors de la création de Matra BAe Dynamics en 1997, arrivée à maturité du programme FSAF-PAAMS lors de la création de MBDA en 2001). Il paraît clair qu'en l'absence d'une activité commune résultant d'au moins un programme en coopération, un groupement industriel fusionné aurait les plus grandes difficultés à surmonter les réticences naturelles à son développement, tant en externe (clients notamment) qu'en interne (les ex-équipes nationales).

---

44 : <https://ecodef-ihedn.fr/synthese-webinaire-linefficacite-des-programmes-darmement-en-cooperation-un-mythe-les-entretiens-de-lecodef-6-le-9-mars-2023/>

45 : Les six principaux pays européens producteurs d'armement ont signé en 2000 la LOI ou *Letter of Intent* pour promouvoir la coopération.

46 : Traité de Londres et accords de Lancaster House.



**Fig. 8 : Storm Shadow-Scalp, un exemple de coopération européenne réussie** (Source : MBDA)

Nous reviendrons sur les difficultés inhérentes aux coopérations européennes et sur leurs enseignements. Si le non-respect des bonnes pratiques susmentionnées en complexifie la conduite, au détriment parfois de la satisfaction en temps utile du besoin militaire, les coopérations réussies créent une communauté d'intérêt entre industriels et clients, voire suscitent de nouveaux programmes: ainsi de la longue série de programmes navals entre la France et l'Italie, de l'A400M suivi de l'avion ravitailleur MRTT au sein d'AIRBUS, ou encore de la radio logicielle ESSOR entre la France, l'Italie et l'Espagne, à l'origine d'un standard OTAN.

Pour clore ce panorama, le reste du monde est un terrain de coopération mieux connu des industriels que des acteurs étatiques ; il offre une palette d'opportunités avec des budgets en hausse presque partout. Des industries majeures ou émergentes sont en effet en quête de partenariats technologiques, pour répondre aux feuilles de route de souveraineté industrielle de leurs pays : Inde, Brésil, Turquie, Corée, Japon...

## ● Qu'en est-il dans d'autres pays ?

En Italie, la PIA apparaît très influencée par l'industrie mais n'hésitant pas à recourir à l'affirmation du rôle protecteur de l'Etat. Ainsi, en novembre 2023, l'Etat italien bloquait la vente à Safran de Microtecnica, filiale locale de l'américain Collins Aerospace. D'autre part, la constitution n'autorise que des actions militaires en coalition, ce qui limite l'ambition d'indépendance politique. Dotée d'un budget contraint, l'Italie choisit de soutenir sa BITD autant par des projets nationaux que par des productions sous licences américaines, des coopérations industrielles significatives et une performance très honorable à l'export<sup>47</sup>. Leonardo est la seconde société européenne dans la défense après BAE Systems, mais devant Airbus et Thales.

47 : L'Italie est le 6<sup>e</sup> exportateur mondial d'armement sur la période 2018-2022 selon le SIPRI - <https://www.sipri.org/>

Hors du cadre européen, des pays comparables à la France par le budget de défense ou la culture militaire (Turquie, Corée du Sud, Israël) ont une stratégie globale d'exportation. D'une manière générale, les grands acteurs industriels sont multidomestiques et nouent des alliances transcontinentales : Thales, Leonardo, Rheinmetall, BAE Systems, Hanwha, Diehl, Rafael, Elbit, etc.

Les Etats-Unis sont un cas à part, car la taille du marché intérieur – 40% du marché mondial d'armement, la pratique contractuelle dite *cost plus* ou non-forfaitaire et la maîtrise du cours du dollar incitent peu à la compétitivité. Les Etats-Unis compensent cette faiblesse à l'export grâce à leur puissance politique (OTAN, Golfe, Asie du Sud-Est ...) complétée par des dispositifs spécifiques de vente d'Etat à Etat, comme le *Foreign Military Sales*, spécialement lorsque la vente d'armement est un outil de politique étrangère qui scelle des alliances et marque leur zone d'influence.

La force de tous ces pays, auxquels nous pourrions ajouter Israël et la Russie (avant le conflit ukrainien), est de disposer d'une BITD construite sous l'égide d'une PIA structurée, au service d'une armée d'emploi et appuyée par une ambition mondiale en matière d'exportation. Les bénéfices se mesurent aussi au niveau des programmes, comme dans le cas du Rafale français.

Notons que l'export permet aussi de retarder la propension du pays client à développer lui-même une industrie qui, un jour, pourrait devenir concurrente. Lorsque les Etats-Unis, sous l'influence d'Henry Kissinger, imposent à la France des clauses inacceptables associées à la fourniture d'un lanceur Delta II après l'arrêt du programme européen Europa en 1971, la France et l'Allemagne décident de lancer leur propre fusée. Ariane est née !

### ● La frontière poreuse entre export et coopération

Les pays achètent de la souveraineté, soit par un financement national autonome, soit grâce à des transferts de technologie destinés à accélérer le développement de leur propre BITD ; c'est pourquoi l'industrie d'armement doit épouser le mouvement si elle veut maintenir ses positions. Lorsque des compensations ou « offsets » sont exigées, ce qui tend à devenir la règle même en Europe, elles constituent un vecteur de développement si elles sont bien comprises et exploitées. Comme le souligne le délégué général pour l'armement, il faut alors passer d'une culture de l'offset à une culture de partenariat<sup>48</sup>.

En définitive, en raison de l'insuffisance structurelle du marché intérieur, il est illusoire de maintenir une BITD nationale au meilleur niveau d'innovation, de performance et de compétitivité (coût et délai) si elle n'excelle pas sur le marché de l'export, ce qui implique une politique active de coopération industrielle.

### ● Dans la vraie vie : luttes d'influence et *soft power*

Aux fonctions stratégiques classiques de notre stratégie nationale de défense et de sécurité – dissuasion, prévention, protection, intervention, connaissance et anticipation – s'ajoute désormais l'influence, érigée au rang de fonction stratégique par le Chef de l'Etat le 9 novembre 2022.

---

48 : Emmanuel Chiva, conférence à l'IFRI du 24 octobre 2023 « Face à la guerre : quelle industrie de défense ? ».



**Fig. 9 : Le Rafale, un succès à l'exportation** (Source : Dassault Aviation)

Cette reconnaissance de l'évolution rapide de la société et des modes d'action diffus, difficiles à contrer de nos compétiteurs, nous engage à identifier des modes d'action dans le cadre de la PIA.

En effet, nos voisins, partenaires et alliés feront toujours passer leurs intérêts propres avant les nôtres. La guerre économique n'est pas un sentiment : même nos grands alliés emploient l'extraterritorialité des lois, l'espionnage, les cyber attaques, les luttes politiques à l'export. Ils utilisent des méthodes et moyens souvent non répréhensibles, mais d'autant plus difficiles à détecter et à contrer.

Un premier *soft power* est à l'œuvre au sein des institutions européennes, profitant de leur complexité administrative, des multiples interactions entre les différentes politiques mises en œuvre et des stratégies d'occupation des postes de décision. Les normes ESG<sup>49</sup> en sont un bon exemple, pouvant, via les pressions imposées sur l'industrie bancaire, assécher la capacité des PME/ETI de la BITD à lever les fonds nécessaires à l'innovation. La déclinaison en droit français des directives européennes complexifie l'activité industrielle : nous sommes loin d'une « économie de guerre ». Le secteur de l'énergie, vital pour notre BITD, illustre parfaitement les menaces et les combats incessants qui doivent être conduits au niveau de l'UE.

49 : ESG : critères environnementaux, sociétaux et de gouvernance.

Un deuxième espace d'action se situe au niveau des médias, des réseaux sociaux, des groupes de lobbying et plus généralement de tous les acteurs ayant une capacité à atteindre l'opinion publique. Face aux attaques sur la réputation des entreprises, une politique concertée de communication à destination des différents niveaux de relais d'influence est pertinente.

Un troisième niveau correspond à des attaques qui se situent hors du champ de la légalité et touchent aux intérêts industriels, sécuritaires et politiques. Elles se traduisent par des atteintes à la sécurité matérielle (incluant les agressions physiques envers les personnes) et à la sécurité immatérielle (cybersécurité, notamment). L'irruption de l'intelligence artificielle va amplifier les menaces dans ce compartiment.

Pouvant nuire à l'indépendance, la performance et la résilience de notre BITD, ces trois niveaux d'activité doivent faire l'objet d'actions ciblées d'intelligence économique et de contre-ingérence.

Les actions clandestines hostiles sont d'ores et déjà détectées et traitées par nos Services. Un pilotage politique des actions nécessaires est en place, et le traitement des actions offensives en la matière requiert des moyens dédiés.



## VI. La performance de la PIA

### ● Qu'est-ce qu'une PIA efficiente ?

Si la PIA doit d'abord équiper les Forces en temps opportun et à coût maîtrisé pour soutenir le modèle d'armée choisi, nous identifions au moins quatre autres critères qui reflètent sa performance : la minimisation des dépendances industrielles (et leur absence pour la dissuasion), la productivité de la BITD, l'export dont nous avons déjà traité et enfin le retour sur investissement (ROI) pour l'Etat.

### ● Les qualités attendues de la BITD(E)

Pour répondre aux exigences de la PIA, la BITD, et par extension la partie de l'industrie étrangère qui partage les mêmes enjeux au travers des programmes en coopération, doit avoir certaines caractéristiques :

- Elle doit être **souveraine** dans le sens où la localisation de la *supply chain* en France, pour les fonctions les plus sensibles, les dépendances étrangères choisies et la nature de l'actionnariat des entreprises, entre autres, s'apprécient en fonction du niveau de risque et peuvent requérir une action protectrice de l'Etat.
- Elle doit être **disponible** pour répondre non seulement aux besoins des Forces mais aussi à une éventuelle montée en cadence en cas de crise, selon des modalités prévues à l'avance.
- Elle doit être **compétitive**, non seulement dans l'intérêt de l'Etat mais de manière à s'assurer par l'export le complément de charge nécessaire d'une part au maintien d'une taille critique, apportant un effet volume, et d'autre part au maintien des compétences et de l'expertise pendant les phases contracycliques (entre deux programmes nationaux consécutifs par exemple).
- Elle doit être **rentable** pour ses actionnaires privés, indispensables dans un modèle économique où l'Etat n'est plus en mesure de porter tous les investissements.
- Si la PIA soutient la BITD par tous les moyens dont elle est dotée, l'ensemble de ces qualités lui confère la **pérennité** que l'on attend d'elle, car les produits passent un demi-siècle en service et l'interruption de service n'est pas concevable.

### ● Le « second dividende » économique et sociétal

Au-delà de la finalité ultime, qui est la sécurité du territoire et des citoyens, la PIA produit ce que l'économiste Julien Malizard<sup>50</sup> qualifie de « second dividende », à savoir l'ensemble des retombées économiques et sociales de l'investissement de défense.

Il s'agit de la création d'emplois très qualifiés et peu délocalisables, de l'effet de l'investissement sur la productivité du tissu industriel, de la contribution à l'aménagement du territoire et de l'effet stabilisateur induit par la diversification de l'économie : ainsi l'activité de défense soutint le tissu industriel aérospatial pour amortir le choc de la crise du Covid19, alors que l'activité aéronautique civile était très handicapée.

50 : Julien Malizard – Colloque du 20 septembre 2023 de la chaire Economie de Défense de l'IHEDN sur « L'impact économique de la défense » - <https://www.youtube.com/watch?v=AQFH4GLtMWY>





Fig. 10 : Vue de l'usine de Thales Microelectronics à Chateaubourg (35) (Source : Thales)

L'armement est également une industrie d'usines, de chantiers et de centres d'essais : autant de lieux de vie créateurs de cohésion, véritables creusets où se côtoient toutes les classes sociales et où l'ascension est possible. Une singularité devenue assez rare pour qu'elle soit soulignée.

Les investissements sont en premier lieu ceux du programme 146 « Equipement des forces » ; mais le rôle de l'investissement de R&D, soutenu par les études amont du programme 144, est tout aussi important car 28% des chercheurs des entreprises françaises travaillent à la R&D de défense, selon l'économiste Jean Belin<sup>51</sup>. Il souligne d'autre part que l'investissement en R&D de défense est un facteur clef de la création d'activité économique à moyen terme, et que son effet d'entraînement vers la R&D civile a été démontré.

L'impact sur l'activité se traduit par un multiplicateur entre la dépense publique de défense (salaires et équipements) et la hausse du PIB engendrée à moyen terme (10 ans). Au-delà des salaires, qui soutiennent la consommation, c'est bien sûr l'investissement dans la BITD qui crée le maximum de croissance économique ; on se rappellera que la défense représente la grande majorité des investissements de l'Etat (hors collectivités locales) et que le secteur est très peu importateur, d'où la concentration des effets sur l'économie du pays. Cette forte dynamique est une particularité sectorielle.

En synthèse, le multiplicateur de l'investissement de défense a été estimé proche de 2 en ce qui concerne l'économie française<sup>52</sup> : un euro investi par l'Etat est donc un euro rentable ! A contrario, dans un pays sans BITD significative et fortement importateur d'armements, le multiplicateur serait nettement inférieur à 1.

51 : Jean Belin – Ibidem.

52 : Julien Droff et Julien Malizard, citant une étude du Cercle des économistes de 2019 – Ibidem.



## VII. Les limites qui suggèrent des adaptations

### ● Des contraintes structurelles

Malgré ce bilan rassurant, la PIA n'est pas exempte de difficultés qui limitent sa portée :

- A l'exception notable des programmes liés à la dissuasion, **un horizon d'intérêt politique trop court au vu des problématiques à maîtriser**, qui limite la bonne volonté des acteurs : certes, le cadrage pluriannuel fourni par la loi de programmation militaire (actuellement 2024-2030) est appréciable, mais il reste à transposer annuellement en loi de finances et les grands développements ont une durée plus longue que l'horizon de la LPM.
- **L'impossibilité de faire rentrer de nouveaux acteurs**, puisque le système repose sur de grands maîtres d'œuvre pérennes. Il y a donc un risque d'absence de remise en cause interne, mais contrebalancée par la nécessité d'accès au marché export soumis à une compétition ouverte.
- **Des budgets réduits au regard du large spectre de l'ambition**, d'où des volumes de production limités difficilement tenables par les industriels dans la durée, sauf si l'export vient compléter les séries de production.
- **Le manque de ruissellement vers les petites entreprises**, qui ont plus de mal à capter le marché de défense ou qui le perçoivent comme décourageant au regard du chiffre d'affaires engendré. En effet, l'Etat ne s'adresse pas aux PME et ETI en tant qu'acheteur ni actionnaire, donc il agit peu sur la BITD « profonde », qui constitue pourtant la grande majorité des entreprises. La PIA s'applique *de facto* surtout aux grands maîtres d'œuvre, libres d'organiser leur tissu de sous-traitants, sous une surveillance qui est du ressort de la nouvelle DID de la DGA.
- **La dépendance de la DGA à l'égard de plusieurs autres administrations**, qui ne partagent pas nécessairement les mêmes objectifs et priorités, comme par exemple le Quai d'Orsay pour les politiques d'exportation ou Bercy pour le contrôle actionnarial ou la sécurité économique. Ainsi, le ministère des finances ne soutenait pas l'idée d'un CFIUS<sup>53</sup> à la française au tournant des années 2010, malgré la proposition émanant du monde de l'armement.
- **Le rayonnement insuffisant de la France en matière d'armement à l'international, et en particulier des ingénieurs de l'armement** : c'est un potentiel sous-employé au service d'une stratégie d'influence, qui mériterait un volet plus ambitieux de la politique de ressources humaines. En particulier, les carrières enrichies d'un volet interministériel ou international ne sont pas légion, et les IA en poste dans les organismes internationaux ne reviennent pas toujours au ministère des Armées.

---

53 : CFIUS : Comité pour l'investissement étranger aux Etats-Unis, chargé de protéger les entreprises stratégiques américaines contre les prises de contrôle étrangères.

## ● Tirer les leçons de l'Ukraine : agilité et innovation frugale

Le théâtre ukrainien donne un exemple d'agilité dans la transformation opérationnelle rapide de matériels ou de doctrines d'emploi. Sur le fond, la démarche peut s'appliquer à des programmes de toutes tailles. Elle se traduit par un développement incrémental, ou en spirale, des produits en leur conférant un niveau de performance croissant version après version, ce qui autorise une capacité opérationnelle rapide bien que perfectible, à un coût moindre, et l'adaptation continue à un besoin évolutif.

Une caractéristique de la guerre est l'adaptation permanente des belligérants, donc la réduction draconienne du cycle de développement. Les Etats-Unis pratiquent cette méthode sur de nombreux armements comme l'obus de précision Excalibur, et KNDS France l'utilise désormais en conjonction avec l'intelligence artificielle : la durée de développement des obus de précision d'artillerie Katana® et des obus-flèches de char Shard® s'en trouve divisée par deux.



*Fig. 11 : Obus Katana, exemple d'innovation chez KNDS France (Source : KNDS France)*

Le ministère des armées a créé en 2018 l'agence d'innovation de défense (AID) pour promouvoir ces méthodes. Elles n'ont toutefois pas encore « percolé » dans les grands programmes. C'est pourtant un axe essentiel de simplification des processus et de raccourcissement des délais, que le nouveau contexte international nous impose. Le mode d'achat classique est d'une rigueur rassurante, mais il ne suit pas le rythme de l'innovation dans la nouvelle période de guerre froide que nous vivons. Il s'appuie sur l'harmonisation par le haut des besoins anticipés à plus de 20 ans et sur une contractualisation au forfait, résultant dans de longs développements. Ce processus classique et son corpus de règles administratives doivent désormais évoluer.

## ● Se préparer à faire face à une crise de haute intensité

Depuis l'invasion de l'Ukraine, l'Europe s'est montrée incapable de hausser sa production de munitions au niveau d'ambition fixé par l'Union Européenne. Outre la question de l'acceptabilité sociétale de la création de nouvelles usines, cela nous renvoie aux ressources nécessaires en financement et en personnel, ainsi qu'aux dépendances stratégiques dans la chaîne de fournisseurs.



Dans l'industrie civile, la montée en cadence d'Airbus au cours des années 2000 a résulté d'une action coordonnée des acteurs publics, Etat et régions, avec l'industrie. L'avionneur devait passer de 20 monocouloirs par mois en l'an 2000 à 40 par mois en 2013, 53 en 2019 et une prévision de 75 dans les prochaines années ... Conscient de sa forte dépendance à l'égard de sa *supply chain*, il s'est appuyé sur tout son écosystème pour accompagner sa croissance grâce à une politique industrielle concertée. Personne n'a douté des retombées positives d'une telle transformation sur l'économie et les territoires.



**Fig. 12 : Visite d'Emmanuel Macron chez Eurengo à Bergerac le 11 avril 2024 (Source : AFP)**

Comme de nombreuses entreprises, notamment des PME et sous-traitants, opèrent sur le marché civil et celui de l'armement, elles partagent nombre de ces mêmes préoccupations. Or la seule PIA ne peut pas soutenir toutes les filières considérées. Il s'agit notamment de l'accès aux matières premières critiques, de l'indépendance de l'énergie, mais également des ressources humaines. Ce dernier aspect constitue un défi majeur à prendre très en amont en raison de la désaffection actuelle des filières scientifiques et du déficit d'attractivité de l'industrie. Sans réaction vigoureuse au niveau national, voire européen, l'excellence scientifique de cette filière pourrait être sérieusement remise en cause.

Enfin, l'industrie civile devra être fortement mobilisée en cas de montée en cadence vers une « économie de guerre » en présence d'un conflit majeur, comme ce fut le cas lors des guerres mondiales du XX<sup>e</sup> siècle.

Bien que la défense ne soit pas explicitement traitée par les plans de réindustrialisation en vigueur<sup>54</sup> (Plan d'investissement d'avenir & France 2030), les multiples interdépendances entre les secteurs justifient une concertation forte entre la DGA, la DGE et toute autre administration concernée.

54 : <https://www.gouvernement.fr/les-dispositifs-du-pia-et-de-france-2030>

## ● La coopération européenne, non sans défendre nos intérêts

Nous avons donné plus haut un aperçu de coopérations européennes réussies. Cependant, la liste des projets envisagés et classés sans suite serait fastidieusement longue. Pour quelles raisons ?

La politique des Etats interfère souvent avec la PIA française, voire lui est antagoniste ; la brièveté, voire l'instabilité de l'horizon politique ne favorise pas les coopérations durables ; les Etats donnent dans la surenchère ; la politique industrielle n'est pas orientée dès la R&T en amont ; enfin l'absence de cadre européen homogène pèse sur la mise en place de coopérations efficaces, malgré les timides engagements des pays de la LOI.

Avec une certaine candeur, nous imposons parfois des partages en fonction de la préservation des compétences en R&D au détriment de la production, comme si les emplois créés et l'effet multiplicateur sur l'économie réelle ne comptaient pas. Mais, même lorsque la production est répartie entre les partenaires, un programme en coopération n'alimente pas davantage nos usines qu'un programme national, même si l'existence-même du programme s'en trouve confortée et les risques partagés.

Enfin, la règle contraignante de juste retour programme par programme complexifie les négociations, impose des montages industriels sous-optimaux et contribue *in fine* à alourdir le bilan de coopérations trop chères et trop longues. A titre d'exemple, le programme PAAMS est né en 1970, dans un groupe de projet de l'OTAN, d'un besoin de défense anti-aérienne à la mer pour la France et la Grande-Bretagne. La guerre des Malouines en 1982 provoqua l'extension du concept à la défense d'une zone ou d'une force navale incluant la protection de navires non armés, puis la Grande-Bretagne quitta le programme et l'Italie le rejoignit en 1989 au prix de l'imposition de son propre radar. Les Britanniques revinrent quelques années plus tard en optant pour une variante avec un autre radar. Le consortium à trois, baptisé EUROPAAMS, vit le jour en 1999 et la mise en service du système intervint en 2009, plus de 30 ans après l'émission du besoin initial, qui avait évolué entretemps. Néanmoins, tout comme l'avion de transport A400M également retardé par une longue gestation, ce programme remplit pleinement son office, comme le souligne l'actualité opérationnelle en Mer Rouge.



Fig. 13 : Le système PAAMS, fruit d'une coopération entre la France, l'Italie et le Royaume-Uni  
(Source : MBDA)



La complexité des règles définies par l'UE pour l'attribution des programmes en coopération européenne conduit parfois à retenir des acteurs techniquement illégitimes, absents des orientations stratégiques nationales des partenaires, ce qui engendre un risque très préjudiciable. Ainsi, durant l'été 2022, l'attribution du programme européen Twister<sup>55</sup> à un consortium qui écartait le champion européen des missiles résonnait comme une aberration, heureusement tempérée depuis par le lancement un second programme de défense contre les menaces hypersoniques (HYDIS). De même, les vicissitudes des programmes SCAF et MGCS<sup>56</sup> révèlent combien il est difficile de concilier le bien d'un programme critique, les ambitions des Etats et celles des industriels. La plupart des grands programmes en coopération ont connu ces débuts difficiles.

Reste que les contraintes budgétaires fournissent l'opportunité de relancer des coopérations pragmatiques et réalistes, pour peu qu'un engagement politique fort précède un accord industriel équilibré entre partenaires de maturité comparable partageant les mêmes enjeux. A condition qu'elle soit garantie par des accords clairs entre Etats, l'interdépendance n'est pas incompatible avec la souveraineté.

Dans tous les cas, on n'abandonne pas une compétence, ni des milliers d'emploi, sur l'autel d'un mirage politique. L'investissement de l'Etat et de la BITD, cumulé sur plusieurs décennies, représente un « stock de R&D » assez largement mesurable, qui devrait être pris en considération dans toute négociation.

## ● Cas de la relation franco-allemande

La dynamique franco-allemande très vivace dans les années 1960 à 1990 – Transall, Euromissile, missiles tactiques, Ariane, Airbus, accord Debré-Schmidt<sup>57</sup> – a été mise à mal ensuite par la chute des budgets en Europe, des politiques nationales divergentes, des dérives calendaires de programmes remarquables mais particulièrement complexes (hélicoptères Tigre, A400M, Eurodrone), et enfin des échecs comme l'Anti-Char 3<sup>e</sup> génération (TRIGAT), le Brevet ou des non-lancements de coopération comme l'ANS (successeur de l'Exocet) et plus récemment le MAWS ou le renoncement de l'Allemagne au Tigre Mark 3<sup>58</sup>.



**Fig. 14 : Le Tigre franco-germano-espagnol**  
(Source : Airbus Helicopters)

55 : Twister : programme européen de défense anti-missile autour d'un missile intercepteur hypersonique.

56 : SCAF : Système de Combat Aérien Futur ; MGCS : Main Ground Combat System.

57 : Accord de 1971-1972 pour faciliter l'exportation du matériel d'un des deux pays comportant une part en provenance de l'autre. L'Allemagne ne l'a pas respecté à plusieurs reprises depuis les années 2010.

58 : ANS : Anti-Navire Supersonique ; MEADS : Medium Extended Air Defense System ; MAWS : Maritime Airborne Warfare System.

Par ailleurs, la politique allemande plus restrictive que celle d'autres pays européens en matière d'exportation est plus qu'un risque pour les programmes en coopération, car plusieurs cas de blocage se sont déjà produits. Ainsi, pour contourner cet écueil, le champion allemand Rheinmetall redéploie ses investissements majeurs dans d'autres pays que le sien (Afrique du Sud, Espagne, Hongrie, Australie). Pour réduire ce risque, la France et l'Allemagne ont signé en 2019 un accord visant à faciliter les exportations de leurs partenaires, sans toutefois couvrir tous les cas de figure.

D'autres constats plaident pour une révision de notre approche en Europe : la domination allemande dans les institutions, la perte d'influence française concomitante, une intensité concurrentielle exacerbée qui a peu à peu transformé le partenariat franco-allemand en compétition, voire en contestation.

En conclusion, l'Europe ne peut pas borner notre horizon, même si la BITD a démontré sa capacité de consolidation pour y former des acteurs de taille mondiale, à l'instar d'Airbus, Thales ou MBDA.

## ● Le nerf de la guerre : quelles solutions de financement ?

S'il est difficile de mesurer la sous-capitalisation de la BITD, il apparaît au fil des rachats d'entreprises parfois « ciblées » par des capitaux étrangers hostiles que la France manque de capital-risque, à la fois adapté au cycle long de l'armement, ouvert au secteur malgré la pression des critères ESG, et convenablement doté : quelques milliards d'euros au plus sont mobilisables, soit un ou deux ordres de grandeur en-dessous des grands fonds souverains mondiaux.

Bien que les outils se multiplient – fonds privés, BPI France, demain peut-être une contribution de l'épargne réglementée – le financement n'est pas à la hauteur du besoin, surtout pour les PME et ETI, qui ne captent pas en première ligne les marges des contrats export. En outre, ces entreprises ont été les plus fragilisées par l'impact du Covid19 sur l'activité, la raréfaction et l'inflation de matières premières et de composants, la hausse du prix de l'énergie... parfois jusqu'à hauteur de plusieurs dizaines de % en deux ou trois ans.

Lorsque l'activité redémarre après une crise, les entreprises ont particulièrement besoin de capitaux. Dans l'aéronautique civile par exemple, le fonds Aerofund de Tikehau Capital sait jouer ce rôle.

Le financement de la BITD par des acteurs capables d'une vision de long, voire de très long terme, est donc un moyen complémentaire indispensable, quitte à ce que ces acteurs soient eux-mêmes adossés à l'Etat, seul capable *in fine* de supporter l'incertitude et d'assumer les conséquences de choix avant tout politiques.

L'appel à l'épargne réglementée proposé par plusieurs députés en 2023 nous semble cohérent avec ce cadre, bien que le Conseil constitutionnel considère la loi de finance comme un véhicule inapproprié<sup>59</sup>.

---

59 : Communiqué du Conseil constitutionnel du 29 décembre 2023.



De même, l'introduction d'une part minoritaire de retraite par capitalisation dans le système français, permettrait de créer et de doter rapidement un fonds souverain opérant dans la défense, voire dans d'autres secteurs stratégiques.

La fiscalité est un autre levier potentiel, et il convient de saluer le consensus politique qui maintient le crédit d'impôt recherche (CIR) en vigueur depuis 1983 : cette mesure forte, plébiscitée par les entreprises, est une aide très conséquente à l'investissement de R&D. Au-delà du CIR, exploitons-nous suffisamment les dispositifs existants ? Disposons-nous d'une étude comparative des mesures incitatives des pays étrangers pour soutenir l'innovation nationale de défense ?

Parce que tout investissement doit être justifié, nous préconisons la création d'un indicateur macro et micro-économique lisible, pédagogique et largement diffusé, pour faire connaître les vertus d'une PIA déterminée au service de la paix, aussi bien au contribuable qu'aux décideurs politiques.

Ce que l'on pourrait reformuler avec une maxime attribuée, peut-être à tort, à Churchill : « *However beautiful the strategy, you should occasionally look at the results* ».





## VIII. Onze recommandations pour une PIA plus efficace

### ● Des administrations mieux armées et coordonnées

**R1 : Assurer la cohérence des politiques publiques qui conditionnent l'existence et la résilience de la BITD.**

- Reconnaître l'absolue nécessité de la PIA ;
- La PIA étant une composante de la politique industrielle tout court, instaurer une concertation étroite entre toutes les administrations concernées, dont la DGE et la DGA.
- Harmoniser les politiques industrielles respectives pour sécuriser les ressources matérielles et énergétiques, cultiver l'excellence scientifique et définir ensemble un plan industriel en cas de conflit de haute intensité.

**R2 : Adapter le processus d'acquisition de la DGA pour accélérer l'innovation et réduire les délais de mise à disposition des capacités opérationnelles :**

- Systématiser les développements agiles et les logiques capacitaires incrémentales ;
- Mettre en cohérence les règles et les clauses administratives standards ;
- Favoriser l'accès des PME afin d'intégrer de nouveaux acteurs innovants.

**R3 : Prendre des mesures de gestion assurant le rayonnement des corps de l'armement, avec un parcours de carrière à l'international comme cela a été fait pour l'incitation des IA à effectuer une mobilité dans l'industrie.**

### ● Une présence renforcée dans les organismes internationaux d'achat d'armement

**R4 : Cartographier, évaluer et accentuer notre présence dans les organismes internationaux qui traitent du cadre juridique des achats d'armement et promeuvent des achats conjoints (Commission, Quartier général de l'OTAN, gouvernance des organismes OTAN, AED, OCCAR), afin de :**

- Prendre en compte les spécificités de l'armement dans les règles d'achat européennes ;
- Lutter contre la concurrence extra-européenne déloyale ;
- Faire évoluer l'encadrement du retour sociétal (compensations) ;
- S'assurer du retour économique à la hauteur de la contribution nationale de manière globale.

## ● Une stratégie de coopération remise à plat

**R5 : Relancer des coopérations qui préservent nos intérêts, en posant les règles du jeu :**

- Choisir nos partenaires sur la base de besoins militaires fondamentaux, de compétence industrielle et de loyauté.
- Défendre notre « stock de R&D » et le valoriser.
- Appliquer les leçons apprises des coopérations réussies.

**R6 : Promouvoir et appuyer les partenariats étatiques et industriels au niveau mondial pour développer l'influence française dans le cadre de sa politique étrangère.**

## ● Des standards internationaux pour favoriser l'interopérabilité et l'export

**R7 : S'impliquer nettement dans les groupes de standardisation de l'OTAN pour promouvoir nos concepts et nos matériels, et les aligner sur des standards internationaux autant que possible grâce aux actions suivantes:**

- Identifier les standards internationaux (OTAN et autres) qui peuvent soutenir l'exportabilité de nos matériels au regard de l'interopérabilité.
- Analyser le degré de représentation et d'influence de la France dans les groupes de standardisation et si besoin renforcer cette représentation.
- En collaboration entre la BITD et la DGA en tant qu'autorité technique, promouvoir un référentiel de standardisation unique, sauf impératif essentiel de souveraineté (dissuasion...).

## ● Une stratégie d'influence portée par une organisation ad hoc

**R8 : Mettre en place une fonction d'intelligence économique pour traiter les menaces et déployer notre propre influence en faveur de la PIA et de la BITD :**

- Cartographier les institutions européennes et internationales sous l'angle de l'influence, définir des plans de gréement des postes et de pénétration des organismes utiles pour agir en faveur de nos intérêts avec toute la diplomatie et l'habileté nécessaire.
- Identifier les personnes non françaises aux commandes et les profiler afin d'obtenir le maximum d'effets possibles sur leur activité.
- Déployer un réseau de parlementaires européens pouvant défendre les intérêts français au parlement européen. Ils devront promouvoir toutes les pistes pour sortir de l'influence américaine.
- Mettre en place une surveillance précise en temps réel des médias, réseaux sociaux et ONG, pour anticiper leurs manœuvres et déployer une contre-ingérence via des proxy.



## ● De nouveaux moyens de financement, publics et privés

**R9 : Développer des mécanismes pour flécher une partie de l'épargne privée vers les programmes d'armement, avec la garantie éventuelle de l'Etat selon le niveau de risque et l'horizon des investissements.**

- Appuyer l'initiative relative à l'utilisation du livret A dans des conditions à définir.
- Promouvoir la création d'un fonds souverain ouvert à la BITD, à l'instar de nos grands compétiteurs. Etudier la possibilité d'un financement dans le cadre du système de retraite.
- Réaliser un état des lieux interne et concurrentiel sur les mesures de fiscalité mobilisables.

**R10 : Le « ruissellement » des financements de R&T vers les fournisseurs de rang 2 n'étant pas naturel, étendre la méthode expérimentée dans le programme franco-britannique CW ITP porté par les Etats et MBDA, y compris dans un cadre national. Dans ce programme, le choix des partenaires de second rang et du contenu des travaux fait l'objet d'une concertation entre l'Etat et le titulaire.**

## ● Des résultats mesurés et partagés pour susciter une large adhésion

**R11 : Mesurer l'efficacité de la PIA au moyen d'un indicateur tenant compte de ses différentes finalités ; définir un réseau de diffusion pour augmenter l'assentiment de la Nation.**





## Liste des Annexes

1. Liste des acronymes
2. Liste des personnes ayant participé à cet ouvrage
3. « Les industries françaises de défense », Benoît Rademacher, [www.vie.publique.fr](http://www.vie.publique.fr), 27 septembre 2022.
4. « L'industrie, une question de souveraineté ? », par Bertrand Le Meur, *Le Magazine des ingénieurs de l'armement*, n° 110, octobre 2016.
5. « L'industrie de défense, outil de puissance et de souveraineté de la France », *Position Paper* de l'Institut Choiseul, septembre 2022.
6. « Impact économique de la défense », article de Jean Belin et Julien Malizard, titulaire et co-titulaire de la Chaire d'économie de défense de l'IHEDN, 27 mai 2020.
7. « You go to war with the industrial base you have, not the industrial base you want », par John Barrett, 16 août 2023, <https://warontherocks.com/>
8. Vision stratégique du Délégué général pour l'armement du 15 mars 2023 <https://www.defense.gouv.fr/>
9. « Majority of UK public believes Armed Forces are good value for money » 12 octobre 2022 - <https://www.forces.net/services/tri-service>.
10. « Ukraine : un an de guerre. Quels enseignements pour la France ? » - Rapport d'information de la commission des affaires étrangères et de la défense du Sénat n° 334 (2022-2023) du 8 février 2023.

## ● Annexe 1 ●

# Liste des acronymes

<b>AED</b>	Agence européenne de défense
<b>AID</b>	Agence d'innovation de défense
<b>ANS</b>	Anti-navire supersonique
<b>ASAP</b>	<i>Act in Support of Ammunition Production</i>
<b>ASTRID</b>	Accompagnement spécifique des travaux de recherches et d'innovation défense
<b>AUKUS</b>	Australia – United Kingdom – United States
<b>BITD</b>	Base industrielle et technologique de défense
<b>BITDE</b>	Base industrielle et technologique de défense européenne
<b>CAIA</b>	Confédération amicale des ingénieurs de l'armement
<b>CEA</b>	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
<b>CFIUS</b>	<i>Committee on Foreign Investment in the United States</i>
<b>CIR</b>	Crédit d'impôt recherche
<b>CSP</b>	Coopération structurée permanente
<b>DGA</b>	Direction générale de l'armement
<b>DID</b>	Direction de l'industrie de défense
<b>DMA</b>	Délégation ministérielle pour l'armement
<b>EDIRPA</b>	<i>European defence industry reinforcement through common procurement act</i>
<b>ETI</b>	Entreprises de taille intermédiaire
<b>FED</b>	Fonds européen de défense
<b>FEP</b>	Facilité européenne de paix
<b>ICA</b>	Ingénieur en chef de l'armement
<b>IGA</b>	Ingénieur général de l'armement
<b>IHEDN</b>	Institut des hautes études de défense nationale
<b>IRSEM</b>	Institut de recherche stratégique de l'Ecole militaire
<b>LPM</b>	Loi de programmation militaire
<b>MAWS</b>	<i>Maritime Airborne Warfare System</i>
<b>MEADS</b>	<i>Medium Extended Air Defense System</i>
<b>MGCS</b>	<i>Main Ground Combat System</i>
<b>MOD</b>	<i>Ministry of Defense</i>

<b>NSPA</b>	<i>NATO Support and Procurement Agency</i>
<b>OCCAR</b>	Organisation conjointe de coopération en matière d'armement
<b>ONERA</b>	Office national d'études et de recherches aérospatiales
<b>OTAN</b>	Organisation tactique de l'Atlantique Nord
<b>PIA</b>	Politique industrielle de l'armement
<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises
<b>RAPID</b>	Régime d'appui pour l'innovation duale
<b>R&amp;T</b>	Recherche et technologie
<b>R&amp;D</b>	Recherche et développement
<b>SCAF</b>	Système de combat aérien du futur
<b>SHOM</b>	Servie hydrographique et océanographique de la Marine
<b>SIPRI</b>	<i>Stockholm International Peace Research Institute</i>
<b>UE</b>	Union européenne

## ● Annexe 2 ●

# Liste des personnes ayant participé à cet ouvrage

### 1. Membres du groupe de travail

- ICA Jérôme **BENDELL**
- IPA Richard **CASTAING**
- IGA (2S) Christian **CHABBERT**
- ICA David **COLLIQUET**
- IPA Pauline **EMSCHWILLER**
- IPA (er) Etienne **GALAN**
- ICA (er) Vincent **GINABAT**, Responsable du groupe de travail
- ICA Vincent **SOL**
- ICA Martial **TRUFFIN**

### 2. Personnalités consultées

- IGA Joël **BARRE**, délégué interministériel au nouveau nucléaire, ancien délégué général pour l'armement, ancien directeur général délégué du CNES
- IGA Jean-Paul **HERTEMAN**, ancien président-directeur général de SAFRAN
- ICA Patrice **HUMMEL**, ancien vice president Defence & Security systems d'EADS (AIRBUS)
- IGA François **LUREAU**, consultant, ancien directeur général « Opérations » de THALES, ancien délégué général pour l'armement
- M. Julien **MALIZARD**, chercheur en économie de défense, Titulaire adjoint de la Chaire d'Economie de défense de l'IHEDN
- IGA Olivier **MARTIN**, président de la CAIA, président du comité de pilotage de la Chaire d'Economie de défense de l'IHEDN, ancien secrétaire général de MBDA
- IGA François **PINTART**, consultant, ancien directeur des opérations de la DGA et représentant de la France à l'OCCAR
- IGA Philippe **ROGER**, ancien directeur des relations internationales de la DGA
- IGA Bruno **SAINJON**, président-directeur général de l'ONERA, ancien directeur des opérations de la DGA

## ● Annexe 3 ●

# Les industries françaises de défense

**Benoit Rademacher**

Directeur du domaine Armement et Économie de défense  
Institut de recherche stratégique de l'École militaire (IRSEM)  
(Publié dans *Vie publique* le 27 septembre 2022)

*Troisième exportateur mondial de matériel de défense, la France dispose d'une industrie capable d'assurer la quasi-totalité des équipements nécessaires à son armée. Regroupant près de 2 000 entreprises totalisant un chiffre d'affaires de 30 milliards d'euros, le secteur est amené à repenser son modèle de développement.*

La France a fait le choix d'un modèle d'armée complet, qui lui permet d'assurer l'ensemble des fonctions stratégiques définies dans le Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale de 2013, dont la pertinence a été confirmée par la Revue stratégique de défense et de sécurité nationale de 2017. À cette fin, elle dispose sur son territoire de capacités industrielles à même d'assurer de manière autonome la production et la fourniture de la quasi-totalité des équipements nécessaires aux armées pour remplir leurs missions. S'inscrivant sur le temps long, le développement des industries françaises de défense est indissociable de celui de la puissance militaire de la France, et reste marqué par une **relation étroite entre ces industries et l'État**.

Pour autant, loin d'être monolithique, le paysage industriel de la défense française est en mouvement permanent, après avoir connu des transformations structurelles majeures. En particulier, dans un monde en forte évolution (élargissement du spectre des menaces, compétition de puissance accrue entre États, accélération technologique), les industries de défense doivent plus que jamais s'adapter.

## Un secteur industriel spécifique

### UNE TRADITION INDUSTRIELLE AU SERVICE DE LA PUISSANCE DE L'ÉTAT

Les industries françaises de défense sont les lointaines héritières d'une longue tradition de développement, sous l'impulsion de l'État, du potentiel des sciences et de la technique au service de la puissance de celui-ci. La création (au courant du Grand Siècle) puis le développement des arsenaux de la marine, celui des manufactures d'armes (tout le long des XVII<sup>e</sup>, XVIII<sup>e</sup>, XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles), ou la création de la régie spéciale des poudres et salpêtres sous Louis XVI en sont l'illustration. La mise en place de ces **capacités industrielles a été accompagnée de la création d'écoles et de corps spécialisés d'officiers et d'ingénieurs**, permettant à l'État d'en assurer la maîtrise technique, qui apparaît ainsi consubstantielle au déploiement de la puissance militaire.

Bien plus proche de nous, la volonté politique de doter la France d'une **capacité de dissuasion nucléaire autonome** a fortement structuré une partie du paysage industriel de la défense tel que nous pouvons l'observer aujourd'hui. Elle a conduit en particulier à fédérer autour de grands programmes technologiques les capacités nécessaires à leur développement, concomitamment à la création d'une structure étatique dédiée à la conduite des programmes d'armement (création de la délégation ministérielle pour l'armement en 1961, devenue direction générale pour l'armement) et à la mise en place des outils budgétaires nécessaires pour en assurer la réalisation (vote de la première loi de programme en 1960). Ce paysage connaît une évolution importante à partir des années 1990, avec en particulier la **transformation des anciens arsenaux d'État en sociétés de droit privé** à capitaux publics et la concentration des secteurs industriels à travers des fusions successives de sociétés au courant des années 2000.

### UNE RÉALITÉ MULTIFORME

L'industrie de défense présente la particularité d'échapper aux nomenclatures françaises et européennes (Claude Serfati, *L'industrie française de défense*, La Documentation française, 2014), ce qui entraîne une difficulté méthodologique pour la définir avec précision. La partie la plus visible est constituée des maîtres d'œuvre industriels, contractuellement responsables vis-à-vis de l'État de la réalisation des systèmes d'armes. Constitués de **grands groupes de défense** (Airbus Group, Dassault Aviation, Naval Group, Thales, MBDA, Nexter, Arquus, Safran), ils présentent de premier abord une très **grande hétérogénéité**, à la fois de taille (en nombre d'employés et en chiffre d'affaires), mais surtout d'activités (très marquées sectoriellement) et de finalités (Airbus ou Safran réalisent ainsi près de 80% de leur chiffre d'affaires sur les marchés civils, *a contrario* des entreprises comme Nexter ou MBDA sont exclusivement tournées vers l'armement).

D'après l'Observatoire économique de la défense («*Année statistique de la Défense : édition 2019*», *Écodef*, n° 139, novembre 2019), la base industrielle et technologique de défense (BITD) regroupe près de **2 000 entreprises** (dont une grande majorité de petites et moyennes entreprises) totalisant un chiffre d'affaires pour les seules activités défense de près de **30 milliards d'euros** (soit environ un quart de leur chiffre d'affaires total). Cet ensemble s'organise en filières ou en écosystèmes complexes, mêlant ensembliers-systémiers-intégrateurs (Airbus Group, Naval Group et Dassault Aviation par exemple), équipementiers (Safran, MBDA, Thales...) et un **vaste réseau de sous-traitants** spécialisés. Plus largement, elle implique également des établissements de recherche, et concourt ainsi dans son ensemble à la conception, à la production, à la maintenance et au démantèlement des équipements militaires. Bien que de petite taille comparativement à d'autres secteurs industriels, les industries de défense françaises concentrent néanmoins un **savoir-faire technique unique** dont la France tire une grande partie de sa puissance militaire.

### UNE RELATION ÉTROITE AVEC L'ÉTAT

Si l'**État** a progressivement transféré la plupart de ses activités de production industrielle de défense, il continue à jouer un rôle central. Il reste avant tout un **client**, mais il a également un rôle de **régulateur** (en fixant les lois et réglementations relatives au commerce des armes ou aux investissements étrangers), et il reste un **actionnaire** de référence, si ce n'est majoritaire, de la plupart des grandes entreprises de défense françaises (par exemple Naval Group, Safran, Technicatome, Thales).

L'État conduit ainsi, à travers ces trois leviers en particulier, une **politique industrielle qui fait partie intégrante de sa stratégie de défense**. Outre son poids en tant que client, son action s'étend en amont avec le financement de la recherche et du développement (R&D) des systèmes de défense et la mise en place d'une politique spécifique de soutien à l'innovation et aux petites et moyennes entreprises, à l'instar des dispositifs **accompagnement spécifique des travaux de recherches et d'innovation défense** (ASTRID) et ASTRID maturation, orientés vers la recherche, et régime d'appui pour l'innovation duale (RAPID), dédié aux entreprises de moins de 2 000 salariés.

L'objectif de cette politique industrielle est de garantir à la France son **autonomie stratégique**, entendue comme **non dépendance à des acteurs étrangers**, mais plus encore comme «capacité à faire, à produire, à vendre et à utiliser les équipements sans autres contraintes que celles que la France se donne, au titre de sa réglementation et des traités qu'elle signe» (Bertrand Le Meur, «L'industrie, une question de souveraineté ?», *Le Magazine des ingénieurs de l'armement*, n° 110, octobre 2016). Loin d'être propriétaire de toutes ces capacités industrielles, l'État cherche à maintenir un équilibre entre ces différents acteurs, en favorisant un cadre propice à leur développement économique qui constitue *in fine* le garant de la pérennisation de leurs activités.

## Des industries confrontées à des enjeux majeurs

### UNE DÉPENDANCE CROISSANTE AUX EXPORTATIONS D'ARMEMENT

Dans un contexte budgétaire qui reste, malgré tout, contraint, et face à un renchérissement du coût de fabrication et de maintenance des équipements militaires lié notamment à une complexification et à une intensité technologiques plus fortes des nouvelles générations de matériel, le seul marché domestique français n'est plus suffisant pour assurer la pérennité de ses industries de défense. Les exportations d'armement jouent un rôle crucial pour la pérennisation de la BITD en France, **troisième exportateur mondial d'armement**, derrière les États-Unis et la Russie. La part de la production française d'armement exportée est passée de 8% dans les années 1960, puis 15% dans les années 1970, à près de 30% de la production totale en 2021, traduisant une dépendance croissante aux exportations d'armement qui pose des questions de fond sur la pérennité du modèle industriel sous-jacent (Josselin Droff et Julien Malizard, «Sous-marins australiens : le modèle français d'exportation d'armes en question», *The Conversation*, 27 octobre 2021).

Les industries de défense sont confrontées à des obstacles qui entravent le développement de leurs exportations et sur lesquels elles ont peu de leviers, à l'instar de la réglementation américaine sur le trafic d'armes international (*International Traffic in Arms Regulations*, ITAR), qui soumet au contrôle du gouvernement américain l'exportation ou la réexportation d'équipements militaires intégrant des composants, équipements ou technologies développées aux États-Unis. Surtout, la quasi-totalité des pays importateurs d'armement ont une politique de compensation, ou *offset*, qui consiste pour une entreprise à s'engager auprès d'un État client à offrir des compensations en contrepartie de l'attribution d'un marché public. Partie intégrante de la négociation, celles-ci prennent de plus en plus souvent la forme de transferts de technologie ou d'un engagement à fabriquer tout ou partie des équipements dans le pays client. Sur le long terme, elles peuvent contribuer à l'émergence de **puissances industrielles potentiellement concurrentes** ou autosuffisantes, ce qui représente un risque pour la soutenabilité de ce modèle.

## LA BASCULE TECHNOLOGIQUE

Le secteur industriel de la défense a longtemps été considéré, à raison, comme un secteur pionnier dans le développement des hautes technologies. Par la nature même de leurs activités et grâce aux importantes ressources qui y ont été consacrées, **les industries de défense ont effectivement contribué** au développement de technologies aujourd'hui largement utilisées pour des usages à la fois civils et militaires (radars, GPS, semi-conducteurs, internet, etc.) Le rythme et la nature des évolutions technologiques ont toutefois un impact sur les modalités et sur les efforts de R&D et d'innovation des entreprises de la défense. En matière d'innovation, elles s'ouvrent de plus en plus à des entreprises, des start-up ou des laboratoires traditionnellement plus tournés vers les marchés civils, externalisant ainsi une partie de leur R&D et recherchant sur les marchés civils des solutions technologiques à intégrer aux systèmes de défense qu'ils développent.

Cette ouverture vers le civil consacre une forme de bascule du temps des *spin-off* (extensions à un usage civil d'innovations conçues initialement pour un usage militaire) vers celui des *spin-in* (captations des innovations civiles pour les intégrer à un système de défense), même si ce n'est évidemment pas généralisable à tous les domaines technologiques. L'éventail de plus en plus large des technologies développées, l'essor des technologies informatiques en particulier, conduisent également ces entreprises à repenser leur modèle d'innovation (Renaud Bellais et Josselin Droff, «Innovation et technologie dans l'armement : un modèle en nécessaire transformation», dans *l'Annuaire français de relations internationales*, vol. XVIII, Centre Thucydide, 2017). Celui-ci, plus ouvert sur le civil, cherche également à être plus agile et plus adaptable aux évolutions technologiques, un enjeu important pour des entreprises dont le modèle de R&D est traditionnellement plus séquencé et verticalisé.

## NOUVEAUX ENTRANTS ET NOUVEAUX MODÈLES

Les industries de défense n'apparaissent de fait plus nécessairement comme les fournisseurs exclusifs de capacités de défense au profit des États. L'extension des conflits à des domaines de plus en plus larges (le cyberspace en particulier), le développement très fort des technologies de l'information et le nivellement technologique constituent un élargissement à la fois des capacités nécessaires aux États pour faire face à des menaces de plus en plus diversifiées, et des modalités de réponse à ces menaces. **Cette expansion des champs technologiques de la défense** a fait entrer dans sa sphère de nouveaux acteurs, fournisseurs de nouvelles technologies dans des domaines très variés (informatique, logiciels, capteurs, biotechnologies, etc.), qu'il s'agisse, de façon non exhaustive, de grandes entreprises du secteur civil, des géants du numérique ou d'acteurs issus de l'écosystème des *start-up*.

Cette évolution touche également les modèles d'acquisition des équipements et des capacités militaires, à travers par exemple le recours accru à l'externalisation, la location de capacités (dans le domaine du transport stratégique par exemple), le développement de partenariats public-privé, la mutualisation de moyens (Antoine Pietri et Benoît Rademacher, Antoine Pietri et Benoît Rademacher, «Impact des nouveaux modèles économiques industriels sur les équipements des armées», *Études de l'IRSEM*, n° 64, décembre 2018). Le secteur traditionnel de la défense est ainsi **confronté à de nouvelles formes de concurrence**, conséquences entre autres de la diversification ou de l'abaissement des barrières technologiques, mais également de l'évolution des besoins des armées.



## La coopération industrielle de défense, une voie difficile

### LA COOPÉRATION DANS LES PROGRAMMES D'ARMEMENT

L'augmentation des coûts unitaires des équipements militaires et le développement de capacités militaires nouvelles pour faire face à un large spectre de menaces rendent de moins en moins soutenable le maintien d'une BITD autonome dans ses modalités actuelles. Comme alternative à des «achats sur étagère» qui rendraient obsolète la notion d'autonomie, la mutualisation de la demande d'équipements entre plusieurs pays partenaires afin de réaliser des économies d'échelle (et, le cas échéant, harmoniser les capacités militaires) constitue une réponse à fort enjeu. En Europe, celle-ci a pris la forme de la **conduite de programmes d'armement gérés conjointement** par plusieurs pays, en vue d'acquérir en commun des équipements militaires. Ces coopérations sont réalisées sur une base intergouvernementale, ou par une structure *ad hoc* créée en 1996 à l'initiative de la France, de l'Allemagne, de l'Italie et du Royaume-Uni : l'Organisme conjoint de coopération en matière d'armement (OCCAR). De nombreux équipements, tels l'hélicoptère de combat Tigre ou l'avion de transport militaire A400M, ont été acquis de cette façon. Si ce mode d'acquisition est loin d'être majoritaire, il n'en constitue pas moins une avancée indéniable pour la coopération européenne.

Cependant, ce mode de coopération, qui oblige les États à s'entendre sur leurs besoins, ne va pas sans difficultés. C'est ce que soulignent les députés Françoise Dumas et Éric Straumann dans leur «Rapport d'information sur les enjeux européens de l'industrie de défense», pointant les résultats mitigés de certains programmes en coopération (Assemblée nationale, février 2019). **Les économies d'échelle attendues n'ont ainsi pas été systématiquement au rendez-vous** du fait notamment de divergences notables dans les besoins des pays, qui conduisent à des spécifications, et donc à des équipements, différenciés. Cette forme de coopération oblige également les États clients à faire le choix des entreprises (et à travers elles des sites industriels) retenues pour le projet en coopération, non nécessairement implantées sur leur territoire et potentiellement en compétition avec des entreprises nationales.

### LA CONSOLIDATION INDUSTRIELLE EUROPÉENNE

Dans un paysage industriel de défense européen qui s'est essentiellement construit sur une base nationale, une telle coopération englobe des enjeux dépassant largement ceux uniquement industriels et revêt une dimension politique forte. **La recherche de synergies industrielles** via le rapprochement d'entreprises de défense constitue une deuxième réponse à ces enjeux. Le paysage industriel de défense européen apparaît de fait très morcelé et sa rationalisation est, elle aussi, souvent évoquée. Les sociétés Airbus Group et MBDA sont deux exemples réussis de fusion d'entreprises d'aéronautique et de défense au niveau européen, opérant de surcroît dans des secteurs d'activité particulièrement sensibles. Sont-ils seulement reproductibles ? Rappelons que ces rapprochements se sont construits sur un projet industriel commun (la construction d'avions de ligne pour Airbus ou le développement des missiles de croisière pour MBDA) et n'ont pas été exempts de difficultés (celles rencontrées en particulier par le programme A400M démontrent que la maîtrise industrielle acquise par une entreprise dans un secteur donné, l'aviation civile, ne préjuge pas de celle de projets nouveaux). Un rapprochement capitalistique, à l'instar de la création de KNDS en 2015 (holding regroupant les sociétés française Nexter et allemande Krauss-Maffei Wegmann), est peut-être nécessaire ou un préalable, mais loin d'être suffisant en soi.



Une rationalisation de capacités industrielles, dans l'objectif d'obtenir des gains dans la production des équipements, implique *a priori* de faire des choix : spécialisation de sites, suppression de doublons, réduction du nombre des équipements produits, normalisation des procédures, mutualisation de moyens, fusion de services, etc. Elle a donc un impact sur l'emploi, potentiellement, mais elle entraîne également une dilution du contrôle exercé par un État sur les entreprises concernées. Les difficultés pour opérer de tels rapprochements apparaissent évidentes, et sont liées en grande partie à des **intérêts antagonistes** : recherche d'une efficacité organisationnelle contre maintien de compétences industrielles sur chaque territoire, mutualisation de certaines compétences contre protection du secret, volonté d'autonomiser les acteurs industriels contre volonté de contrôle, sans parler des divergences politiques potentielles sur des sujets sensibles, tels que l'export. Elles ne sont pas insurmontables, mais demandent de la concertation, du temps et des concessions.

### UNE APPROCHE VOLONTARISTE

Malgré ces difficultés, la volonté politique de **faire avancer la coopération européenne de défense** reste intacte. Ainsi, les projets capacitaires communs annoncés dans le domaine de l'aviation de combat (système de combat aérien du futur, SCAF) ou des chars de combat (*main ground combat systems*, MGCS) apparaissent structurants. Ils pourraient, en toute hypothèse, favoriser l'émergence d'acteurs industriels européens plus intégrés dans les domaines de l'aviation, de la motorisation et de l'armement terrestre, tout en rationalisant les parcs d'équipements. L'approche de coopération choisie paraît également novatrice, partant d'un besoin commun formulé au niveau des États clients, qui se seraient a priori entendus sur les chefs de file industriels choisis, laissant à ceux-ci le soin d'organiser la maîtrise d'œuvre. Une répartition des rôles donc, avec des intérêts partagés par chaque acteur. Les succès de cette approche passent néanmoins par de nombreux compromis qui sont loin d'être garantis à ce stade et qui ne seront acquis, le cas échéant, que sur le temps long. Cet exemple montre la difficulté à bâtir des coopérations dans un domaine qui touche à de **nombreux intérêts au cœur de chaque État**.

### Le conflit ukrainien, un catalyseur ?

La guerre en Ukraine et la résurgence du risque de conflits de haute intensité aux portes de l'Europe change évidemment la donne. La prise de conscience des États européens de la nécessité d'être équipés militairement pour faire face à ces menaces et de conserver, si ce n'est d'acquérir, une certaine autonomie en matière de défense pèsera sur les décisions à venir. Avec les premières annonces d'augmentation des budgets de défense, cette guerre pourrait constituer un **catalyseur** pour la coopération européenne industrielle de défense.

Elle présente néanmoins des **risques**. D'une part, la relation de certains États européens avec les États-Unis, déjà forte, pourrait être renforcée, ceux-là recherchant auprès de ceux-ci les équipements militaires et une certaine forme de protection. D'autre part, la tentation pourrait être forte que chaque État cherche à consolider sa base industrielle nationale de défense, au détriment d'une coopération au niveau européen. En tout état de cause, les circonstances ont remis en exergue le caractère indissociable de la puissance militaire et des capacités industrielles de défense. Dans ce contexte, les industries françaises de défense ont un rôle majeur à jouer.

## ● Annexe 4 ●

# L'industrie, une question de souveraineté ?

**IGA Bertrand Le Meur**

Chef du Service industriel et de l'Intelligence Economique (S2IE)

Direction Générale de l'armement

*(Publié dans Le Magazine des ingénieurs de l'armement, n° 110, octobre 2016)*

La France a depuis longtemps fait le choix de la souveraineté en matière de défense, ce qui implique souveraineté en matière d'industrie de défense. C'est une donnée historique et un héritage que les présidents, depuis le Général de Gaulle, ont régulièrement rappelé et pris à leur compte, la dernière fois à l'occasion de la publication du livre blanc 2013.

Mais qu'appelle-t-on la souveraineté et la recherche de l'autonomie stratégique qui en découle ? Sur un plan général, il faut revenir vers le Livre Blanc de la Défense et la Sécurité Nationale. Sur le plan industriel et plus précisément dans le domaine de l'armement, c'est la capacité à faire, à produire, à vendre et à utiliser les équipements sans autres contraintes que celles que la France se donne, au titre de sa réglementation et des traités qu'elle signe, qui détermine cette autonomie.

A titre personnel, j'aime rappeler le fait que la petite histoire rapporte que ce qui a finalement motivé la décision de lancement du programme Ariane, ce sont les conditions que les Américains, seuls détenteurs d'une capacité spatiale commerciale à l'époque, voulaient imposer aux programmes européens de satellites de télécommunications lancés par eux, conditions qu'on pourrait résumer par « OK pour vous lancer, mais à condition que vos produits ne fassent pas concurrence aux nôtres ».

L'autonomie industrielle, ce sont au premier chef des compétences. Disposer des compétences, notamment pour l'ingénierie, au meilleur niveau mondial est une condition évidemment nécessaire pour pouvoir développer les systèmes attendus par les forces ou les clients export (dans certains cas, c'est également une condition nécessaire pour négocier d'égal à égal avec nos alliés dans un rapport de force bien maîtrisé). Mais cela est rarement suffisant : l'outil et les savoirs faire de production sont aussi essentiels que les compétences d'ingénierie et on a trop souvent tendance à l'oublier. On a aussi trop souvent tendance à croire qu'il suffit de déverser des études dans l'industrie pour que les compétences soient maintenues, c'est une erreur : allez motiver un ingénieur sans lui donner une perspective de « bon gros programme » ! Et savoir terminer un programme est aussi une vraie compétence... Enfin, rien ne sert d'avoir des compétences si l'industriel, faute de commandes export ou de relais de croissance, est obligé de mettre la clef sous la porte !

L'exercice est toujours complexe, peut être de plus en plus à mesure que les contraintes se resserrent, comme les budgets : écart temporel entre les programmes de plus en plus important, complexité de plus en plus prégnante, nombre de technologies en accroissement fort, avec un changement de paradigme industriel évident : les entreprises doivent être dans le bain de la mondialisation, elles doivent être rentables et l'activité défense devient trop souvent de plus en plus marginale.

Décider dans ces conditions d'être souverain et mettre en place cette autonomie industrielle, cela suppose se donner une ligne de comportement qui passe notamment par ce qu'on pourrait appeler une politique industrielle. Peut-être plus au sens où l'entendaient les hommes politiques des années 60/70, voire 80 (on repensera au « plan calcul », au « plan téléphone » qui représentaient eux aussi des investissements considérables et ont été, partiellement, des échecs) mais une politique dans le sens d'une logique d'action long terme, qui s'appuie sur l'ensemble des rôles que l'Etat est amené à jouer vis-à-vis de l'industrie. **Dans un marché qui reste, fondamentalement un monopsonne (un seul client national, très peu de fournisseurs) mais aussi un marché très régulé et peu liquide, l'Etat peut se placer dans quatre postures : Etat client, Etat stratège, état actionnaire et Etat régulateur pour appréhender toute sa relation avec l'industrie et construire son indépendance :**

**État client**, au premier chef : c'est par une politique d'achat claire, lisible et stable qu'on assure la défense de l'industrie de défense et son acceptabilité pour les actionnaires ; une politique qui fait la part des choses entre ce qui est accessible sans contraintes sur le marché international et ce qui est essentiel dans nos programmes, soit parce que trop dépendant d'un éventuel fournisseur étranger (et des règles d'exportation qui s'imposent à lui), soit parce que trop sensible pour la performance d'un système.

**État stratège** : dans une industrie où la fonction marketing est quasi inexistante parce que le marché est (pour le moment encore) plus guidé par la demande que par l'offre, garantir la pertinence des orientations pour la préparation du futur est une obligation ardente pour assurer la performance des produits pour nos forces et pour l'export; le développement des ASF dans les années 1990, le passage à la MASD maintenant sont des leviers essentiels de défense de notre industrie et de préparation de sa capacité à rester « world class » ;

**État actionnaire** : longtemps, le principe de l'Etat actionnaire a été le principe cardinal de la souveraineté nationale et de l'autonomie industrielle ; si le dogme de la détention majoritaire n'est plus que marginal dans un certain nombre d'entreprises, l'expérience montre qu'avoir un siège au conseil d'administration et surtout des droits au titre d'un pacte d'actionnaires (sans peut être aller jusqu'à la généralisation des actions spécifiques) reste un élément fondamental de connaissance des orientations des entreprises et permet de peser sur leur stratégie ; rien ne dit d'ailleurs qu'on n'assistera pas à une résurgence du principe de l'état actionnaire sous des formes peut être un peu différentes à court terme.

**État régulateur** : le marché de la défense est par construction un de ceux qui présentent le plus de contraintes, à la fois dans l'établissement des entreprises (délivrances d'autorisations), dans le commerce (un seul client national in fine, la nécessité de passer par la CIEEMG pour les autres) mais aussi dans la transmission des entreprises (voir infra).

L'autonomie industrielle, c'est en second lieu la « non dépendance » vis-à-vis d'acteurs étrangers dont les motivations seront parfois difficiles à gérer : volonté de rationalisation industrielle, pillage technologique, intérêts stratégiques ou économiques divergents, suppression de la concurrence... La liste est longue des maux généralement associés avec le spectre d'une entrée d'investisseurs étrangers, avec un degré de fantasme souvent important mais des risques réels et parfois avérés.



## « ...il vaut mieux prévenir que guérir. »

Bien entendu, l'internationalisation croissante des entreprises et avec comme corollaire l'accroissement des investissements étrangers en France renforce la question traditionnelle de la protection des industries stratégiques face à ce que certains voient comme un prédatation de l'excellence des compétences et capacités technologiques et techniques nationales. Il y en a mais pas que et l'essentiel des investissements ont une vraie vocation industrielle, largement appelée par le gouvernement. Pour accompagner ces mouvements, le décret IEF (voir encadré, largement remis au gout du jour par le ministre Montebourg), soumis à l'autorisation du gouvernement tout évolution significative de l'actionnariat d'une entreprise ou d'une branche d'une entreprise, au bénéfice d'un ayant droit étranger ; cette autorisation, délivrée par le ministère de l'économie (la Direction Générale du Trésor), s'élabore avec la DGA dès lors que des questions de défense sont traitées par l'entreprise cible, et s'avère in fine possiblement très contraignante ; les sanctions en cas de non-respect des engagements qui sont pris par l'investisseur (ou en cas de non soumission de l'investissement) sont pour le coup réellement dissuasives ;

Tout bon médecin vous dira qu'il vaut mieux prévenir que guérir. C'est la raison pour laquelle, dans le cas d'entreprises « systémiques » avec lesquelles l'Etat a une relation historique, existent des conventions de protection de ses intérêts. Ces conventions précisent pour la plupart les principes d'information mais aussi les règles de reprise éventuelle de capital, d'actifs, et de droits de préemption (mécanismes de PUT, de CALL), de première offre, de premier refus, des contraintes de gouvernance (participation ou non au conseil d'administration), des obligations d'immunité (vis-à-vis de réglementations étrangères par exemple), dans une « jurisprudence » en constante évolution. La préparation et la négociation de ce type d'engagement, avec le volet essentiel de leur évaluation au fil du temps, sont un challenge pour les ingénieurs de l'armement qui découvrent souvent à cette occasion les grands principes de la gouvernance d'entreprise.

Ce dispositif national n'a pas à rougir d'une comparaison avec ceux de nos partenaires, ni même avec le fameux CFIUS<sup>60</sup>[1] américain tant redouté. La pratique de notre IEF, surtout dans ses évolutions récentes, montre qu'on peut en tirer des mécanismes très performants. Par contre, et contrairement probablement à l'exemple américain, force est de constater que ce qui fait défaut en France, c'est plus la profondeur du capital accessible que le dispositif permettant d'encadrer ces prises d'investissement étranger : il est toujours difficile de négocier quand un seul repreneur existe pour une entreprise en difficulté...

---

60 : Committee for Foreign Investments in the US



Peut-on, à ce stade de l'article, faire l'impasse sur la question européenne ? Théoriquement non, parce que la question de la défense européenne, qui est dans toutes les conclusions des sommets européens, appelle nécessairement une analyse sous l'angle industriel. Pratiquement, oui : parce que la défense ne rentre pas (pour le moment) dans le champ des traités européens, parce que définir une notion d'industrie européenne s'avère encore plus délicat que définir une notion d'entreprise française (le lecteur aura remarqué que je ne m'y suis pas risqué), parce que la question de la souveraineté et de l'indépendance stratégique sont un tabou pour certains partenaires, parce que la notion de « préférence européenne » est parfois un gros mot etc. Il n'y a pas d'industrie de défense européenne et la route est encore longue avant qu'on ne vive une réelle politique industrielle de défense au niveau européen, même si les frémissements sont là, avec cependant des incertitudes majeures (conséquences du Brexit, place de la dissuasion...). Ce qui justifie avec sans doute encore plus de force le maintien de la posture française.

Doit-on se contenter de ces outils, de cette constance, de cette vision industrielle et de cette cohérence de comportement entre toutes les composantes du ministère et surtout de la DGA pour considérer que la question de la souveraineté de la France en matière industrielle est assurée ? Certainement pas dès lors que l'environnement continue de changer : l'accélération de l'histoire des technologies, le raccourcissement des cycles qui bénéficient à nos concurrents (ou adversaires), les montants gigantesques de financement disponibles dans certains pays pour l'innovation, la marginalisation d'une activité défense qui peine à maintenir les volumes de production, la mondialisation sont autant de paramètres qu'il faut prendre en compte. En attendant la concrétisation d'une dimension européenne de l'industrie, il faudra que la DGA innove dans ses relations et développe d'autres formes de liens avec l'industrie pour la protéger, parfois à l'insu de son plein gré. C'est à l'étude.



## ● Annexe 5 ●

# « Impact économique de la défense »,

**Jean Belin et Julien Malizard,**

Titulaire et Titulaire adjoint de la Chaire Economie de Défense - IHEDN

### Introduction

La crise sanitaire a provoqué une crise économique mondiale. Tous les continents, tous les pays sont touchés. Pour atténuer les effets de la crise sur notre économie, un plan d'urgence économique a été mis en place en France, il sera suivi d'un plan de relance au niveau national et européen. Des arbitrages budgétaires devront être effectués, certains secteurs seront plus ou moins prioritaires. Cette priorité sera déterminée par des critères politiques, sociaux ou environnementaux mais, compte tenu de la situation économique, l'impact économique de ces investissements aura une grande importance [1].

Dans ce contexte, l'impact économique de la défense a fait l'objet de plusieurs tribunes [2]. Aussi, pour éclairer ces débats, il nous a semblé utile de synthétiser un certain nombre de résultats obtenus dans la littérature et permettant de mieux connaître l'impact de la défense sur l'économie et de comprendre les mécanismes de transmission. Comparée à d'autres branches de l'économie, l'économie de défense est un domaine de recherche encore trop peu développé mais un certain nombre d'études ont été réalisées depuis une dizaine d'années.

L'objectif premier du système de défense et de notre base industrielle et technologique de défense (BITD) est d'agir sur la sécurité et la souveraineté du pays. Cet objectif permet de préserver de la valeur, et de défendre nos intérêts. Néanmoins, il reste très difficile pour les économistes, en raison des problèmes de mesures, de donner une valeur économique à cet output. L'impact économique du système de défense se mesure alors le plus souvent à partir des externalités : effets sur l'activité, l'emploi, la R&D, etc. Ce sont ces externalités qui sont mesurées par les économistes. Cette newsletter vise à présenter les résultats publiés dans des revues académiques sur le cas français.

Dans un premier temps, nous présenterons les résultats obtenus concernant la place de la BITD dans l'économie nationale et, dans un second temps, nous analyserons l'impact multiplicateur de la dépense de défense.

## Les entreprises de la BITD occupent une place importante dans le système économique français

Comme tout secteur régalién, la place d'un secteur dans l'économie nationale, en termes d'activité, d'emplois ou de recherche, dépend en grande partie du niveau de dépenses publiques réalisées dans ce secteur. La politique de défense mise en place depuis 1945, visant à l'indépendance stratégique et au développement d'une industrie de défense autonome, a nécessité des moyens financiers importants. Le poids de la défense dans le PIB a ensuite eu tendance à décroître depuis la fin de la seconde guerre mondiale mais constitue encore le troisième poste budgétaire avec plus de 1,8% du PIB en 2019. Depuis quelques années, l'effort de défense au niveau national et européen s'est intensifié en raison du contexte sécuritaire et de l'augmentation des budgets de défense sur les autres continents [3].

Avec ces évolutions budgétaires depuis 1945, la place de la défense a été modifiée, mais l'activité industrielle défense occupe encore une place importante en France. L'activité des entreprises de la BITD génère environ 200 000 emplois directs (paiements directs) et indirects (sous-traitants) et un grand nombre d'emplois induits (générés par les consommations des employés directs et indirects) [4]. L'analyse de leur structure montre qu'il s'agit d'emplois industriels (ingénieurs, techniciens, ouvriers...) et qualifiés (chercheurs, cadres ...). Les entreprises de la BITD occupent également une place importante au niveau de la recherche et de l'innovation nationale. Elles réalisent presque un quart des recherches et emploient un quart des chercheurs en entreprise [5]. Elles déposent également une part importante des brevets français pour leurs activités civiles et de défense et participent à la structuration des réseaux de recherche, notamment par la forte implication de la DGA ou des entreprises de la BITD dans les pôles de compétitivité. En termes de balance commerciale, les exportations de matériel militaire contribuent positivement au solde commercial national pour 6,7 milliards en 2017 et 6,9 milliards en 2018 d'euros [6]. Les exportations, de biens civils et militaires, des entreprises de la BITD représentent environ 20% des exportations des entreprises françaises [7].

Enfin, cette activité défense est répartie sur l'ensemble du territoire français et contribue au maintien de l'activité dans de nombreuses zones industrielles sous-dotées. La BITD a aussi souvent remplacé des sites militaires fermés suite à la réorganisation géographique de la défense (Meuse, Finistère, Manche ou encore Indre) [8].

## Quel impact multiplicateur des dépenses publiques dans la défense ?

La question la plus débattue dans la communauté académique est celle de l'impact macroéconomique des dépenses de défense. Cette question est traitée dans la littérature à partir d'estimations sur l'impact multiplicateur des dépenses publiques de défense sur le PIB national. Elle s'insère dans une littérature beaucoup plus large sur l'impact des dépenses publiques en général et notamment sur leur caractère contracyclique [9].



Les études économétriques sont toujours confrontées à des difficultés importantes notamment dans le domaine de la défense pour des raisons d'accès aux données sur longue période. Elles sont donc soumises à des limites mais l'effet multiplicateur des dépenses publiques dans le domaine de la défense apparaît élevé [10]. Une raison tient dans la composition des dépenses de défense puisque les dépenses d'équipement génèrent des retombées favorables sur le taux de croissance du PIB [11]. L'étude du Cercle des économistes, également sur données françaises, obtient un multiplicateur de dépense publique sur le PIB de 2 au bout de 10 ans dans la défense. Cela signifie que chaque milliard d'euros investi dans la BITD génère 2 milliards d'activité (PIB) supplémentaire au bout de 10 ans. Les études à l'étranger confirment l'effet positif des dépenses de défense et en particulier des dépenses d'acquisition [12].

Une question importante pour la valeur du multiplicateur et la compréhension des mécanismes de transmission est le fait de savoir si les dépenses publiques (ici de défense) favorisent ou au contraire évincent les dépenses privées. Les études économétriques montrent qu'il s'agit de dépenses complémentaires et qui n'évincent pas les dépenses privées (investissement et R&D). Les dépenses d'équipement du ministère des armées sont complémentaires à l'investissement privé, il n'y a pas de phénomène d'éviction [13]. Par ailleurs, les dépenses de R&D défense favorisent la R&D privée des entreprises [14].

Ces résultats économétriques sont cohérents avec les résultats obtenus et les mécanismes de transmission mis en évidence dans plusieurs études concernant le civil. L'effet multiplicateur des dépenses d'investissement est supérieur à celui des dépenses de fonctionnement et cet effet est d'autant plus important que les chaînes de production sont nationales [15].

Les dépenses d'équipements militaires ou de R&D sont, en effet, des dépenses d'investissement. Elles concentrent 80% de l'investissement public de l'Etat. D'un point de vue théorique, l'impact économique de ces dépenses est plus important que celui des dépenses de fonctionnement, qui correspondent à des dépenses de consommation. Les dépenses d'investissement vont générer des retombées de nature à stimuler la productivité du secteur privé alors que les dépenses de consommation ne correspondent qu'à des transferts, sans incidence sur la productivité.

De même, pour des raisons stratégiques, une priorité est donnée à la production nationale dans le domaine de la défense. Les chaînes de production sont donc plus nationales que dans le reste de l'économie. Cette priorité à la production nationale se traduit par un effet multiplicateur plus important. Les entreprises de la BITD externalisent également davantage leur R&D vers des entreprises françaises (82% de la R&D externalisée est réalisée par des entreprises françaises) que les entreprises civiles (52%). Une plus grande partie de l'investissement initial restera donc sur le territoire national. De même, les entreprises de la BITD sont caractérisées par une création de valeur ajoutée plus élevée que les autres entreprises. La meilleure capacité des entreprises de la BITD à créer des richesses augmente également la valeur du multiplicateur de dépense publique.

Des arguments plus qualitatifs (existence d'agences, transmission et traitement de l'information...) sont également mis en avant par certains auteurs, en France ou à l'étranger, pour expliquer l'efficacité des dépenses de défense. En France, le ministère des armées, et plus particulièrement la DGA, a mis en place depuis de longues années des instruments de suivi et de pilotage de la BITD [16]. En raison de son efficacité, des auteurs préconisent ainsi d'appliquer le modèle de pilotage de la défense à certains secteurs civils comme l'énergie [17].

## Conclusion

La Base Industrielle et Technologique de Défense (BITD) contribue à la sécurité et à la souveraineté du pays. Elle a également un impact économique conséquent, en matière d'emplois, de balance commerciale, d'investissement et de recherche. Les études académiques montrent qu'il existe un effet positif des dépenses de défense au niveau macroéconomique, qui transite essentiellement par les dépenses d'équipement du ministère en tant qu'investissement public. Cet effet global peut s'expliquer à l'échelle microéconomique par des performances plus fortes des entreprises de la BITD ainsi que par une position centrale au sein du système national d'innovation. Une prochaine newsletter et un document de travail expliqueront les problèmes méthodologiques auxquels nous sommes confrontés lors de ces études.

- [1] Voir cette récente tribune d'André Torre : <https://theconversation.com/quels-secteurs-strategiques-pour-lavenir-de-la-france-138831>
- [2] Notamment, Françoise Dumas (présidente de la commission défense de l'assemblée nationale) <https://www.lefigaro.fr/vox/economie/francoise-dumas-le-budget-de-la-defense-doit-etre-plus-que-jamais-preserve-20200505>, Christian de Boissieu <https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/opinion-un-plan-de-relance-pour-la-defense-1204431>, Challenges [https://www.challenges.fr/entreprise/defense/un-plan-de-relance-pour-la-defense-une-bonne-idee\\_710395](https://www.challenges.fr/entreprise/defense/un-plan-de-relance-pour-la-defense-une-bonne-idee_710395)
- [3] <https://www.iiss.org/blogs/military-balance/2018/02/european-defence-spending>
- [4] Source Ministère des armées
- [5] Etude Observatoire de l'Armement (DGA), Belin, Guille & Masson (2012-2015).
- [6] Rapport au parlement 2019, le chiffre des livraisons retrace uniquement les sorties physiques du territoire national. Il ne recouvre pas les services qui peuvent y être associés.
- [7] 20,7% en 2016 et 19,6% en 2017, Ecodéf n°107, mai 2017, OED, SGA, Ministère des armées.
- [8] J. Droff et J. Malizard, « Place et rôle structurant des industries de défense dans la réorganisation de la carte militaire en France », Revue Défense Nationale 2017.
- [9] A. Auerbach et Y. Gorodinchenko, Measuring the output responses to fiscal policy, American Economic Journal: Economic Policy, 4(2), 2012
- [10] J. Malizard, Opportunity cost of defense: an evaluation in the case of France, Defence and Peace Economics, 24(3), 2013.
- [11] J. Malizard, « Dépenses militaires et croissance économique, le cas français », Revue Economique, 65(3), 2014.
- [12] V. Ramey, "Identifying government spending shocks: it's all in the timing", Quarterly Journal of Economics, 2011.

- [13] J. Malizard (2015), Does military expenditure crowd out private investment? A disaggregated perspective for the case of France, *Economic modelling*, 46, p. 44-52
- [14] E. Moretti, C. Steinwender, J. Van Reenen, “The Intellectual Spoils of War? Defense R&D, Productivity and International Spillovers”, NBER Working Paper No. 26483, November 2019.
- [15] S. Leduc et D. Wilson, Roads to prosperity or bridges to nowhere? Theory and evidence on the impact of public infrastructure investment, *NBER Macroeconomics annual*, 2012
- [16] J. Belin, J. Malizard et H. Masson, “Chapter: French Defence Industry” dans *The Economics of the Global Defence Industry* (Ed. K. Hartley, J. Belin), Taylor & Francis, December 2019.
- [17] W. B. Bonvillian, R. Van Atta, “ARPA-E and DARPA: Applying the DARPA model to energy innovation”, *Journal of Technology Transfer*, 2011.

## ● Annexe 6 ●

# You go to war with the industrial base you have, not the industrial base you want

John Barrett<sup>61</sup> (16/08/23)

In 1924, the Army Industrial College opened its doors for the first time. In the wake of the difficulties in mobilizing the American economy and supporting the expeditionary force in World War I, Congress established the college to lay the intellectual foundation for mobilizing the American industrial base in the next war. Seventeen years later, that war came with Japan's attack on Pearl Harbor. The Army Industrial College proved its value by providing the National Defense Advisory Commission with the baseline for World War II's economic mobilization. A century after the college's founding, the lessons that the United States painfully learned on industrial mobilization for great-power conflict have largely been forgotten and a new generation of national security professionals now find themselves in urgent need of its teachings.

Defense planners' focus on short war scenarios and the commensurate development of a military built around exquisite high-tech platforms has opened the United States to potential strategic failure in conflict, with an inability to sustain the force it has. After a generation of globalization and de-industrialization, the U.S. national security architecture needs a better understanding of the effect of prolonged conflict on the military — and its increasingly advanced platforms — to facilitate the development of an industrial base and supply chain that can be resilient and endure through a long war. This should be accomplished through close cooperation with private industry to establish what the resource requirements of prolonged conflict could be and their ability to satisfy them when global supply chains collapse. Understanding where those chokepoints are provides a guidepost for more precise investments in the industrial base, to both strengthen the backbone of the military in a time of increased budgetary constraints and to better prepare the industrial base for large-scale conflict.

### “You Will Be Home Before the Leaves Fall...”

As the Imperial German army marched into Belgium in August 1914, Kaiser Wilhelm II promised his men that the war with France would be a short one. But, as Robert Gilpin has highlighted, wars between great powers are unique because they possess the will and capability to continue fighting for a prolonged period. And, as Cathal Nolan describes in *Allure of Battle*, great-power conflicts almost always expand, protract, and become contests of attrition between materiel and personnel. Even today in the Russo-Ukrainian conflict, a great-power proxy war, the war has extended well into its second year. With very few exceptions in history, wars between great powers inevitably expand and protract.

---

61 : John Barrett is a career logistician in the U.S. Air Force. He wishes to thank Maj. Gen. Dave Sanford, Dr. Kelly Grieco, Krista Auchenbach, Jake Chapman, and Dominique Yantko for their guidance and feedback. Any errors are the author's own. The views expressed are those of the author and do not reflect the official guidance or position of the U.S. Government, the Department of Defense, the U.S. Air Force, or the U.S. Space Force

While the historical record thus indicates that a war between the United States and China would likely be protracted, current planning on both sides of the Pacific seems to be in preparation for a short conflict. China has been investing in the technologies and developing the force structure to support a rapid strike on Taiwan since the early 1990s. And as early as 2001, Chinese leadership discussed the strategy of surprise, striking hard and fast against a “distant enemy” — the term that Chinese leaders use to describe the United States. Meanwhile, U.S. defense planners have been focused on developing concepts and capabilities that seem most focused on blunting an attack and less focused on surging and mobilization — this in spite of warnings from Hal Brands and Andrew Krepinevich.

This begs the question: Do leaders in the United States believe China would stop fighting if the U.S. military sank 300 ships? Do U.S. leaders also believe that the U.S. military would stop fighting if China reached Taipei in a few weeks? The answer is not likely, as both sides have significant political incentives to continue a conflict. First, there is the overarching balance of power between regional hegemony that would incentivize continued conflict. And, in the case of China, it’s difficult for authoritarian regimes to survive a significant loss, while for the United States any significant attack on American forces would likely increase domestic political pressure to fight on, even though there would be concerns about nuclear escalation. If both sides have the will and capacity to continue fighting, shouldn’t leaders be asking the question: Why wouldn’t war with China protract, in spite of nuclear risks?

Protracted conflict would have significant economic, societal, and political fallout, likely upsetting political order. But over-emphasis on planning and organizing around a short, sharp conflict has also opened the Department of Defense to a separate set of weaknesses.

## **The More Advanced the Technology, the Harder It Is to Sustain**

The challenge the United States faces is being able to last long enough in protracted conflict to succeed. For the last generation, U.S. military-technological superiority proved its utility on the battlefields of Kuwait, Iraq, Serbia, Afghanistan, and Libya. But while none of these conflicts lasted long enough, or proceeded at high enough intensity, to stress the industrial base and supply chains, signs of trouble did appear.

This superiority was the culmination of 30 years of effort from defense intellectuals, engineers, reformers, and national security professionals who sought to change the Department of Defense after Vietnam. These pioneers utilized the American technological advantage to develop faster, more precise, and longer-range targeting, which was dubbed the second offset. The integration of concepts like Extended Battle and the development of long-range kill chains became a leading effort for the Advanced Research Projects Agency and ultimately evolved into Assault Breaker and the development of the Joint Surveillance Target Attack Radar System, the F-117, and Joint Direct Attack Munitions, among others. But even during Desert Storm, the presumed high watermark of American military power, there would have been significant challenges had the war gone on any longer.

The F-35 program, the apotheosis of peace dividend program development, has a just-in-time supply chain that likely risks operational success in a potential conflict. Additionally, the Russo-Ukrainian conflict has laid bare the atrophy in Western and Russian defense companies, as they struggle to replace lost materiel at the pace of attrition. And, in a case of history repeating itself, the phrase “shell famine,” popularized during World War I, has resurfaced as both sides struggle to produce sufficient numbers of artillery shells.

Today, the Department of Defense is doubling down on the second offset with offset X, using advanced technology like autonomy and hypersonic missiles to provide a decided operational advantage. All the services are investing in underwater drones, collaborative combat aircraft, new hypersonic air-to-air missiles, and autonomy. These technologies look to overcome adversaries' geographic and quantitative advantages with faster systems and greater numbers of autonomous platforms — and the evidence for their utility is compelling, with repeated success across wargames.

However, these complex systems are also reliant on more diverse global supply chains. For example, tantalum, a key metal for hypersonic platforms, isn't even mined in the United States. Meanwhile, China produces over three-quarters of the world's bismuth, magnesium, and tungsten, all three of which are key elements for semi-conductors. The basic issue is that investments in autonomous platforms to deter the Chinese military rely on Chinese-produced materials. If the U.S. defense industrial base is challenged to sustain artillery rounds for Ukraine in peacetime, how would it sustain even more advanced platforms in a protracted conflict with China?

## **There Is No More Arsenal of Democracy**

The popular answer is that the United States would mobilize the national economy just as it did during World War II. While the United States remains the third largest manufacturer in the world, the effects of de-industrialization and globalization challenge the ability of the industrial base to scale for prolonged conflict. There is no more Rosie the Riveter to fill the role of service-members going overseas, or American Locomotive Company to build Sherman tanks, or Ford Motor Company to build B-24s. Then the United States had the advantage of being the world's largest manufacturer, having an underemployed workforce due to the Great Depression, and getting a head start on mobilization after the war began in 1939.

The long process of de-industrialization in the country and the development of global supply chains has allowed for the movement of more labour-intensive manufacturing jobs overseas while keeping, to a degree, finished goods manufacturing. The clearest example is the decline of manufacturing employment from 34 percent of all U.S. jobs in 1950 to roughly 9 percent today. This is reflected across the board in other key areas like forging (lost half of all businesses since 2002), foundries (lost half of businesses since 1984), or machine tools (28 percent of global market share in 1968 to 5 percent in 2019). These businesses didn't go away, they just went abroad. The rise of globalization, specifically containerization and logistics information technology to streamline global value chains, allowed multinational corporations to move these labour- and capital-intensive industries overseas in order to provide a cheaper product to the consumer. As David Autor discovered, the entry of China into the World Trade Organization alone was responsible for the loss of nearly one million manufacturing jobs in the United States.



When examining the rare earths market, the materials so critical for manufacture of high-tech, Offset X platforms, the challenges for sustaining protracted conflict are worse. While China only controls half of the global rare earths market, it controls between 80 and 90 percent of the separation and refining processes. Furthermore, the Mountain Pass mine, which is the largest rare-earth mine in the United States, ships all of its material to China for refining. Even with projected investments outside of China, only 15 percent of rare-earth refining capacity will exist outside of the country, making it harder for the Department of Defense to fulfil shortages in 53 critical materials. These industries would be critical in any long-term conflict but don't exist within the United States in any appreciable form to scale in a relevant timespan to endure a protracted conflict.

Compounding the effects of de-industrialization and globalization are the consequences of the peace dividend — in particular, consolidation and a drive towards efficiency in the defense industrial base. Before the infamous Last Supper in 1993 there were 75 defense companies, today there are five. In 1985 three million people worked in defense. Today, the total is around 1 million. As fewer companies work with Department of Defense it has created a paradigm where fewer companies understand how to work within the government enterprise and fewer industry workers even have the necessary clearances to do defense work. There is no slack in the labour market that would allow industry to easily scale to meet wartime demand signals. When layered with de-industrialization and globalization, these effects have caused significant atrophy across the defense industrial base that means it is only able to support peacetime or low-intensity conflicts.

## **Re-Building the Base**

It would be nearly impossible for the United States to overcome two generations of de-industrialization. Containerization, logistics IT systems, and more efficient transportation means will continue to incentivize the free market to find cheaper manufacturing sources. At the macro level, current efforts by Congress to facilitate the re-shoring of semi-conductor manufacturing cost \$52 billion — considering current budgetary pressures the United States is unlikely to see significant financial incentivization to re-shore large portions of the industrial base. While on-going efforts by the Department of Defense to secure supply chains or critical minerals are helpful, they not at a significant enough volume to appreciably strengthen the industrial base for protracted conflict.

First, the United States needs to understand the relationship and requirements between the totality of force structure in a prolonged conflict, the industrial base, and global supply chains. Lengthening the duration of existing modelling tools like synthetic theater operations research model to similar durations as to match Air Force Materiel Command's long-duration logistics wargame, to understand the consumption of resources and attrition of forces over not just weeks but months, would at the least give a more informed understanding of what the demand signal would be in a protracted conflict on the organic and commercial defense industrial base.

This requires the Department of Defense to map out the totality of global supply chains to understand existing throughput capacity from manufacturing back to raw material. Co-opting existing efforts to map the supply chain to reduce risk and malign influence can be utilized to understand capacity. Expanding this out to include the supply chain for the individual tools that create the parts needed would give the department the understanding to scale manufacturing in the event of a protracted conflict.

The 2023 National Defense Authorization Act Section 1415 started this effort by focusing on the impact of prolonged conflict on rare earth materials — but, while helpful, it is also putting the cart before the horse. Until we understand the impact of resource consumption and the attrition of forces, and what the existing industrial base can support, then it's just the back half of the equation. The department should define the requirements for prolonged conflict, understand the ability to rapidly replicate what's lost, understand the ability of industry to scale manufacturing, and then prioritize investment in the industrial base based on resilience and endurance.

An interagency approach through the Department of Commerce, Department of State, and Department of Defense should first understand what the resource requirements are for protracted conflict. Second, the Defense Department should develop a risk-mitigation framework based off material criticality in conflict, ability to rapidly scale, and supply chain security. Finally, it is important to understand the inherent ability for private industry to sustain production outside of conflict. This would be a targeted approach to industries that need long-term support because they are too critical, too time consuming to scale, or too at risk from adversary disruption.

The U.S. military should also invest in resilience. The Department of Defense is reliant on the organic industrial base and improving the existing force structure to survive the initial phase of the campaign. The depots and shipyards are supposed to provide the bridge until the rest of the economy can catch up, but years of divestment have weakened them. As Chris Dougherty highlighted earlier this year, investing in the revitalization of the jawbone of American defense, in particular logistics systems, will ensure the sustainment of U.S. forces in a campaign. Additionally, working with the industry to break down the walls to get data on parts to increase utilization of additive manufacturing and bring battle damage repair capability back will help keep more platforms operational for longer periods. Lastly, the Office of the Secretary of Defense Comptroller should start budgeting for the attrition of certain platforms. While it isn't likely to budget for the attrition of aircraft carriers, increasing the requirements for things like collaborative combat aircraft, which should also be considered by authorizers and appropriators when looking at future system development.

Third, the Department of Defense should increase cooperation with private industry and begin to make substantial investments in the defense industrial base to be able to respond in a time-relevant manner so that the United States can endure protracted conflict. Following the example set by the Roosevelt administration's Office of Production Management would offer an instructive path to level-set between industrial capability and military requirements. This means including venture capital, private equity, and commercial partners in major wargames and exercises. A lesson from World War II mobilization is that neither side knew how challenging the reality was until they side started working together.

Fourth, long-term success in a protracted conflict will ultimately rely on securing access to the critical materials, especially rare earths, that are required to support the manufacture of advanced platforms. Driving the Development Finance Corporation to increase its focus on national security-related issues, especially sustainable rare earth mining, under the auspices of climate change would be a reasonable pivot. Furthermore, equity investments in companies would ensure the United States is doing due diligence and preventing malign influence by adversaries that could be problematic during conflict. This would allow the scaling of existing near-shoring and friend-shoring efforts and provide immediate tangible benefits to the industrial base. As the department pursues increased investments in advanced platforms that rely on rare earth materials, securing these critical mineral supply chains is imperative.

Lastly, the Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment should expand existing Defense Production Act Title III authorities to include private equity and debt financing. This could be accomplished in-house by using profits from the Defense Logistics Agency's Defense Working Capital Fund to make investments in the defense industrial base rather than using additional appropriations from Congress. Historically, the Defense Working Capital Fund has been raided to support projects like the World War II Memorial. Focusing investments in capital-intensive, priority industries that have left the United States would provide a necessary capability for a future fight as well as provide well-paying jobs for Americans. Additionally, it would allow the department to make significantly more profit to re-invest in the industrial base. During World War II the Defense Plant Corporation served in a similar capacity, providing subsidies for the expansion of the defense industrial base through significant investments in facilities with a pure government utility or facilitated tax credits for industrial capacity with more dual-use possibilities. With increasing budgetary pressures being levied on the Department of Defense, finding opportunities to use existing income streams without going back to Congress offers significant opportunity to help re-build the American industrial base after decades of atrophy.

## **Conclusion**

A protracted war between China and the United States would be a globally cataclysmic event that would shape our world for generations. But can the United States prepare its industrial base to potentially deter an adversary? Increased industrial capacity, capability, resilience, and a demonstrated commitment to fight the long war would go a long way to signalling resolve. These recommendations aren't meant to be all-encompassing — workforce issues, existing regulatory law, and budgetary constraints are very real — but the challenge of preparing for prolonged conflict began yesterday. A few generations ago, Gen. Douglas MacArthur commented on the relevance of "too late" — nations always find themselves too late in preparing for conflict. The challenges in the defense industrial base will take years to fix, so better the United States start now than be too late.



# Recevoir le Magazine des ingénieurs de l'Armement ?



Trois fois par an, la CAIA édite son magazine des ingénieurs de l'armement. Riche d'une centaine de pages, chaque numéro développe un dossier sur la défense, l'armement, les technologies, l'industrie de défense, voire même sur des sujets sociétaux, domaines dans lesquels les ingénieurs de l'armement apportent une valeur ajoutée déterminante et / ou font preuve d'un engagement personnel remarquable.

**Si vous souhaitez recevoir ce magazine**, vous pouvez nous faire part de votre demande en nous adressant les informations nécessaires via le **QR code** suivant :



Cet opuscule de la CAIA est le premier d'une série de publications que nous espérons voir croître à l'avenir. Ces publications visent à présenter le fruit d'une réflexion collective d'une équipe d'ingénieurs de l'armement sur des sujets importants d'intérêt commun et pour lesquels les ingénieurs de l'armement sont légitimes de définir leur opinion collective. Tel est clairement le cas du thème de ce premier opuscule: la politique industrielle d'armement.

Cet opuscule rappellera dans une première partie les objectifs, les caractéristiques, la dimension internationale et les apports de la politique industrielle d'armement en France. Il soulignera dans une seconde partie les limites de cette politique qui doivent conduire à réfléchir sur son éventuelle évolution. Enfin, il proposera une série de onze recommandations visant à renforcer l'efficacité de notre politique industrielle d'armement et regroupées au sein de sept grands thèmes : les administrations, l'international, la stratégie de coopération, les standards, l'influence, le financement et l'indicateur de performance.

*Novembre 2024*

Photos couverture :

- Rafale et PAN Charles de Gaulle (© : K. TOKUNAGA - DASSAULT AVIATION)
- Ligne de production armement terrestre (crédit Nexter)