



Auteurs



Luka Aleksic
Assistant de
recherche

À propos de la Chaire

Créée en 2013 par l'Institut des hautes études de défense nationale (IHEDN) et administrée par le Fonds de dotation de l'IHEDN, la **Chaire Economie de défense (ECODEF)** est née en réponse à la faible structuration du domaine de l'économie de défense.

La Chaire est le fruit d'une initiative conjointe "Etat-Industrie" de soutien à la recherche académique en économie de défense ; attirant vers ce domaine de jeunes chercheurs de talent, elle a pour objectif de faire comprendre les impacts économiques des décisions politiques en matière de défense.

Pour cela, la Chaire vise à produire et soutenir une recherche universitaire de référence ainsi que fédérer et diffuser la pensée économique de défense, en se positionnant à équidistance du monde académique, décisionnel public et industriel privé.

LES AMBITIONS D'AUTONOMIE STRATÉGIQUE DANS L'AÉRONAUTIQUE DE DÉFENSE : CHAÎNES DE VALEUR ET GÉOGRAPHIE INDUSTRIELLE

Ce bulletin est issu du mémoire de master 2 en géopolitique de l'auteur, soutenu à l'Institut Français de Géopolitique (Université Paris 8), intitulé « Les ambitions d'autonomie stratégique dans l'aéronautique de défense : une étude comparative des programmes Rafale, F-35, Eurofighter Typhoon et JAS 39 Gripen ». Ce travail a été distingué par les Prix Scientifiques de l'IHEDN 2026.

L'autonomie stratégique occupe désormais une place centrale dans les débats européens de défense. La crise sanitaire, la guerre russo-ukrainienne, la recomposition des alliances, les tensions commerciales transatlantiques et l'accélération de la compétition technologique ont rappelé la vulnérabilité des États face aux dépendances industrielles, logistiques et capacitaires. Dans ce contexte international marqué par l'incertitude et la conflictualité, la capacité d'un État ou d'une alliance à décider, produire, maintenir et employer ses équipements militaires sans contrainte extérieure excessive devient un objectif structurant. L'autonomie stratégique ne se réduit donc ni à une formule politique ni à une ambition théorique : elle se matérialise dans des chaînes de valeur, des sites de production, des savoir-faire, des droits d'exportation, des systèmes de maintenance et des rapports de force technologiques.

Ce bulletin, tiré du mémoire de l'auteur, analyse cette problématique à partir de quatre programmes emblématiques d'avions de combat : le Rafale, le F-35, l'Eurofighter Typhoon et le JAS 39 Gripen. Ces appareils, de génération comparable mais issus de modèles industriels très différents, permettent de confronter plusieurs conceptions de l'autonomie stratégique. Le Rafale incarne une ambition française d'autonomie nationale et de maîtrise quasi complète de la chaîne de production. L'Eurofighter traduit une logique de coopération européenne, fondée sur le partage des responsabilités industrielles entre États partenaires. Le F-35 illustre une coopération internationale hiérarchisée, dominée par les États-Unis, où l'interdépendance devient aussi un instrument d'influence stratégique. Le Gripen, enfin, révèle les contraintes propres à une puissance industrielle de taille moyenne, capable de concevoir un avion performant, mais contrainte de s'appuyer sur des technologies critiques étrangères.

Cette analyse vise à dépasser le discours parfois simplificateur du « *Made in* ». Le mémoire s'appuie sur une base de données originale, constituée entre octobre 2024 et mai 2025 à partir d'Airframer, de Jane's et de sources ouvertes, recensant près d'un millier d'acteurs impliqués du Tier 1 au Tier 3 dans la production des quatre appareils. Cette base permet de caractériser la nationalité des industriels, leur rôle dans la chaîne de valeur, la criticité des composants fournis et la localisation des sites de production. La présente synthèse reprend les deux premières dimensions de la chaîne de valeur : la nationalité des firmes qui concourent à la conception et la fabrication des avions et la localisation géographique des sites de production.

Maîtrise et sécurisation des chaînes de valeur dans l'aéronautique de défense

Dans un secteur aussi stratégique que l'aéronautique de défense, la chaîne de valeur constitue un levier fondamental de performance industrielle, de sécurité d'approvisionnement et d'innovation. Elle repose sur un réseau complexe d'acteurs : constructeurs, motoristes, équipementiers, fournisseurs de composants, intégrateurs, sous-traitants et entreprises spécialisées dans les systèmes embarqués. La coordination de ces acteurs détermine non seulement la capacité à produire un appareil, mais aussi la liberté d'en assurer la maintenance, l'évolution, l'exportation et l'emploi opérationnel. Dans un contexte d'internationalisation des chaînes de valeur, l'analyse de la seule nationalité du maître d'œuvre ne suffit donc pas à mesurer l'autonomie stratégique. L'enjeu consiste à savoir qui produit quoi, avec quel degré de criticité, et dans quelle mesure une dépendance extérieure peut devenir un levier de contrainte.

Le cas du **Rafale** confirme globalement l'ambition française d'indépendance industrielle. Les données collectées identifient 216 éléments de sous-traitance, parmi lesquels 173 sont associés à des acteurs français, soit 80,09 % de la chaîne de valeur étudiée. Cette prédominance correspond à la philosophie originelle du programme : préserver une capacité nationale de conception et de production d'un avion de combat, après le retrait français du projet européen d'Avion de Combat Européen au milieu des années 1980. Dassault Aviation, Safran et Thales occupent des positions centrales dans l'architecture industrielle de l'appareil, respectivement pour la conception de la cellule, les systèmes de propulsion, l'avionique, les capteurs et les radars. La logique du Rafale relève ainsi d'une autonomie stratégique optimale, articulée autour d'un noyau industriel national dense et cohérent.

Cette autonomie doit néanmoins être nuancée. Le mémoire montre que 22 éléments du Rafale relèvent d'industriels américains, soit 10,19 % des éléments identifiés. Cette part n'invalide pas le caractère très majoritairement français de l'appareil, mais elle rappelle que même un programme conçu dans une logique d'indépendance ne peut être totalement isolé des chaînes de valeur occidentales.

Lorsque les composants sont pondérés selon leur criticité, la part française demeure très élevée, à 78,36 %, tandis que la part américaine recule légèrement à 9,50 %. La France conserve ainsi la maîtrise des éléments les plus sensibles, notamment le moteur M88, les systèmes d'armes, l'avionique, les capteurs, les radars et les compétences liées au système de cellule. Le Rafale apparaît donc comme le programme le plus proche d'une autonomie stratégique nationale, même si cette autonomie demeure relative et non autarcique.

Tableau 1. Présence des pays dans les chaînes de valeur des quatre programmes.

Pays	Rafale	Eurofighter Typhoon	F-35	JAS 39 Gripen
Afrique du Sud				3 (2,86 %)
Allemagne	4 (1,85 %)	38 (15,77 %)	8 (1,91 %)	8 (7,62 %)
Australie			16 (3,82 %)	
Autriche		5 (2,07 %)		1 (0,95 %)
Belgique		1 (0,41 %)	7 (1,67 %)	
Brésil				3 (2,86 %)
Canada	2 (0,93 %)	2 (0,83 %)	18 (4,30 %)	4 (3,81 %)
Danemark		1 (0,41 %)	4 (0,95 %)	
Espagne	1 (0,46 %)	41 (17,01 %)	2 (0,48 %)	2 (1,90 %)
États-Unis	22 (10,19 %)	57 (23,65 %)	222 (52,98 %)	38 (36,19 %)
Europe*	8 (3,70 %)	7 (2,90 %)	2 (0,48 %)	2 (1,90 %)
Finlande			2 (0,48 %)	2 (1,90 %)
France	173 (80,09 %)	14 (5,81 %)	11 (2,63 %)	9 (8,57 %)
Israël		1 (0,41 %)	9 (2,15 %)	2 (1,90 %)
Italie	1 (0,46 %)	28 (11,62 %)	20 (4,77 %)	2 (1,90 %)
Japon			3 (0,72 %)	
Norvège		1 (0,41 %)	3 (0,72 %)	1 (0,95 %)
Pays-Bas			14 (3,34 %)	
Pologne				1 (0,95 %)
République Tchèque				1 (0,95 %)
Royaume-Uni	2 (0,93 %)	43 (17,84 %)	76 (18,14 %)	14 (13,33 %)
Suède	1 (0,46 %)			10 (9,52 %)
Suisse	2 (0,93 %)	2 (0,83 %)	2 (0,48 %)	2 (1,90 %)
Total	216 (100 %)	241 (100 %)	419 (100 %)	105 (100 %)

Lecture : chaque cellule indique le nombre de firmes/occurrences industrielles recensées pour le pays dans le programme concerné le pourcentage entre parenthèses correspond à la part dans la colonne du programme. * La dénomination « Europe » reprend les entreprises à gouvernance partagée entre plusieurs pays, selon la convention retenue dans le mémoire.

Source : calcul de l'auteur.

L'**Eurofighter Typhoon** repose sur une logique différente : celle d'une autonomie européenne par coopération. Issu d'un consortium réunissant le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne, le programme vise à mutualiser les coûts, répartir les compétences, renforcer l'interopérabilité et éviter un recours massif aux acquisitions américaines. Les données du mémoire identifient 241 éléments de sous-traitance. Les pays du consortium y occupent une place majeure, mais la présence américaine apparaît significative: 57 éléments sont associés aux États-Unis, soit 23,65 % de la chaîne de valeur étudiée. En intégrant le Canada et Israël, la part extra-européenne atteint près de 25 %.

Ce résultat vient relativiser le discours d'un appareil « 100 % européen ». Néanmoins, le programme demeure conforme à une certaine définition européenne de l'autonomie stratégique. Selon les hypothèses retenues, la part européenne de la production se situe autour de 85 à 87 %. La pondération par criticité confirme cependant une dépendance transatlantique non négligeable : la part américaine progresse à 25,06 %, ce qui indique une implication des États-Unis dans certains composants critiques,

notamment le moteur, l'avionique et les systèmes d'armes. L'Eurofighter représente donc une autonomie collective, mais incomplète : il réduit la dépendance à un seul État européen, tout en conservant une dépendance partielle à l'égard de la puissance américaine.

Le programme **F-35** offre un troisième modèle, celui d'une coopération internationale hiérarchisée autour d'un centre de gravité américain. Conçu par Lockheed Martin avec Northrop Grumman et BAE Systems, il s'inscrit dans une architecture de partenariat à plusieurs niveaux. Le Royaume-Uni, partenaire de niveau 1, l'Italie et les Pays-Bas, partenaires de niveau 2, ainsi que plusieurs États de niveau 3, participent à la chaîne industrielle en fonction de leur contribution financière initiale et de leur position dans l'alliance. L'échantillon étudié identifie 419 éléments, dont 222 associés aux États-Unis, soit 52,98 % de la chaîne d'approvisionnement. Le Royaume-Uni représente 18,14 %, l'Italie 4,77 %, le Canada 4,30 %, l'Australie 3,82 % et les Pays-Bas 3,34 %.

Le F-35 ne se présente donc pas comme un programme d'autonomie partagée entre partenaires égaux, mais comme un système de dépendances organisées. Les pays participants obtiennent des retombées industrielles, un accès à une plateforme de cinquième génération et une intégration renforcée avec les forces américaines. En contrepartie, ils demeurent dépendants des États-Unis pour les logiciels, les mises à jour, les données de mission, la maintenance et l'interopérabilité. Le débat sur les « kill switches » illustre cette vulnérabilité. L'existence d'un dispositif physique de désactivation à distance n'est pas établi mais, la dépendance à des systèmes comme ODIN (*Operational Data Integrated Network*), qui contrôlent maintenance, diagnostics et fichiers de mission, suffit à créer une asymétrie stratégique. L'autonomie des partenaires se limite principalement à l'assemblage, à la maintenance ou à la fourniture de composants, tandis que la souveraineté logicielle reste largement américaine.

Le **Gripen** constitue enfin un cas particulièrement révélateur des contraintes d'une puissance industrielle moyenne. La Suède a longtemps présenté son avion comme le symbole d'une aviation militaire nationale autonome, cohérente avec sa tradition de neutralité armée. Pourtant, l'analyse de la chaîne de valeur montre une dépendance très forte aux technologies étrangères. Sur 105 éléments identifiés, seuls 10 sont associés à la Suède, soit 9,52 %. Les États-Unis représentent 36,19 %, le Royaume-Uni 13,33 %, la France 8,57 % et l'Allemagne 7,62 %. Après pondération par criticité, la part suédoise recule à 7,87 %, tandis que les États-Unis demeurent à 35,19 %.

Cette situation tient à la taille limitée de la BITD suédoise. Saab conserve une capacité de conception, d'intégration et d'exportation, mais dépend de fournisseurs étrangers pour des composants critiques. Le moteur illustre cette contrainte : les versions C/D reposent sur le RM12, dérivé du F404 américain et produit sous licence par GKN Aerospace Engine Systems, tandis que les versions E/F utilisent le F414G, développé par General Electric.

D'autres équipements essentiels, comme le radar AESA Raven-05 ou certains systèmes de reconnaissance, proviennent également d'acteurs italiens ou israéliens. Cette configuration expose la Suède à des veto technologiques, comme l'ont montré les difficultés autour de l'exportation de Gripen à la Colombie ou à l'Argentine. Le Gripen révèle ainsi une autonomie partielle : capacité nationale de conception, mais dépendance structurelle pour les composants les plus sensibles.

Cartographier l'autonomie stratégique : enjeux géographiques de l'aéronautique militaire

L'approche de cartographie de la production s'inscrit dans une lecture géopolitique de l'espace industriel : les lieux où se situent les lignes d'assemblage, les fournisseurs critiques, les centres de maintenance, les bureaux d'études et les infrastructures logistiques déterminent concrètement les marges de manœuvre d'un État. La géographie ne se limite donc pas à décrire la dispersion des usines, elle permet d'identifier les zones de maîtrise, de vulnérabilité et de dépendance. Dans l'industrie de défense, la localisation devient un instrument de puissance et un révélateur des ambitions stratégiques.

Le **Rafale** se distingue par une forte territorialisation nationale. L'analyse géographique montre que 87,5 % des composants étudiés sont fabriqués sur le sol français, soit une proportion supérieure à la part française mesurée par la nationalité des entreprises. Cette concentration confirme la logique de maîtrise territoriale du programme. Les principaux pôles se situent en région parisienne, notamment pour les systèmes électroniques, ainsi que sur la façade ouest du territoire, autour de l'axe Toulouse-Bordeaux et plus particulièrement en Gironde, pour les activités liées à la motorisation, à l'assemblage et aux tests. Cette proximité géographique favorise la coordination industrielle, réduit les délais logistiques et facilite le maintien en condition opérationnelle.

Cette stratégie présente cependant une ambivalence. D'un côté, la concentration des capacités sur le territoire national renforce la souveraineté productive et permet une gouvernance resserrée. De l'autre, elle crée une vulnérabilité territoriale : une attaque ciblée, un sabotage, une catastrophe naturelle ou une rupture logistique localisée pourraient affecter plusieurs maillons essentiels de la chaîne. La France a donc progressivement complété sa logique d'autonomie nationale par une forme de résilience territoriale, fondée sur la mobilisation de compétences dans plusieurs régions et sur le développement de pôles de compétitivité. Cette dynamique rejoint les instruments européens de soutien à l'innovation régionale, tels que le FEDER, qui contribuent indirectement à consolider les filières stratégiques.

La notion de cluster occupe à ce titre une place importante. Un cluster industriel peut être compris comme un dispositif de coordination territoriale

associant grandes entreprises, PME, centres de recherche, écoles, universités et acteurs publics autour d'un secteur stratégique. Dans le domaine aéronautique, la proximité entre acteurs favorise l'innovation, les économies d'échelle, les transferts de connaissances et la spécialisation productive. Elle permet également de réduire les dépendances extérieures en structurant des chaînes de valeur locales. Le cluster apparaît alors comme un instrument de compétitivité, mais aussi comme un outil de souveraineté technologique.

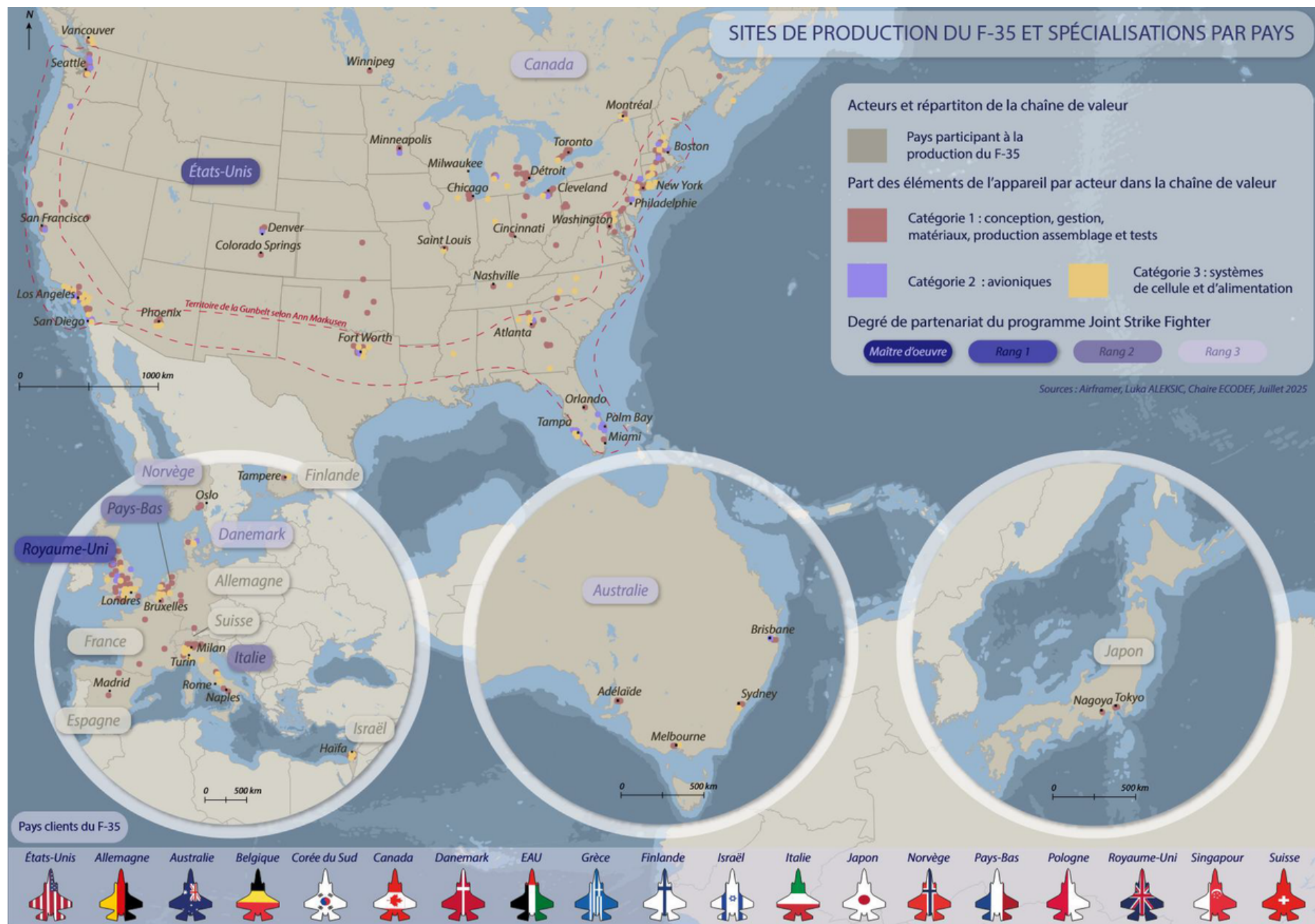
L'**Eurofighter** propose une géographie différente, fondée sur le partage industriel entre États partenaires. La fabrication est répartie entre le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne selon les compétences nationales. BAE Systems produit notamment le fuselage avant, les plans canards et plusieurs éléments de la cellule ; Airbus Defence and Space en Allemagne prend en charge le fuselage central ; Leonardo en Italie produit l'aile gauche et une partie du fuselage arrière ; Airbus Espagne assure l'aile droite et les bords de bord d'attaque. Chaque partenaire assemble ensuite ses propres appareils. Cette dispersion organisée permet de réduire la vulnérabilité liée à une concentration excessive et de renforcer la résilience collective du programme.

Les données géographiques confirment cette logique de recentrage européen. Alors que les États-Unis représentent 23,65 % des acteurs de la chaîne de valeur, leur part mesurée par la localisation des sites de production diminue à 16,18 %. À l'inverse, 75,9 % des sites étudiés se situent dans les pays du consortium, et 82,9 % à l'échelle européenne. La production se polarise autour de plusieurs régions industrielles : Midlands et Farnborough au Royaume-Uni, Bavière en Allemagne, Lombardie, Piémont et Latium en Italie, Madrid, Andalousie et Pays basque en Espagne. L'Eurofighter traduit ainsi une autonomie stratégique territorialisée à l'échelle européenne, plus distribuée que celle du Rafale, mais aussi plus complexe à gouverner.

Cette complexité constitue la principale limite du modèle. Le partage de la production implique une coordination multinationale, des compromis techniques, des procédures bureaucratiques et des arbitrages politiques parfois difficiles. Les divergences d'exportation, notamment l'opposition allemande prolongée à la vente d'Eurofighter à l'Arabie saoudite, illustrent la fragilité d'une souveraineté industrielle partagée lorsque les intérêts diplomatiques des États membres divergent. La géographie européenne du programme est donc à la fois une force et une contrainte : elle renforce l'autonomie collective, mais elle peut ralentir la décision et fragmenter la gouvernance.

Le **F-35** représente le modèle inverse : une chaîne géographiquement éclatée, mais politiquement centralisée autour des États-Unis. Plus de seize États participent directement à sa production ou à sa maintenance. L'Italie accueille à Cameri un centre d'assemblage final et de maintenance, les Pays-Bas jouent un rôle logistique important pour les pièces détachées en Europe, le Japon dispose d'un site d'assemblage à Nagoya, tandis que plusieurs partenaires

Figure 1. La répartition géographique de la production du F-35.



produisent des composants spécialisés. Aux États-Unis, la production est également répartie sur l'ensemble du territoire, avec plus de 1 600 fournisseurs, mais demeure fortement polarisée autour de la Gunbelt, du Texas et du site de Fort Worth, ainsi que de pôles en Californie, dans le Connecticut, en Floride, en Alabama ou en Géorgie.

Cette dispersion offre plusieurs avantages. Elle permet d'ancrer politiquement le programme dans de nombreux territoires, de créer des retombées économiques visibles, d'associer les alliés à la production et de consolider un réseau d'interdépendance durable. Elle favorise aussi l'accès à des compétences technologiques spécifiques et la mutualisation des coûts de R&D, d'assemblage et de maintenance. Mais cette fragmentation accroît les vulnérabilités logistiques et politiques. L'exclusion de la Turquie du programme en 2019, qui a nécessité la réattribution d'environ 900 pièces jusque-là produites par des industriels turcs, montre combien la géographie d'une chaîne de valeur peut devenir un enjeu de coercition. Pour les États partenaires, l'internationalisation du F-35 n'est donc pas une garantie d'autonomie pleine ; elle est surtout une insertion dans un système industriel dominé par la puissance américaine.

Le **Gripen** présente un autre type d'internationalisation. Contrairement au F-35, la dispersion géographique de sa chaîne de valeur ne résulte pas d'un grand programme collaboratif structuré par niveaux de partenariat. Elle est davantage le produit de contraintes industrielles : la Suède doit recourir à des fournisseurs étrangers pour certaines technologies critiques. Les entreprises suédoises passent donc commande auprès de puissances industrielles qui conservent la maîtrise de leurs propres savoir-faire. L'internationalisation du Gripen apparaît dès lors comme une nécessité plus que comme une stratégie pleinement choisie.

Saab compense cette dépendance par une stratégie d'exportation et de coopération industrielle avec les pays clients. L'implantation de services de soutien, de maintenance, d'assemblage ou de transfert de savoir-faire sur les territoires partenaires permet d'accroître l'attractivité de l'appareil et de répondre aux attentes de retombées industrielles. Le partenariat avec Embraer au Brésil illustre cette logique. Toutefois, cette ouverture demeure encadrée par le recours à des fournisseurs jugés fiables, majoritairement issus de puissances alliées ou proches de l'OTAN. Les cas de veto américain et britannique sur certaines exportations rappellent que la localisation géographique et juridique des composants peut limiter la liberté d'action suédoise.

Conclusion

L'analyse des chaînes de valeur et de leur localisation géographique montre que l'autonomie stratégique ne peut être appréhendée comme une opposition simple entre indépendance et dépendance. Elle se déploie sur un continuum allant de l'autonomie nationale concentrée à la coopération européenne,

de l'intégration hiérarchisée sous leadership américain à l'autonomie partielle d'une puissance industrielle moyenne. Chaque programme exprime une conception différente de la souveraineté industrielle : le Rafale privilégie la maîtrise nationale ; l'Eurofighter mise sur la mutualisation européenne ; le F-35 transforme la coopération en architecture d'influence ; le Gripen combine capacité de conception nationale et dépendance technologique assumée.

Les chaînes de valeur révèlent d'abord que la nationalité affichée d'un appareil ne suffit pas à mesurer son autonomie réelle. Les composants critiques, les systèmes logiciels, les moteurs, l'avionique, les capteurs et les capacités de maintenance pèsent davantage que la seule affirmation d'une fabrication nationale. De même, la géographie des sites de production montre que le territoire est un levier stratégique : il peut renforcer la maîtrise, créer des économies d'échelle, structurer des clusters et sécuriser l'approvisionnement, mais il peut aussi concentrer les vulnérabilités ou exposer les États à des dépendances extérieures.

En définitive, l'autonomie stratégique est une construction multidimensionnelle, dynamique et toujours relative. Elle dépend moins d'une autarcie impossible que de la capacité à identifier les dépendances critiques, à les hiérarchiser, à les maîtriser ou à les rendre politiquement acceptables. L'enjeu central n'est donc pas seulement de produire nationalement ou collectivement, mais de savoir quels composants, quels sites, quels logiciels et quels savoir-faire doivent impérativement rester sous contrôle pour garantir la liberté d'action militaire et politique.



ECODEF-IHEDN



ECODEF-IHEDN

www.ecodef-ihedn.frchaire.ecodef@fdd-ihedn.fr

01 44 42 57 22

Ecole Militaire

1 Place Joffre

75700 Paris SP 07

Membre de
l'ACADEM