



Impact économique de la filière industrielle
« Composante océanique de la Dissuasion »
- Volet 1.SNLE -

Les moyens de la dissuasion nucléaire française devront être renouvelés au cours des prochaines années. L'enjeu est d'assurer le maintien à niveau des capacités de dissuasion, donc leur crédibilité, sur la période 2030-2080. Pour la composante océanique de la dissuasion, des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de troisième génération (SNLE-3G) devront être construits, et les missiles M51 modernisés. La pérennisation de ces moyens, dictée par l'évolution de la menace, s'inscrit dans un contexte dominé par les problématiques budgétaires.

Or, comme l'a rappelé l'Amiral Bernard Rogel, alors Chef d'état-major de la Marine, « Une dissuasion non crédible ne dissuade personne. Cette crédibilité passe par la recherche constante du plus haut niveau de performances et de l'indépendance nationale dans la conception technique, l'entretien et la mise en œuvre de l'outil de dissuasion »¹. La dimension industrielle revêt donc ici une acuité toute particulière. C'est cette dimension que la FRS tente d'appréhender, notamment par le biais d'une analyse de l'impact économique de la filière industrielle soutenant la composante océanique de la dissuasion.

Au niveau économique, l'impact de la composante océanique de la dissuasion devrait se mesurer par la valeur économique des éléments stratégiques ou géopolitiques qui en découlent, par exemple, la valeur économique de la paix et de la sécurité (coûts des conflits évités) ou encore les bénéfices économiques de la position diplomatique (place sur la scène internationale). Cet impact n'est pour l'instant pas calculable, mais il devrait pourtant représenter l'impact économique le plus important.

A côté de cet objectif principal, la composante océanique de la dissuasion engendre également des effets secondaires ayant une valeur économique. Elle génère ainsi de l'activité écono-

mique et des emplois lors de la conception, de la construction, de l'entretien, de la modernisation et du démantèlement des SNLE et de leurs vecteurs. L'estimation de cet impact est au cœur de ce travail de recherche. Un premier volet, centré sur les SNLE, a été publié en septembre 2016. Pour cette première étape, nous avons restreint le périmètre d'analyse aux activités du maître d'œuvre DCNS et de ses sous-traitants. L'approche se veut quantitative (emplois, valeur ajoutée, impact territorial) mais également qualitative (compétences, technologies, retombées civiles des innovations, exportations induites indirectement). Le document s'ouvre sur un rappel des fondamentaux politiques, budgétaires et industriels du domaine dissuasion, seuls à même de donner du sens à une analyse en termes d'impact économique.

La prochaine étape consistera à élargir le périmètre d'analyse aux activités des maîtres d'œuvre Airbus Safran Launchers (missiles balistiques) et Areva TA (chaufferies nucléaires de propulsion navale), et de leurs sous-traitants.

Nous présentons ici la synthèse du Volet 1.SNLE, lequel peut être accessible dans son intégralité sur le site de la FRS.

La France dans le cercle restreint des Etats concepteurs, producteurs et opérateurs de SNLE

La France a fait le choix de l'indépendance et de l'autonomie pour ses forces de dissuasion. SNLE et propulsion nucléaire, missiles et têtes nucléaires (dont approvisionnement de matières nucléaires), transmissions spécifiques et moyens d'environnement associés, le pays ne dépend d'aucune puissance étrangère pour la conception, la production, la mise en œuvre, l'entretien, la modernisation et le démantèlement des différentes

composantes de la FOST. Cette stratégie distingue la France du Royaume-Uni, en situation de dépendance vis-à-vis des Etats-Unis dans des domaines clés : missiles balistiques, propulsion nucléaire et système de navigation.

La dissuasion met en œuvre un potentiel scientifique, technologique, industriel et militaire considérable. Elle est au nombre des atouts permettant à la France d'être une grande puissance. Le Livre blanc sur la Défense et la Sécurité nationale de 2013 (LBDSN 2013) et la LPM 2014-2019 ont clairement rappelé l'importance de maintenir ce potentiel qui permet à la France depuis presque cinq décennies de figurer dans le cercle restreint des Etats concepteurs, producteurs et opérateurs de SNLE :

◆ « L'industrie de défense est une composante essentielle de l'autonomie stratégique de la France. [...] Elle seule peut garantir notre sécurité d'approvisionnement en équipements de souveraineté et en systèmes d'armes critiques, comme leur adaptation aux besoins opérationnels [...] » (LBDSN 2013)².

◆ « D'ici à 2025, la pérennisation de la dissuasion nucléaire française sera conduite dans le respect du principe de stricte suffisance et le maintien des savoir-faire techniques et industriels sera assuré » (LPM 2014-2019, rapport annexé)³.

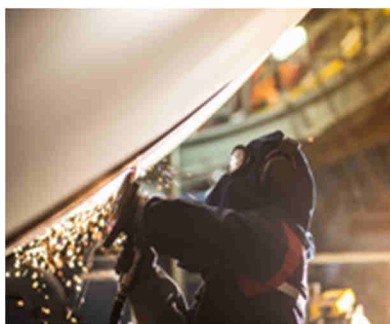
« Œuvre de synthèse », le SNLE est un ensemble complexe, dont l'efficacité est liée à la qualité de l'intégration des systèmes constitutifs du navire et à la gestion des interfaces techniques entre les grands systèmes. En outre, la mise en œuvre opérationnelle du système d'arme dissuasion impose l'« appairage » continu entre le sous-marin, le missile stratégique et la charge utile, composée des têtes nucléaires et des aides à la pénétration⁴. Ces fondamentaux imposent une maîtrise d'ouvrage forte (portée par Coelacanthe) et une coordination des

quatre chefs de file assurant la maîtrise d'œuvre industrielle, DCNS (maître d'œuvre d'ensemble et architecte d'ensemble du navire), Areva TA⁵ (maître d'œuvre et fournisseur des réacteurs nucléaires), Airbus Safran Launchers (maître d'œuvre du missile stratégique) et le CEA DAM (maître d'œuvre d'ensemble des armes -têtes nucléaires- et de la simulation).

Traduction de l'ambition de la France de posséder une capacité indépendante de conception et de construction de navires militaires (navires de surface et sous-marins), DCNS est l'unique acteur industriel français en mesure d'assurer la maîtrise d'œuvre d'ensemble de programmes de SNLE.

Concepteur et maître d'œuvre d'ensemble du SNLE⁶, le groupe est présent à tous les stades du cycle de vie du navire, des premières études amont jusqu'au démantèlement, en passant par la conception, la construction, l'intégration, l'entretien et la modernisation. DCNS œuvre actuellement sur trois générations de SNLE : démantèlement et déconstruction des SNLE de 1^{ère} génération, MCO des SNLE en service, modernisation des SNLE de 2^{ème} génération (programme IA M51), préparation de l'avenir par le biais des études préliminaires SNLE-3G. Le groupe assure également une partie du MCO des missiles stratégiques en sous-traitance d'Airbus Safran Launchers.

DCNS pilote une chaîne de sous-traitants composée d'industriels des secteurs mécanique, électrique et



électronique, parmi lesquels figurent notamment Thales, Safran, CNIM, Aubert&Duval, Creusot Forges, Valinox, ECA, Techlam, GE Thermodyn ou encore Jeumont, mais aussi plusieurs centaines de PME.

Savoir-faire et compétences critiques

La conception et la construction d'un SNLE requièrent des compétences et des infrastructures industrielles bien spécifiques, en raison de l'intégration

du Système d'Armes Dissuasion (SAD), des performances attendues (profondeur d'immersion, signatures acoustiques et électromagnétiques, détection sous-marine), de l'effet volume et des exigences de sûreté nucléaire. Au sein de DCNS, ces compétences spécifiques se logent dans une trentaine de domaines techniques. Citons par exemple la maîtrise de l'architecture liée au SAD, le formage et le soudage de l'acier 100 HLES (coque résistante), le système de combat et le sonar, la furtivité, la sûreté nucléaire et la sécurité pyrotechnique, la maîtrise des interfaces physiques et fonctionnelles entre les systèmes, sans oublier le pilotage des fournisseurs et sous-traitants.

Dans ces différents domaines techniques, les compétences sont considérées comme critiques. La criticité n'est pas ici une notion désincarnée. Elle est fonction d'un certain nombre de facteurs⁶⁴ : forte spécificité technique, difficulté d'acquisition par une formation classique initiale ou continue, poids de l'expérience dans la maîtrise de la compétence (savoir théorique et pratique construit tout au long du parcours professionnel), rareté de cette maîtrise (nombre restreint de salariés dépositaires de la compétence et non disponibilité sur le marché de l'emploi) et importance stratégique (proximité avec le cœur de métier de l'entreprise).

Le maintien et la transmission des savoir-faire de conception et de développement dépendent ainsi de l'existence de projets permettant un travail concret en équipes entre architectes, systémiers, emménageurs et sous-traitants. Les études d'une nouvelle génération de sous-marins nucléaires intervenant tous les 15 ans au mieux, toute la difficulté est d'éviter de voir les équipes se disperser et les compétences s'étioler, voire se perdre définitivement (en interne DCNS comme chez les fournisseurs clés) pendant cette discontinuité entre programmes. L'exemple britannique en offre une parfaite illustration (gap de plus de 11 ans entre le design des *Vanguard* et celui des *Astute* mettant en grandes difficultés BAE Systems et toute sa chaîne de fournisseurs, avec des conséquences majeures en termes de coûts et de délais)⁷.

Emplois et Valeur ajoutée générés en France

Si l'ensemble des sites DCNS sont innervés par les activités Dissuasion/SNLE, cinq d'entre eux se caractérisent



par un degré de dépendance plus élevé : Cherbourg et Brest, Nantes-Indret, Toulon-Ollioules et Ruelle.

Afin d'estimer l'impact en terme d'emplois de l'activité Dissuasion/SNLE de DCNS, la méthode input-output a été mobilisée. Cette méthode nécessite de connaître le montant de l'activité Dissuasion et sa composition en termes de branches d'activité. Ce montant a été fourni par DCNS. Les emplois sont calculés en personnes physiques.

◆ **En période hors programme de renouvellement des SNLE**, on peut ainsi considérer que l'activité Dissuasion/SNLE de DCNS génère **par un environ 4.500 emplois directs⁸ et indirects⁹, ainsi que 1.800 emplois induits¹⁰.**

◆ **En période de renouvellement des SNLE**, cette activité génère **par un environ 6.900 emplois directs et indirects ainsi que 3.000 emplois induits (sur une période de 20 ans).**

Dans les deux cas, **la part de valeur ajoutée créée en France s'élève à 90%.**

Impact régional

Une analyse des achats de DCNS (commandes directes) pour l'activité Dissuasion/SNLE montre que 99% du volume des commandes ont pour destinataires des fournisseurs (au rang 1) localisés en France métropolitaine. Si 80 départements sont concernés, 10 d'entre eux concentrent 63% des achats réalisés par DCNS : Alpes-Maritimes (12,9%), Var (8,9%), Paris (7,8%), Manche (6,8%), Finistère (6,4%), Loire-Atlantique (6,3%), Essonne (4,8%), Hauts-de-Seine (3,1%), Isère (2,8%), et Bouches-du-Rhône (2,8%).



Fertilisation croisée

Les technologies et procédés industriels développés au profit de la composante océanique de la dissuasion ont largement bénéficié aux sous-marins nucléaires d'attaque type *Rubis*, puis type *Barracuda*, ainsi qu'aux sous-marins à propulsion « classique » type *Agosta*, puis *Scorpène*, et demain aux « *Shortfin Barracuda* » (contrat Australie). Métallurgie des coques, discrétion acoustique, informatique des systèmes de combat, propulsion, communications, détection sous-marine (DSM), ou encore systèmes de navigation, les technologies mises au point pour les SNLE NG type *Le Triomphant* ont nettement tiré le niveau de performance des autres types de sous-marin, au premier rang desquels les futurs SNA type *Barracuda*.

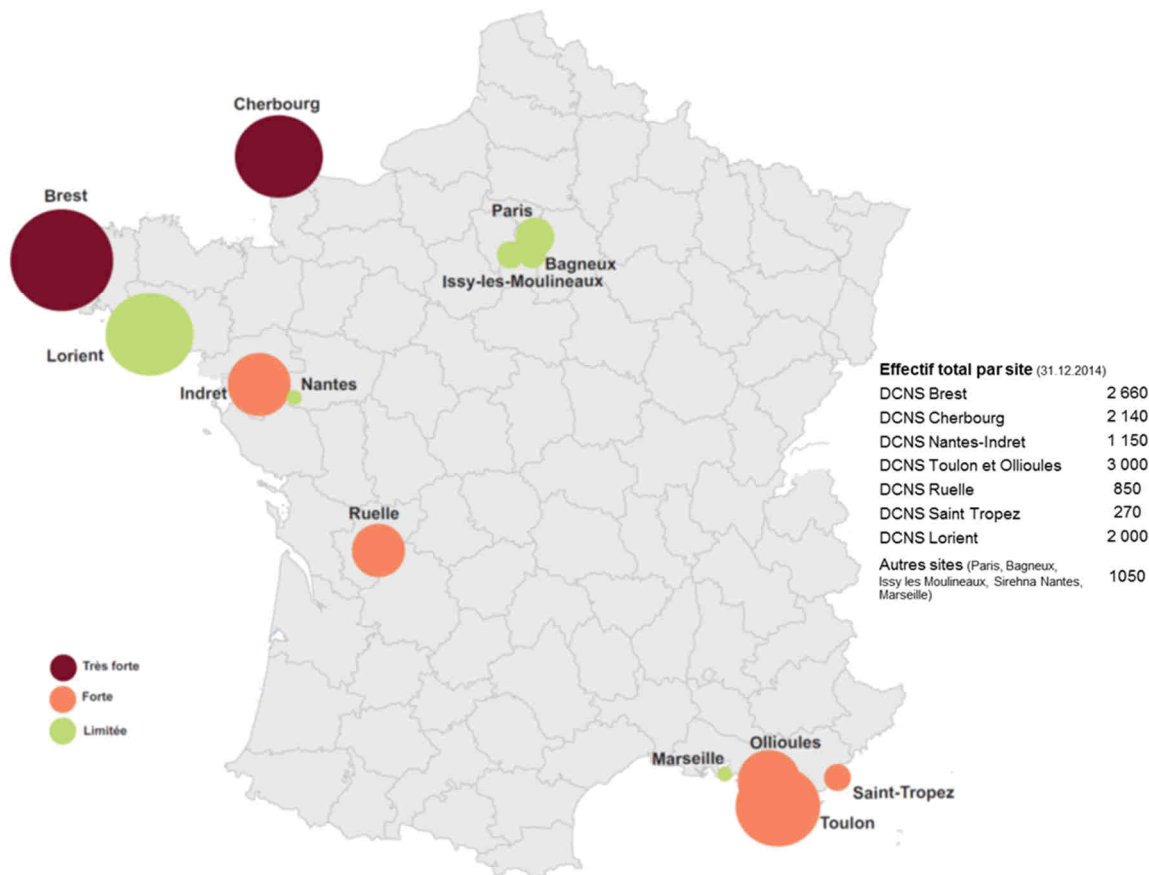
Ce positionnement de haut niveau en tant que maître d'œuvre de programme de SNLE renforce la crédibilité et la réputation de DCNS à l'international. En véhiculant une image forte d'excellence scientifique et technique,

il rencontre les aspirations d'Etats acheteurs de plus en plus demandeurs de technologies. Il y a là un effet d'attractivité qui bénéficie aux offres du groupe français sur le segment des sous-marins conventionnels, comme l'illustrent les nombreux succès à l'export en deux décennies, notamment au Chili, en Malaisie, en Inde, au Brésil, et plus récemment en Australie.

Les efforts de R&D liées à la création de la FOST, et tout au long des différents programmes de SNLE et de SNA, ont concerné des domaines techniques variés. Il est ressorti de ces investissements intellectuels et matériels sur plusieurs décennies de nombreuses applications civiles, dont les plus emblématiques relèvent des secteurs médical (techniques ultrasonores), aéronautique (centrales inertielles), automobile et industriel (applications des travaux liés à la discrétion acoustique). La propulsion nucléaire navale aura représenté la première véritable application de l'énergie nucléaire contrôlée.

Les entreprises de la filière auront ainsi développé des compétences et des savoir-faire autour des équipements à haut niveau de sécurité qui bénéficient au secteur nucléaire civil (ingénierie et sûreté nucléaire) mais également aux marchés industriels non nucléaires (valorisation de technologies comme le contrôle-commande de sécurité et les outillages sécurisés, ingénierie de management de projets).

DCNS : effectif total par site et degré de dépendance des sites aux activités Dissuasion

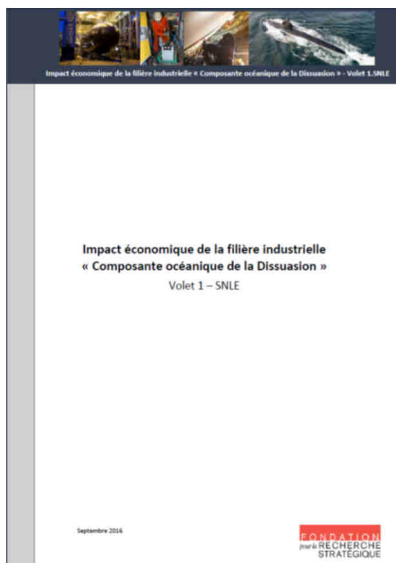


Cherbourg	Conception, production, intégration, essais et démantèlement des SNLE
Brest	Entretien et modernisation des SNLE (et de leurs infrastructures associées), et MCO des missiles stratégiques sur la base de l'Île Longue
Nantes-Indret	Conception, production et essais du système énergie-propulsion
Toulon-Ollioules	Systèmes de combat et systèmes d'arme de dissuasion (SAD)
Ruelle	Conception et production de sous-systèmes critiques (tubes lance-torpilles, tubes lance-missiles, systèmes de hissage de mats,...), pyrotechnie
Saint-Tropez	Conception, production, et essais des torpilles lourdes et des contre-mesures
Lorient	Conception amont des SNLE

Notes

- 1.« L'excellence au service de la dissuasion », *Cols bleus*, n°3040, 3 juin 2015.
- 2.*Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale*, Ministère de la Défense, Paris, 29.04.2013, 160 pages, p.124.
- 3.Loi n°2013-1168 du 18 décembre 2013 *relative à la programmation militaire pour les années 2014 à 2019 et portant diverses dispositions concernant la défense et la sécurité nationale*, JORF n°0294 du 19 décembre 2013, rapport annexé.
- 4.Pastré Bertrand, « Missile Balistique de la composante nucléaire océanique : enjeux industriels », *Défense nationale*, n°782, été 2015, pp.78-82.
- 5.DCNS et AREVA TA sont co-traitants pour la conception et la réalisation des sous-marins nucléaires.
- 6.Si cette étude se focalise sur les seuls SNLE, il est important de souligner que la Dissuasion détermine l'activité de DCNS bien au-delà du « cœur » de la composante océanique. Le domaine complet intègre la force aérienne nucléaire embarquée sur le porte-avions Charles de Gaulle (FANU) et pris dans son périmètre le plus large intègre également d'autres moyens et équipements de type conventionnel nécessaires à la mise en œuvre de la FOST (sous-marins nucléaires d'attaque, frégates de lutte anti-sous-marine, torpilles, moyens de guerre des mines) et du porte-avions.
- 7.Pour les trois premiers SNA type *Astute*, difficultés techniques mais également délais entre les commandes (avec pour conséquence une fragilisation de la chaîne de fournisseurs et des difficultés d'approvisionnement) se sont soldés par d'importants surcoûts et retards, évalués par le *National Audit Office* respectivement à +60% et +58 mois (pour la quatrième unité : +17% et +29 mois) pour la phase de démonstration et de production. Voir *National Audit office, Major Projects Report 2015*, HC488-II, October 2015.
- 8.Effectifs DCNS (production et hors production).
- 9.Effectifs générés par les commandes DCNS au sein de la chaîne de fournisseurs et sous-traitants.
- 10.Effectifs générés par la consommation des seuls emplois indirects.
- 11.Dupont de Dinechin, « Le projet *Coelacanth*, constance et innovation », *L'Armement*, janvier 1986, pp.47-68.
- 12.Le Tallec Jean, « L'évolution technique des sous-marins », *L'Armement*, n°24, octobre 1990, pp.84-94, et Quinchon Pierre, « 1^{er} décembre 1971 : le Redoutable est admis au service actif », *La CAIA*, n°100, février 2013, pp.16-18.

Téléchargez l'étude sur le site de la FRS www.frstrategie.org/DI



Sommaire de l'étude

1. Fondamentaux politiques, budgétaires et industriels

- 1.1. Politique de dissuasion
- 1.2. Cinq décennies d'effort de la Nation
- 1.3. Indépendance et autonomie de conception, production, mise en œuvre, et entretien de l'outil de dissuasion

2. Une filière atypique

- 2.1. Le SNLE : « œuvre de synthèse »
- 2.2. Entre exigences de performances et contraintes liées au domaine Dissuasion
- 2.3. Maîtrise d'œuvre d'ensemble des SNLE : spécificité et criticité des compétences
- 2.4. DCNS et sa chaîne de sous-traitance ou le défi de la sécurité d'approvisionnement

3. Impact économique des activités Dissuasion/SNLE de DCNS

- 3.1. Des sites DCNS innervés par les activités Dissuasion
- 3.2. Emplois et valeur ajoutée générés en France
- 3.3. Impact territorial
- 3.4. Fertilisation croisée

Annexes

- Impact économique : méthodologie
- SNLE de première génération
- SNLE de deuxième génération
- Défis techniques
- La base opérationnelle de l'île Longue
- L'entretien des SNLE ou la permanence de la dissuasion
- Le programme IPER Adaptation M51 (IA M51)
- Le démantèlement des SNLE de première génération
- Le programme britannique *Successor*, entre dérisquage et nouvelles pratiques contractuelles