



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

### SYNTHESE

FONDATION  
pour la RECHERCHE  
STRATÉGIQUE

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

« 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 »<sup>1</sup>, ces propos de l'Amiral Bernard Rogel, alors Chef d'état-major de la Marine, mettent en exergue le lien intrinsèque entre crédibilité opérationnelle de la FOST et indépendance sur le plan technique et industriel.

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)<sup>2</sup>.
- « 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)<sup>3</sup>.

« 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 pénétration<sup>4</sup>. Ces fondamentaux imposent une maîtrise d'ouvrage forte (portée par Cœlacanthe) 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 TA<sup>5</sup> (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.

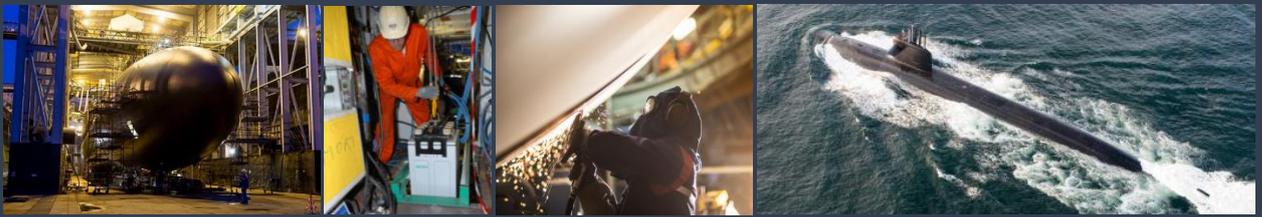
<sup>1</sup> « L'excellence au service de la dissuasion », *Cols bleus*, n°3040, 3 juin 2015.

<sup>2</sup> *Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale*, Ministère de la Défense, Paris, 29.04.2013, 160 pages, p.124.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Pastré Bertrand, « Missile Balistique de la composante nucléaire océanique : enjeux industriels », *Défense nationale*, n°782, été 2015, pp.78-82.

<sup>5</sup> DCNS et AREVA TA sont co-traitants pour la conception et la réalisation des sous-marins nucléaires.



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

Concepteur et maître d'œuvre d'ensemble du SNLE<sup>6</sup>, 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<sup>ère</sup> génération, MCO des SNLE en service, modernisation des SNLE de 2<sup>ème</sup> 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

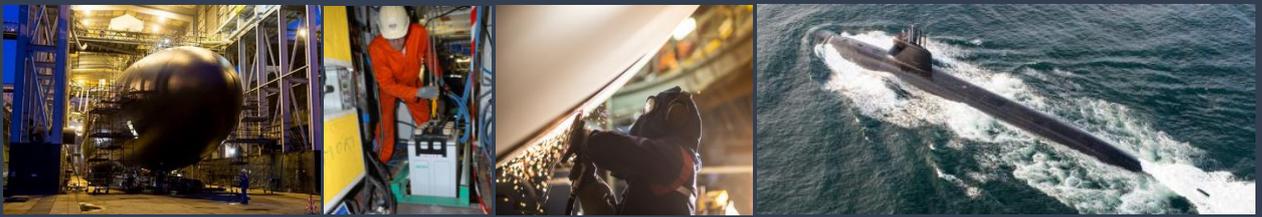
La conception et la construction d'un SNLE requièrent des compétences et des infrastructures industrielles bien spécifiques, en raison de l'intégration du Système d'Armes Dissuasion (SAD), des performances attendues (profondeur d'immersion, signatures acoustiques et électromagnétiques, détection sous-marine), 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 facteurs<sup>64</sup> : 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<sup>7</sup>).

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> 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.

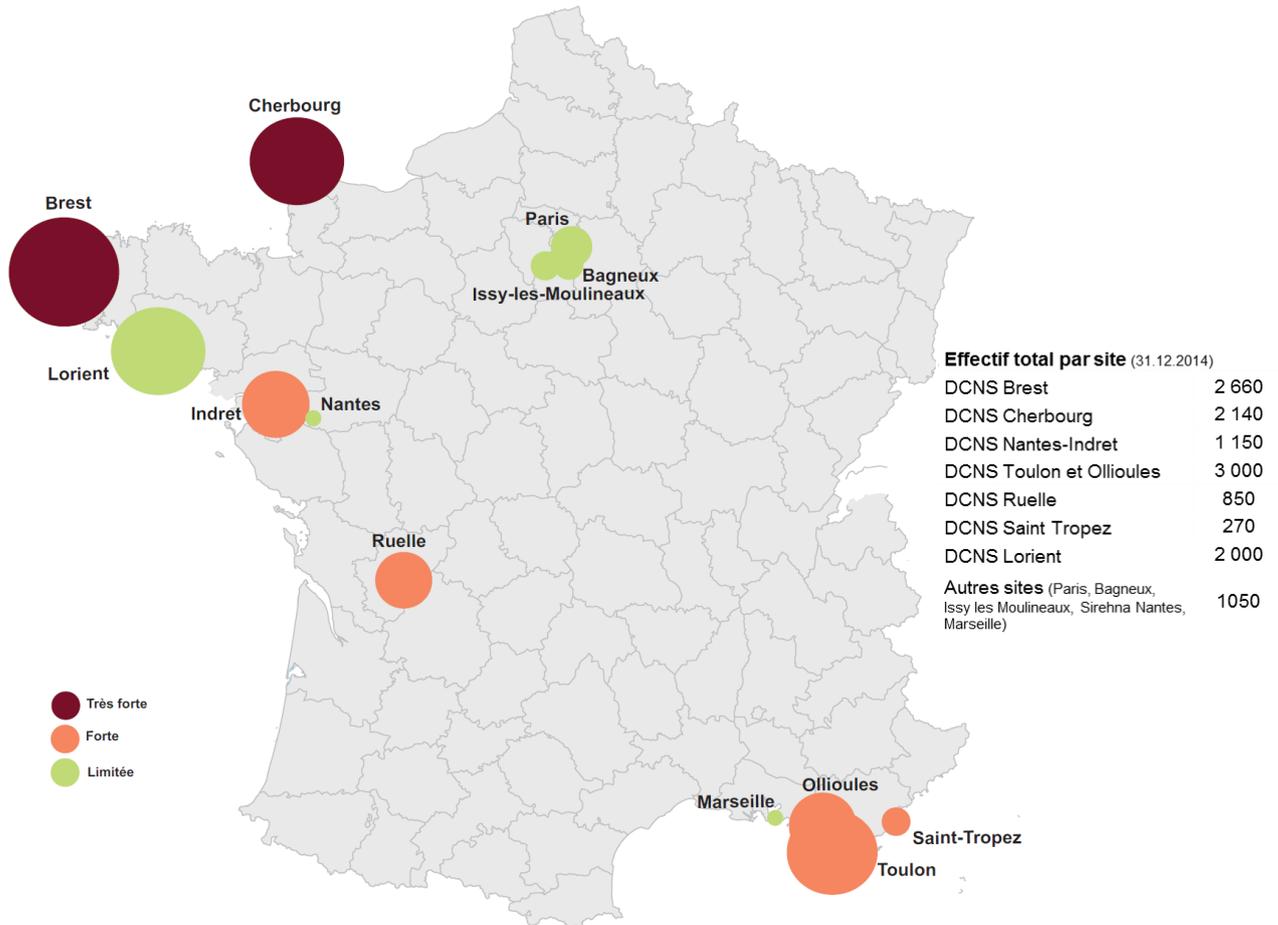


## Impact économique de la filière industrielle « Composante océanique de la Dissuasion » - Volet 1.SNLE

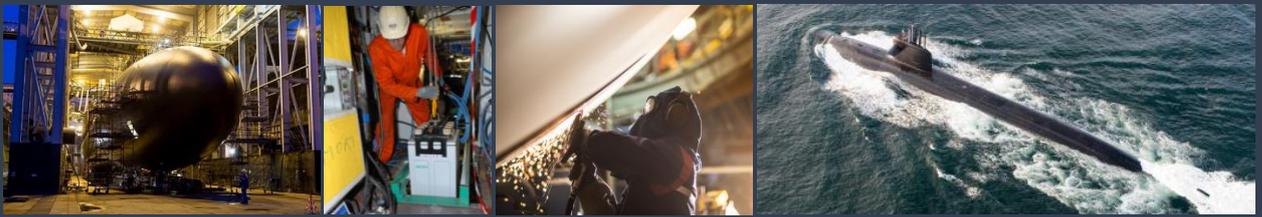
### Emplois et Valeur ajoutée générés en France

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.

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



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



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

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.

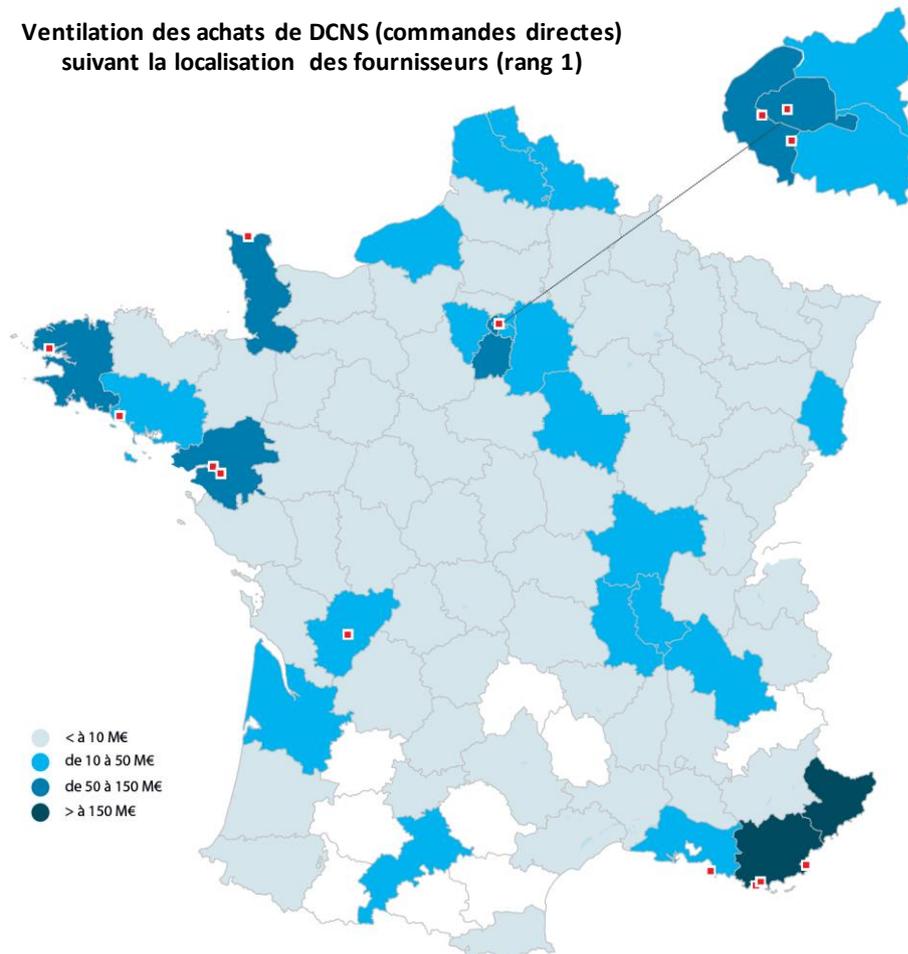
- ⇒ **En période hors programme de renouvellement des SNLE**, on peut ainsi considérer que l'activité Dissuasion/SNLE de DCNS génère **par an environ 4.500 emplois directs<sup>8</sup> et indirects<sup>9</sup>, ainsi que 1.800 emplois induits<sup>10</sup>.**
- ⇒ **En période de renouvellement des SNLE**, cette activité génère **par an 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%).

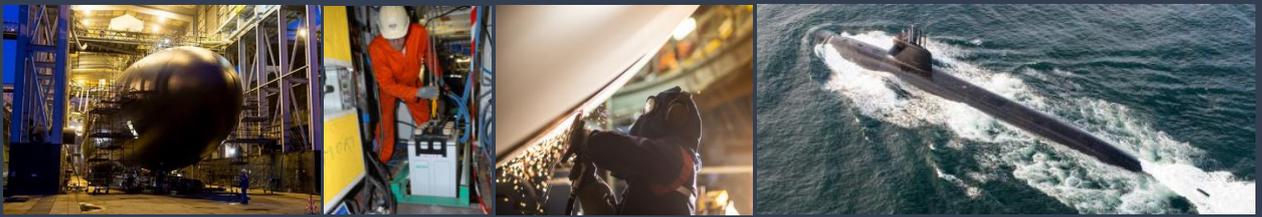
Ventilation des achats de DCNS (commandes directes) suivant la localisation des fournisseurs (rang 1)



<sup>8</sup> Effectifs DCNS (production et hors production).

<sup>9</sup> Effectifs générés par les commandes DCNS au sein de la chaîne de fournisseurs et sous-traitants.

<sup>10</sup> Effectifs générés par la consommation des seuls emplois indirects.



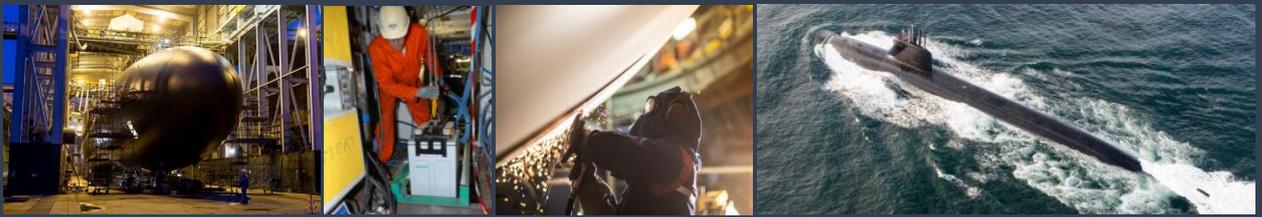
## Impact économique de la filière industrielle « Composante océanique de la Dissuasion » - Volet 1.SNLE

### 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).



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

### Une filière industrielle atypique

La FOST doit être en mesure de réaliser sa mission dans la durée et de manière autonome. A la différence d'autres systèmes d'arme, le concept d'emploi du SNLE ne souffre ni d'incertitude ni de remise en cause<sup>11</sup>. Quatre principes directeurs<sup>12</sup> guident dès lors la conception d'un SNLE : la permanence à la mer, l'efficacité du premier au dernier jour de la mission, la capacité de porter à tout moment une attaque décisive et d'y survivre, et l'invulnérabilité.

Pour les entreprises ayant des activités dans le domaine stratégique, les contraintes sont donc fortes et multifacettes, le niveau d'exigence particulièrement élevé, en raison de cet objectif ultime à atteindre : garantir la crédibilité de la dissuasion nationale.

- Les systèmes et équipements embarqués sur un SNLE doivent offrir des performances d'exception, tout en répondant aux plus hautes exigences de fiabilité, de sécurité et de sûreté. Les technologies sont durcies pour supporter de nombreuses contraintes inhérentes à l'environnement sous-marin et à la spécificité des opérations. Pour une entreprise, cela signifie être capable de se hisser au meilleur niveau mondial dans ses domaines d'expertise.
- Les commandes sont généralement limitées en volume (petites séries), leur tempo variable et discontinu (espacement dans le temps des programmes). Cette situation particulière signifie pour les entreprises d'être capables d'absorber les baisses et les pics de charge, tout en maintenant dans la durée des compétences spécifiques, rares et de haut niveau, afin d'assurer une continuité scientifique, technique et industrielle (capacité de conception, production, MCO et gestion des obsolescences).
- Les entreprises doivent également prendre en compte les contraintes liées à la protection du secret de défense. Une politique de sécurité garantissant la mise en œuvre du dispositif de protection des informations ou supports classifiés au sein de l'entreprise ainsi que chez les sous-traitants, est une obligation.
- La nécessité de maîtriser en interne les domaines les plus stratégiques et sensibles façonne le modèle économique de l'entreprise, en imposant une localisation des activités sur le territoire national, et si sous-traitance il y a, en assurant un pilotage et un suivi rigoureux de la supply chain.
- L'assurance sur la qualité et la continuité de l'approvisionnement est ici un impératif. Elle impose pour les systèmes, équipements, et composants critiques, un approvisionnement en France, afin d'éviter toute situation de dépendance vis-à-vis de fournisseurs étrangers (européens, et a fortiori américains, avec les risques de contrôle export étranger liés, notamment ITAR).
- L'interdiction d'exporter ces mêmes systèmes et équipements critiques signifie l'absence d'un véritable marché en dehors des commandes étatiques nationales.

<sup>11</sup> Dupont de Dinechin, « Le projet *Cœlacanthe*, constance et innovation », *L'Armement*, janvier 1986, pp.47-68.

<sup>12</sup> Le Tallec Jean, « L'évolution technique des sous-marins », *L'Armement*, n°24, octobre 1990, pp.84-94, et Quinchon Pierre, « 1<sup>er</sup> décembre 1971 : le Redoutable est admis au service actif », *La CAIA*, n°100, février 2013, pp.16-18.