

## Quelles échéances pour la dissuasion nucléaire française ?



Ravitaillement d'un Mirage IV par un C135 dans les années 1960. 12 avions ravitailleurs avaient été acquis aux Etats-Unis au profit des Forces aériennes stratégiques françaises.

« Dans vingt ans, qui gouvernera les Etats-Unis et avec quel système ? Qui gouvernera l'URSS ? L'Allemagne ? Le Japon ? La Chine ? Qui peut dire ce qui se passera en Amérique du Sud et en Afrique ? »

*Charles de Gaulle évoquant l'arme nucléaire devant les auditeurs de l'IHEDN*

« Nous sommes à la fin d'un cycle ouvert en 1991, et dans lequel nous avons pensé que l'arme nucléaire aurait une place de plus en plus faible. Malheureusement, beaucoup de pays aujourd'hui pensent et font l'inverse »

*Nicolas Roche  
Directeur des affaires stratégiques au Quai d'Orsay*

### Les 5 piliers de la dissuasion

Etre en mesure d'infliger des dommages inacceptables à l'ennemi.  
Respecter un principe de stricte suffisance.  
Assurer la permanence.  
Préserver les intérêts vitaux de la Nation.  
Garantir l'indépendance du pays.

Instrument de puissance par excellence, l'arme nucléaire française est historiquement issue de la volonté française de disposer d'un outil militaire puissant, mais surtout indépendant, vis-à-vis de ses partenaires, notamment des Etats-Unis.

Pendant la Guerre Froide, la stratégie de dissuasion nucléaire française dite « *de suffisance* » se concrétise alors vers la constitution d'un outil à la fois stratégique mais aussi tactique. Les forces nucléaires stratégiques intègrent une composante aéroportée (Forces Aériennes Stratégiques, FAS) depuis 1964, une composante aéronavale (Forces Aéronavale Nucléaire, FANu) depuis 1978, une composante terrestre (Groupement de Missiles Stratégiques du plateau d'Albion intégré dans les FAS) depuis 1971, et enfin une composante sous-marine (Force Océanique Stratégique, FOST) la même année.

La mise en œuvre de ces différentes composantes aéroportées, sous-marine et terrestre permettait à la France de disposer d'un parapluie nucléaire efficace, en capacité d'asséner une « *seconde frappe* » puissante à tout adversaire étatique susceptible de menacer dangereusement ses intérêts vitaux, mais aussi d'arrêter net une déferlante éventuelle de blindés soviétiques dans les plaines allemandes. Mais depuis la chute du Mur, le pouvoir politique a pris la mesure du changement de contexte stratégique. S'il ne fut à aucun moment question d'abandonner notre parapluie nucléaire, considéré comme une véritable « *assurance-vie de la Nation* » celui-ci a été largement redimensionné pour s'adapter au nouveau paradigme stratégique : arrêt du programme *Hadès* (missile préstratégique devant remplacer le missile *Pluton*), redimensionnement du parc de SNLE à quatre unités avec la nouvelle classe *Le Triomphant* et fermeture du plateau d'Albion en 1998.

Les années 1990 voient donc un déclin net de la taille de l'arsenal nucléaire français : de 540 têtes nucléaires vers 1991-1992 (maximum his-



Les 4 SNLE-NG du type *Le Triomphant* ont été admis au service actif à partir de 1997.

torique) à environ 290-300 à l'heure actuelle. La diminution quantitative du parc nucléaire français se concrétise aussi dans une baisse des crédits de paiements affectés à la dissuasion. Ainsi, la part de la dissuasion au sein du budget de la défense a connu une baisse quasi-constante : de 18,5% en 1990, elle est aujourd'hui de 11,6% environ. Plus largement, l'effort financier dans le domaine du nucléaire militaire n'a fait que diminuer depuis les années 1970. Si, de 1961 à 1967, de très larges investissements ont été consentis (1% du PIB) cet effort a été réduit de moitié en 1990 (0,47% du PIB) et atteignait à peine 0,15% du PIB en 2013.

Depuis le début des années 2000, la tendance est plutôt à la stabilisation, voire à la hausse des budgets affectés, en raison du renouvellement de toute une génération de matériels issus des décennies 1960-1980. La composante océanique a été modernisée par la commande de quatre SNLE-NG classe *Le Triomphant* alors qu'initialement six exemplaires étaient prévus... Logiquement, le coût unitaire des SNLE-NG a augmenté de près de 40%, passant de 1,741 à 2,363 milliards d'euros (2015) entre 1986 et 2005. Les quatre SNLE-NG doivent rester en service au moins 40 ans, ce qui signifie que *Le Triomphant* devrait être rem-

placé en 2037. A ce titre, les études préliminaires ont déjà été lancées par la DGA et ce dès le début des années 2010.

Les FAS, mais aussi la Force Aéronavale Nucléaire (FANu) se sont vues modernisées par l'arrivée des avions *Rafale* au standard F3. Les capacités de pénétration des défenses adverses s'en trouvent depuis largement accrues, tandis que la versatilité de l'appareil procure une plus grande souplesse opérationnelle aux unités chargées de l'assaut nucléaire. Le missile ASMP, entré en service en 1986, a été remplacé dans les escadrons nucléaires par l'ASMP-A. Il intègre la nouvelle tête nucléaire aéroportée (TNA) et possède des capacités de pénétrations des défenses ennemies très importantes et une portée « évoquée » de près de 600 kilomètres. Au contraire des missiles stratégiques tirés depuis les sous-marins lanceurs d'engins, l'ASMP-A est envisagé dans une utilisation dite « *d'ultime avertissement* », avant une frappe nucléaire réelle contre les centres de pouvoirs de l'adversaire. Les travaux portant sur un nouveau missile aérobie (ASN4G), devant entrer en service vers 2035, ont également déjà commencé. Celui-ci devrait intégrer des technologies d'avant-garde, dans les domaines de la furtivité, voire de l'hyper vitesse.

## La composante océanique de la dissuasion

Mission :

Garantir la « *frappe en second* » via une permanence à la mer d'au moins 1 SNLE.

Moyens :

Près de 3.900 hommes permettant d'armer 6 équipages de SNLE mais également 10 équipages de SNA. Les 4 SNLE-NG, basés à Brest, sont tous équipés de missiles M51 : *Le Triomphant* (1997) *Le Téméraire* (1999) *Le Vigilant* (2004) et *Le Terrible* (2010).

La Force Aéronavale Nucléaire (FANu) est une composante « *non permanente* » activée « *en tant que besoin* » articulée autour du missile ASMP-A et du *Rafale* (F3), embarqué sur le porte-avions *Charles de Gaulle*.



Tir d'essai d'un missile M51. Lançable d'un SNLE en plongée, ce missile à 3 étages pèse plus de 50 t et mesure 12 mètres de hauteur. Il a été mis en service en 2010 à bord du SNLE *Le Terrible*.

Missile	M4	M45	M51.1	M51.2
en service	1987 - 2005	1997	2010	
Longueur	11 m		12 m	
Diamètre	1.90 m		2.30 m	
Masse au lancement	36 t		54 t	
Propulsion	Trois étages propulseurs à propergols solides			
Guidage	Guidage inertiel		Guidage inertiel avec recalage par visée stellaire	
Portée	> 4000 km	> 5 000 km	> 6 000 km	Portée accrue

Caractéristiques des missiles balistiques français  
Source ministère de la défense

Enfin, la France a largement investi dans les technologies de simulation, notamment depuis la fin des essais nucléaires dans le Pacifique en 1996. Le CEA a ainsi développé plusieurs appareils (supercalculateurs, laser Mégajoule...) pour assurer sur le long terme la sûreté, mais aussi l'efficacité et la totale fiabilité des armes nucléaires. Sachant que l'ogive de l'ASMP-A est la première au monde à avoir été entièrement développée et certifiée grâce aux technologies de simulation.

Avec la baisse du nombre de sous-marins lanceurs d'engins commandés, la Force Océanique Stratégique s'est vue dans l'obligation de restreindre la permanence à la mer, c'est-à-dire le nombre de SNLE assurant la dissuasion à chaque instant. Ainsi, celle-ci a été réduite de trois à deux bâtiments en 1992, puis de deux à « *au moins un* » en 1997. Jusqu'à aujourd'hui, la permanence à la mer a officiellement été assurée sans discontinuer. Entre 1972 et 2014, ce sont quelques 471 patrouilles qui ont été conduites. Seulement 15 ont été interrompues pour des raisons sanitaires. Le parc de 4 SNLE actuel constitue un minimum sous lequel il ne faut pas descendre pour maintenir une permanence à la mer : tandis qu'un sous-marin est en patrouille pendant 60 à 70 jours, le second est à la mer ou susceptible d'y être sous un court préavis, le troisième sous un délai plus long (il est alors en indisponibilité pour entretien) pendant que le quatrième est généralement en période d'indisponibilité programmée pour entretien (IPER). A l'avenir cependant, le prix des matériels augmentant de génération en génération, il faut espérer que la prochaine classe de SNLE ne soit pas réduite à trois ou deux unités. Dans ce cas de figure, la permanence à la mer ne pourrait plus être assurée du tout...

## L'impact économique de la dissuasion : l'exemple de la FOST

Le SNLE est, avec la navette spatiale, l'engin le plus complexe fabriqué par l'homme. Ensemble dont l'efficacité est liée à la qualité de l'intégration des différents systèmes du navire. 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. Ces fondamentaux imposent une maîtrise d'ouvrage forte et une coordination des quatre « chefs de file » assurant la maîtrise d'œuvre industrielle : DCNS (maître d'œuvre d'ensemble et architecte d'ensemble), Areva TA (maître d'œuvre et fournisseur des réacteurs nucléaires), Airbus Safran Launchers (maître d'œuvre du missile stratégique) et le CEA/DAM (maître d'œuvre des 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 ainsi l'unique acteur industriel français en mesure d'assurer la maîtrise d'œuvre d'ensemble de programmes de SNLE.

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. 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, etc. . .

Dans ces différents domaines techniques, les compétences sont considérées comme critiques. Criticité liée à un certain nombre de facteurs : forte spécificité technique, difficulté d'acquisition par une formation classique initiale ou continue, poids de l'expérience dans la maîtrise de la compétence, rareté de cette maîtrise 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 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. L'exemple britannique en offre une parfaite illustration avec un « gap » de plus de 11 ans entre le design des SNLE Vanguard et celui des SNA Astute mettant en grandes difficultés BAE Systems et toute sa chaîne de fournisseurs, avec des conséquences majeures en termes de coûts et de délais.

En période hors programme de renouvellement des SNLE, l'activité SNLE de DCNS génère par an environ 4.500 emplois ainsi que 1.800 emplois induits. En période de renouvellement des SNLE, cette activité génère environ 6.900 emplois directs et indirects par an, ainsi que 3.000 emplois induits. Sachant que dans les deux cas, la part de valeur ajoutée créée en France s'élève à plus de 90%.

Les efforts de R&D liés 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 médicaux (techniques ultrasonores), aéronautique (centrales inertielles), automobile et industriels. Sachant que la propulsion nucléaire navale aura représenté la première véritable application de l'énergie nucléaire contrôlée.

## Une menace croissante : les missiles hypersoniques

Sous l'impulsion du Congrès américain, la Missile Defense Agency (MDA) va créer un programme dédié à la menace croissante posée par les systèmes d'armes manœuvrant, évoluant à haute vitesse. De fait, la défense anti-missile américaine est destinée actuellement seulement à contrer des missiles dont la trajectoire peut être déterminée (« prédictible »). Elle ne peut neutraliser les missiles évoluant entre Mach-5 et Mach-10 et manœuvrants, alors que la Chine et la Russie font des investissements très importants pour se doter de tels systèmes d'armes : hypersonique chinois ZF destiné à frapper un groupe aéronaval, par exemple en mer de Chine, et hypersonique russe SS-19, destiné a priori à pénétrer les défenses antimissiles américaines à l'horizon 2020.

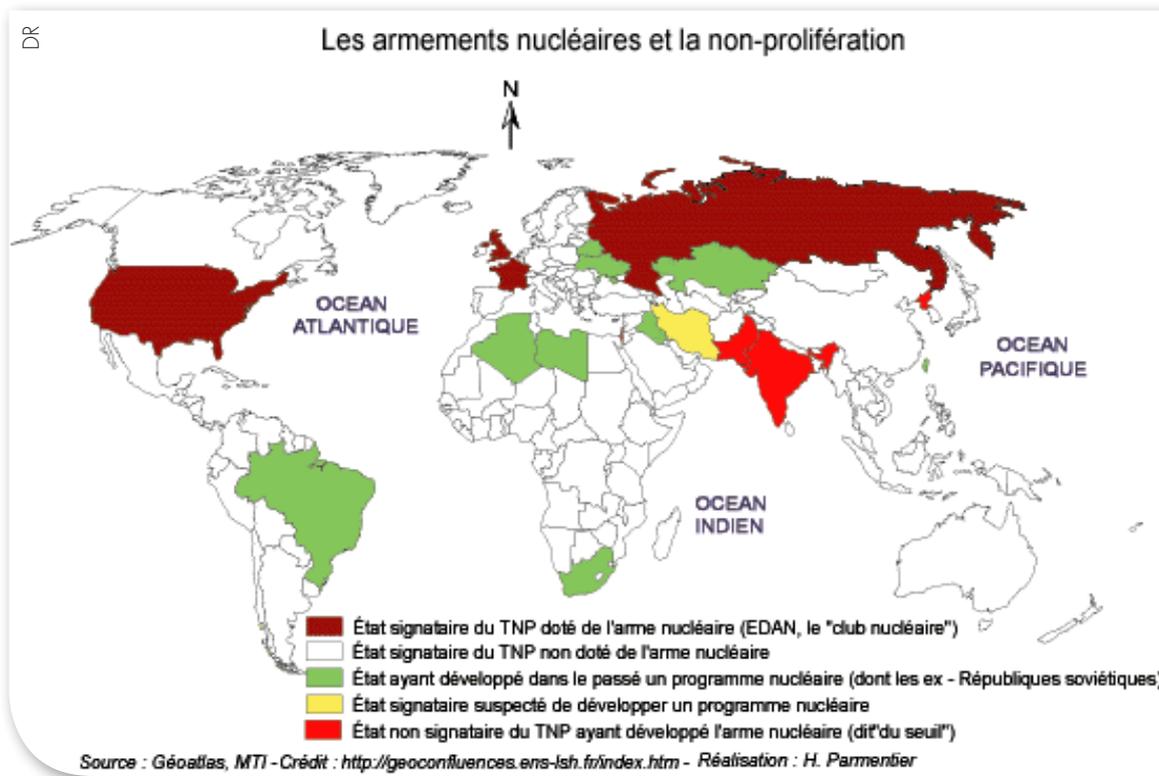


Les 5 étapes du vol du missile balistique SS-19

La pleine réalisation de la mission nucléaire attribuée aux forces aériennes souffre aujourd'hui du renouvellement tardif de la flotte de ravitailleurs. C'est en 1964, lors de la création des forces aériennes stratégiques, que furent acquis 12 C-135FR auprès des États-Unis. Achat complété par 13 ravitailleurs KC-135R d'occasion en 1997. Les ravitailleurs français sont pour certains âgés de plus de 50 ans... Les coûts et durée de maintenance augmentent en conséquence, tandis que l'on note une diminution du taux de disponibilité : le soutien opérationnel de chaque ravitailleur nécessite 2 heures de maintenance pour 50 heures de vol, une journée de maintenance toutes les

100 heures, deux jours toutes les 200 heures et une visite périodique de deux semaines toutes les 400 heures ! Finalement, le coût de maintien en condition opérationnelle des ravitailleurs est évalué à près de 55 millions d'euros par an. Pour des raisons budgétaires, ces avions ne devraient être remplacés qu'à partir de 2018 par l'A330 MRTT. Mais ceux-ci ne devant être livrés qu'à un rythme faible, les avions actuels ont encore de (beaux ?) longs jours devant eux, diminuant les capacités de déploiement et d'allonge de la composante aéroportée.

Depuis leur création, les forces nucléaires françaises ont traversé une série d'évolutions, aussi bien d'ordre politique, doctrinal ou matériel, mais toujours selon le respect d'un principe de stricte suffisance. Les processus de rationalisation des forces, mais aussi de leur modernisation qui se déroulent actuellement, s'inscrivent dans cette logique. 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. En effet, les investissements nécessaires sont très lourds : avec un passage de 3,5 Md€ par an à près de 6 Md€ à l'horizon 2025... Et donc un réel risque d'éviction sur l'équipement des forces conventionnelles.



S'il est vrai que la dissuasion a des « *angles morts* », notamment par rapport aux menaces asymétriques (guerres hybrides...), la supprimer partiellement ou complètement ne serait aujourd'hui pas crédible : le rôle des armes nucléaires a été largement élargi dans le cadre de la stratégie nationale russe, depuis la fin de la Guerre Froide, et la Chine accroît aujourd'hui ses efforts qualitatifs et quantitatifs dans ce domaine. Même si l'Iran a aujourd'hui renoncé à disposer de l'arme nucléaire, rien ne prouve que d'autres pays ne chercheront pas à l'acquérir à l'avenir.

Russie, Chine, Inde, Pakistan, Corée du Nord... L'arme nucléaire est aujourd'hui un instrument au service de la résurgence du nationalisme et des politiques de puissance. Disposer aujourd'hui de l'arme nucléaire doit *in fine* être perçu comme une garantie car personne ne sait de quoi notre futur sera fait. Alors que « *désinventer* » la Bombe est un processus coûteux, quasiment irréversible et comportant des conséquences scientifiques et industrielles majeures, qui peut prétendre que cette arme n'aura plus aucune importance et que ses principes fondateurs ne s'appliqueront plus dans cinq, dix voire vingt ans ?

Patrice Lefort-Lavauzelle



Avion Rafale porteur d'un missile ASMP, envisagée dans une utilisation dite « d'ultime avertissement » ou de riposte massive. La nouvelle tête nucléaire optimise la pénétration des défenses ennemies.

### Pour aller plus loin :

- Jean Guisnel et Bruno Tertrais « Le Président et la Bombe » (Odile Jacob) (ouvrage présenté dans le numéro 183 de la revue Défense)
- Nicolas Roche « Pourquoi la dissuasion » (PUF)
- Philippe Wodka-Gallien: « Essai nucléaire » et « Guerre froide, épisode 2 ? » (Lavauzelle)
- Impact économique de la filière industrielle « Composante océanique de la dissuasion » (volets 1 et 2) (FRS)
- Quelles évolutions pour la diffusion nucléaire française ? (IFRAP)
- La pérennisation de la composante océanique : enjeux et perspectives (FRS)