

Missile M51

Le **missile M51** est un missile balistique français de type mer-sol-balistique-stratégique (MSBS), dont l'ogive peut contenir plusieurs têtes nucléaires MIRVées et qui équipe progressivement les sous-marins nucléaires lanceurs d'engins depuis 2007.

Sommaire

- 1 Projets
- 2 Contractants
- 3 Caractéristiques
- 4 Historique
- 5 Contestations
- 6 Notes et références
- 7 Voir aussi
 - 7.1 Articles connexes
 - 7.2 Liens externes

Projets

Le missile M51 est destiné à succéder au M45 pour équiper les sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de SNLE de nouvelle génération (SNLE NG) de la Force océanique stratégique française (FOST) à compter de 2010. Trois lots de 16 missiles M51 ont été commandés. Le premier lot de 16 missiles au standard M51.1 a été livré en 2010 et sa mise en service a eu lieu en même temps que le quatrième SNLE NG *Le Terrible*. La force de frappe du Terrible atteint 96 têtes nucléaires furtives et indépendantes TN75 de 110 kt chacune pour une puissance globale équivalente à 700 fois la bombe Hiroshima (15 kilotonnes).

Le deuxième SNLE NG *Le Vigilant* a été refondu à Brest entre 2010 et 2012 pour pouvoir lancer les M 51.1 après 30 mois de travaux et 4 millions d'heures de travail effectuées par 1 100 personnes et livré en 2013. La refonte du *Le Triomphant* commence en 2013 en vue d'une mise en service en 2015 avec la deuxième version du missile M 51, le M 51.2 dont le développement a été lancée en juillet 2010⁴. Ce missile sera équipé à partir de 2016 de la nouvelle tête nucléaire océanique (TNO) en cours de développement/fabrication par le CEA/DAM. Pour un coût de 3,5 Milliards d'euros correspondant à 0,2% de sa richesse nationale et à un quatorzième du service de la dette, la France dispose en 2010 d'un arsenal lui assurant une protection contre toute agression par des armes de destruction massive effectuée par un autre état et une grande liberté d'action diplomatique en particulier vis-à-vis des autres puissances nucléaires, lui évitant de revivre l'expérience de la crise du canal de Suez en 1956, qui avait vu l'URSS menacer directement la France de frappes nucléaires. Lâché par les États-Unis d'Amérique, la diplomatie française du céder malgré la victoire obtenu par les militaires sur le terrain⁵.

Le dernier à recevoir le M51 sera *Le Téméraire* qui pourra lancer des M51.2 en 2018⁶.

Une troisième version, le M51.3, serait également prévue en vue d'une mise en service vers 2030. Cette version reprendrait les caractéristiques du M51.2 avec un troisième étage dans le but d'améliorer la portée, mais également de garantir la pénétration des défenses ennemies^{7,8}.

Contractants

Le service des programmes nucléaires et de missile de la direction générale de l'Armement (DGA), qui est chargé de la direction du programme, a notifié fin 2004 à European Aeronautic Defence and Space Company (EADS) - devenue Airbus Group en 2014 - une commande d'un montant de 3 milliards d'euros pour la production du missile balistique M51.

Dans la continuité des systèmes de missiles balistiques de la force de dissuasion française, développés initialement par aerospatiale, y compris les études initiales, EADS Astrium Space Transportation - devenue Airbus Defence and Space le 2 janvier 2014 -, après la reprise de cette activité à partir de 1998, est responsable du développement et de la production des missiles M51 ainsi que de leur système de mise en œuvre à la base opérationnelle de l'Île Longue et à bord des SNLE, en association avec DCNS. Pendant toute la durée de vie des systèmes elle sera responsable de leur maintien en condition opérationnelle.

Le GIE G2P, composé de HERAKLES du groupe SAFRAN ; anciennement Snecma Propulsion Solide et SME (« SNPE Matériaux Énergétiques »), assure quant à lui la maîtrise d'œuvre de la propulsion, en cotraitance avec EADS Astrium Space Transportation.

Les travaux d'intégration ont lieu sur la Base de Lancement Balistique (BLB) au Centre d'essais des Landes à Biscarrosse.

Environ 4 000 ingénieurs, techniciens et compagnons sont engagés dans ce projet ; pour moitié environ, ils proviennent du groupe Airbus Defence and Space et l'autre moitié des principaux partenaires - DCNS, Safran, Thales, Sodern, Souriau, Zodiac - et de sous-traitants issus de nombreuses petites et moyennes entreprises.

La filière industrielle complète du M51 représente plus de 450 industriels français, dont 140 fournisseurs directs et 40 maîtres d'œuvre de sous-systèmes - 25 % d'entre eux sont des PME ou TPE⁹.

Caractéristiques

C'est un missile à trois étages, d'une hauteur de 12 mètres, d'une masse totale supérieure à 50 tonnes (54 maximum, contre 36 tonnes pour le missile M45) qui a été conçu afin de pouvoir être lancé depuis un sous-marin en plongée. Éjecté par un système de chasse à poudre, le missile jaillit de l'eau puis allume son moteur à quelques dizaines de mètres de la surface.

Ses étages sont dotés de propulseurs équipés de tuyères à butées flexibles, développant 180 tonnes de poussée, ce qui lui permet d'atteindre la vitesse de Mach 15 (19 000 km/h). Les structures sont réalisées en fibre de carbone/ époxy bobinée. Sa propulsion est identique à celle des « boosters » (moteurs auxiliaires) de la fusée civile Ariane 5. Le carburant utilisé est un propergol solide (perchlorate d'ammonium), qui

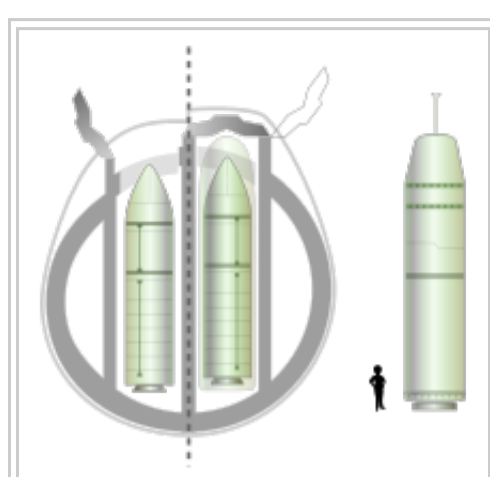
<div>M51</div>	
<div></div> <div>1st or 2nd test</div>	<div></div> <div>3rd test (underwater)</div>
<div>Présentation</div>	
Fonction	MSBS
Constructeur	EADS Astrium Space Transportation
Coût à l'unité	120 millions d'euros (développement inclus) ¹
Déploiement	En service depuis le 27 septembre 2010
<div>Caractéristiques</div>	
Moteur	3 étages à propergol composite à perchlorate d'ammonium solide de 180 t de poussée
Masse au lancement	54 t ²
Longueur	12 m
Diamètre	2,3 m
Vitesse	Mach 15 ³
Portée	> 8 000 km
Altitude de croisière	apogée : 1 000 km
Charge	6 à 10 TN 75 de 110 kt Puis TNO de 100 kt en 2016
Guidage	Inertiel recalé par visée stellaire
Précision	200 m
Plateforme de lancement	SNLE-NG

est présente sous la forme d'une gomme grisâtre.

De par leurs dimensions — plus de deux mètres de diamètre pour près de six mètres de haut —, les corps de propulseurs actuellement en fabrication qui sont destinés au premier étage du missile, sont aujourd'hui les plus grandes structures composites jamais réalisées en Europe pour un étage à poudre, et les deuxièmes au niveau mondial, derrière celles de Thiokol Propulsion aux États-Unis.

Le M51 diffère de son prédécesseur actuellement en service, le M45, non seulement en termes de dimensions, mais également d'interface avec les tubes de lancement. Il présente également de nombreuses améliorations.

Le missile M51 dispose d'une capacité d'emport accrue, pouvant aller jusqu'à près du double de celle du M45, et ce grâce à l'adoption d'un profil de coiffe hydrodynamique trapu complété par un réducteur de traînée aérodynamique. La première version dite *M51.1* est armée pour emporter les ogives furtives TN 75 de 110 kt (de 6 à 10 têtes) qui équipent l'actuel M45. À partir de 2016 une version améliorée dite *M51.2* sera équipée de nouvelles (TNO) de 100 kt^{10,11,12}. Il est également doté d'une capacité multi-objectifs lui permettant de frapper plusieurs objectifs éloignés grâce à un système d'espacement des têtes intégré à la partie haute du missile.



Alors que les missiles M45 avaient une portée de l'ordre de 6 000 km, ce nouveau vecteur spatial a des performances balistiques qui lui confèrent dans une portée supérieure (pour la version M51.1 la portée maximale bien que tenue secrète, et dépendante du nombre d'ogives embarquées, est estimée à 6 000 km) avec une charge de 1 400 kg correspondant à 6 charges *TN75* et 14 000 km avec une seule charge *TN75*, après avoir assuré un vol pouvant dépasser 1 000 km d'altitude^{13,14} l'ensemble avec une précision améliorée par rapport aux missiles actuels M45. Avec la version *M51.2* la portée est estimée à 9 000 km avec 6 charges *TNO* et la partie haute possède une meilleure aptitude à pénétrer les défenses adverses. Ces caractéristiques permettent aux sous-marins de restreindre leurs zones de patrouille en évitant le goulet du détroit de Gibraltar : l'ouest du golfe du Bengale ou l'Amérique du Nord sont ainsi accessibles depuis la zone de patrouille Atlantique et le continent euro-asiatique depuis l'océan Indien¹⁵. Chaque sous-marin embarque seize missiles stratégiques.

Enfin, selon certains experts, la « perfection »¹⁶ des 6 tirs de la TN 75 effectués à Moruroa et Fangataufa entre le 5 septembre 1995 et le 27 janvier 1996 et l'accord de coopération franco-américain du 17 juin 1996 laisseraient augurer du succès de « la mise au point d'armes à capacité variable, l'ultra-miniaturisation pour objectifs ponctuels (la mise en place de systèmes de guidage à précision métrique) et les armes de troisième génération destinées à générer de puissantes impulsions électromagnétiques »¹⁷. En outre, « il est dans le domaine du possible » que le M51 puisse délivrer des charges conventionnelles¹⁸.

Historique

Le programme de développement du missile M51 s'inscrit dans l'évolution de la force de dissuasion française, initiée par le missile M1 entrée en service en 1971.

Lancé en 1992, le projet M-5 intégrait un 3^e étage manœuvrant permettant au missile une meilleure précision. Mais en février 1996, Jacques Chirac renonce au développement de cet étage pour des raisons budgétaires et le M-5 devient le M-51. De fait, la précision de ce missile est moindre que son équivalent américain, le Trident 2¹⁹. Ce projet de développement d'une nouvelle génération de missiles balistiques a nécessité une phase de développement ayant mobilisé près d'un millier d'ingénieurs et de techniciens pendant 4 ans. Sa durée de développement a été réduite de manière à pouvoir équiper directement la nouvelle génération de sous-marin nucléaire lanceur d'engins, cet aménagement du calendrier permettant une économie globale de plus de 800 millions d'euros sur le développement de l'ensemble des programmes SNLE-NG, M45 et M51.

Le développement du système de mise en œuvre à la base opérationnelle de l'Île Longue a été lancé en 2000.

Une première campagne de 8 essais de lancement (qui ont tous été conduits avec succès, à Toulon) de maquettes « Jonas » (Virginie et Magali) instrumentées échelle 1 du M51 a commencé le 27 novembre 2003 et s'est achevée le 17 octobre 2005.

Un premier vol expérimental du missile stratégique M51 (sans arme) est effectué le 9 novembre 2006 malgré la présence d'opposants sur le site du Centre d'essais des Landes. Lancé vers 9 h 45 à Biscarrosse, il atteint environ un quart d'heure plus tard son point d'impact dans l'Atlantique nord, au large des côtes américaines, après une rentrée dans l'atmosphère à Mach 25. Avant même ce tir, le ministère des Affaires étrangères canadien émet une protestation auprès de la France et lui demande même de l'annuler en raison de risques pour le transport aérien (chute de débris). Le gouvernement canadien réitère ses demandes à l'occasion du deuxième tir, qui a lieu avec succès le 21 juin 2007 à 10 h 14 avec amerrissage dans l'espace aérien américain, mais proche de celui du Canada²⁰. Un troisième tir sous-marin a lieu avec succès le 13 novembre 2008 à 10 h 05²¹. Le quatrième tir est le premier effectué à partir d'un sous-marin en plongée depuis *Le Terrible* (S619), immergé en baie d'Audierne le 27 janvier 2010 à 9 h 25²². Le missile a parcouru environ 4 500 kilomètres en 20 minutes²³.

Après les 5 premiers tirs tous effectués avec succès la mise en service du missile est prononcée le 27 septembre 2010 pour le SNLE *Le Terrible*, mais un 6^e tir d'essai effectué le 5 mai 2013 depuis le SNLE *Le Vigilant* est un échec^{24,25}. Le ministère de la Défense affirme que « la sortie du missile à partir du sous-marin s'est déroulée normalement et en toute sécurité pour le sous-marin et son équipage » mais que lors de la première phase du vol, un incident s'est produit et a entraîné l'autodestruction du missile²⁶.

Pour 2015, EADS Astrium Space Transportation prépare une version M51.2 lui permettant d'exploiter la nouvelle tête nucléaire océanique (TNO), plus furtive, dotée de meilleures aides à la pénétration, et d'une puissance estimée de 100 kt, qui est actuellement développée par le CEA/DAM.

Un nouveau type de missile M51 (M 51.3) est en cours de recherche et développement. Ce missile permettrait d'augmenter la portée de plusieurs centaines de kilomètres. Cette version en relation avec le M51.2 est en cours de validation par la direction générale de l'Armement.

Contestations

En 2003, le général de réserve Étienne Copel conteste dans un ouvrage²⁷ puis dans différentes interviews le remplacement du M45 par le M51²⁸ ainsi que le format de la FOST à 4 SNLE²⁹. Selon Copel, « remplacer les M45 par les M51 [...] n'est pas un progrès. C'est une régression. Qui nous

coûtera environ 15 milliards d'euros »³⁰. Il justifie cette critique par des motifs économiques (« défense civile, modernisation des Armées et réduction du déficit de l'État ») et stratégiques. Cependant il signera plus tard une tribune³¹ libre intitulée "N'abandonnons pas la dissuasion nucléaire" dans laquelle il se prononcera pour ce qui sera finalement réalisé, l'étalement du programme de missiles M51, la limitation des patrouilles de sous-marins en mer, et la diminution du nombre de Rafale nucléaires.

Sur le nombre de sous-marins, il est à noter que durant la guerre froide trois SNLE patrouillaient en permanence, et que le format a déjà été réduit en 1999 de 5 à 4 SNLE (dont 1 en patrouille, 1 disponible à quai, à la mer ou en entraînement, 2 en entretien de longue et de courte durée). Le nombre d'escadron pilotés nucléaire passe aussi de 3 à 2 en 1999. Concernant le coût, un rapport du Sénat de 2004³² montre « qu'en monnaie constante, le budget de la dissuasion nucléaire a été divisé par deux entre 1990 et 2005 » et devrait avoisiner « moins de 18 % de l'effort d'équipement militaire en 2008 ».

Depuis 2006, le missile M51 fait l'objet d'une campagne de contestation³³, « non au missile M51 », initiée par le collectif du même nom, composé de 13 organisations antinucléaires et pacifistes dont le Réseau Sortir du nucléaire et le Mouvement de la Paix. Selon eux, le M51 constitue un encouragement à la prolifération nucléaire contrevenant aux dispositions de l'article VI du Traité de non-prolifération nucléaire (TNP). Le 23 septembre 2006, quelque temps avant la période (supposée par les manifestants) choisie par l'armée pour le premier tir d'essai du missile M51, une manifestation a rassemblé 1 500 personnes à Biscarrosse³⁴. Le collectif « non au missile M51 » annonce avoir bloqué le 19 juin 2007 un deuxième vol expérimental grâce à la présence d'opposants³⁵ réalisant ce qu'ils appellent une inspection citoyenne^{36,37}. Or, le président de la République a, le 21 mars 2008, annoncé une réduction du nombre de têtes nucléaires embarquées sur SNLE³⁸ : « Après cette réduction, notre arsenal comprendra moins de 300 têtes nucléaires » contre 348 aujourd'hui.

Le premier procès des opposants aux tirs d'essai du M51 s'est tenu le 8 septembre 2010 à Mont de Marsan. Les 7 activistes du collectif ont comparu pour l'occupation d'un radar au Centre d'Essai de Lancement de Missile (CELM) de Biscarrosse, le 1^{er} décembre 2009, jour de l'ouverture du créneau de tir du 4^e tir d'essai du missile M51. Ils ont été reconnus coupables avec dispense de peine, alors qu'ils avaient dans un premier temps été condamnés sans débats contradictoires à 150 euros de contraventions. Cependant malgré l'action de ces opposants, les cinq tirs prévus seront finalement conduits avec succès jusqu'au tir d'acceptation à partir du SNLE NG *Le Terrible* en juillet 2010³⁹.

Notes et références

- ↑ [**PDF**] Alain Boudier, « Le Terrible ou l'assurance-vie de la France », 3AF - La Lettre, n^o 7, août 2008, p. 5 (ISSN 1767-0675 (http://worldcat.org/issn/1767-0675&lang=fr), lire en ligne (http://www.aaafasso.fr/DOSSIERSAAAF/DOSS.ACCES_LIBRE/Lettre_acces_libre/Lettres_2008/Lettre_3AF_n-7-2008.pdf))
- ↑ *Site officiel de la marine nationale* (http://www.defense.gouv.fr/marine/decouverte/equipements-moyens-materiel-militaire/missiles/missiles-balistiques-strategiques-msbs)
- ↑ *Missile nucléaire M51. Tir imminent à partir du sous-marin Le Terrible* (http://www.letelegramme.com/ig/generales/regions/bretagne/missile-nucleaire-m51-tir-a-partir-d-un-sous-marin-25-01-2010-753813.php), le Télégramme du 25 janvier 2010
- ↑ http://www.letelegramme.fr/bretagne/le-triomphant-sous-marin-nucleaire-comme-neuf-15-04-2015-10595334.php
- ↑ Philippe Wodka-Gallien, *Essai nucléaire : La force de frappe française au XXI^e siècle : défis, ambitions et stratégie*, France, Lavauzelle, coll. « Renseignement Histoire & Géopolitique - Etudes », 2014, 215 p. (ISBN 978-2-7025-1606-5), p. 12 p 13 ; 3 p 54, 1 p 58
- ↑ « Le SNLE Le Vigilant retrouve l'Île Longue » (http://www.meretmarine.com/fr/content/le-snle-le-vigilant-retrouve-lile-longue), sur *Mer et Marine*, 22 octobre 2012 (consulté le 17 février 2013)
- ↑ « Dissuasion : le CEA en ligne de mire » (http://www.air-cosmos.com/2014/04/14/21681-dissuasion-le-cea-en-ligne-de-mire)
- ↑ « Dissuasion nucléaire : pourquoi l'essai d'un missile M51 s'est terminé par un échec » (http://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/20140515trib000830200/dissuasion-nucleaire-pourquoi-l-essai-d-un-missile-m51-s-est-terme-par-un-echec.html)
- ↑ Alain Charneau, « Commission de la défense nationale et des forces armées Mercredi 16 avril 2014 Séance de 17 heures 30 Compte rendu n^o 46 » (http://www.assemblee-nationale.fr/14/cr-cdef/13-14/c1314046.asp#P8_316), sur *Assemblée nationale*, 16 avril 2014 (consulté le 10 mai 2014)
- ↑ Jean-Michel Boucheron et Jacques Myard, « Les enjeux géostratégiques des proliférations » (http://www.assemblee-nationale.fr/13/pdf/rap-info/i2085.pdf%5D), sur *www.assemblee-nationale.fr*, Assemblée nationale, 18 novembre 2009 (consulté en 3 juin 2012)
- ↑ « IA M51 : Chape de plomb sur le nucléaire » (http://www.meretmarine.com/article.cfm?id=114121), sur *www.meretmarine.com*, 4 octobre 2010
- ↑ « Mer et Marine 27/10/2008-Dossier : La modernisation de la Force océanique stratégique » (http://www.meretmarine.com/article.cfm?id=114121), sur *www.meretmarine.com*
- ↑ (en) « M-5 / M-51 » (http://www.globalsecurity.org/wmd/world/france/m-5.htm), sur *www.globalsecurity.org*, 13 novembre 2008 (consulté en 3 juin 2012)
- ↑ « Le missile M-51 est retombé à 2000 kilomètres des côtes américaines », *Libération*, 27 janvier 2010 (lire en ligne (http://secretdefense.blogs.liberation.fr/defense/2010/01/le-missile-m51-est-retomb%C3%A9-%C3%A0-2000-kilom%C3%A8tres-des-c%C3%B4tes-am%C3%A9ricaines.html))
- ↑ Stéphane Ferrard, « SNLE NG + M51 = une capacité de frappe intercontinentale », dans *Défense et Sécurité internationale* (ISSN 1772-788X (http://worldcat.org/issn/1772-788X&lang=fr)), n^o 36, avril 2008.
- ↑ Selon le président de la République, le 22 février 1996, « les essais que nous avons fait ont atteint la perfection, je dis bien la perfection. Je peux vous dire que les Américains ont été stupéfaits ».
- ↑ Marc Theleri, *Initiation à la force de frappe française, 1945-2010*, Stock, Paris, 1997 (ISBN 2-234-04700-5).
- ↑ Stéphane Ferrard, « Prompt Global Strike, science-fiction ou réalité à moyen terme ? », dans *Défense et Sécurité internationale* (ISSN 1772-788X (http://worldcat.org/issn/1772-788X&lang=fr)), n^o 35, mars 2008.
- ↑ « Questions sur la dissuasion nucléaire » (http://www.lopinion.fr/blog/secret-defense/questions-dissuasion-nucleaire-25064), 10 juin 2015
- ↑ (en) Steven Chase, « Canada blasts France over missile tests », *The Globe and Mail*, 28 mars 2008 (ISSN 0319-0714 (http://worldcat.org/issn/0319-0714&lang=fr), lire en ligne (http://www.theglobeandmail.com/servlet/Page/document/v5/content/subscribe?user_URL=http://www.theglobeandmail.com%2F servlet%2Fstory%2FLAC.20080328.MISSILE28%2FTPStory%2F%3Fquery%3DFrench%2Bmissile%2Btests%2Bin%2Bthe%2BNorth%2BAtlantic&ord=47636445&brand=theglobeandmail&force_login=true)) :

« French missile tests in the North Atlantic - the world's busiest oceanic airspace - have caused friction between Canada and France, with Ottawa appealing to Paris to rethink the launches on the grounds they're a safety risk for planes and costly for air carriers. »

- ↑ « Troisième test réussi pour le futur missile stratégique français » (http://www.defense.gouv.fr/defense/breves/troisieme_test_reussi_pour_le_futur_missile_strategique_francais), sur *defense.gouv.fr*, Ministère de la Défense français, 13 novembre 2008 (consulté le 13 novembre 2008).
- ↑ « Succès du premier tir du nouveau missile nucléaire M51 depuis un sous-marin » (http://www.liberation.fr/depeches/0101615956-succes-du-1er-tir-d-essai-du-missile-nucleaire-m51-depuis-un-sous-marin), *Libération*, 27 janvier 2010.
- ↑ Jean-Dominique Merchet, « Le missile M-51 est retombé à 2000 kilomètres des côtes américaines » (http://secretdefense.blogs.liberation.fr/defense/2010/01/le-missile-m51-est-retomb%C3%A9-%C3%A0-2000-kilom%C3%A8tres-des-c%C3%B4tes-am%C3%A9ricaines.html), sur *secretdefense.blogs.liberation.fr*, 27 janvier 2010 (consulté le 5 mai 2013)
- ↑ Sylvaine Salliou, « L'essai d'un missile M 51, détruit après son décollage dans le Finistère, est un « échec » » (http://bretagne.france3.fr/2013/05/05/pourquoi-la-marine-du-detruire-le-missile-m51-246183.html), sur *bretagne.france3.fr*, 5 mai 2013 (consulté le 5 mai 2013)
- ↑ Stéphane Jézéquel, « Le missile M51 explose en vol : le tir de validation du Vigilant tourne court » (http://www.letelegramme.fr/ig/generales/regions/finister/finistere-le-missile-m51-explose-en-vol-le-tir-de-validation-du-vigilant-tourne-court-05-05-

2013-2092509.php), sur *www.letelegramme.fr*, 5 mai 2013 (consulté le 5 mai 2013)

26. « Missile détruit lors d'un d'essai » (<http://www.defense.gouv.fr/actualites/articles/missile-detruit-lors-d-un-d-essai>), sur *www.defense.gouv.fr*, 5 mai 2013 (consulté le 5 mai 2013)
27. Étienne Copel, *Prévenir le pire, éviter les catastrophes terroristes*, Michalon, Paris, 2003 (ISBN 2-84186-217-8).
28. Étienne Copel, « Économiser sur le nucléaire », dans *Le Figaro* (ISSN 0182-582 (<http://worldcat.org/issn/0182-582&lang=fr>)),n^o 18576, 27 avril 2004.
29. Alain Mathieu, « Crédits militaires - Sarkozy a raison : des économies sont possibles - Entretien avec le général Étienne Copel » (<http://www.ifrap.org/Credits-militaires-Sarkozy-a-raison-des-economies-sont-possibles,0530.html>), dans *Société Civile* (ISSN 1166-8210 (<http://worldcat.org/issn/1166-8210&lang=fr>)), n^o 39, septembre 2004.
30. « Essai réussi pour le nouveau missile nucléaire français contesté » (http://www.lemonde.fr/societe/article/2010/01/27/essai-reussi-pour-le-nouveau-missile-nucleaire-francais-conteste_1297259_3224.html), *Le Monde*, 27 janvier 2010.
31. Etienne Copel, « N'abandonnons pas la dissuasion nucléaire » (http://www.lemonde.fr/idees/article/2012/07/30/n-abandonnons-pas-la-dissuasion-nucleaire_1740181_3232.html), sur *Le monde*, 30 juillet 2012 (consulté le 12 mai 2015)
32. Avis n^o 77 du 25 novembre 2004 relatif à la Défense, le nucléaire, l'espace et les services communs [lire en ligne (<http://www.senat.fr/rap/a04-077-4/a04-077-47.html#toc55>)]
33. **[PDF]** Brochure « Non au missile M51 » (<http://www.nonaumissilem51.org/CampagneM51.pdf>)
34. AFP, 23 septembre 2006 (http://www.fsd86.org/Missile_M51_manifestation_pour_linspection_du_centre_dessais_des_Landes-a760.html) « Missile M51 : manifestation pour l'« inspection » du centre d'essais des Landes ».
35. Communiqué du collectif « Non au missile M51 » daté du 19 juin 2007 (<http://www.nonaumissilem51.org/>).
36. « Manifestation dans les Landes contre le missile nucléaire M51 » (http://www.liberation.fr/actualite/reuters/reuters_france/206378.FR.php?mode=PRINTERFRIENDLY), *Libération*, 23 septembre 2006.
37. « Un nouveau tir du missile nucléaire d'attaque français M51 bloqué ! » (http://paris.indymedia.org/article.php3?id_article=82984), Indymedia, 19 juin 2007.
38. Discours du président de la République française du 21 mars 2008 [lire en ligne (<http://www.elysee.fr/download/index.php?mode=edito&id=51>)]
39. « Missiles balistiques stratégiques (MSBS) » (<http://www.defense.gouv.fr/marine/decouverte/equipements-moyens-materiel-militaire/missiles/missiles-balistiques-strategiques-msbs>), sur *Marine nationale*, 11 mars 2015 (consulté le 12 mai 2015)

Voir aussi

Articles connexes

- Force de dissuasion nucléaire française
- Classe Le Triomphant

Liens externes

- (**fr**) Missiles balistiques stratégiques MSBS (<http://www.defense.gouv.fr/marine/decouverte/equipements-moyens-materiel-militaire/missiles/missiles-balistiques-strategiques-msbs/%28language%29/fre-FR#SearchText=missile%20M-51#xtcr=1>) sur le site officiel de la Marine Nationale
- (**fr**) Galerie d'images et photos des MSBS (<http://www.eads.net/1024/fr/gallery/astrium/military/msbs.html>)
- (**fr**) Présentation sur le site d'Astrium (<http://www.astrium.eads.net/fr/programme/m-51.html>)

Ce document provient de « http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Missile_M51&oldid=115919400 ».

Dernière modification de cette page le 11 juin 2015 à 23:40.

Droit d'auteur : les textes sont disponibles sous licence Creative Commons paternité partage à l'identique ; d'autres conditions peuvent s'appliquer. Voyez les conditions d'utilisation pour plus de détails, ainsi que les crédits graphiques. En cas de réutilisation des textes de cette page, voyez comment citer les auteurs et mentionner la licence. Wikipedia® est une marque déposée de la Wikimedia Foundation, Inc., organisation de bienfaisance régie par le paragraphe 501(c)(3) du code fiscal des États-Unis.