



# MINISTÈRE DES ARMÉES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## La Direction générale de l'armement (DGA) au défilé militaire du 14 Juillet 2021

### DOSSIER DE PRESSE





# Sommaire

Année 2021, 60 <sup>e</sup> anniversaire de la DGA. ....	3
La DGA dans le défilé des écoles : l'ENSTA Bretagne et Polytechnique . ....	5
La DGA dans le défilé aérien :	
- les essais en vol . ....	11
- les aéronefs d'essais participants au défilé . ....	14
L'opération de relations publiques : quelques moyens d'essais mobiles terrestres de la DGA . ....	18
La DGA recrute . ....	25
Le défilé à Toulon . ....	26

# Année 2021, 60<sup>e</sup> anniversaire de la DGA

2021 est une année particulière pour la DGA, qui célèbre ses 60 ans d'existence, de programmes d'armement, de performances intellectuelles, scientifiques et technologiques, d'engagement constant, entraînant les chercheurs, les innovateurs et les industriels, pour l'excellence au bénéfice de nos armées, au service de la France et des Français.

« *Construire une défense nationale indépendante fondée sur la force de dissuasion* ». Telle était l'ambition du général de Gaulle en créant le 5 avril 1961 la Délégation ministérielle pour l'armement, devenue depuis la Direction générale de l'armement (DGA). 60 ans plus tard, la DGA relève toujours ce même défi : assurer la supériorité opérationnelle des armées françaises et asseoir la place de la France parmi les grandes puissances mondiales.

La DGA a été pionnière de grands projets comme la création de notre force de dissuasion nucléaire et la conquête spatiale française. Elle a piloté de nombreux programmes emblématiques dans les domaines terrestre et naval, dans le domaine de l'aéronautique et de l'espace, dans ceux des systèmes de commandement et des télécommunications. La DGA c'est aussi de grandes innovations dans de nombreux domaines grâce aux compétences de ses experts et de ses centres d'expertise et d'essais. La DGA a également accompagné en permanence l'évolution de son tissu industriel pour disposer des champions industriels au meilleur niveau mondial sur lesquels fonder son outil militaire.

Relever ce défi, conduire ces grands projets, n'est possible que grâce à l'engagement des hommes et des femmes qui forment la force vive de la DGA et auxquels cette célébration rend un hommage tout particulier quels que soit leur fonction et leur statut. L'engagement de ses personnels, la culture de l'excellence qui les anime, leur ténacité dans l'action, sont le fil conducteur de l'action de la DGA depuis son origine en même temps que son tremplin pour l'avenir.

Pour célébrer cet anniversaire, la DGA est présente sur différents tableaux lors des célébrations du 14 Juillet : défilé de quatre avions banc d'essais du centre d'expertise et d'essais DGA Essais en vol, défilé à pied pour la première fois d'élèves ingénieurs des études et techniques de l'armement de l'ENSTA Bretagne, et présentation de matériels d'essais terrestres des centres DGA Techniques Terrestres et DGA Maîtrise de l'information lors de l'opération de relations publiques ouverte au grand public l'après-midi.

« *La mise en avant des moyens d'essais de la DGA lors des célébrations du 14 Juillet 2021 est une occasion inédite de mettre à l'honneur les 10 000 femmes et hommes de la DGA qui œuvrent, générations après générations depuis 60 ans, à la réussite de nos grands programmes d'armement, et à notre histoire technique et scientifique* »  
Joël Barre, Délégué général pour l'armement



La DGA au rendez-vous de ses missions depuis 60 ans.  
For 60 years, the DGA has committed to its missions.



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# DGA

## Construisons ensemble la défense de demain



**Force d'expertise, d'essais et d'ingénierie au sein du ministère des Armées, la Direction générale de l'armement (DGA) a pour missions d'équiper les armées de façon souveraine, de préparer le futur des systèmes de défense, de promouvoir la coopération européenne et de soutenir les exportations.**

Depuis sa création en 1961 par le Général de Gaulle, la DGA conduit en moyenne par an plus d'une centaine d'opérations d'armement, permettant de couvrir toute la gamme des équipements du meilleur niveau technologique nécessaires aux armées françaises pour réaliser leurs missions ; elle assure la maîtrise d'ouvrage des systèmes d'armes sur toute la durée de vie des programmes ; elle prépare l'avenir des systèmes de défense avec le souci d'assurer l'indépendance de la France et son autonomie stratégique.

Ses compétences techniques et son expertise unique en France et en Europe en font l'artisan de tous les succès technologiques de nos armées.

Premier acheteur de l'État, en 2020 la DGA a passé 13,8 milliards d'euros de commandes à l'industrie et investi 992 millions d'euros au profit de l'innovation et des projets de technologie de défense.

Notre ambition : conduire au bénéfice des armées la conception des systèmes de défense, les opérations d'armement et la structuration de l'industrie de défense.

Avec 18 sites en France, ses 10 000 hommes et femmes civils ou militaires, dont près de 60 % cadres, ingénieurs ou experts, et son réseau de collaborateurs à l'international, la DGA intervient dans tous les domaines de la défense (combat terrestre, naval, aérien, systèmes électroniques de communication et d'information, dissuasion, espace, cyber-sécurité, robotique, etc.).

**DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT**  
60 BOULEVARD DU GÉNÉRAL MARTIAL VALIN  
CS 21623 - 75 509 PARIS CEDEX 15 - FRANCE

SUIVEZ-NOUS SUR :



[www.defense.gouv.fr/dga](http://www.defense.gouv.fr/dga)  
[www.ixarm.com](http://www.ixarm.com)

  
**DGA**  
DIRECTION GÉNÉRALE  
DE L'ARMEMENT

## La DGA dans le défilé des écoles

### Les écoles sous tutelle du ministère des Armées au service de la formation des officiers des corps de l'armement

La DGA exerce la tutelle de quatre établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche : l'École polytechnique, l'ISAE-SUPAERO (Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace), l'ENSTA Paris (École Nationale Supérieure de Techniques Avancées) et l'ENSTA Bretagne. La cotutelle de l'Institut polytechnique de Paris (IP Paris), créé par décret du 31 mai 2019, lui a également été confiée pour le compte du ministère des Armées.

Ils concourent directement à la formation d'ingénieurs de haut niveau répondant aux besoins de l'industrie de défense ainsi qu'aux activités de recherche dans le domaine de la défense.

Ces écoles s'adaptent en permanence aux évolutions de l'enseignement supérieur. Elles disposent d'une dimension internationale forte, via l'accueil d'étudiants étrangers et en favorisant les expériences académiques ou en entreprise à l'étranger pour les élèves français. Elles dispensent une offre de formation large, en offrant la possibilité de suivre des masters en parallèle du cursus d'ingénieur. Dans le domaine de la recherche, elles conduisent des travaux scientifiques et techniques dans des installations et laboratoires qui leur sont propres ou qui sont mis à leur disposition, et elles ont développé la formation des ingénieurs par la recherche en les associant aux travaux des laboratoires. Enfin, elles dispensent des enseignements de spécialisation ainsi que des enseignements de perfectionnement et de mise à jour des connaissances.

La DGA recrute des ingénieurs de l'armement en sortie de l'École polytechnique (actuellement 22 par an), et des ingénieurs des études et techniques de l'armement à l'ENSTA Bretagne (37 par an jusqu'en 2020, 43 en 2021).





## L'École polytechnique

Un détachement d'élèves de l'École polytechnique (généralement en 2ème année de scolarité) défile depuis 1887 en tête des écoles militaires. Elle était jusqu'à présent la seule des écoles sous tutelle de la DGA à participer au défilé.

L'École polytechnique, localisée à Palaiseau sur le plateau de Saclay (Essonne), délivre plus de 550 ingénieurs par an sur un cursus de quatre ans, comprenant une année de formation de spécialisation dans un établissement partenaire.

Les élèves français (425 recrutés en 2020) ont un statut militaire et servent comme officier sous contrat pendant leur scolarité. Parmi eux, environ 60 intègrent chaque année un grand corps technique de l'Etat (ingénieurs des mines, ingénieurs des ponts, des eaux et forêts, ingénieurs de l'armement, administrateurs de l'INSEE) ou les forces armées, à l'issue de leur 3ème année et terminent leur formation au sein de ce corps. Les autres rejoignent, à l'issue de leur 4ème année le secteur public ou privé, ou poursuivent des études doctorales.

L'École a développé son offre de formation avec notamment la création d'un cursus de *Bachelor* (valant grade de licence) et de cursus de *Masters of Science and Technology* (valant grade de master) à destination principalement d'étudiants internationaux.

L'école a également une activité de formation continue et exerce des activités de recherche dans ses 23 laboratoires dont la plupart sont des unités mixtes de recherche CNRS.

L'École polytechnique fait partie de l'Institut Polytechnique de Paris, avec l'ENSTA Paris, l'ENSAE Paris, Télécom Paris et Télécom SudParis. Créé il y a deux ans, l'Institut Polytechnique de Paris s'inscrit dans le Top 50 des meilleures universités mondiales avec son entrée dans le classement 2022 publié par Quacquarelli Symonds. IP Paris y figure en particulier en 15e place mondiale en termes de réputation de ses diplômés auprès des employeurs.

## L'ENSTA Bretagne (Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne)



Participant pour la première fois au défilé militaire du 14 Juillet, l'ENSTA Bretagne célèbre en 2021 les 50 ans de sa création en 1971, tout en ayant 200 ans d'histoire. Elle est héritière de formations techniques internes aux armées qui existent depuis 1819, dont les établissements ont été réunis en une seule école en 1971.

Le détachement est composé de 67 élèves issus des promotions 2021 à 2024, actuellement en année de formation d'officier dans les forces ou en 1ère année, ainsi que des élèves volontaires de 2ème et 3ème années.



Localisée à Brest (Finistère), rassemblant près de 1 000 étudiants, l'ENSTA Bretagne est une école d'ingénieurs sous la tutelle de la DGA. L'école forme notamment les officiers d'un des deux corps d'ingénieurs militaires pour l'armement : les IETA (ingénieurs des études et techniques de l'armement), représentant 20% des promotions d'élèves ingénieurs de l'ENSTA Bretagne. Elle conduit également des recherches dans des disciplines scientifiques et technologiques d'avenir intéressant la défense comme de nombreux domaines d'application de la société civile :

le maritime, les transports, le numérique, l'énergie, les services ou la santé. On retrouve d'ailleurs la dualité civil – défense dans toutes les activités de l'école : tous ses profils de formation et ses programmes de recherche intéressent les mondes civil et militaire.

L'ENSTA Bretagne propose des formations de niveau bac+5 à bac+8 : ingénieurs, masters, mastères spécialisés et doctorants. Elles couvrent dix domaines d'expertise, dont certains sont uniques en France : hydrographie/océanographie ; systèmes d'observation et intelligence artificielle ; systèmes embarqués ; systèmes numériques et cyber-sécurité ; robotique mobile et autonome ; architecture navale et offshore ; énergies marines renouvelables ; architecture de véhicules ; modélisation mécanique avancée des matériaux et structures ; pyrotechnie ; sciences de l'entreprise.

Hors la formation IETA, qui nécessite le passage par les classes préparatoires aux grandes écoles, 35% des élèves ingénieurs intègrent l'ENSTA Bretagne après un parcours initial différent : en cycle ingénieur généraliste, 20% des étudiants viennent d'universités en France ou à l'international, et en cycle ingénieur par alternance, les élèves sont apprentis et viennent de bac+2, DUT ou BTS. D'autres formations de spécialisation sont dispensées telles que des masters (en 2 ans) et des mastères spécialisés (en 1 an) où les étudiants viennent aussi d'universités ou d'autres écoles (une centaine d'étudiants).

Beaucoup d'élèves ingénieurs, en particulier d'IETA, participent aux programmes pour la diversité en écoles d'ingénieurs : ateliers scientifiques en écoles primaires, atelier de formation au codage informatique auprès des collégiennes... L'école a d'ailleurs reçu le prix Cdefi "Cap Ingénieuses 2021" pour une des ces initiatives en faveur de la mixité en écoles d'ingénieurs.



## Les élèves IETA : formés à innover pour la défense

Les IETA participent à la définition et à la conduite des programmes d'armement, à la préparation des grands systèmes, à l'évaluation et aux essais des matériels, dans un cadre national ou de coopération internationale. L'innovation est au centre de leurs missions. Ils exercent en début de carrière des fonctions techniques au sein des centres de la DGA puis évoluent rapidement vers des responsabilités de plus en plus importantes d'expertise à la DGA ou dans d'autres services du ministère des Armées ou de l'État, et de direction d'établissements ou de grandes entités du ministère.



### Les spécificités de la formation des IETA :

- Une année de formation en plus, l'année « 0 », de formation humaine et militaire dans les forces avant les 3 années de formation d'ingénieur. Cette année est commune avec les élèves polytechniciens, elle comprend 3 semaines de formation au commandement, deux mois de formation en école d'application et 8 mois d'immersion dans l'une des trois armées ou la Gendarmerie nationale.
- La formation est gratuite pour les élèves militaires et les 4 années de formation sont rémunérées en qualité d'élève ingénieur militaire. Dès l'admission à l'ENSTA Bretagne, à l'issue du concours d'entrée (après 2 années minimum de classes préparatoires scientifiques aux grandes écoles), le nouvel élève intègre la formation en qualité d'aspirant 1er échelon (solde nette mensuelle de 1 391€ /mois) puis évolue jusqu'au grade de lieutenant en 3e année d'école d'ingénieurs (solde nette mensuelle de 1 945 € /mois). Il s'engage à servir le ministère des Armées pendant au moins 6 ans après la sortie de l'école.
- Formation et diplôme de l'ISAE-Supaéro pour environ 20 % des élèves IETA : parcours "aéronautique" à Toulouse en 2e et 3e année.

## Le saviez-vous ?

- L'ENSTA Bretagne est la 1ère école d'ingénieurs française pour la formation en sciences et technologies marines, pour des applications civiles et militaires. Ces expertises variées intéressent la moitié de ses étudiants et couvrent la conception de tous types de navires, voiliers, paquebots, sous-marins, drones ou plateformes offshore... ainsi que la connaissance, l'observation et la surveillance du milieu marin (surface et fonds marins), avec en particulier des compétences reconnues à l'international en hydrographie ou en robotique sous-marine autonome.
- Anciennement appelée ENSIETA, l'école a adopté le nom ENSTA Bretagne en 2010

## Quelques chiffres

1971 : création de l'école  
Près de 20 % d'étudiants  
internationaux  
20 % des élèves ingénieurs  
sont des IETA  
23 % de femmes élèves IETA  
30 % de boursiers sur critères  
sociaux



## Raphaëlle, IETA promotion 2021, spécialité « Architecture navale

»

- Raphaëlle a 24 ans.
- Elle est originaire du Havre et a préparé les concours d'entrée en écoles d'ingénieurs au lycée Pierre Corneille de Rouen (math sup MPSI puis math spé PSI\*).
- Elle a été admise à l'ENSTA Bretagne en 2017, et a réalisé sa formation humaine et militaire dans la Marine Nationale, comprenant un long stage de plusieurs mois sur la Frégate de surveillance *Ventôse* (Martinique Fort de France) et le Patrouilleur Léger Guyanais *La Confiance* (Cayenne Guyane Française).
- Elle a choisi la spécialité Architecture Navale et Offshore, profil Structures navales avancées



*« J'ai choisi d'intégrer le corps des IETA car c'était la voie qui me permettait d'associer l'architecture navale et le côté militaire. En effet, de tous les navires, j'ai toujours été passionnée par les frégates et les sous-marins. L'année de formation humaine et militaire (ou année zéro) fut aussi un argument de poids lors de mon choix car l'idée de partir naviguer pendant près d'un an et d'être sur le terrain, aux côtés des forces était attrayant. Cette expérience fut en effet extrêmement enrichissante, bien sûr humainement mais également techniquement car cela permet de mieux comprendre les besoins des forces, ce qui est le cœur de notre métier à la DGA.*

*Au cours de ma formation à l'ENSTA Bretagne, j'ai approfondi ma connaissance de la DGA lors de mes différents stages et de diverses conférences à l'école et cela m'a conforté dans mon choix d'être IETA. J'ai effectué un stage au sein de la DGA à Balard (Paris 15), auprès de la directrice des programmes POM et PO (Patrouilleur Outre Mer et Patrouilleur Océanique), puis aux chantiers navals de Monaco Marine à La Seyne Sur Mer dans la maintenance et la réparation de yachts. Au mois de septembre, je rejoindrai les équipes du centre d'expertise et d'essais DGA Techniques Navales à Toulon en tant que chargée d'expertise en sécurité plongée sur les différents sous-marins.*

*La formation d'ingénieur de l'ENSTA Bretagne permet d'acquérir et de mettre en pratique un solide socle de compétences techniques. La boucle navire par exemple est une mise en application complète de nos connaissances en architecture navale qui consiste, par groupe de 4, à concevoir en totalité un navire de 40 m jusqu'à la maquette 3d, en passant par le nombre de gilets de sauvetages et la taille des cabines. Très vite, les projets deviennent concrets, en lien avec de grands industriels tels que Thales ou Naval Group, et se rapprochent de ce qui nous attend hors de l'école, en tant qu'ingénieurs.*

*Mais au-delà de l'aspect technique, l'ENSTA Bretagne offre aussi la possibilité de participer à de nombreuses associations, sportives ou plus engagées : au cours de ma scolarité, j'ai été Présidente du BDE (Bureau des élèves), et je me suis engagée dans le réseau « stop discri » de prévention et lutte contre toute forme de discrimination. Côté sport, j'ai intégré les clubs Rugby, et Handball. J'ai aussi participé à l'association Enstaéro, qui rassemble les étudiants passionnés d'aéronautique. »*



### **Grégoire, IETA promotion 2021, spécialité « Systèmes pyrotechniques »**

- Grégoire a 22 ans
- Il est originaire du Pas-de-Calais et a intégré l'ENSTA en 2017 après une classe préparatoire MPSI puis PSI au lycée Saint-Louis à Paris.
- Il a passé son année « zéro » au sein de l'armée de l'Air, dans l'escadron de soutien technique aéronautique (ESTA) sur la base aérienne 105 à Evreux, où il a notamment participé à l'encadrement d'un exercice inter-unités de 3 semaines au camp de la Courtine.
- Durant sa formation d'ingénieur, il a choisi la spécialité Systèmes Pyrotechniques

*« J'étais intéressé par la formation pyrotechnie que proposait l'ENSTA Bretagne et j'ai découvert la formation IETA lorsque je cherchais plus d'informations sur l'école. La perspective de travailler pour la défense, et de découvrir comment fonctionne le monde des forces armées, m'ont tout de suite attiré, et j'ai choisi de devenir IETA. Ces quatre années de formation ont conforté mon choix et je suis fier de bientôt pouvoir mettre mon savoir-faire au service de la France.*

*Pourquoi la pyrotechnie ? j'ai toujours été fasciné par l'ingénierie spatiale et l'univers de la propulsion par réacteur. En plus des enseignements généralistes, ce sont précisément les principaux sujets abordés au cours de la formation. J'aime aussi la difficulté de certaines matières, qui m'ont poussées à toujours plus de rigueur.*

*En première année, j'ai effectué un premier stage au sein du centre DGA Essais de propulseurs, qui dispose d'installations uniques en Europe pour la réalisation d'essais en altitude simulée de turbomachines, d'ensembles propulsifs et de leurs composants. Je suis actuellement en stage de fin d'étude chez Roxel, qui conçoit, fabrique, et développe des systèmes de propulsion solide et les équipements associés pour tout types de roquettes et missiles tactiques et de croisière au profit des forces aériennes, navales et terrestres.*

*J'ai eu l'opportunité d'étudier un semestre à l'université Heriot Watt à Edimbourg, où j'ai suivi le Master of Mechanical Engineering.*

*En septembre, je serai en détachement dans l'entreprise Roxel, à Saint-Médard-en-Jalles (33), pour travailler sur le dimensionnement de propulseurs de missile à la demande de MBDA.*

*La formation à l'ENSTA Bretagne est complète et j'ai apprécié la part importante accordée aux sciences humaines, ce qui nous permet de développer nos compétences autres que techniques. La vie étudiante est aussi très présente, et j'ai notamment intégré l'association des passionnés de l'aéronautique, Enstaéro.*

# La DGA dans le défilé aérien : les essais en vol

La DGA dispose de compétences techniques et d'une expertise unique en France et en Europe. Elle expertise et teste tous les équipements de défense (drones, aéronefs, sous-marins, blindés, systèmes d'information satellites...) avant leur livraison aux armées. Pour mener cette étape, la DGA s'appuie sur ses experts et ses moyens d'essais répartis dans 10 centres d'expertise et d'essais, chacun spécialisé dans un domaine et possédant des savoir-faire et des moyens uniques. Ils interviennent sur tout le cycle de vie des programmes, pour qualifier un certain nombre de fonctions.

Les essais en vol représentent l'un des domaines d'expertise de la DGA. Deux de ses sites leur sont dédiés, l'un à Cazaux (Gironde) et l'autre à Istres (Bouches-du-Rhône).

## DGA Essais en vol

Créé en 1944, DGA Essais en vol est le centre expert en matière d'aéronefs et de systèmes aéronautiques. Garant de la qualité et de la sécurité des vols, DGA EV est l'acteur incontournable dans les projets aéronautiques nationaux et européens, civils ou militaires, y compris dans le soutien à l'exportation.

### Quelles missions ?

- Expertises et essais en vol des aéronefs, des systèmes d'armes, des équipements, de propulseurs, d'armements sur demande de la DGA, de la DMAé et de l'industrie.

Concrètement, tout ce qui compose ou équipe un aéronef sur un théâtre d'opération est testé au préalable par les experts de DGA Essais en vol, qui mettent en œuvre, au sol et en vol, des dispositifs d'essais à la pointe de l'évolution technologique :

- Avions et hélicoptères bancs d'essais, sur lesquels sont testés tous les équipements et armements qui équiperont les aéronefs des armées
- Moyens de trajectographie radars et optiques
- Moyens de mesures de signature infrarouge et électromagnétique, station sol de guerre électronique
- Moyens de test des systèmes de communication, polygone d'essais instrumenté et sa ciblérie
- Piste de 5 km

- Réception d'aéronefs neufs ou révisés
- Contrôle de la circulation aérienne d'essais et de réception.
- Contribution à des expertises en cas d'incidents et accidents au profit, par exemple, du BEA-É\*.
- Participation aux travaux conduisant à la navigabilité et à la certification des aéronefs civils.



Crédits photo : Direction générale de l'armement



Crédits photo : DGA Essais en vol

# La DGA dans le défilé aérien : les essais en vol

## La flotte d'aéronefs banc d'essais (ABE) de DGA EV

Un ABE est un aéronef modifié par rapport à sa définition de série. Il est instrumenté pour stimuler des équipements ou systèmes en essais et mesurer leur comportement à moindre coût.

### A quoi sert un aéronef banc d'essais ?

DGA Essais en vol utilise les ABE pour différents besoins :

- Apporter une expertise aéronautique de pointe aux programmes nationaux dans leurs différentes phases (aide à la spécification, suivi du développement, qualification et réception, mise en service opérationnel (MSO) puis suivi en service)
- Couvrir les différentes composantes (capteurs, missiles/armements, interopérabilité, connectivité, aéromobilité, maîtrise des risques drones)
- Diminuer les risques aux interfaces et gagner du temps en anticipant la validation des systèmes
- Préserver les capacités opérationnelles en minimisant le nombre et la durée des emprunts aux forces (modification des aéronefs)
- Soutenir l'innovation (études amont, sécurité aérienne, connectivité, etc.)
- Accompagner les programmes exports (RAFALE, SCALP, TALIOS, AEROS, etc.)
- Former les équipages d'essais en vol à l'EPNER (Ecole du personnel navigant d'essais et de réception)

## Le renouvellement de la flotte ABE de DGA Essais en vol

Face au vieillissement de sa flotte ABE, la DGA a amorcé un processus de renouvellement permettant notamment de répondre aux besoins en essais aériens des programmes futurs : SCAF, ASN4G, PA Ng, etc.

Ces nouveaux ABE, présentent de nombreux atouts : plus polyvalents, ils sont également plus transverses (multi programmes et essais / expérimentations), optimisés en nombre et en types (rationalisation), moins coûteux en MCO et en charge RH, et plus disponibles.

# La DGA dans le défilé aérien : les essais en vol

Les essais en vol s'appuient sur des équipes qualifiées et entraînées : expertise, maîtrise des essais, simulations numériques, systèmes de drones, contrôle de la circulation aérienne d'essais et de réception.

## L'EPNER, école de formation des équipages d'essais

DGA Essais en vol forme les équipages d'essais, au sein de son École de formation du personnel navigant d'essais et de réception (EPNER). Cette école accueille depuis 1946 des stagiaires français et étrangers, étatiques comme industriels.

Située à Istres, elle forme depuis 75 ans tous les personnels navigants d'essais de la DGA, des armées et de l'industrie: pilotes d'essais expérimentaux, mais également les ingénieurs et techniciens navigants d'essais, les mécaniciens navigants, les contrôleurs aériens, ou encore les parachutistes d'essais. Il s'agit de la seule école assurant cette formation au sein de l'Union Européenne.

Couvrant tous les essais les plus exigeants à réaliser sur tous les types d'avions et d'hélicoptères, l'excellence de l'EPNER repose sur une formation étendue traitant les essais de développement, de qualification et de certification à la fois des aéronefs militaires et des appareils civils. Le travail des stagiaires est systématiquement effectué en équipe pilote / ingénieur et comprend des essais sur les systèmes les plus récents.

Chaque année, 25 à 35 stagiaires français et étrangers bénéficient du haut niveau international de l'enseignement de l'école.

## DGA EV en quelques chiffres

931 agents dont une trentaine  
de pilotes d'essais

5730 heures de vol en 2020

37 aéronefs (Mirage 2000, Fokker 100,  
Alpha-jet, Casa 212, PC7, Mystère 20,  
TBM, H225, Puma, Fennec, Dauphin)

## Le saviez-vous ?

- DGA Essais en vol intervient sur tous les grands programmes du domaine aéronautique : Rafale F4, SCAF, A400M, NH90, Tigre, nEUROn, MRTT, ANL, Caracal, ATL2, ALSR...
- Les essais majeurs menés en 2020 : essais des dispositifs d'évacuation sanitaire sur avion et hélicoptères, essais de ravitaillement en vol du Caracal derrière l'A400M et le KC130J
- L'EPNER est certifiée par l'agence européenne de sécurité aérienne (EASA)

# Les aéronefs d'essais de la DGA dans le défilé aérien

## - L'hélicoptère H225 : futur hélicoptère banc d'essais nouvelle génération (HBE NG)

Pour assurer les essais en vol de mise au point, de qualification des équipements et des futurs systèmes d'armes, DGA Essais en vol met en œuvre une flotte diversifiée d'hélicoptères bancs d'essais spécialement instrumentés (quatre Puma SA330, quatre Dauphin SA 365, trois Fennec AS 550), pour assurer un périmètre large comprenant notamment les missiles, les capteurs optroniques, les équipements de guerre électronique et de détection électromagnétique et les équipements de sécurité-sauvetage-parachutage.



En août 2020, la DGA a commandé au groupement formé par Airbus Helicopters et Héli-Union trois hélicoptères bancs d'essais nouvelle génération (HBE NG), marquant le début du renouvellement de la flotte d'hélicoptères bancs d'essais (HBE) de la DGA. Réalisés sur la base de l'hélicoptère civil H225 (dernière version de la famille Super Puma d'Airbus Helicopters), ces trois HBE NG permettront à DGA Essais en vol de garantir la continuité de ses missions avant le retrait de service progressif des hélicoptères banc d'essais Puma dont la moyenne d'âge est de quarante-huit ans.

Héli-Union a livré deux hélicoptères « non modifiés » à la DGA après une visite de maintenance. Airbus Helicopters réalisera ensuite les travaux de développement des modifications banc d'essais ainsi que les chantiers de modification. La livraison du premier HBE NG est prévue début 2024.

### Quelle particularité ?

Ce futur Hélicoptère banc d'essais de nouvelle génération est doté d'une installation d'essais moderne et modulaire adaptable aux essais futurs et permettant l'intégration simplifiée d'équipements industriels.

### Quelles missions ?

- Développement de missiles (autodirecteur, fusée de proximité, etc.), d'équipements optroniques (boules, casques, etc.) et d'équipements de connectivité
- Essais de largage de parachutistes et opérations spéciales (treuillage, élingage, etc.)

# Les avions d'essais de la DGA dans le défilé aérien

## - Mirage 2000 B501 - Avion banc d'essais RAFALE

Le B501 est une version unique du Mirage 2000 : avion banc d'essais des capteurs du Rafale, il est instrumenté et modifié avec la pointe avant d'un Rafale et son système d'armes.

### Quelles missions ?

Le Mirage 2000 B501 est utilisé pour la réalisation d'essais de mise au point et de qualification des capteurs radars et optronique du Rafale au profit de la DGA et de l'industrie. Son domaine de vol est représentatif de celui du Rafale.

Le vol vient compléter et recalibrer les travaux de simulation réalisés au préalable dans le centre d'expertise et d'essais DGA Maîtrise de l'information (DGA MI).



Crédits photo : DGA Essais en vol

## Le saviez-vous ?

Aujourd'hui, le Mirage 2000 biplace est le fer de lance de la capacité d'avion banc d'essais de type « chasse » de DGA Essais en vol, avec notamment le Mirage 2000 B501, avion banc d'essai des capteurs du Rafale, ou encore les Mirage 2000 D673 et D676, avion banc d'essais du missile SCALP rénové et du pod de désignation laser TALIOS.

# Les aéronefs d'essais de la DGA dans le défilé aérien

## - L'Alphajet

Aéronef biplace d'entraînement au combat, l'Alphajet est réputé pour sa maniabilité remarquable qui offre un avantage notoire pour la formation et l'entraînement des équipages d'essais.

Cet aéronef est instrumenté et équipé d'un moyen de stockage des données de vol.

Il offre des possibilités d'emports internes et externes et des systèmes calibrés de surface équivalente radar (lentille de Luneberg).



## Quelles missions ?

- Instruction des stagiaires de l'École du Personnel Navigant d'Essais et de Réception (EPNER)
- Plastron instrumenté pour le développement des radars, IFF, liaisons de données, etc.



# Les avions d'essais de la DGA dans le défilé aérien

## - Le TBM 940 : avion de soutien aux essais

Fin 2020, la DGA a commandé à la société Daher Aerospace quatre avions de type TBM940, qui seront opérés par le centre d'expertise et d'essais DGA Essais en vol. Ils seront livrés à partir de l'été 2021. Cette commande a été réalisée dans le cadre du plan de relance de l'économie.

La version DGA est modifiée pour permettre d'intégrer divers emports sous voilure et une instrumentation d'essais pré-câblée (piquages, antennes, etc.).

Le TBM940 est un avion six places, à cabine pressurisée et entièrement configurable. Il peut atteindre une vitesse de croisière maximale de 611 km/h et une distance franchissable maximale de 3 204 kilomètres.

Ces avions remplaceront les TBM700 mis en service il y a près de 30 ans

## Quelles missions ?

- Contribution aux essais en vol (accompagnement, sécurité, plastron instrumenté, etc...)
- Formation des équipages d'essais (pilotes et ingénieurs) de l'École du Personnel Navigant d'Essais et de Réception (EPNER)



Crédits photo : DGA Essais en vol



## L'Opération de relations publiques : quelques véhicules d'essais de la DGA

La DGA présente plusieurs de ses moyens d'essais au grand public au cours de l'Opération de relations publiques (ORP) organisée par le Gouverneur militaire de Paris, sur l'esplanade des Invalides et sur le parvis de l'Hôtel de Ville (de 14h à 18h).

### Sur l'esplanade des Invalides :

- Exposition et présentation de l'hélicoptère banc d'essais H225 qui aura participé au défilé aérien
- Stand recrutement partagé avec l'ENSTA Bretagne
- Exposition d'innovations de l'Agence de l'innovation de défense (AID) sur la thématique Santé / Humain
- Exposition dans les douves des Invalides illustrant l'expertise et les essais menés par la DGA

Sur le parvis de l'Hôtel de Ville, suivez la « vie » d'un programme, de ses essais à son utilisation opérationnelle, en passant par les innovations qui viennent l'enrichir au fil de son existence :

- Deux centres d'expertise et d'essai de la DGA, DGA Techniques Terrestres et DGA Maîtrise de l'information, sont mobilisés pour présenter cinq de leurs moyens d'essais : des moyens uniques, originaux et atypiques, reflétant l'expertise technique de la DGA.
- Aux côtés de l'armée de Terre, présentation de la préparation de l'avenir dans le domaine terrestre via la présentation des véhicules SCORPION et une animation interactive 3D « Scorpion la suite », permettant d'illustrer le combat aéroterrestre futur et la prise en compte des innovations technologiques dans les programmes dès leur arrivée à maturité en vue d'apporter de nouvelles capacités.
- Exposition d'innovations présentées par l'Agence de l'innovation de défense
- Espace Marine nationale



## DGA Techniques Terrestres

DGA Techniques terrestres, localisé à Angers et à Bourges, est le centre de référence pour l'architecture, l'expertise, la simulation et les essais dans le domaine terrestre.

Afin d'équiper les forces avec les systèmes répondant au mieux à leur besoin, tout ce qui va équiper l'armée de Terre passe par DGA Techniques terrestres, qui vérifie que les exigences de départ sont bien respectées. Cela concerne le matériel du combattant (FELIN), l'ensemble des véhicules, ou encore tous les armements. Concrètement, DGA Techniques terrestres intervient sur la mobilité des véhicules, le combat collaboratif terrestre, les armes et munitions, la protection du combattant, la robotique, mini et micro drones, etc. Le domaine pyrotechnique est le domaine de spécialité de DGA Techniques Terrestres.



Crédits photo : Direction générale de l'armement

DGA Techniques Terrestres dispose de plusieurs moyens d'essais, dont notamment :

- A Bourges : un polygone d'essais instrumenté de 10 000 hectares et un laboratoire de combat collaboratif terrestre, des installations d'essais de tirs spécialisés, des moyens de mesures, une zone pyrotechnique intégrée (stockage de matière active, ateliers préparation munitions, laboratoire matériaux énergétiques de défense, laboratoire d'environnements climatiques et mécaniques), des capacités d'essais de minirobots en zone urbaine, des moyens de simulation numérique.

- À Angers : des pistes de roulage pour les essais de mobilité des véhicules, permettant d'expertiser et d'évaluer l'aptitude des véhicules sur différents terrains, et des chambres climatiques évaluant leur résistance aux différents climats.

Les essais majeurs menés en 2020 : essais de qualification des véhicules SCORPION (Jaguar, Griffon, Serval)

## En quelques chiffres

720 agents

20 % de femmes

7 % de militaires

30 km : longueur du polygone  
d'essais du site de Bourges

# L'Opération de relations publiques : quelques véhicules d'essais de la DGA

## Les équipements motorisés de DGA Techniques Terrestres présentés le 14 juillet 2021

### - Pégase: plateforme d'expérimentation en génie et architecture de systèmes embarqués

Composé d'un shelter et d'un camion, Pégase permet la réalisation d'études technico-opérationnelles lors d'expérimentations terrain. Par exemple, Pégase peut être utilisé pour l'étude de l'interopérabilité entre des véhicules infovalorisés, pour l'étude de technologies et services innovants pour l'activité opérationnelle, comme la détection et le pistage automatique, ou encore pour le pilotage de robots et de drones depuis l'intérieur du véhicule.

Il est par exemple utilisé pour la simulation de véhicules SCORPION lors d'essais nécessitant la présence de plusieurs véhicules : en jouant le rôle d'un véhicule Griffon pour la situation tactique, il permet ainsi de limiter le nombre de véhicules des armées à mobiliser.

Dans le cadre d'essais sur le pilotage de robots ou de drones depuis l'intérieur d'un véhicule, Pégase a été utilisé pour évaluer si le réseau informatique de bord du véhicule est suffisamment performant et adapté aux contraintes militaires, tout en permettant une installation des ordinateurs de bord dans un environnement facilement reconfigurable.

Fonctionnalités principales :

- Modularité des postes d'équipage
- Capacité tout-terrain
- Reconfigurable en quelques jours
- Prédipositions (baies informatiques, supports divers) pour l'intégration d'équipements à l'intérieur et à l'extérieur de la cabine et du shelter

Pégase est utilisé par DGA Techniques terrestres environ 20 semaines par an.



Crédits photo : DGA Techniques Terrestres

## L'Opération de relations publiques : quelques véhicules d'essais de la DGA

### - Radar SARAH (Système Acquisition Radar Hyperfréquence Nouvelle génération)

SARAH est un radar de trajectographie multi-objets, c'est-à-dire servant à restituer la trajectoire d'un tir d'artillerie, d'un missile, d'un aéronef ou encore d'un drone, par calcul de cette trajectoire grâce à l'émission d'une onde radar par une antenne.

La position perçue de l'objet adverse est alors affichée sur un écran de situation tactique, en temps réel, dans le poste de commandement. Les informations fournies par SARAH concernent la vitesse de l'objet, l'emplacement du site, le gisement, et sa distance.

Mobile et projetable en France ou à l'étranger, SARAH est autonome en énergie et fonctionne de jour comme de nuit.



Crédits photo : DGA Techniques Terrestres



### - STRONG, système de trajectographie optique de nouvelle génération

STRONG est un système de trajectographie optique multi-cibles : il permet de restituer la trajectoire d'objets de type missiles antichar, sol-air, roquettes, bombes larguées d'avions, drone,... et plusieurs paramètres (position, rotation et attitude) de ces projectiles, grâce à des caméras.

Fonctionnant par triangulation, ce système nécessite deux tourelles. Il peut assurer le suivi, en temps réel et sans intervention de l'opérateur, d'un objet choisi avant l'essai. La précision obtenue sur la position est, dans un volume donné, inférieure à 50 cm en temps différé.



Crédits photo : DGA Techniques Terrestres

La liaison tourelle-camion est filaire (100m maximum), ou hertzienne (5km maximum); les tourelles peuvent donc se trouver dans le gabarit de sécurité et le shelter de commande dehors.

Ce système est autonome sur les tirs de missiles, mais doit être complété d'un radar de trajectographie du type SARAH pour les tirs d'artillerie.

# L'Opération de relations publiques : quelques véhicules d'essais de la DGA

## DGA Maîtrise de l'information

La maîtrise de l'information est essentielle pour conserver la supériorité opérationnelle : DGA MI a donc un rôle capital au sein de la DGA, et intervient dans les domaines extrêmement divers des systèmes d'information opérationnels, de renseignement, les systèmes d'armes, les missiles, la cyber sécurité et la cyber défense, l'intelligence artificielle, les télécommunications, le renseignement spatial, le guidage-navigation, ou encore la guerre électronique.



Crédits photo : Direction générale de l'armement

DGA Maîtrise de l'information participe activement à l'animation de la filière stratégique cyber, tant sur le plan de la formation et de la recherche que sur celui du développement des entreprises françaises innovantes, en particulier au sein du Pôle d'excellence cyber. Le centre est l'expert technique référent en cyberdéfense pour le ministère des Armées.

L'expertise du centre s'exerce du composant électronique aux systèmes de systèmes, pour tout type de milieu (terrestre, naval, aérien, spatial, cyber). Par exemple, le centre intervient sur les essais de furtivité du Rafale. Les profils des experts de DGA MI sont divers : techniciens ou ingénieurs, on y retrouve des spécialistes évidemment en télécom, SI, cyber, mais aussi en capteurs, systèmes d'armes, missiles...

DGA MI dispose de tous les moyens nécessaires pour travailler sur l'ensemble de ces aspects, des moyens techniques souvent uniques en Europe. Associant à la fois la simulation numérique, la simulation hybride et des bancs de mesures, la panoplie des ressources est large et entend toujours se situer au meilleur niveau technologique mondial. Des capteurs jusqu'aux systèmes de systèmes, DGA Maîtrise de l'information intègre des bases de mesures de signature radar, des bancs d'évaluation de radars et autodirecteurs, des bancs d'évaluation de systèmes optroniques et de guerre électronique, des plates-formes d'expertise, des moyens d'évaluation fonctionnelle et ergonomique de systèmes d'information, des bancs de caractérisation d'équipements, des plates-formes de simulation numérique, des moyens avancés de traitement et d'analyse de l'information

## En quelques chiffres

1 305 agents

16,5 % de femmes

7,9 % de militaires

112 recrutements

prévus en 2021

## Le saviez-vous ?

- Le spectre d'experts de DGA MI couvre presque tous les métiers de la DGA. Le centre intervient sur 99% des programmes d'armement.
- Les essais majeurs menés en 2020 : essais du système d'information du combat du programme SCORPION (SICS), évaluation du 1er démonstrateur de visée stellaire endo-atmosphérique

# L'Opération de relations publiques : quelques véhicules d'essais de la DGA

## Les équipements motorisés de DGA Maîtrise de l'information

### - BAGUERA (Banc d'analyse en guerre électronique pour radars et autodirecteurs)

Le banc d'essais BAGUERA est destiné à l'évaluation sur le terrain des radars, autodirecteurs, détecteurs de guerre électronique, brouilleurs, radioaltimètres et fusées de proximité électromagnétiques dans une ambiance de guerre électronique. Il permet l'exploration d'un grand nombre de situations susceptibles d'être rencontrées par de tels équipements au cours d'engagements opérationnels et de tester des environnements qui, en raison de contraintes techniques, économiques ne peuvent être réalisés lors d'essais en milieu.

Les scénarios présentés au matériel sont parfaitement maîtrisés et, par conséquent, reproductibles à souhait.

Simulateur hybride, il s'appuie sur une simulation numérique et un générateur hyperfréquence pour reproduire aussi fidèlement que possible l'environnement électromagnétique que pourrait rencontrer le matériel en essai au cours d'une utilisation opérationnelle.

Ce moyen est également doté d'outils permettant d'espionner et d'enregistrer en temps réel les commandes appliquées au banc ainsi que les paramètres reflétant le comportement de l'autodirecteur ou du radar. Leur visualisation peut être effectuée en temps réel afin de contrôler le bon fonctionnement de l'ensemble ou en temps différé pour procéder à leur analyse fine.



### *Comment il fonctionne ?*

Le banc BAGUERA capte l'émission du matériel à évaluer et crée les signaux hyperfréquences représentatifs des échos des cibles et des brouilleurs, les gère en distance, en vitesse, en accélération et en niveau, puis les réémet vers le matériel, suivant une trajectoire paramétrable.



Crédits photo : DGA Maîtrise de l'information



## - BACTERI, véhicule porteur de brouilleur

Le véhicule BACTERI est l'une des composantes du CME-COM, Moyen des Contre-Mesures Électroniques des Télécommunications (CME COM), qui a pour but d'évaluer les solutions de brouillage des moyens de télécommunications civil et militaire, dont les dispositifs de déclenchement des RC-IED (engins explosifs radio-contrôlés).

Ces évaluations passent par :

- L'expertise radio-électrique des brouilleurs.
- L'expertise de la vulnérabilité des dispositifs RC-IED et de communications.
- L'expertise des mécanismes et stratégies de brouillage.



Crédits photo : DGA Maitrise de l'information

Le moyen CME-COM est composé de :

- Plate-forme d'essais en laboratoire
- Plate-forme d'essais sur terrain comprenant :
  - Véhicule
  - Banc de mesure automatisé
  - Antennes omnidirectionnelles et directives dans la bande télécom.
  - Moyen pour acquisition des diagrammes de rayonnement en complément de simulation.

### *Comment il fonctionne ?*

L'évaluation des brouilleurs de télécommunication passe par une première phase d'essais en laboratoire, puis par une deuxième phase réalisée en extérieur afin de valider les essais en laboratoire : intégration du brouilleur sur porteur type BACTERI, mesures des distances d'efficacité du système sur cibles réelles avec ou non génération de perturbateurs afin de recréer des zones urbaines, périurbaines et rurales, et enfin caractérisation des rayonnements électromagnétiques au sol.

### *Pour quelle finalité ?*

- Soutien opérationnel aux forces : programmation des brouilleurs RC-IED déployés sur les théâtres d'opérations extérieures
- Acquisition de brouilleurs : spécification, suivi développement qualification
- Expertise des brouilleurs français proposés à l'exportation.
- Diversification : évaluation de systèmes pour l'administration pénitentiaire, le GIGN...





## La DGA recrute

Les compétences techniques et de conduite de projet des personnels de la DGA sont unanimement reconnues. Elles constituent une ressource essentielle, déterminante pour la réalisation de la loi de programmation militaire, et sont un levier indispensable pour les transformations à accomplir.

Pour faire face aux enjeux et nouvelles menaces, la DGA recrute massivement : plus de 400 recrutements sont ouverts chaque année en CDI, de bac+2 à bac+5, dans une quarantaine de métiers techniques et fonctionnels, dans une grande diversité de métiers et de domaine d'expertise : achat, guerre électronique, cybersécurité, affaires internationales, intelligence artificielle, sécurité nucléaire, systèmes de combat navals et terrestres, télécommunications, qualité,...

En 2020, 10 031 agents composent la DGA, civils et militaires, cadres, techniciens ou ouvriers, répartis à 40 % de contractuels, 40 % de fonctionnaires, et 20 % de militaires.

Parmi eux, 26 % sont des femmes, un chiffre supérieur au taux moyen de féminisation du ministère des armées (21 %). En mars 2021, quatre femmes, dont 3 ingénieures générales et une civile, siègent au comité exécutif de la DGA aux côtés de 12 hommes.

Retrouvez-nous sur la [page recrutement](#) de la DGA

## Le défilé à Toulon

Pour la première fois, à l'occasion du 60<sup>e</sup> anniversaire de la DGA, un détachement de 22 personnels de la DGA participera au traditionnel défilé militaire de Toulon, premier port militaire de France.

Ce détachement est composé de personnels des centres d'expertise et d'essais DGA Techniques navales (21 personnes) et DGA Essais de missiles (1 personne), situés à Toulon.

### DGA Techniques navales

Implanté sur les façades maritimes à proximité de Toulon et Brest, DGA Techniques navales est le spécialiste des systèmes navals\*. Mesure des signatures acoustiques et électromagnétiques, évaluation des systèmes de combat, guerre des mines, sécurité des plates-formes navales ou encore robotique navale, le centre couvre une large gamme de domaines dans un environnement privilégié grâce à la variété des fonds marins et la proximité des ports militaires.

DGA Techniques navales dispose d'une palette étendue de moyens d'étude et de simulation numérique et d'un ensemble de moyens d'essais à terre et en mer uniques en Europe :

- Site d'expérimentations de systèmes de défense aérienne (SESDA) accueillant notamment les plates-formes d'intégration à terre des systèmes de combat naval (SIF : Shore Integration Facility) et des moyens d'évaluation de performances radar et guerre électronique
- Site d'expérimentations sonar et acoustique de Castillon (SESAC)
- Plates-formes de télécommunications, de liaisons de données, de systèmes d'informations opérationnels, de systèmes de direction de combat
- Polygone de mesures de signatures acoustiques et électromagnétiques et de surfaces équivalentes radar des navires sur les façades méditerranéenne et atlantique
- Aires d'essais pyrotechniques, bassin de détonique sous-marine, cuve lance torpilles
- Moyens d'essais vibro-acoustiques pour la discrétion acoustique
- Moyens de simulation pour plate-forme navale dans le domaine incendie, vulnérabilité, architecture électrique, coque et structure, discrétion acoustique
- Moyens nautiques pour la réalisation d'expérimentations en mer



Crédits photo : Direction générale de l'armement

### Le saviez-vous ?

DGA Techniques navales est impliqué dans tous les programmes navals français, aussi bien pour les programmes neufs, que pour la flotte en service.

Exemples de programmes : FTI, FREMM, Système de lutte anti-mines futur (SLAMF), Torpille ARTÉMIS, SNA Barracuda, SNLE 3G

\* L'appellation « systèmes navals » regroupe les bâtiments de surface, les sous-marins et les drones navals.

## Le défilé à Toulon

### DGA Essais de missiles

Implanté sur trois sites principaux, à Biscarrosse (Landes), à Saint-Médard-en-Jalles (Gironde) et à Toulon sur l'île du Levant (Var), DGA Essais de missiles réalise tous les essais de missiles ou d'engins armés au profit des programmes d'armement.

Le centre DGA Essais de missiles réalise les essais de systèmes d'armes instrumentés (missiles stratégiques et tactiques, artillerie, torpilles...) dans tous les milieux (terre, air, mer).

Il procède aux essais et expertises des propulseurs des missiles, au sol et en vol simulé.



Il réalise des essais et expertises dans le domaine de la sécurisation des propulseurs, missiles tactiques et munitions et acquiert leur signature.

L'expertise du centre se retrouve durant toutes les phases de vie des programmes : études amonts, développements, qualifications, suivi en service et jusqu'au retrait de service en fin de vie.

Disposant d'installations uniques en Europe, le centre permet également l'entraînement et la mise en condition avant départ en OPEX des forces armées, avec tirs réels de missiles sur cibles, dans un environnement sécurisé, réaliste et partiellement simulé.

Le centre dispose de moyens fixes et mobiles de trajectographie, d'observation optique et optronique, de télémessure et de téléneutralisation, ainsi que des cibles permettant de simuler les menaces.

Des moyens spécifiques y sont mis en œuvre sur :

- le site Landes : 3 emprises, dont la principale est Biscarrosse, couvrant la façade Atlantique, complétées par le Monge, bâtiment d'essais et de mesures. S'y trouvent également 2 rails d'essais en simulation dynamique
- le site Gironde : essais pyrotechniques nécessitant des périmètres de sécurité pouvant atteindre 1 000 m. S'y trouve également un moyen d'essais en simulation d'altitude, permettant de tester au sol les spécimens, en altitude simulée ou en écoulement supersonique ou subsonique
- le site Méditerranée : essais en milieu sous-marin de faible à grande profondeur et activités de simulation de guerre électronique

### Le saviez-vous ?

Le centre réalise des essais au profit des plus grands programmes de missiles et de munitions. Quelques exemples : M51, SAMP/T, MdCN, EXOCET, ASTER, ANL, METEOR, torpilles MU 90, ARTEMIS, munitions Air/Sol et artillerie AASM, GBU

**SUIVEZ-NOUS SUR :**



[www.defense.gouv.fr/dga](http://www.defense.gouv.fr/dga)



**DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT**  
60 boulevard du général Martial Valin  
CS 21623 - 75 509 Paris Cedex 15 - France