



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

# DOSSIER DE PRESSE

---

## FORUM DGA INNOVATION 2014



Jeudi 20 novembre 2014

8h30 à 18h00

- Ecole Polytechnique -



Centre de presse  
Délégation à l'information et à la  
communication de la Défense  
01.44.42.54.02  
[presse@dicod.defense.gouv.fr](mailto:presse@dicod.defense.gouv.fr)



Service de presse  
Direction générale de l'armement  
Charlotte Allais : 06.84.96.73.26  
Bertrand Guy : 06.84.96.73.54  
[dga.synthese-de-  
presse@dga.defense.gouv.fr](mailto:dga.synthese-de-presse@dga.defense.gouv.fr)

# Sommaire

<i>Programme de la journée</i>	3
<i>Présentation du 3<sup>e</sup> Forum DGA Innovation</i>	4
<i>La Direction générale de l'armement prépare l'avenir</i>	5
STAND 1 : MOBILITE ET LOCALISATION	7
STAND 2 : SECURITE GLOBALE & GEOPHYSIQUE	9
STAND 3 : TECHNOS MULTI-APPLICATIONS	11
STAND 4 : TELECOMMUNICATIONS	14
STAND 5 : CYBERDEFENSE	16
STAND 6 : LES OUTILS DE L'INGENIERIE	18
STAND 7 : PROTECTION & SANTE	20
STAND 8 : VISION	22
STAND 9 : DETECTION DES MENACES	24
STAND 10 : SOUTIEN A L'INNOVATION	26
<i>Les lauréats du prix de thèse DGA</i>	28
<i>Le ministère de la Défense récompensé pour la qualité de ses relations avec ses fournisseurs</i>	29

# Programme de la journée

- 8h30 : Ouverture du village exposition
- 10h30 - 12h00 : *Speed dating* « innovations et opportunités industrielles »
- 12h00 - 13h30 : Buffet autour des stands
- 13h30 - 15h30 : Ateliers / village exposition
- 14h30 : Arrivée de Jean-Yves Le Drian, ministre de la Défense
- 14h30 – 15h30 : Visite des stands par le ministre de la Défense Point presse du ministre de la Défense
- 15h30 - 16h30 : Discours de Laurent Collet-Billon, délégué général pour l'armement  
Discours du ministre de la Défense  
Remise du label fournisseur responsable par Jean-Lou Blachier, médiateur national des marchés publics, au ministre de la Défense
- 16h30 : Départ du ministre de la Défense
- 16h30 - 18h00 : Village exposition
- 18h00 : Clôture du Forum DGA Innovation

# Présentation du 3<sup>e</sup> Forum DGA Innovation

Pour sa troisième année consécutive, le Forum DGA Innovation se déroulera le 20 novembre 2014 sur le campus de l'École Polytechnique à Palaiseau. C'est le lieu d'échange et de rencontre professionnelle privilégié des acteurs clés de l'innovation et de la recherche de Défense.

Le Forum DGA Innovation poursuit quatre objectifs principaux :

1. **favoriser les échanges** entre PME/ETI, laboratoires, universitaires, maîtres d'œuvres industriels, autour de projets concrets soutenus par la Défense ; pour accélérer le passage de l'idée au produit ;
2. **mettre en exergue une sélection représentative de projets innovants** soutenus par la DGA en faveur de l'innovation technologique de défense et duale ;
3. **donner de la visibilité aux PME, ETI** et autres acteurs de la recherche sur les orientations technologiques et scientifiques de la DGA ;
4. **aider les PME et ETI à se faire connaître** auprès des maîtres d'œuvre industriels de la Défense.

**Ce forum participe pleinement à la mise en œuvre du Pacte Défense PME.**

L'édition 2014 rassemblera 850 acteurs : patrons de PME et ETI, représentants des grands maîtres d'œuvres, responsables de laboratoires, acteurs de la recherche académique, doctorants.

La manifestation s'articulera autour de quatre temps forts :

- **un village exposition de dix stands thématiques** : Mobilité et localisation, Sécurité globale et géophysique, Technologies multi-applications, Télécommunications, Cyberdéfense, Outils de l'ingénierie, Protection et santé, Vision, Détection des menaces, Soutien à l'innovation
- **une séance plénière présidée par le ministre de la Défense**. Cette plénière permettra notamment de faire le point sur le Pacte Défense PME et de promouvoir la continuité entre recherche, innovation industrielle et programmes. Trois prix de thèses seront remis au cours de cette plénière.
- **un speed dating** d'une heure et demie. Organisé le matin, il permettra à une quinzaine d'innovateurs de présenter leurs projets. L'objectif est de déclencher un dialogue fructueux, au-delà du forum.
- **dix ateliers d'une heure trente** organisés l'après-midi, animés par des responsables de la DGA, qui donneront de la visibilité sur les orientations et les priorités de la DGA en matière de recherche et technologie.

# La Direction générale de l'armement prépare l'avenir

**« Savoir investir, savoir innover, savoir-faire pour construire ensemble la défense de demain »**

**Pour préparer l'avenir, la DGA investit en moyenne 730 millions d'euros par an dans les études amont tout au long de la loi de programmation militaire 2014-2019.**

Cet effort finance un large spectre de projets, depuis les études de concepts en laboratoire, jusqu'aux essais de prototypes en environnement opérationnel dans tous les domaines qui dimensionneront la défense de demain.

**Chaque euro placé par la DGA dans la recherche et technologie (R&T) favorise l'innovation et répond à des enjeux clairement définis :**

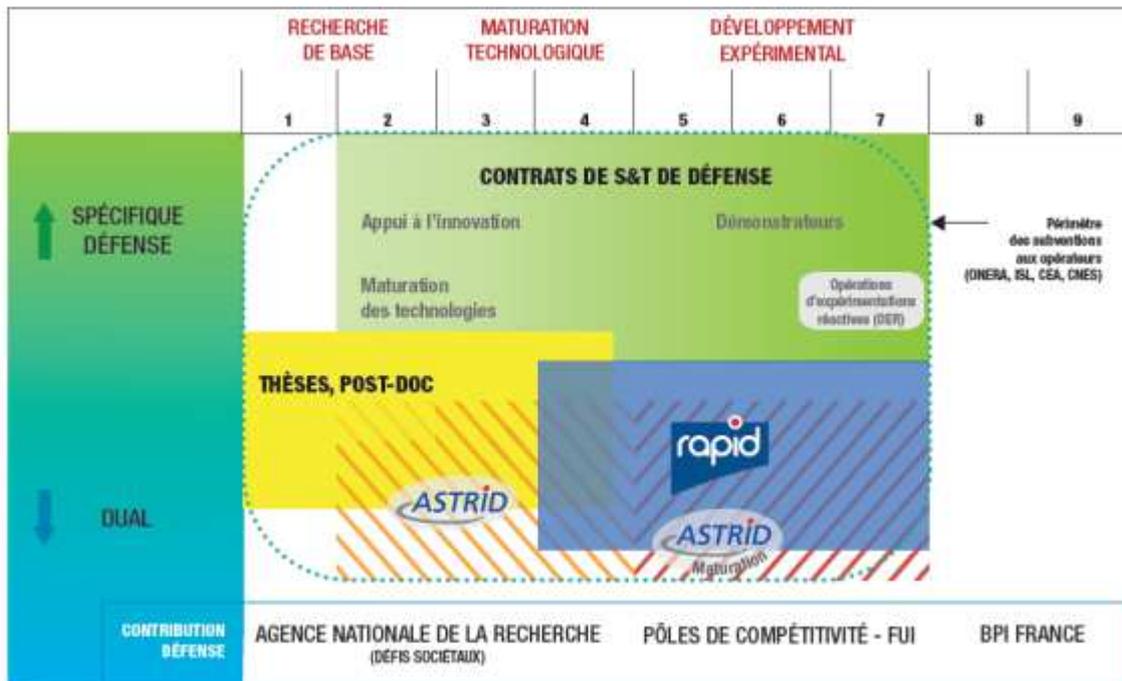
- Connaître les menaces et préparer avec les armées les futurs systèmes de défense,
- Détecter les ruptures technologiques et les faire émerger dans un contexte dual,
- Soutenir et développer les compétences industrielles critiques, notamment des PME, pour conserver une longueur d'avance,
- Favoriser la coopération internationale,
- Sécuriser in fine les performances, les coûts et les délais des projets.

**Maître d'ouvrage dans la construction du système de défense de demain, la DGA dispose d'une capacité unique d'ingénierie et d'expertise.**

Elle structure les communautés scientifiques et industrielles autour de projets concrets, nationaux et européens. Du composant au système, la DGA anticipe et valide ainsi les meilleurs choix technologiques. Elle pilote et coordonne les actions qui conduisent à injecter directement les résultats de la R&T dans les programmes d'équipement des forces.

## Focus sur les dispositifs de soutien à l'innovation de la direction générale de l'armement

Dans la description des stands ci-après, il est précisé entre parenthèses quel dispositif a été utilisé pour chaque projet soutenu



## ***STAND 1 : MOBILITE ET LOCALISATION***

---

Tous les conflits le démontrent : conserver l'avantage sur le terrain suppose d'être mobile et de bien connaître sa position.

Améliorer la mobilité et la navigation des systèmes d'armes et des combattants constitue donc un besoin opérationnel fondamental. Plus concrètement, il s'agit de pouvoir intervenir en tout lieu, rapidement, et sur de longues distances ... tout en maîtrisant de façon fiable et précise sa position géographique et son orientation.

Répondre à ces besoins opérationnels est une priorité pour la DGA. Pas question cependant de tout réinventer au plan technique ! Mobilité et navigation sont deux domaines bien maîtrisés par le monde civil. La DGA suit donc ces avancées en les adaptant si nécessaire, au besoin militaire.

Pour la mobilité, les moteurs devront fonctionner dans des environnements plus agressifs, à des températures plus élevées, utiliser des carburants plus diversifiés.

Pour la localisation, on recherchera des solutions de positionnement précises, robustes, capables de résister au brouillage ou à la perte des signaux GPS, tout en étant bas coût, et intégrables par exemple dans un mini-drone.

Les innovations présentées sur ce stand illustrent les travaux permettant de répondre à ces besoins militaires.

Les techniques novatrices étudiées sur les moteurs leur apportent des avantages exceptionnels, notamment en termes de rendement.

La magnétométrie, la reconnaissance et le traitement d'image, la fusion de données visent à s'affranchir de la réception GPS.

## Démonstrations du stand 1

### 1/ DERIC : mini drone, mais longue endurance (dispositif RAPID)

Proposé par la PME delair-tech (région Midi-Pyrénées) en partenariat avec Airbus et Magellium



Ce mini-drone, robuste aux pannes et au brouillage, dispose d'une autonomie de 4 heures, soit trois fois plus que les mini-drones actuels. Il pourra également naviguer sans GPS, avec une précision de 10 m en terrain connu, et une déviation maximale de 10m/min en terrain inconnu. DERIC détectera en temps réel un homme, un véhicule et en transmettra l'image et les coordonnées géographiques par satellite.

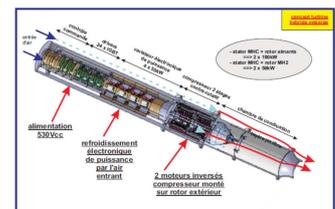
→ **Applications civiles** : Surveillance d'infrastructures (pipeline, ligne électrique, voies ferrées); Agriculture de précision; Système d'information géographique (cartographie, topographie).

→ **Applications militaires** : Drone de reconnaissance et d'observation militaire.

### 2/ MH2 : turbo-réacteur hybride électrique (dispositif RAPID)

«Mettez des watts dans votre moteur »

Proposé par la société Francecol technology (région de Tours) en partenariat avec MBDA et Airbus hélicoptères



MH2 est un turbo-réacteur hybride électrique qui pourra équiper les missiles de demain. La solution proposée ouvre le champ à la propulsion hybride pour les missiles, voire 100% électrique à plus long terme pour d'autres applications.

Les 11 brevets déposés indiquent le degré d'innovation de la solution technique.

→ **Applications civile et militaire** : turbines de missiles, d'hélicoptères, de drones

### 3/ DECSA : naviguez sans GPS grâce à l'imagerie et la perception 3D (PEA)



Proposé par Airbus D&S en partenariat avec Novadem, Sirehna, Spot Image France, INRIA

Le projet DECSA a pour but de développer des techniques de navigation en zone urbaine, robustes à la perte du signal GPS, et intégrables dans les mini-drones. Pour se déplacer, le drone utilise des images de référence qu'il compare en direct avec sa propre vision vidéo.

→ **Applications civile et militaire** : mini drones

## **STAND 2 : SECURITE GLOBALE & GEOPHYSIQUE**

---

Actes terroristes, guerre économique, trafics, filières clandestines, risques sanitaires ou chimiques, cyber attaques .... Les menaces sont aujourd'hui à la fois globales et mondiales.

Pour offrir à leurs citoyens un niveau suffisant de prévention et de protection, les états doivent bien connaître les vulnérabilités pour les réduire. C'est un objectif fondamental incarné par la notion de la sécurité globale.

Au niveau national (ANR) et européen (H2020), des recherches sont menées pour renforcer et développer des technologies et des solutions -existantes ou futures- applicables et viables, au plan opérationnel et économique. Ces solutions sont conçues à travers des approches systémiques, transverses et pluridisciplinaires. Elles associent des partenaires industriels, académiques, ainsi que les acteurs de la sécurité privés et publics (prescripteurs et/ou opérateurs). Cette recherche est à caractère dual.

Dans ses travaux S&T (Science & Technologie), la DGA conduit des études à caractère défense et subventionne, notamment au travers du dispositif RAPID, des travaux à caractère dual. Cette double approche permet d'assurer les transferts des acquis issus des travaux de défense, mais également d'intégrer dans les équipements, les solutions issues de la recherche duale.

À titre d'exemple :

-des technologies axées sur le traitement automatique de l'information

-des projets caractérisant l'importance des milieux environnants en matière de transmission, de renseignement et d'évolution des forces

## Démonstrations du stand 2

### 1/ MOCAS : faites le tri de la connaissance dans le big data (dispositif RAPID)

Proposé par la PME Kiolis (Paris 13<sup>e</sup>) en partenariat avec la Chaire Business intelligence, le Labo MAS, l'École Centrale Paris

MOCAS permet d'explorer le big data ou les mégadonnées pour extraire et gérer de la connaissance utile pour résoudre un problème. Au cœur du système se trouve un « moteur de raisonnement à partir de cas » qui guide l'utilisateur dans sa recherche. Concrètement : il répond aux questions : a-t-on déjà rencontré un cas similaire ; si oui, comment a-t-il été résolu ?

→ **Applications civile et militaire** : Aide au diagnostic de pannes, résolution de problèmes, maintien en condition opérationnelle ; Surveillance du web et des réseaux sociaux, aide au renseignement ; Aide à la décision et au commandement ; Système de recommandation ; Catalogue intelligent, identification d'objets correspondant au mieux à une requête multicritères complexe ; Annotation sémantique, indexation de contenu ; Capitalisation d'expériences et de connaissances, knowledge management

### 2/ TRAD : dialoguez en pashto sans le parler (PEA)

Proposé par la société CASSIDIAN (Airbus Defense and Space) en partenariat avec ELDA, LNE, LITIS, A2IA, IRISA, LIP6



Ce système permet de tenir des conversations simples dans de nombreuses langues sur des théâtres d'opération. La solution de traduction tient sur un mini PC portable équipé de micros casques externes. Elle ne nécessite pas de connexion Internet. TRAD propose un dispositif complet de dialogue, utilisable selon plusieurs scénarios préétablis, mais non exhaustifs, comme le passage de check-point, des questions médicales, un accident sur la voie publique...

→ **Applications civile et militaire** : traduction en opérations, suivi des journaux TV, radios...

### 3/ MAURDOR lit vos écrits (PEA)

Proposé par Airbus Defence and Space

MAURDOR permet d'exploiter rapidement des documents issus de différentes sources (manuscrits, dactylographiés...). Pour cela, il intègre diverses technologies de reconnaissance d'écriture. Une fois scannés et transformés en fichier image, les documents rédigés en français, anglais ou arabe sont soumis à des traitements automatisés. Les personnels des forces armées pourront ainsi se concentrer sur les tâches d'analyse des documents à forte valeur ajoutée. Le démonstrateur (portable) intègre et enchaîne des modules indépendants capables de traiter des documents écrits en arabe, en français et en anglais.

→ **Applications civile et militaire** : Un corpus de 10 000 documents réalistes est produit dans le cadre du projet : Collecte de documents libres de droits (lettres, devis, formulaires, journaux, tracts, catalogue, etc.) faisant intervenir plus de 1 000 scripteurs différents.

## **STAND 3 : TECHNOS MULTI-APPLICATIONS**

---

Ce stand propose différentes « briques technologiques » qui peuvent être utilisées dans de nombreux systèmes d'armes.

Trois défis génériques principaux doivent être relevés aujourd'hui pour répondre aux besoins des systèmes : Améliorer leur fiabilité et leur robustesse ; Miniaturiser et simplifier ; Réduire leurs coûts de développement, de production et de maintenance.

Pour relever ces défis, trois axes d'innovation sont aujourd'hui explorés par la DGA

- ✓ Adapter les technologies innovantes pour en tirer un avantage opérationnel. Pour cela la DGA investit particulièrement dans des technologies duales et des innovations proposées par des PME
- ✓ Miniaturiser, augmenter la densité d'intégration. Ce stand présente notamment une carte électronique deux fois plus petite
- ✓ Améliorer l'efficacité, notamment en termes énergétique, et réaliser des systèmes plus robustes et moins chers

## Démonstrations du stand 3

### 1/ CINAPS : pour une navigation plus robuste, plus fiable, moins chère (PEA)



Proposé par SAFRAN (SAGEM)

CINAPS mesure moins de trois centimètres. Elle préfigure la centrale inertielle de demain. Plus robuste, plus fiable et moins chère que les centrales précédentes (à gyrolaser ou à gyromètre à fibre optique), CINAPS fonctionne à base de senseurs inertiels vibrants dont le gyroscope à résonateur hémisphérique (GRH). Les premiers tests ont démontré que la technologie pouvait s'adapter à de nombreuses applications aéronautiques, marines et terrestres les plus exigeantes.

→ **Applications civile et militaire** : toutes applications inertielles : orientation, navigation, pilotage

### 2/ MODERN empile les puces comme dans un building (dispositif RAPID)



Proposé par la PME 3D+ (région parisienne) avec Thales Communications

Grâce à un procédé permettant l'empilage de puces, MODERN offre des gains significatifs (>50%) de miniaturisation, de densification et de facilité d'intégration et d'assemblage de cartes électroniques. Au lieu d'être réparties à la surface de la carte, les puces sont fusionnées et empilées en 3D tout en optimisant la dissipation thermique et les connexions.

Ces modules packagés 3D sont envisagés pour des applications de radiocommunication ou de sécurité

→ **Applications civile et militaire** : applications électroniques avec contrainte volume/poids

### 3/ ISIMAC Vers une horloge atomique miniature plus performante

Proposé par FEMTO-ST, LNE-SYRTE (Observatoire de Paris-CNRS)



Les horloges atomiques actuelles servent notamment à synchroniser les réseaux de communication. Pour bénéficier des qualités de ces horloges, une architecture miniaturisée a été développée afin d'étendre leur utilisation à des dispositifs portatifs et nomades. (Trois cellules d'horloge présentées sur une pièce de 5 centimes €).

→ **Applications civile et militaire** : Géolocalisation et communication résistantes au brouillage radio. Détection des signaux GPS falsifiés (GPS spoofing). Géolocalisation plus rapide et nécessitant moins de 4 satellites. Télécommunications sécurisées.

#### 4/ CARAIBE : « Fonderie innovante des alliages de magnésium » (pôle de compétitivité)

Proposé par SAFRAN avec le soutien de la fonderie Messier



L'objectif est de minimiser l'impact écologique des alliages de magnésium grâce à des innovations en fonderie, usinage et protection anticorrosion. Amélioration des performances techniques et environnementales des aéronefs par optimisation des géométries des pièces et gains de masse. Structurer une filière « Mg » émergente et déployer la fabrication directe des outillages de fonderie par fusion laser.

→**Applications civile et militaire** : Les essais menés et les outils développés vont conduire à des investissements importants dans les années à venir et être déployés à l'échelle industrielle

## ***STAND 4 : TELECOMMUNICATIONS***

---

La fluidité de la circulation de l'information est aujourd'hui un enjeu majeur pour l'efficience des forces armées, quel que soit le milieu dans lequel elles évoluent. Cela constitue un vrai défi technique pour les télécommunications qui doivent assurer le transport de l'information nécessaire au fonctionnement et à la tenue des performances des systèmes d'armes, des systèmes de commandement et des systèmes de renseignement.

Tous ces systèmes bénéficient aujourd'hui de nombreuses innovations portées notamment par le marché civil. Dans un contexte budgétaire contraint, il est donc important de privilégier les technologies duales pour éviter de réinventer ce qui existe déjà.

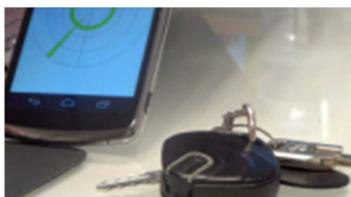
Dans ce but, les études réalisées par la DGA au titre de l'innovation apportent une meilleure connaissance des technologies duales accessibles. Elles permettent aussi de mieux connaître le tissu industriel associé et permettent de cibler ainsi les études complémentaires à conduire par la Défense.

Dans le domaine des télécommunications, l'innovation porte sur les éléments fondamentaux d'une chaîne de communication. Elle vise à améliorer leurs performances dans des environnements souvent contraints.

Ces éléments fondamentaux sont les antennes; les amplificateurs de puissance ; les filtres de signaux ; les modulateurs/démodulateurs des émetteurs/récepteurs ; l'architecture des émetteurs et des récepteurs. La fiabilité, la tenue aux brouillages, les débits, la discrétion, la flexibilité sont des performances recherchées dans de nombreuses applications.

## Démonstrations du stand 4

### 1/ LOCTAMBUL : localisez un objet à quelques centimètres près grâce à une puce (dispositif RAPID)



Proposé par la PME BESPOON (Savoie) en première mondiale

La PME BeSpoon lance le premier système mobile capable de localiser un objet avec une précision de quelques centimètres grâce à un smartphone et une puce. Contrairement à toutes les autres technologies radio, ce système offre une précision constante, même à longue distance (plusieurs km) et à l'intérieur de locaux. Les communications sont très difficiles à détecter.

Le système met en œuvre un circuit intégré qui permet de réaliser un système de mesure de distance hyper-précis, doublé d'un outil de communication très difficile à brouiller, et même à intercepter.

Ce circuit intégré a été co-développé par le CEA LETI et BeSpoon. Il a été transposé dans un environnement spécifique aux applications défense pour en augmenter considérablement la portée (plus de 3 km).

→**Applications civiles** : électronique grand public (smartphones, drones de loisir, haut-parleurs sans fil), anticollision sur les chantiers, etc.

→**Applications militaires** : cette brique essentielle est le chaînon manquant qui rend possible de nombreuses applications de localisation : Blue Force Tracking pour le fantassin (suivi forces amies, y compris dans les zones sans GPS). Patrouille de drones pour l'accompagnement de véhicules blindés. Vol en essaim pour les drones. Aide à l'apportage d'un hélicoptère par gros temps.

### 2/ GIANTE : LE GILET TRES BRANCHE (dispositif RAPID)

Proposé par la PME Ardege

Gilet tactique réalisé en une seule opération grâce, au tricotage de type 3D intégrant une antenne performante, de nouvelle génération réalisée par impression numérique d'encres conductrices novatrices.

→**Applications civiles** : Radio police, gendarmerie, pompiers, etc.

→**Application militaire** : Application FELIN



## ***STAND 5 : CYBERDEFENSE***

---

Tous les systèmes qui fonctionnent grâce à l'informatique peuvent être victimes d'attaques à distance : attaques de virus, attaques visant à prendre leur contrôle, à dégrader ou à modifier leur fonctionnement. Les systèmes de défense ne font pas exception à la règle.

Responsable de systèmes stratégiques, le ministère de la défense a donc pris en compte cette nouvelle menace. « La capacité de l'État à se protéger contre des attaques informatiques majeures est désormais un élément de la souveraineté nationale » rappelle le dernier Livre blanc de la défense.

Concrètement, la cyberdéfense militaire regroupe aujourd'hui l'ensemble des actions défensives ou offensives conduites par différents acteurs pour garantir le bon fonctionnement du ministère de la Défense et l'efficacité de l'action des forces armées. La DGA est l'un de ces acteurs.

Expert technique référent du ministère de la Défense en matière de cyber sécurité ; la DGA assure aujourd'hui une mission d'expertise, de conseil, de développement et d'évaluation de produits de cybersécurité pour la défense et les hautes autorités de l'état.

Dans le centre « DGA Maîtrise de l'information » à Bruz, elle prend également en compte la cyber sécurité dans tous les programmes d'armement, jusqu'aux architectures sécurisées de systèmes complets. Le centre conçoit également des algorithmes cryptographiques gouvernementaux.

Enfin, il anime et le développement de la R&T (recherche & technologie) cyber en lien avec les autres entités étatiques, l'industrie et le monde de la recherche.

## Démonstrations du stand 5

### 1/ DAVFI Uhuru : antivirus français et solutions mobiles sécurisés (PIA)



Proposé par la PME Nov'IT (Rennes) en partenariat avec ESIEA, QOSMOS, Teclib'

DAVFI / Uhuru qui signifie en Swahili « Liberté et Indépendance » (nom adopté pour se démarquer des produits américains) propose une approche scientifique française dans la lutte contre les virus. Y compris pour les appareils mobiles et la détection des codes inconnus. Sa rapidité de traitement et d'analyse vont bien au-delà des résultats des solutions actuelles.

#### ***L'antivirus permet :***

- la détection de codes d'attaque inconnus
- La résistance à des attaques visant à réprimer les outils
- La performance quant à la rapidité de traitement et d'analyse

→ ***Applications civile et militaire*** : Sécurisation des postes de travail et des serveurs des administrations et des entreprises ; Partie mobilité sécurisée ; Réponse en direct à des besoins interministériels ; Fourniture du socle technique pour des partenaires souhaitant intégrer leurs propres développements applicatifs dans un environnement sécurisé (accords OEM)

### 2/ MALDIVE : La cyber attaque tombe à l'eau (PEA)

Proposé par DCNS

Maldive doit permettre de disposer fin 2015 d'un premier démonstrateur de cyber-sécurité pour les plates-formes navales, en particulier pour leur système de combat. L'enjeu est de disposer d'outils de lutte informatique défensive adaptés aux défis particuliers que les systèmes d'armes posent, notamment du fait de l'utilisation de protocoles spécifiques et de contraintes éventuelles de temps réel. Cette thématique est jugée prioritaire car la disponibilité et l'intégrité des systèmes d'information équipant les systèmes d'armes sont d'une importance majeure pour la conduite des opérations militaires.



→ ***Applications civile et militaire*** : A l'issue du PEA, un modèle de solution de lutte informatique défensive aura été évalué sur un démonstrateur navire. Sur cette base, des principes de développement seront proposés pour l'intégrer à bord des navires.

## ***STAND 6 : LES OUTILS DE L'INGENIERIE***

---

Les systèmes sont toujours plus complexes, plus interconnectés. Les méthodes et outils permettant de les spécifier et de les concevoir constituent donc un enjeu vital pour la DGA, comme pour l'industrie.

Dans ce cadre, l'ingénierie système joue un rôle clé pour bien comprendre le besoin opérationnel et le contexte d'emploi du futur système ; optimiser une solution avec toutes les parties prenantes, avant d'engager sa réalisation ; s'assurer du respect de l'ensemble des exigences tout au long du développement et du bon fonctionnement du produit final ; ajuster et bien positionner les efforts financiers et humains.

Dans des dimensions complémentaires, les méthodes et outils doivent permettre de bien prendre en compte les facteurs humains et d'assurer l'adéquation des systèmes à l'homme. Ceci renvoie en particulier à la définition des interfaces homme-machine, qu'il faut pouvoir maquetter et modifier rapidement. Le recours à la simulation, pour conforter les décisions et les choix au plus tôt ou pour optimiser, préparer et compléter les essais réels. Maîtriser le logiciel et l'informatique embarquée et faciliter leur certification, notamment en assurant une meilleure continuité avec l'ingénierie système et en autorisant l'utilisation de constituants ou de langages non spécifiques. Globalement, de réduire les coûts et les délais.

La vision de la DGA est d'aller vers un travail plus collaboratif avec les forces et avec l'industrie et de faire des outils et des données d'ingénierie le support des interactions, dans une logique de continuité numérique.

## Démonstrations du stand 6

### 1/ JERTIF réduit les coûts de possession des systèmes grâce à la virtualisation (dispositif RAPID)



Proposé par la PME IS2T (Nantes) en coopération avec Cap Gemini

Le projet JERTIF permet de simuler très tôt le fonctionnement d'un système afin de valider -en amont - les choix de conception. L'intérêt de la démarche est clair : réduire fortement les coûts de développement et de possession tout en disposant de produits fiables.

Objectif final : mettre à disposition des systèmes de défense embarqués la technologie de virtualisation Java déterministe et certifiable.

→ **Applications civile et militaire** : Tous systèmes embarqués.

### 2/ MEDUSA facilite le dialogue « homme machine » (FUI)



Proposé par ATOL (laboratoire commun Thales/TSA - Télécom Bretagne) avec contributions ENSTA Bretagne + SODIUS + ENAC

Rendre un système complexe simple d'utilisation. Tel est le défi lancé par le projet Medusa. La méthode : observer l'utilisateur dans son environnement pour comprendre sa manière de travailler. L'utilisation des modèles sert à ensuite à formaliser les échanges pour très vite proposer des solutions." Medusa développe également des outils de maquettage et de prototypage rapide de la solution pour valider les choix au plus vite par des allers-retours avec l'utilisateur.

La méthodologie a été mise en application sur un système de surveillance maritime aéroportée, avec le concours de la flottille 24F de la Marine nationale. La mise en œuvre de cette nouvelle approche a donc pu être expérimentée, en situation, avec un équipage complet de la 24F sur un prototype d'IHM innovante de surveillance maritime.

→ **Applications civile et militaire** : systèmes professionnels complexes à composante humaine

### 3/ TEAP - Maîtriser les transformations de son entreprise

Proposé par la PME OBEO (Nantes)

TEAP a pour vocation de répondre de manière agile et réaliste aux besoins de transformation des entreprises (analyse globale et meilleure compréhension de l'entreprise ; amélioration de la communication entre les acteurs...)

→ **Applications civile et militaire** : Les marchés visés sont les grands comptes français et internationaux, leurs entités en charge de la transformation de l'entreprise ainsi que les architectes fonctionnels et techniques en leur proposant une plateforme logicielle ainsi qu'une offre de services.

## ***STAND 7 : PROTECTION & SANTE***

---

Le combattant est au cœur de tout système d'arme. Mais soumis à de multiples menaces et agressions, il est vulnérable. Il est donc indispensable de garantir sa protection tout en préservant ses capacités opérationnelles.

Ces enjeux se déclinent en trois grands objectifs de protection et de santé :

- ✓ Connaître et détecter les différents risques physiques et physiologiques auxquels nos combattants sont confrontés en opérations,
- ✓ Eviter les menaces identifiées en agissant notamment :
  - sur la discrétion,
  - sur la protection individuelle physique et médicamenteuse,
  - ou plus généralement sur la survivabilité des systèmes de défense,
- ✓ Traiter les urgences vitales en opération dans les cas extrêmes où il n'aura pas été possible d'échapper aux menaces.

Pour y répondre, la DGA entretient un réseau d'expertise de haut niveau qui s'appuie sur de nombreux autres organismes extérieurs, en lien étroit avec le Service de santé des armées (SSA). Au plan scientifique, technologique, industriel et opérationnel, la DGA mobilise les compétences civiles et militaires nécessaires pour protéger nos forces vis-à-vis :

- ✓ des risques conventionnels : essentiellement les effets balistiques des armes, mais aussi les chocs sonores, ou les dangers des rayonnements électromagnétiques sur les personnes,
- ✓ des menaces nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques,
- ✓ des autres dangers infectieux ou physiologiques spécifiques de la médecine militaire.

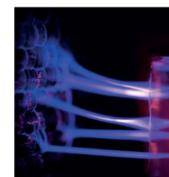
Les enjeux de protection et de santé du combattant couvrent un très large spectre de technologies. Toute la chaîne de l'innovation, depuis les thèses jusqu'aux démonstrateurs technologiques, en passant par les dispositifs ASTRID et RAPID est également concernée.

**En amont**, les derniers diagnostics d'infection ou de pathogènes (KASPOD, DRAP, FASTEGENE), la recherche de nouveaux traitements contre les brûlures massives (HPBES), le paludisme (SEAPAL) ou Ebola (FILOVIRUS) illustrent des ruptures qui ont été initiées par les laboratoires de recherche, par les grands organismes publics, ou par le tissu des PME/PMI.

**Plus proches des applications**, les protections actives contre les traumatismes sonores (ARCHE), le traitement au plasma de matériels contaminés (DESDEMONA, JEBBIOS) ou bien encore le nouveau système de camouflage pour les blindés (CAMELEON), illustrent préfigurent de futurs équipements.

## Démonstrations du stand 7

### 1/ JeBBioS : chassez proprement les bactéries au plasma (ASTRID)



Proposé par l'ONERA, INRA CERPEM, PME Plasmabiotics

Les travaux JeBBioS visent à développer un système de traitement au plasma froid (environ 30 degrés) des surfaces contaminées par des bactéries. Cette technologie permettra de traiter des petits matériels exposés à des agents biologiques ou chimiques. La technologie a pour avantage d'être flexible et non toxique.

Le projet, au carrefour de plusieurs branches de recherche, associe les compétences de l'ONERA, de laboratoires de recherches et d'une PME dans le cadre d'un ASTRID.

→ **Applications civile et militaire** : décontamination bactériologique sur théâtre d'opérations ou pour le monde civil (industrie agro-alimentaire, santé ...) du fait des atouts de la méthode (efficacité, préservation de l'intégrité des surfaces).

### 2/ comment se fondre dans le paysage grâce à CAMELEON (PEA)

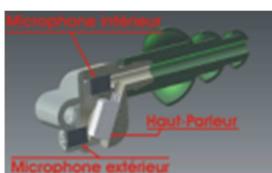


Proposé par NEXTER et la DGA

Les travaux « CAMELEON » visent à développer une peau de camouflage qui s'adapte à l'environnement dans le domaine visible et infrarouge. Développée dans le cadre d'un PEA confié à NEXTER, la technologie CAMELEON est porteuse de ruptures majeures pour la protection et la discrétion des systèmes militaires. La DGA a déposé de nombreux brevets pour cette innovation. Elle constitue l'un des projets phares de S&T pour les systèmes terrestres et navals. Des applications civiles dérivées pourraient être envisageables par exemple dans le domaine de l'architecture, de la mode ...

→ **Application militaire** : camouflage adaptatif des véhicules blindés et des fantassins

### 3/ ARCHE : réduire le traumatisme sonore du combattant (PEA)



Proposé par l'Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis (ISL)

Le projet « ARCHE » vise à améliorer les protections auditives des soldats tout en préservant leurs capacités de communication et de perception de leur environnement. Réalisées par l'ISL, ces bouchons d'oreille actifs procurent une protection intelligente qui filtre le niveau de l'environnement sonore. Après industrialisation, l'application opérationnelle consistera à réduire les traumatismes sonores du combattant.

→ **Applications civile et militaire** : Dans le domaine militaire ou civil de nombreuses personnes sont exposés à des bruits nocifs pouvant entraîner des traumatismes sonores. Les moyens d'éducation développés devraient permettre d'encourager le port systématique de protection auditive dans des environnements bruyants.

## STAND 8 : VISION

---

Depuis une trentaine d'années, l'optronique, association de l'optique, de l'électronique et de l'informatique, est omniprésente dans les équipements militaires. On la retrouve notamment dans les systèmes d'observation pour la veille, l'alerte, le renseignement et le tir de jour comme de nuit ; dans les systèmes de guidage terminal de missile de croisière ou tactique ou bien encore les systèmes de détection de pollution ou d'agents chimiques et les systèmes de lutte contre le terrorisme et les trafics illicites.

L'optronique est le socle technique de la vision. Optronique civile et militaire sont étroitement liées. Le marché de l'optronique de défense représente 25Md\$ au niveau mondial. L'industrie française capte 2,5Md\$ de ce marché et exporte de l'ordre de 1,3Md\$. Le domaine militaire a quelques spécificités pour répondre à des besoins particuliers comme:

- ✓ la capacité à détecter des objets faiblement contrastés et de petite taille en dépit de conditions de propagation difficile
- ✓ la capacité à détecter des objets cachés ou camouflés
- ✓ la capacité à enrichir les informations
- ✓ la capacité à détecter et suivre des cibles dans des scènes riches en information
- ✓ la robustesse face aux différentes sortes de brouillage
- ✓ la discrétion dans l'observation

Les enjeux techniques sont nombreux mais vitaux :

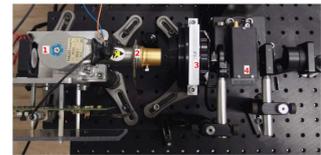
- ✓ Employer les armes au maximum de leurs performances potentielles (identification positive avant et pendant le tir)
- ✓ Apporter des solutions fiables à l'imagerie en milieu urbain
- ✓ Apporter des solutions pérennes aux contraintes réglementaires (Reach, ROHS...)
- ✓ Réduire les coûts au niveau système, incluant le MCO.

Le domaine de l'optronique voit aujourd'hui des améliorations continues de performance en terme de sensibilité, de résolution et de bandes spectrales de détection.

## Démonstrations du stand 8

### 1/ FASOR : un œil à très large spectre (dispositif RAPID)

Proposé par la PME FASTLITE (Saclay et Valbonne) en partenariat avec l'ONERA



La Défense a identifié que l'imagerie hyperspectrale pouvait contribuer à répondre aux besoins prioritaires et aux programmes en cours suivant 5 axes d'effort :

- ✓ ciblage,
- ✓ vulnérabilité au leurrage et au camouflage des systèmes d'observation (VULNOBS),
- ✓ détection et caractérisation des effluents,
- ✓ traçabilité,
- ✓ caractérisation des petits fonds complexes

FASOR doit démontrer la faisabilité de filtres à haute résolution spectrale pouvant être utilisés pour l'imagerie dans une très large gamme de longueur d'onde.

→ **Application militaire** : détection/caractérisation des départs de missiles (gaz d'échappement) ; détection de bâtiments fixes sous couvert végétal partiel ; détection de gaz toxiques.

→ **Application civile** : identification de gaz et caractérisation de leur concentration et distribution ; étude de la cryosphère ; caractérisation des sols.

### 2/ TEMOIN PHASE 2 : la caméra 3D multi spectral (PEA)

Proposé par ONERA, LETI, SOFRADIR

Ce PEA a notamment permis la réalisation d'un prototype de caméra ultracompacte appelée "caméra sur puce" (*intégrée au plus près du détecteur*) qui produit simultanément plusieurs images de la scène. La combinaison de ces images permet d'augmenter l'information perçue (super-résolution, 3D, multispectral)



→ **Applications civile et militaire** : défense (pilotage/mobilité, veille, renseignement) ; sécurité (surveillance de zones) ; civile (télé-détection, thermographie, domotique)

### 3/ 3DC2 : entrez dans le virtuel pour mieux organiser le réel (dispositif RAPID)



Proposé par la société Eyes3Shut

Les systèmes de mission de type « Command & Control » (C2) nécessitent pour l'opérateur humain de traiter une grande quantité d'objets dynamiques, répartis dans l'espace et présentant une grande richesse d'information. La visualisation stéréoscopique de ces données est une voie prometteuse pour aider les opérateurs dans leur travail, Le projet 3DC2 a permis de soutenir le développement industriel de solutions d'interaction avec des contenus 3D sur table tactile dans le cadre des systèmes de mission.

→ **Applications civile et militaire** : préparation de missions ; urbanisme ; architecture

## ***STAND 9 : DETECTION DES MENACES***

---

Dans le domaine militaire, voir l'adversaire avant d'être vu est vital. Pour anticiper et/ou reprendre l'avantage tactique, il est devenu nécessaire d'augmenter les capacités de nos capteurs.

Différentes technologies se sont développées au fil des années. Elles représentent un enjeu crucial pour la défense. L'enjeu est bien sûr économique, mais aussi, un enjeu d'équipement de nos forces pour évaluer la situation dans un environnement sans cesse plus complexe.

Pour répondre à ces enjeux la DGA doit relever 3 défis majeurs :

- ✓ Maitriser les environnements complexes
- ✓ Détecter plus loin (au-delà de la vue directe)
- ✓ Limiter les pertes de puissances

La DGA a pour objectif le développement d'un certain nombre de technologies essentielles au domaine qui permettront :

- ✓ D'améliorer le rapport signal/bruit pour augmenter l'efficacité de détection
- ✓ D'augmenter le domaine d'utilisation de l'électronique qui sous-tend nos capteurs, afin de pouvoir les utiliser à pleine puissance dans des environnements hostiles (chaleur)
- ✓ D'augmenter la résolution

## Démonstrations du stand 9

### 1/ SYSHANG : Dissipez les calories des cartes électroniques (dispositif RAPID)



Proposé par la société **Atherm (Grenoble)** avec l'INSA Lyon et Thales Avionique

Plus il y a d'électronique dans un système, plus ça chauffe. Et les systèmes de refroidissement actuels atteignent leurs limites. SYSHANG propose un système de refroidissement révolutionnaire par **boucles diphasiques**.

→ **Applications civile et militaire** : Applications militaires terrestres et embarquées ; aéronautique civile (Airbus, Zodiac) et militaire (Sagem).

### 2/ mieux comprendre l'océan pour mieux détecter les menaces (THESE)

Proposé par le thésard **Gaultier REAL** avec LMA à Marseille et Thales (TUS)

Comprendre et interpréter les sons et leur propagation en milieux marins n'est pas simple. C'est pourtant essentiel pour étudier et comprendre la biologie marine et autres sciences de la mer ... mais aussi améliorer les performances des antennes sonars. La thèse de Gaultier Real a pour but d'améliorer la connaissance de phénomènes complexes liés aux fluctuations spatio-temporelles de l'océan qui entraînent des perturbations dans la propagation d'ondes en milieu sous-marin. Les résultats obtenus permettent d'isoler les phénomènes pour étudier leur influence sur la propagation acoustique sous-marine de manière théorique et en milieu contrôlé.

Ces travaux mêlent donc étroitement les aspects théoriques et expérimentaux. Un des enjeux est de recueillir des signaux acoustiques de référence, obtenus en environnement maîtrisé et reproductible, dans le but d'améliorer et valider la modélisation acoustique. Il s'agit également d'évaluer et de tester, sur les signaux recueillis au cours du volet expérimental, les techniques de traitements d'antenne développées avec Thales Underwater Systems et DGA/TN et permettant d'améliorer la détection en présence de décohérence spatiale.

→ **Applications civiles** : permet d'améliorer la connaissance des phénomènes complexes, difficilement observables en mer. L'anticipation de phénomènes environnementaux (ondes internes, influence sur la propagation acoustique, ...) peut profiter aux instituts de recherche en océanographie, biologie marine et autres sciences de la mer.

→ **Applications militaires** : lutte contre la menace, puisque l'amélioration des performances des antennes sonars est le but recherché. Par ailleurs, cette étude permettra de mettre en avant les limites des systèmes sonars actuels.

### 3/ ARMADA traque le bruit des bateaux

Proposé par **GIPSA-Lab** et la **PME MicrodB**

La localisation de sources acoustiques en milieu aérien ou sous-marin a donné lieu à de nombreuses recherches. Les méthodes actuelles nécessitent un grand nombre de capteurs pour obtenir une localisation précise, L'objectif du programme est de proposer un nouveau procédé d'imagerie acoustique permettant de localiser des sources de bruit à partir d'un très faible nombre de capteurs.

## ***STAND 10 : SOUTIEN A L'INNOVATION***

---

Les aides de la DGA concernent le soutien aux organismes de recherche qui sont sous sa tutelle (ONERA ou Institut franco-allemand de Saint-Louis). Il recouvre aussi les contrats d'études amont vers le CNES et le CEA ainsi que ceux sous commandite directe de la DGA et les subventions aux projets de recherche des entreprises et des laboratoires.

Ces dispositifs couvrent un large spectre de recherches, depuis la recherche la plus fondamentale jusqu'à l'application, en passant par les étapes de maturation et de réalisation de démonstrateurs. Ces dispositifs se complètent pour s'adapter à des besoins issus de la défense ou à des projets duaux (intéressant les applications civiles et militaires) proposés spontanément par les entreprises et les laboratoires.

Certains dispositifs sont centrés sur les entreprises et en particulier sur les PME qui sont une priorité forte du ministère de la Défense à travers le pacte Défense PME. Ainsi un projet RAPID doit-il avoir obligatoirement une PME ou une ETI comme chef de file. De même ASTRID, géré pour la DGA par l'Agence nationale de la recherche, est centré sur les laboratoires académiques et son extension ASTRID-Maturation requiert un transfert de technologie vers des PME.

Pour la recherche la plus fondamentale, la DGA finance ou cofinance environ 150 nouvelles thèses de doctorat chaque année, dont certaines en cotutelle avec le Royaume-Uni ainsi que des Post-docs à l'étranger.

## Démonstration du stand 10

### BULLE : Bras ULtra LEger articulé gonflable ! (dispositif RAPID)



Proposé par la société WAREIN S.A.S (Mayenne)

Comment réaliser des robots moins chers ? A question simple, réponse simple : grâce à des robots gonflables !

L'auteur de ce pari audacieux ? Sébastien Voisembert, un thésard qui fait ses premières armes au Commissariat à L'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA). « A l'époque il s'agit avant tout de démontrer que ce nouveau concept va permettre de créer de vrais robots dédiés par exemple à l'inspection d'installations nucléaires ».

Après sa thèse, Sébastien rejoint Warein SA, une entreprise qu'il rencontre par l'intermédiaire de la DGA. Reconnue dans le domaine de la confection textile de haute technicité depuis 1939, la PME est déjà fournisseur des armées et de grandes entreprises comme Renault. Son savoir-faire ? La mise au point de solutions innovantes à base de textiles. En quelques mois, le projet démontre tout son intérêt et les premières prospections révèlent un potentiel considérable. Le robot gonflable est ultra-léger. Il est facile à transporter, à ranger et ne nécessite pas d'entretien. Il est aussi résistant aux chocs, très silencieux ... et sans risques pour les utilisateurs. Enfin, la longueur du bras et le nombre d'articulations sont ajustables en fonction des applications et des conditions d'emploi.

**Très intéressée par le concept, la DGA a décidé de soutenir le développement industriel du projet. En un mot, passer de la phase de faisabilité au produit opérationnel.** Car la route pour arriver au vrai robot est encore longue : il faut travailler sur les commandes ; les actionnements, mais aussi les matériaux. Aujourd'hui, le projet prend donc un nouvel essor grâce au soutien de la DGA pour qui il s'agit d'une véritable innovation de rupture.

→ **Applications civile et militaire** : tâches en milieux hostiles et dangereux

# Les lauréats du prix de thèse DGA

Le « prix de thèse DGA » est décerné chaque année depuis 2002 à un ou plusieurs jeunes docteurs ayant bénéficié d'une allocation de thèse par le ministère de la Défense. Les critères de sélection sont l'intérêt des recherches réalisées, le degré d'innovation, la qualité des résultats obtenus et l'impact de ces travaux sur l'insertion professionnelle du docteur. Le montant du prix s'élève à 5 000 € pour chaque lauréat.

Les trois doctorants primés en 2014 sont :

Marlène LEJARS, pour ses travaux portant sur la « synthèse de copolymères diblocs par le procédé RAFT - application pour revêtements anti-salissures marines hybrides FRC/SPC ». Il s'agit de peintures anti-salissures qui permettent de prévenir la fixation d'organismes marins sur les structures immergées (coques, hélices...). Les organismes marins freinent les navires et peuvent induire une surconsommation de carburant pouvant aller jusqu'à 50%. Les polymères développés et brevetés présentent une durée d'efficacité, à quai comme en mer, de 18 mois. Ils contiennent trois fois moins de polluants toxiques que les peintures actuellement commercialisées.

Charlie KOECHLIN, pour ses travaux portant sur les « nanotechnologies pour la bolométrie infrarouge ». Les bolomètres sont des détecteurs infrarouge légers et économiques, permettant de voir la nuit. Charlie Koechlin a développé et breveté des nanostructures multicouches de métal et d'isolant, qui accroissent l'efficacité de l'absorption de lumière. Les performances des détecteurs s'en trouvent améliorées, et d'autres applications sont envisageables, par exemple la réalisation des couches antireflets pour cellules solaires.

Perrine BERGER, pour ses travaux portant sur la « lumière lente et rapide dans les amplificateurs optiques à semi-conducteurs pour des applications en optique micro-onde et aux radars ». La lumière est de plus en plus utilisée dans les récepteurs radar. Les travaux de la thèse, en modulant la vitesse de la lumière, ouvrent la voie à des composants dits « accordables », qui sont jusqu'à présent réalisés en modifiant la longueur du chemin optique. Cette souplesse nouvelle augmentera les performances des radars.

En 2014, la DGA consacre 11 M€ au financement d'allocations de thèses, de stages post-doctoraux ou de recherche à l'étranger. Près de 450 thèses, majoritairement dédiées aux sciences de la matière et du vivant (informatique, optique, télécommunications, composants, matériaux, biologie,..) mais aussi aux sciences humaines et sociales (économie, sociologie, sciences politiques,...), sont à ce jour financées ou cofinancées par la DGA, dans le but de soutenir la recherche et l'innovation.

Acteur majeur de la recherche de défense, la DGA investit dans l'industrie de Défense en moyenne 730 M€ par an en études amont pendant la loi de programmation militaire 2014-2019.

**Information sous embargo jusqu'à la remise des prix le jeudi 20 novembre 2014**

# Le ministère de la Défense récompensé pour la qualité de ses relations avec ses fournisseurs



Le ministère de la Défense a obtenu le 8 septembre 2014 le **label « Relations fournisseur responsables »**, attribué par la médiation inter-entreprise, la médiation des marchés publics et la Compagnie des dirigeants et acheteurs de France (CDAF).

Il est le **premier ministère** à obtenir ce label.

Cette attribution est un des résultats de **l'action forte du ministère en matière d'achats, tout particulièrement tournée vers les PME** de notre pays, au travers du **Pacte Défense PME**, mis en place et conduit par Jean-Yves Le Drian, ministre de la Défense.

## **Une démarche de progrès vis-à-vis des fournisseurs et spécialement vis-à-vis des PME**

Ce label est décerné aux entreprises et organisations publiques ayant apporté la preuve de la mise en place de **relations durables et équilibrées** avec leurs fournisseurs.

Une commission d'attribution a été chargée d'évaluer la candidature du ministère au regard d'un rapport établi par un cabinet indépendant, en l'occurrence le cabinet VIGEO.

Signataire de la charte « Relations fournisseur responsables », dès sa mise en place, le ministère de la Défense s'est porté candidat à l'obtention de ce label, conformément à l'engagement du ministre de la Défense exprimé dans le Pacte Défense PME.

## **Un label qui reconnaît l'action du ministère de la Défense**

L'attribution du label est directement liée au respect des engagements de la charte

### **L'égalité de traitement des fournisseurs.**

C'est, avec la liberté d'accès et la transparence des procédures, l'un des trois principes de la commande publique. Le ministère en respecte pleinement l'esprit ce qui se traduit par l'absence de contentieux en 2013.

Le code des marchés publics permet des actions particulières en soutien des PME, que le ministère met en œuvre, dans le souci de mobiliser la compétitivité de ces entreprises, au service de ses besoins en gains économiques et en qualité de service dans ses achats. Ainsi, lorsque le code des marchés publics n'impose pas de concurrence pour les achats de moins

de 15.000 euros (HT), le Pacte Défense PME prévoit d'attribuer prioritairement ces marchés à des PME locales, après une mise en compétition entre elles.

Par ailleurs, dans l'élaboration de ses stratégies d'achats, c'est-à-dire de ses modes de sollicitation du marché, le ministère recherche systématiquement la possibilité pour les PME de répondre à ses besoins, par un allotissement fin.

### **Equité financière.**

Enjeu majeur pour les entreprises, le ministère de la Défense, avec l'engagement de tous ses services, a fortement réduit le délai de paiement aux entreprises, particulièrement aux PME, et atteint en août 2014 un délai inférieur à 30 jours, soit une réduction de 12 jours depuis fin 2012. Au-delà de cette moyenne, le ministère permet à toute PME de pouvoir le saisir en cas de délai plus élevé, qui peut toujours se présenter, à travers la médiation exercée par la mission PME ministérielle.

De plus, conformément à l'engagement n°10 du Pacte Défense PME, il peut être accordé une avance de trésorerie avec un taux supérieur au minimum fixé par le code des marchés publics. Par exemple, le service des essences des armées a attribué un marché à une PME (société PRONAI) pour l'acquisition de 10 réservoirs aériens modulaires (montant du marché 1 831 092,00 € H.T.) avec une avance dont le taux a été fixé à 20%.

Autre exemple, la carte achat paiement, qui permet de réduire à 4 jours les délais de règlement des fournisseurs. 194 000 transactions (actes d'achat) ont ainsi été effectuées avec la carte achats en 2013 pour un montant de 125 M€.

### **Performance environnementale et sociale.**

Le ministère de la Défense met en œuvre une politique d'achats responsables. Les résultats obtenus sont significatifs et encourageants : en 2013 les marchés intégrant une clause sociale ou environnementale ont représenté **550 millions d'euros (contre 1,3 millions en 2008)**. **Les PME apportent en ce domaine des innovations et des engagements sociaux utiles, mobilisés par le ministère, comme l'illustre sa démarche d'audit environnemental et social dans le secteur de l'habillement.**

Afin de se rapprocher de ses fournisseurs potentiels au plan local, contribuant ainsi au développement des territoires, des **actions d'information** en région sont menées. Elles visent à faire connaître aux PME le potentiel que représentent les marchés du ministère de la Défense, et contribuent à faire tomber le mythe de la complexité de ses procédures (en favorisant tout particulièrement leur inscription à la place de marché « La place », véritable outil de modernisation et de simplification des relations avec les entreprises).

Des outils pratiques sont mis à leur disposition pour faciliter les réponses aux appels d'offres, tel qu'un didacticiel les guidant à chacune des étapes d'élaboration d'une offre. Des Pôles régionaux à l'économie de défense (PRED) ont également été mis en place pour permettre à toute PME de disposer, au plus près de son territoire, d'un point d'entrée au ministère.

Ces résultats, reconnus par le label « Relations fournisseurs responsables » reposent sur une volonté politique forte et tenace, et un engagement résolu de l'ensemble des services du ministère.