



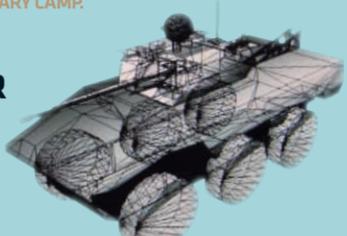
2 Reportage ALAIN JUPPÉ

Le ministre d'État, ministre de la Défense et des Anciens Combattants en déplacement au camp militaire de Canjuers

THE MINISTER OF STATE, MINISTER OF DEFENCE AND VETERANS AFFAIRS AT CANJUERS MILITARY CAMP.

4 Dossier LA DGA AU CŒUR DE L'INNOVATION EN R&D

DGA AT THE HEART OF R&D INNOVATION



7 MICA LIVRAISON DU 1000^E MISSILE AIR-AIR

DELIVERY OF THE 1000TH MICA AIR-TO-AIR MISSILE

8 Mission NEURON, LE FUTUR DU COMBAT AÉRIEN

NEURON, THE FUTURE OF AERIAL COMBAT

VISION



LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE ET DES ANCIENS COMBATTANTS



La revue externe de la Direction générale de l'armement

www.defense.gouv.fr/dga - www.ixarm.com

N°13 - Février 2011

Editorial

2011 s'annonce dans un contexte de réduction budgétaire pour toutes les Défenses européennes. Notre rôle d'investisseur avisé s'y avérera crucial pour choisir et orienter les travaux de recherche nécessaires à la préservation de la Base industrielle et technologique de défense (BITD) et pour maintenir notre capacité à développer les équipements futurs de nos forces.

Le traité franco-britannique signé le 2 novembre dernier répond avec pragmatisme à cette nécessité de mutualiser les coûts d'investissement. Il représente à ce jour un exemple pour des pays européens confrontés au même souci de réalisme budgétaire. Anticipant ces évolutions et l'importance des développements duaux, la DGA a mis en place au cours des dernières années un dispositif spécifique de dynamisation de la R&T, en particulier dans les domaines duaux. Le succès de Rapid se confirme, Astrid vient d'être lancé, autant de dispositifs permettant de cibler en particulier les PME. Il nous appartient maintenant d'en tirer les bénéfices au profit de notre défense.

Préserver notre capacité à développer les équipements futurs de nos forces"



Laurent Collet-Billon
Délégué général pour l'armement.
Chief executive of the DGA.

2011 opens in a context of budget reduction for European defence overall. Our role as a smart investor will prove crucial in selecting and guiding the necessary research to maintain our defence technological and industrial base and retain our ability to develop future equipment for our armed forces. The Franco-British Treaty signed on November 2 pragmatically responds to this need to share investment costs. It serves as an example for European countries confronted with the same concerns for budgetary practicality.

In anticipation of these changes and the importance of dual-use developments, in recent years DGA has implemented a specific scheme to boost R&T, particularly in dual-use areas. The success of RAPID is being confirmed, and ASTRID has just been launched. Both of these schemes target SMEs in particular. It is now up to us to make our defence benefit from it.

Maintaining our ability to develop the equipment of the future for our armed forces"

➤ Pour relever les défis du futur en matière de défense et de sécurité, la Direction générale de l'armement (DGA) doit détecter les évolutions scientifiques et technologiques qui seront à l'œuvre dans les systèmes de demain. La Direction de la stratégie (DS) pilote ce jeu dynamique entre la R&T (recherche et technologie) et les enjeux capacitaires, définis par le Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale et la Loi de programmation militaire (LPM). « En soutenant à la fois les PME, l'industrie et la recherche académique, la DGA irrigue tout le spectre de la recherche : R&T de base, études technologiques et démonstrateurs, résume Blandine Vinson-Rouchon, directeur du Service des recherches et technologies de défense et de sécurité (SRTS/DS). Comme nous ne pouvons tout financer, nous développons notamment des outils de veille pour les domaines duaux très actifs. »

Favoriser et détecter l'innovation pour développer la BITD Si les Programmes d'étude amont (PEA) restent le principal outil de politique technologique et de gestion de l'innovation, la DGA s'est dotée de documents évolutifs qui permettent de baliser le périmètre des recherches et des domaines scientifiques intéressant potentiellement les forces. Le POS (document de Politique et objectifs scientifiques) et le PS R&T (Plan stratégique de recherche et technologie de défense et de sécurité) de la DGA répondent ainsi en miroir aux réflexions capacitaires et stratégiques énoncées par le PP30 (Plan prospectif à 30 ans). « Nous développons par ailleurs

➤ To meet the challenges of future defence and security needs, DGA must monitor scientific and technological developments and identify those which will be incorporated into tomorrow's systems. The Strategies Directorate (DS) pilots the dynamics between R&T (research and technology) and capability issues, defined by the white paper on the "defence, national security and military programming act" (LPM). "By supporting SMEs, the industry and academic research, DGA stimulates the entire research spectrum, from basic R&T to technological studies and

Recherche et innovation à la DGA

POUR ANTICIPER LE FUTUR DES TECHNOLOGIES DE DÉFENSE

Acteur majeur de la recherche et technologie (R&T) en France et en Europe, la Direction générale de l'armement (DGA) détecte, oriente et investit dans l'innovation et la recherche pour renforcer de manière cohérente la Base industrielle et technologique de défense (BITD) et assurer le meilleur équipement aux forces.

Premier investisseur de l'État, la DGA injecte 3,2 milliards d'euros chaque année dans l'innovation et l'accroissement du tissu industriel. DGA, the leading government investor, devotes €3.2 billion annually to stimulate innovation and growth.

de nouveaux modes de financement souples et réactifs qui permettent de rester au contact de technologies émergentes, d'innovations spontanées et de respecter la dynamique des PME, poursuit Erwan Salmon, sous-directeur PME au Service des affaires industrielles et de l'intelligence économique (S2IE/DS). Le dispositif Rapid⁽¹⁾ à destination de PME, comme notre participation active aux pôles de compétitivité, permettent ainsi de soutenir des innovations duales qui pourront être utilisées dans les opérations d'armement, tout en contribuant au développement de la BITD. L'innovation de défense, de plus en plus duale, participe pleinement à la croissance de l'économie... »

En coopération et en interministériel La DGA réalise environ 17% de son effort de R&T en coopération, bilatérale ou via



ANTICIPATING FUTURE DEFENCE TECHNOLOGIES

Research and Innovation at DGA DGA, as a major player in European research and technology (R&T) identifies, directs and invests in innovation and research to strengthen the defence technological and industrial base coherence and ensure that the armed forces continue to benefit from the best equipment.

demonstrators," says Blandine Vinson-Rouchon, Director of defence and security research and technology (SRTS/DS). "Since DGA cannot finance everything, we invest in particular by developing tools to monitor the

most active dual-use fields."

Promote and detect innovation to develop basic industrial and technological defence coherence Although the upstream study programmes (PEA) remain the

primary tool of technology policy and innovation management, DGA also uses adaptable documents to establish the scope of research and scientific areas of potential interest to the armed forces. The policy and scientific objectives document (POS) and the DGA's defence and security strategic plan for research and technology (PS R&T) reflect capability and strategy discussions set out in the 30-year prospective plan (PP30). "We are also developing new modes of flexible and responsive funding, enabling us to stay up to date with emerging technologies, spontaneous

>>>

>>>



2

Vision N°13
Février 2011

>>>

L'Agence européenne de défense (AED). L'objectif est d'atteindre une mutuelle dépendance européenne pragmatique et équilibrée qui profite également des grands investissements européens comme le 7^e Programme cadre de recherche et de développement (PCRD). «*Notre long travail avec l'Agence nationale de la recherche (ANR) nous permet par exemple aujourd'hui de mettre en place le dispositif de subventions Astrid⁽²⁾ à destination de la recherche académique*», résume Éric Pleska, adjoint au chef de la MRIS/DS. Ce jeu d'équilibre entre investisseur avisé et expert référent structure la R&T jusqu'à la prise en charge des programmes par la Direction des opérations (DO), via le programme 146 de la Loi organique relative aux lois de finances (LOLF) dédié à l'équipement des forces. «*Si on cumule l'effort de R&T et la phase ultérieure de développement, c'est ainsi 3,2 milliards d'euros que la DGA injecte chaque année dans l'innovation et le développement du tissu industriel*», conclut Blandine Vinson-Rouchon. ■

(1) Régime d'appui aux PME pour l'innovation duale (RAPID).
(2) Accompagnement spécifique des travaux de recherche et d'innovation de défense (Astrid).

La DGA intervient via de grands programmes fédérateurs de recherche, comme ici Quaero consacré au traitement des contenus multilingues et multimédia. DGA intervenes through major unifying research programmes, such as QUAERO devoted to the processing of multilingual and multimedia content.



>>>

innovations and to respect the dynamics of SMEs," says Erwan Salmon, Deputy-Director for SMEs within the Industrial Affairs and Economic Intelligence Department (S2IE / DS). "The RAPID scheme⁽¹⁾ designed for SMEs, like our active involvement with the competitiveness clusters, enables us to support dual innovations that can be used in weapon systems projects while contributing to the development of the defence technological and industrial base coherence. Innovation in defence, which is increasingly dual, fully contributes to economic growth."

Cooperation at the inter-ministry level Approximately 17% of DGA's R&T efforts involve cooperation, either bilaterally or through the European Defence Agency (EDA). The objective is to achieve a balanced and pragmatic European mutual dependence which also benefits major European investment such as the 7th framework programme for research and development (PCRD). "Our long standing work with the National Research Agency (ANR) enables us for example, to implement ASTRID subsidies⁽²⁾ meant for academic research," summarises Éric Pleska, deputy chief of mission for research and scientific innovation (MRIS). "This delicate balance between intelligent investor and top expert in the field provides structure for R&T so that the Operations Directorate (DO) takes over, via programme 146 of the Finance Act (LOLF) dedicated to equipping the armed forces. If we combine the R&T effort and the subsequent phase of development, this totals 3.2 billion euros that DGA injects every year into innovation and growth of the industrial fabric," concludes Blandine Vinson-Rouchon. ■

(1) Regime of support to SMEs for dual innovation (RAPID).
(2) Specific assistance for defence research and innovation (ASTRID).

Reportage



VBCI

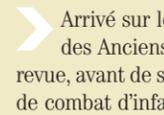
Le véhicule blindé de combat d'infanterie (28 tonnes) fournit aujourd'hui une puissance de feu inédite à l'infanterie pour ses appuis au contact, tout en augmentant sa mobilité avec un haut niveau de protection. 99 VBCI ont été livrés en 2010. Dix ont été projetés en Afghanistan à l'été. Le 35^e régiment d'infanterie (RI) de Belfort et le 92^e régiment d'infanterie (RI) de Clermont-Ferrand ont achevé leur formation.

The armoured infantry combat vehicle (28 tonnes) now provides unprecedented fire power to support infantry in tactical contact situations by increasing mobility together with a high level of protection. 99 VBCIs have been delivered in 2010. Ten have been sent to Afghanistan in the summer. The 35th Infantry Regiment of Belfort and the 92nd Infantry Regiment of Clermont-Ferrand have completed their training.



J'ai décidé de venir aujourd'hui sur le camp de Canjuers pour découvrir les matériels qui sont désormais opérationnels et voir comment était assurée la préparation opérationnelle de nos soldats qui vont rejoindre leur affectation en Afghanistan. Dans le cadre de ces exercices, dont vous avez tous pu constater la bonne organisation, j'ai été très intéressé par l'articulation entre les chars Leclerc, les VBCI, les Caesar et les hélicoptères Tigre sur ces parcours de tir et de manœuvre. Le nouveau véhicule blindé de combat d'infanterie (VBCI), qui est maintenant en dotation dans nos unités d'Afghanistan, satisfait pleinement ce qu'on en attendait. Sa mobilité, sa rapidité et sa souplesse opérationnelle correspondent parfaitement aux besoins de nos armées et nous donnent un équipement d'excellent niveau. Je crois que nos partenaires alliés en Afghanistan ont pu également en apprécier la qualité. Je suis également allé voir la simulation qui permet de relayer les exercices sur le terrain dans la préparation opérationnelle de nos troupes. D'une certaine manière, c'est aussi pour moi une forme de préparation au déplacement que je ferai en Afghanistan dans les semaines qui viennent.

Extrait de l'intervention sur le site du camp de Canjuers, le mercredi 15 décembre 2010.



Arrivé sur le camp de Canjuers, le ministre de la Défense et des Anciens Combattants, Alain Juppé, passe les troupes en revue, avant de se faire présenter trois versions du véhicule blindé de combat d'infanterie (VBCI). «*Nous assurons ici la formation technique des équipages sur ces matériels qui correspondent parfaitement aux besoins exprimés par l'armée de Terre, en termes de*

Pour sa première visite aux forces armées, **Alain Juppé**, ministre d'État, ministre de la Défense et des Anciens Combattants, s'est rendu le 15 décembre sur le camp militaire de Canjuers (Var). Une présentation de la préparation des troupes pour les opérations extérieures (Opex) en Afghanistan qui a permis de valider la cohérence opérationnelle des nouveaux matériels VBCI, Caesar et Tigre.



Vous serez prêts, enfin, parce que vous disposez des équipements les plus performants. Les principaux matériels actuellement déployés en opérations m'ont été présentés sur le plateau de Canjuers: VBCI, canon Caesar et hélicoptère Tigre. J'ai pu constater leur performance technologique, leur niveau de protection, leur capacité de manœuvre et leur capacité de tir à longue distance. J'ai également constaté l'importance accordée à la coordination et à l'efficacité des unités sur le terrain, avec des matériels de plus en plus conçus de manière intégrée et cohérente, mais aussi avec des plates-formes de combat et des systèmes d'information innovants, qui relient entre eux les hommes et les systèmes. Je pense bien sûr à la numérisation de l'espace de bataille et à l'équipement Félin. Nous mettons tout en œuvre pour vous permettre de remplir au mieux votre mission.

Extrait de l'intervention du mercredi 15 décembre 2010 sur le site des Écoles militaires de Draguignan (EMD), regroupant aujourd'hui l'École d'application de l'infanterie (EI) et l'École d'application de l'artillerie (EA).

LE MINISTRE D'ÉTAT, MINISTRE DE LA DÉFENSE ET DES ANCIENS COMBATTANTS



ALAIN EN DÉPLACEMENT AU CANJUERS



I decided to come to the Canjuers camp today to review this equipment, which is now operational, as well as to see how operational readiness was implemented for our soldiers who will join their assigned units in Afghanistan. In the context of these exercises, which as you've all observed, have been carried out with excellent organization, I found the coordination between the Leclerc tanks, the VBCI vehicles, Caesar light artillery systems and Tiger helicopters in these firing manoeuvres to be quite remarkable. The new VBCI armoured vehicles for the infantry, which now equip our units in Afghanistan, fully live up

to expectations. Their mobility, speed and operational flexibility meet the needs of our armed forces and give us an excellent level of equipment. I believe that our allies in Afghanistan have also had the opportunity to appreciate their quality. I also observed the simulation which relays the exercises in the field with the operational readiness of our troops. To a certain extent, this also serves as a form of preparation for my trip to Afghanistan in coming weeks.

Excerpt from the speech given on Wednesday 15 December 2010 at Canjuers military camp.

ALAIN JUPPÉ, MINISTER OF STATE, MINISTER OF DEFENCE AND VETERANS AFFAIRS, TOURED THE CANJUERS MILITARY CAMP

For his first official review of the armed forces, **Alain Juppé**, Minister of State, Minister of Defence and Veterans Affairs visited the military camp of Canjuers on December 15. A presentation of troop preparations for external operations (Opex) in Afghanistan led to validation of the operational consistency of new equipment, including VBCI, Caesar and Tiger.



You'll be ready because you have the most efficient equipment. The materiel currently deployed in operation was presented to me on the Canjuers plateau: the VBCI armoured vehicle, the Caesar light artillery and Tiger helicopter. I observed their technological performance, their level of protection, manoeuvrability and long-range firing capability. I also saw the importance given to coordination and efficiency of units in the field with equipment increasingly designed in an integrated and coherent manner, along with

the combat unit platforms and innovative information systems linking men and systems. Of course I'm referring to the digitisation of the battle field and the Felin infantry system. We are implementing everything possible to help you carry out your mission as efficiently as possible.

Excerpt from the speech given on Wednesday 15 December 2010 at the Draguignan Military Schools, which now combine the infantry school and the school of artillery.



TIGRE

Système d'armes polyvalent, cet hélicoptère permet de délivrer un appui feu immédiat (aérocombat) avec une autonomie et une puissance adaptées aux terrains difficiles comme ceux de l'Afghanistan. Sa polyvalence permet de remplir un large panel de missions (escorte, reconnaissance, destruction...). Trois Tigre sont opérationnels en Afghanistan depuis l'été 2009.

This helicopter provides a versatile weapons platform for immediate aerial fire support with autonomy and power suited to the difficult terrain of Afghanistan. Its versatility enables it to fulfil a wide range of missions (escort, reconnaissance, destruction). Three Tigers have been operational in Afghanistan since summer 2009.



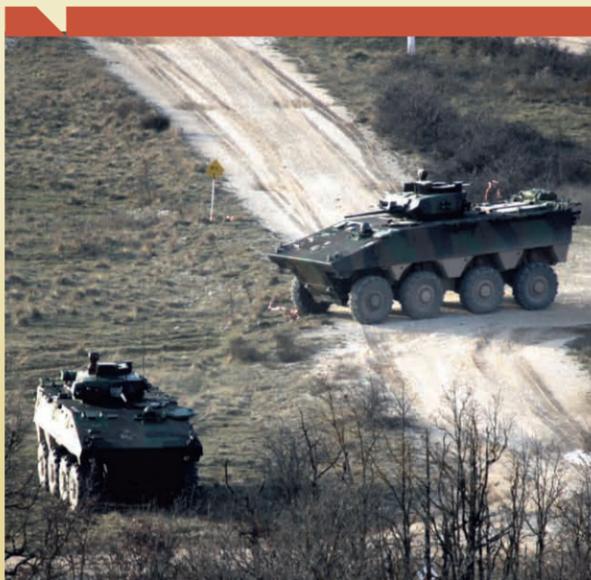
CAESAR

Unique au monde, le camion équipé d'un système d'artillerie offre à l'artillerie une allonge (40 km avec son canon de 155 mm), une mobilité et une agilité exceptionnelles, révolutionnant le concept de projection et d'emploi des appuis feux. Huit Caesar sont opérationnels en Afghanistan depuis l'été 2010. (Photo du bas, à gauche)

This unique truck-mounted artillery system offers increased range (40 km with its 155 mm gun), mobility and outstanding agility, revolutionizing the concept of projection and use of light-weight artillery support. Eight Caesars have been operational in Afghanistan since summer 2010.

3

Vision N°13 Février 2011



Le Parcours de tir interarmes regroupait en manœuvre sur le camp de Canjuers des VBCI, des CAESAR des TIGRE et des chars Leclerc. The joint firing demonstration at the Canjuers Camp deployed VBCIs, CAESAR guns, Tiger helicopters and Leclerc tanks on manoeuvres.

mobilité, de protection et de capacité de feu, résume le colonel Jean Fenon, commandant le 1^{er} régiment de chasseurs d'Afrique (RCA) et le camp de Canjuers, pôle d'entraînement Provence. *Ce remarquable système d'arme représente un vrai bond en avant capacitaire.* Au côté des versions VCI (véhicule de combat d'infanterie) et VPC (véhicule poste de commandement), un VBCI version Afghanistan, son équipage et son groupe débarqué sont présentés au ministre.

Répondre aux besoins des armées Alain Juppé assiste ensuite à un parcours de tir interarmes, scénario de manœuvre démontrant la grande cohérence opérationnelle des nouveaux matériels sur ce terrain au relief très proche de l'Afghanistan : hélicoptère Tigre, canon Caesar et VBCI, avec l'appui feu du char Leclerc. À bord d'un VBCI, le ministre se rend sur le site de formation des équipages sur STES (simulateur de tir d'équipage et de section). *Ces matériels ont été conçus conjointement par la DGA et les armées,* résume le général Elrick Irastorza, chef d'état-major de l'armée de Terre (CEMAT). *J'ai connu le VBCI au travail avec des ingénieurs de la DGA quand tout cela n'était encore que du papier. Lorsque je vois aujourd'hui la satisfaction des gens qui le pilotent et effectuent des tirs, je ne peux que me féliciter de tout le chemin que nous avons parcouru ensemble !*

Une organisation réactive DGA/armées La mise en condition de projection (MCP) opérationnelle est un élément marquant du travail de la Direction générale de l'armement (DGA) sur ces équipements. *« Notre organisation de plus en plus conjointe avec les armées, notamment au travers des équipes pluridisciplinaires de programme intégrées, nous permet une grande réactivité face aux besoins opérationnels et aux urgences opérations (UO), explique Norbert Fargère, sous-directeur conduite des opérations d'armement (SDCOA) à la Direction des opérations (DO/DGA). Si les phases de qualification restent indispensables à la garantie de la sécurité et des performances, nous sommes aujourd'hui ca-*

pables de prendre très rapidement des décisions techniques et de valider les matériels en urgence pour assurer la protection des hommes, des sites et des mouvements. » La récente préparation au déploiement en Afghanistan du VBCI témoigne de cette réactivité.

Préparation du VBCI Afghanistan *« En décembre 2009, l'état-major a demandé une série d'améliorations spécifiques pour le départ du VBCI en Opex, explique Philippe Lemasçon, directeur du segment de management opérations d'infanterie et directeur du programme VBCI à la Direction des opérations. Grâce à la réactivité de la DGA, de la section technique de l'armée de Terre (STAT) et de l'industriel, nous avons réussi à mettre très rapidement le véhicule en adéquation avec les exigences opérationnelles dictées par le théâtre afghan. »*

Un kit de caisson de protection IED (engin explosif improvisé), un kit de protection RPG Net (*rocket-propelled grenade*) et quelques



Ce nouveau véhicule blindé de combat d'infanterie

(VBCI), qui est maintenant en dotation dans nos unités d'Afghanistan, satisfait pleinement ce qu'on en attendait. Sa mobilité, sa rapidité et sa souplesse opérationnelle correspondent parfaitement aux besoins de nos armées et nous donne un équipement d'excellent niveau. »

Alain Juppé, ministre d'État, ministre de la Défense et des Anciens Combattants.

améliorations spécifiques sur la tourelle ont ainsi été réalisés et qualifiés en six mois. Une réactivité qui a également été attestée par l'intégration, en 2009, d'un tourelleau téléopéré pour les véhicules de l'avant blindé (VAB TOP) servant en Afghanistan. ■

JUPPÉ

CAMP MILITAIRE DE

Upon arrival at Canjuers camp, the Minister of State, Minister of Defence and Veterans Affairs, Alain Juppé, reviewed the troops, prior to being presented three versions of the VBCI armoured infantry combat vehicle. *« Here we provide the technical training for the crews of this equipment that corresponds to the needs expressed by the Army in terms of mobility, protection and fire capacity, »* said Colonel Jean Fenon, Commander 1st Regiment of Chasseurs d'Afrique and Canjuers Camp, the Provence training complex. *« This remarkable weapons system is a real leap forward in terms of capability. »* Along with the VCI (infantry combat vehicle) and VPC (command vehicle), the Afghanistan version of the VBCI, with its crew and landing group, were introduced to the Minister.

Meeting the Needs of the Armed Forces

Alain Juppé then observed an joint firing demonstration, illustrating the operational coherence of the new equipment on the ground, on terrain with a relief similar to that of Afghanistan.

This involved the Tiger helicopter, the Caesar mobile artillery system, the VBCI, with Leclerc tank fire support. Aboard a VBCI, the Minister visited the training site of crews on STES (simulator for the VBCI). *« This materiel was designed jointly by DGA and the armed forces, »* says General Elrick Irastorza, Chief of Staff of the Army. *« I've been involved with the VBCI, working with DGA engineers in the very earliest stages, when the first ideas were being put on paper. Now, when I see the satisfaction of the people who operate and fire it, I am very proud of the work we have done together! »*

DGA/Armed Forces, a rapidly responsive organisation

Operational preparation for deployment is a key aspect of DGA's work on this equipment. *« Our organisation, which is increasingly coordinated with the armed forces, particularly through multidisciplinary integrated program teams, gives us rapid response capability to meet operational requirements and operational urgencies, »* explains Norbert Fargère deputy director

in charge of weapons operations at DO/DGA. *« While qualification phases remain essential to guarantee safety and performance, we are now able to quickly make technical decisions and validate materiel in urgent situations to protect men, sites and movements. »* The recent preparation for deployment of the VBCI in Afghanistan reflects this responsiveness.

Afghanistan VBCI preparation

« In December 2009, the Army requested a series of improvements specific to the departure of the VBCI in operations, » explained Philippe Lemasçon, Director for infantry operations management segment and Director of the VBCI programme at the Operations Directorate. *« Thanks to the rapid response from DGA, the technical section of the Army (STAT) and the contractor, we were able to quickly develop the vehicle's suitability for the operational requirements of the Afghan theatre of operations. »* A protection kit against IEDs (improvised explosive devices), a protection kit against RPGs



(rocket-propelled grenades) and some specific improvements on the turret were consequently added and certified within 6 months. This responsiveness was also demonstrated through the 2009 deployment of a remote-controlled turret for forward armoured vehicles (VAB TOP) serving in Afghanistan. ■

The new VBCI armoured vehicles for the infantry, which now equip our units in Afghanistan, fully live up to expectations. Their mobility, speed and operational flexibility meet the needs of our armed forces and give us an excellent level of equipment. »

Alain Juppé, Minister of State, Minister of Defence and Veterans Affairs.

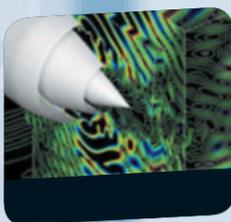
Astrid SOUTENIR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION ACADÉMIQUE

Après le dispositif REI (recherche exploratoire et innovation), la Direction générale de l'armement (DGA) poursuit son soutien à l'innovation et à la recherche académique avec un nouveau dispositif de financement : Astrid⁽¹⁾. « Les contrats REI ont largement rempli leur rôle, résume Éric Pleska, adjoint au chef de la Mission pour la recherche et l'innovation scientifique (MRIS) à la Direction de la stratégie (DS). Mais nous avons besoin d'un dispositif plus souple et administrativement moins lourd pour conti-

nuer ce travail de soutien aux porteurs académiques. Notre très bonne relation avec l'Agence nationale de la recherche (ANR) nous a permis de lui confier le rôle d'opérateur pour Astrid sur une durée de quatre ans. Nous passons donc d'un contrat de recherche avec une obligation de résultat à une subvention avec obligation de moyens. » Un seul appel à projets sera lancé chaque année. Le premier est ouvert le 20 décembre 2010. Il couvre un large périmètre scientifique balisé par les priorités du document de Politique et objectifs scientifiques (POS 2010) de la DGA. Doté d'un montant minimal de 6 millions d'euros par an, la DGA va subventionner des recherches allant à bas

TRL⁽²⁾, entre 1 à 4, à caractère dual, exploratoire et innovant, en s'appuyant sur les moyens de management de l'ANR. « Le comité d'évaluation réunira 25 membres issus de l'expertise civile, pour que la DGA ne soit pas à la fois juge et partie, explique Hugues Duchaussoy, responsable de la section REI à la MRIS. Les projets seront classés à partir des avis scientifiques provenant du réseau d'experts de l'ANR. Un comité de pilotage constitué d'experts de la DGA examinera les projets retenus pour en sélectionner une vingtaine, qui seront dotés d'un financement limité à 300 000 euros d'aide sur une durée maximale de 36 mois. » ■

(1) Accompagnement spécifique des travaux de recherches et d'innovation de défense.
(2) Technology readiness level, niveau de maturité technologique.



ASTRID SUPPORTING RESEARCH AND ACADEMIC INNOVATION

Following exploratory research and innovation (REI), DGA continues its support for innovation and academic research through ASTRID, a new funding schema⁽¹⁾. « The REI contracts have largely fulfilled their role,»

summarises Éric Pleska, deputy chief of mission for research and scientific innovation (MRIS), at the Strategies Directorate (DS). « But we need a more flexible and less administratively burdensome schema to continue this work for academic project initiators. Our excellent relationship with the national research agen-

cy (ANR) enabled us to assign them the operator role for Astrid for a period of four years. We therefore move from a research contract aimed at results to a basic research subsidy. » A single call for projects will be launched yearly. The first opened on 20 December 2010. It covers a broad scientific scope established by the priorities of DGA's Basic Research Plan (BRP). Endowed with a minimum of €6 million per year, DGA will subsidize innovative, exploratory upstream research at low TRL⁽²⁾ (between 1-4) with dual applications, by relying on ANR management resources. « The evaluation committee will bring together 25 members with backgrounds in civil expertise so that DGA is not evaluating itself, » says Hugues Duchaussoy, responsible for the

REI at MRIS. « The projects will be classified based on the scientific opinions of ANR experts. A steering committee of DGA experts will review projects to select 20 of them which will receive aid of up to €300,000 over a maximum of 36 months. » ■

(1) ASTRID : Specific support for defence research and innovation.
(2) TRL : Technology readiness level.

ASTRID

Rapid UN SUCCÈS POUR L'INNOVATION DUALE

Lancé en mai 2009 par la Direction générale de l'armement (DGA), le Régime d'appui aux PME pour l'innovation duale (Rapid) possède déjà un bilan impressionnant : 210 dossiers déposés pour 85 sélectionnés, totalisant une centaine de PME associées à une vingtaine de laboratoires partenaires et à une dizaine de grands groupes. Mis en œuvre conjointement avec la Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services (DGCIS) du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, Rapid est spécifiquement dédié au financement des projets de recherche industrielle ou de développement expérimental à fort potentiel technologique, présentant des applications à la fois sur les marchés militaires et civils. « Rapid a fait la preuve qu'il était parfaitement dimensionné pour les PME et leur stratégie de développement, explique David Lenoble, chef du bureau accompagnement PME. Les projets sélectionnés couvrent tous les domaines techniques de la DGA. » Rapid a d'ailleurs permis de détecter des innovations duales prometteuses dans ce foisonnement d'idées, en assumant pleinement son rôle de tête chercheuse complétant les modèles capacitaires. Sa dotation est passée de 10 millions d'euros en 2009 à 30 millions

d'euros en 2010. « Le succès de Rapid nous amène à l'ouvrir 2011 aux entreprises de taille intermédiaire (ETI) de moins de 2000 personnes, en nombre insuffisant en France, poursuit Erwan Salmon, sous-directeur PME au service des affaires industrielles et de l'intelligence économique (S2IE/DS). Elles possèdent la réactivité et la capacité d'innovation des PME, mais étaient trop peu soutenues dans leur développement alors qu'elles sont au cœur de la solidification de notre base industrielle et technologique de défense (BITD). Ce sont aussi des entreprises qui contribuent largement à la croissance et à l'emploi et qui exportent davantage. » La dotation globale du dispositif Rapid va augmenter en conséquence à 40 millions d'euros pour l'année 2011. ■

rapid



Plus de 210 dossiers ont été déposés à ce jour pour bénéficier du Régime d'appui aux PME pour l'innovation duale (RAPID). More than 210 applications in the context of RAPID (regime for the support of dual innovation in SMEs) have been filed so far.

RAPID SUCCESS FOR DUAL-USE INNOVATION

The RAPID scheme (regime of support to SMEs for dual innovation), launched in May 2009 by DGA, already chalked up impressive achievements: 210 applications have been filed and 85 selected,

for a total of 100 SMEs partnered with 20 laboratories and a dozen corporate groups. RAPID has been implemented jointly by the directorate-general for competitiveness, industry and services (DGCIS) of the Ministry of Economy, Finance and Industry. RAPID is specifically intended to fund projects of industrial research or experimental development with high technological potential, and applications in both military and civilian markets. « RAPID turns out to be the perfect size for SMEs and their development strategies, » explains David Lenoble, head of the SME support office. « The selected projects cover all DGA technical areas. » RAPID

has also helped detect promising dual innovations in the profusion of ideas, fully assuming its role as a research leader complementing capability models. Funding has increased from €10 million in 2009 to €30 million in 2010. « RAPID's success will enable us to extend it in 2011, to midsize companies (less than 2000 employees, which are of insufficient number in France), says Erwan Salmon, Deputy-Director for SMEs within the Industrial Affairs and Economic Intelligence Department (S2IE / DS). They possess the responsiveness and the innovation capacity of SMEs, but have not been sufficiently supported in their development, although they are the key to consolidating our defence technological and industrial base (BITD). They are also companies which contribute largely to growth and employment and are exporting more. » The overall budget for RAPID will consequently increase to €40 million in 2011. ■

R&D

LA
DGA
AU CŒUR
DE
L'INNOVATION

Pour détecter les évolutions scientifiques à l'œuvre dans les systèmes de demain et stimuler l'innovation en R&T (recherche et technologie), la Direction générale de l'armement (DGA) développe des régimes d'appui spécifiques pour les PME et les laboratoires académiques, assure ses missions de tutelle et coordonne une coopération européenne de recherche.

DGA AT THE HEART OF R&D INNOVATION

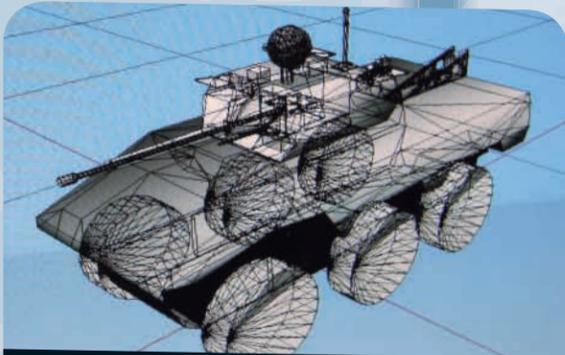
To detect relevant scientific developments for future systems and to stimulate innovation in R&T (research and technology), DGA is developing specific support schemes for SMEs and academic laboratories, while ensuring its missions of guardianship and coordination of European research cooperation.

Les établissements de recherche sous tutelle ASSURER UNE PÉRENNITÉ DANS LA RECHERCHE ACADÉMIQUE

La Direction générale de l'armement (DGA) assure une fonction de tutelle pour l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), le Centre national d'études spatiales (CNES) et l'Institut franco-allemand de Saint-Louis (ISL). Elle finance en partie ces établissements publics de recherche sous forme de subventions et de contrats, au titre des programmes 144 (Environnement et prospective de la politique de défense) ou 191 (Recherche duale) de la Loi organique relative aux lois de finances (LOLF). « L'expertise de la DGA est mise à contribution pour établir les orientations de ces établissements de recherche, explique Vincent Bouëdec, chef de la division politique technique, coopération et tutelle au

Service des recherches technologiques et technologies de défense et de sécurité (SRTS). Ces orientations sont établies en cohérence avec la politique de recherche de la DGA et se traduisent par des contrats d'objectif et de performance qui assurent la visibilité et la pérennité dont la recherche a besoin. » La tutelle s'exerce conjointement (et principalement) avec la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) pour l'ONERA, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) pour le CNES et l'État Allemand pour l'ISL. Chaque établissement a son histoire et ses domaines d'excellence. « Ces établissements sont très en amont en matière de recherche et donc au cœur de notre mission de préparation du futur, ex-

plique Gérard Sontag, chef du département des établissements sous tutelle au SRTS. Ils assurent également une passerelle entre recherche académique et industries de défense et duales, ce qui leur permet de valoriser les technologies innovantes. Parmi les projets récents, citons la mise au point par l'ISL de la plate-forme Arcadis dédiée à la vision assistée par ordinateur, des services de communications haut débit Athéna-



La DGA exerce également sa tutelle sur quatre écoles supérieures d'ingénieurs représentant un potentiel de recherche significatif : l'ENSTA Bretagne (anciennement ENSIETA), l'ENSTA ParisTech, l'ISAé et l'École Polytechnique.

DGA also has a supervisory role for four leading engineering schools, representing significant research potential: ENSTA Brittany (formerly ENSIETA), ENSTA ParisTech, ISAé and Ecole Polytechnique.

Fidus (forces armées et sécurités civile) par le CNES ou les radars de veille spatiale Graves et transhorizon Nostradamus par l'ONERA. » ■

Supervisory responsibility for research establishments ENSURING CONTINUITY IN ACADEMIC RESEARCH

DGA plays a supervisory role for ONERA (French Aerospace Lab), CNES (French Space Agency) and ISL (Franco-German Institute of St. Louis). DGA provides part of the funding for these public research establishments in the form of grants and subsidies in the context of the 144 (environment and prospective defence policy) or the 191 (dual research) programmes of the organic law on finance (LOLF). "DGA's expertise contributes to establishing research orientations for

these institutions," explains Vincent Bouëdec, head of the division for technical policy, cooperation and supervision inside the Service for research and technologies for defence and security. "These guidelines are established in consistency with DGA's research policy and take the form of objectives and performance contracts that ensure the visibility and continuity, required in upstream research". Supervision is carried out jointly (and primarily) with the DGAC (French Civil Aviation Authority) for ONERA, the Ministry of Higher Education and Research (MESR) for CNES, and the German government for ISL. Each establishment has its own history and fields of excellence. "These institutions work in upstream research and are therefore at the heart of our mission to prepare for the future," explains Gérard Sontag, head of the department for the supervision of

research establishments. "They also provide a bridge between academic research and defence or dual-use industries, enabling them to develop the transfer of innovative technologies. Recent projects include ISL's development of the Arcadis platform dedicated to computer-aided vision, Athena-Fidus broadband communications services (armed forces and civil security) by CNES or space surveillance with Graves radar and Nostradamus transhorizon radar by ONERA." ■

LE CŒUR DE L'INNOVATION

Coopération et recherche MUTUALISER LES COÛTS DE R&T EN EUROPE ET EN INTERMINISTÉRIEL

La politique de coopération de la Direction générale de l'armement (DGA) commence dès le stade de la R&D (recherche et développement). « Incontournable pour orienter le tissu industriel et partager les coûts, elle se met en place sur deux axes principaux: les coopérations bilatérales et les coopérations multilatérales au sein de l'Agence européenne de défense (AED), résume Frédéric Cros, chef du bureau du développement de la coopération et du développement européen (SDCDE) à la Direction de la stratégie (DS). Après le traité franco-britannique du 2 novembre, la place

de la Grande-Bretagne comme partenaire bilatéral privilégié est réaffirmée avec un effort en R&T de 50 millions d'euros annuel. » Avec une coopération de l'ordre de la dizaine de millions d'euros, la France et l'Allemagne basculent plus naturellement leur partenariat dans le cadre de l'AED, en ne gardant en bilatéral que des projets spécifiques. L'agence européenne gère pour la France un portefeuille de 35 projets actifs en R&T pour 110 millions d'euros et reste le second cadre de coopération, avec pour la plupart des projets, dits « Cat B », des sujets définis, une industrie présélectionnée et une simplification des procédures, naturellement complexes dans les partenariats multilatéraux. Hors Union européenne, la France a également développé avec Singapour une coopération R&T équilibrée, techniquement

et financièrement. La recherche de synergies avec la recherche civile est également un axe de développement fort pour la DGA. « La DGA joue un rôle interministériel très proactif, en matière de recherche en sécurité tout particulièrement », précise François Murgadella, responsable de la R&D de sécurité au sein du Service des architectes des systèmes de forces (SASF). Au plan national, la DGA a un partenariat avec l'Agence nationale de la recherche (ANR). Au plan européen et communautaire, elle contribue à la position française sur le volet recherche en sécurité du 7^e programme cadre de recherche de la Commission européenne (PCRD) qui représente 1,4 milliard d'euros sur sept ans. « Un domaine fortement dual où la France est leader avec une base industrielle et académique très forte qui capte 15% des budgets européens ». ■

Cooperation and research SHARING EUROPEAN AND INTERMINISTERIAL R&T COSTS

DGA's cooperation policy starts at the R&D stage. "Cooperation - essential to orientate industry and share costs - takes place in two main areas: bilateral cooperation and multilateral cooperation in the European Defence Agency (EDA)," says Frédéric Cros, head of cooperation development at SDCDE (cooperation and European development sub-directorate) in the Strategies Directorate (DS). "Following the Franco-British Treaty signed on November 2, Britain's position as a privi-

leged bilateral partner has been reaffirmed with annual Re-T investments of €50 million". With cooperation of around ten million euros, France and Germany generally tend to express their partnership within the context of EDA, reserving bilateral cooperation for specific projects. The European agency manages a portfolio of 35 active R&T projects, amounting to €110 million for France and ranks as the second cooperation framework, with primarily, so-called "Cat B" projects, with defined subjects, a pre-selected industry and a simplification of procedures, which are naturally complex in multilateral partnerships. Outside the European Union, France has also developed balanced technical and financial R&T cooperation with Singapore. Seeking synergies with civilian research is also a strong development area for DGA. "DGA plays a very proactive, inter-ministerial research role particularly in the

area of security," says François Murgadella, in charge of security R&D within SASF (force systems architecture department). At the national level, DGA has partnered with ANR, France's national research agency. At the European and Community level, it contributes to the French position in the area of security within the EC's 7th Framework Program, which totals €1.4 billion over seven years. "This is clearly a dual area, where France leads with a very strong industrial and academic base which attracts 15% of the EU budget," he concludes. ■



NOVEMBRE 2010

Signature du traité de coopération en matière de défense et de sécurité entre le Royaume-Uni et la France (voir article page 5).



Signature du premier partenariat stratégique entre la DGA et la région Aquitaine (voir ci-dessous).

DÉCEMBRE 2010

Mise à l'eau d'un démonstrateur de drone naval dans le cadre du programme d'études amont Espadon. L'objectif de ce type d'USV (*unmanned surface vehicle*) est de mener des opérations de dé-

minage sans exposer la vie des opérateurs. Les expérimentations à la mer seront menées en 2011 et 2012 dans la perspective du programme de système de lutte antimines futur (SLAMF).

La DGA lance les études d'élaboration du futur système de communications tactiques interarmées Contact (Communications numérisées tactiques et de théâtre) préparant la nouvelle génération d'équipements radio.

La DGA lance, en partenariat avec l'Agence nationale de la recherche (ANR), le premier appel à projet dans le cadre du nouveau dispositif ASTRID, destiné à subventionner des recherches amont à faible niveau de maturité technologique (TRL). Voir article page 4.

NOVEMBER 2010

Signature of the Franco-British Defence and Security Cooperation Treaty (see article page 5).

Signature of the first strategic partnership between DGA and the Aquitaine Region (see below).

DÉCEMBRE 2010

Launch of a naval drone demonstrator in the context of the ESPADON preliminary studies. The purpose of this type of USV (*unmanned surface vehicle*) is to conduct demining operations without exposing operators to risks. Experiments at sea will be carried out in 2011 and 2012 with a view to application in the future anti-mine programme (SLAMF).

DGA is launching studies for the development of CONTACT, the future system of joint tactical communications in preparation for the next generation of radio equipment.

DGA, in partnership with the National Research Agency (ANR), is launching the first call for projects in the context of ASTRID, a new scheme to subsidise preliminary research for projects in the early stages of technological maturity. See page 4.

La DGA accompagne les PME les plus porteuses dans des secteurs stratégiques de défense.
DGA accompanies the most promising SMEs in strategic defence sectors.



Convention DGA/Région Aquitaine VALORISER L'ESSOR DES PME DE DÉFENSE EN RÉGION

Le mardi 23 novembre 2010, la Direction générale de l'armement (DGA) signait avec le conseil régional d'Aquitaine une convention visant à mieux valoriser le potentiel technologique dual des PME de la région.

Le délégué général pour l'armement Laurent Collet-Billon signait le 23 novembre avec Alain Rousset, président du conseil régional d'Aquitaine, également député membre de la Commission de la Défense et des forces armées de l'Assemblée nationale, une convention pour favoriser conjointement le développement de l'industrie et

des activités de recherche duales dans cette région. Premier de ce type en France, cet accord porte en particulier sur l'identification et le soutien aux PME technologiques dans les thématiques duales ainsi que sur le financement commun de projets de recherche et d'allocations de thèses pour de jeunes doct-

gique affirme à la fois l'identité de défense de l'économie de l'Aquitaine et la volonté de consolider le caractère dual de sa base industrielle et technologique régionale, résume Alain Rousset. Les marchés de défense et de sécurité constituent de véritables relais de croissance pour nos PME de l'aéronautique, aujourd'hui victimes de la crise. Ce partenariat permettra de créer les conditions favorables à la compétitivité, à l'innovation et au développement de l'industrie aquitaine intervenant sur les marchés civils et de défense. La DGA est à l'origine de nombreuses innovations décisives pour les technologies militaires ou duales et les PME sont un gage de réactivité et de compétitivité pour ce premier acheteur public. Je partage le souci de Laurent Collet-Billon d'investir suffisamment en études amont pour préparer l'avenir.» Un accord qui renforce encore les liens de la DGA avec l'Aquitaine, où sont implantés les centres DGA Essais de missiles à Biscarrosse et à Saint-Médard-en-Jalles, et DGA Essais en vol à Cazaux. ■

Des fonds d'investissement pour les PME

UNE STRATÉGIE D'ACCOMPAGNEMENT SUR LES MARCHÉS DE DÉFENSE

La Direction générale de l'armement (DGA) prolonge son action de financement des PME innovantes, stratégiques pour la défense, aux côtés d'investisseurs de confiance.

Parce que les PME ont besoin de consolider leur capital pour se développer, la Direction générale de l'armement (DGA) accompagne les plus porteuses de croissance dans des secteurs stratégiques pour la défense. «Notre rôle est de veiller à ce que les PME innovantes et potentiellement stratégiques puissent bénéficier d'investissements leur permettant de se développer», explique Erwan Salmon, sous-directeur des PME (SDPME) au service des affaires industrielles et de l'intelligence économique (S2IE).

Nous pouvons émettre un avis à nos partenaires sur l'opportunité d'investir en apportant une expertise technico-économique.»

Favoriser une confiance réciproque Société financière d'innovation créée en 1993, la Financière de Brienne (FDB)⁽¹⁾ a changé de statut pour devenir un fonds commun de placement à risque (FCPR) géré par ACE Management. À l'issue de ce changement de statut, la DGA a renouvelé un partenariat avec FDB et ACE afin qu'ils continuent à soutenir des PME

stratégiques pour le secteur de la défense. La DGA coopère également avec d'autres investisseurs comme la Caisse des dépôts et consignations (CDC) ou le Fonds stratégique d'investissement (FSI). Un schéma qui demande une confiance réciproque entre l'expertise technologique de la DGA, qui évalue l'innovation potentielle de ces PME, et les investisseurs partenaires. Le partenariat avec FDB et ACE a récemment conduit au soutien de la société NIT (*New imaging technology*) d'Évry pour ses recherches innovantes sur les senseurs optiques. ■

(1) Créée par le groupe Défense Conseil International (DCI), société de capital investissement spécialisée dans les PME-PMI de hautes technologies duales à fort potentiel de croissance.

Ce premier accord de partenariat DGA / Région investit sur le développement de l'industrie et des activités de recherche duale en local.
This first partnership agreement between DGA and a French Region is an investment in the development of industry and dual-use research work at the local level.



PROMOTE THE GROWTH OF DEFENCE SMEs IN THE REGION

DGA/Aquitaine region agreement Tuesday, 23 November, DGA signed an agreement with the Regional Council of Aquitaine to better leverage the dual technological potential of SMEs in the region.

Laurent Collet-Billon, head of DGA, signed on 23 November with Alain Rousset President of the Regional Council of Aquitaine and Deputy in the National Assembly, member of the defence and armed forces commission, an agreement to jointly promote the development of industry and dual-use research activities in the Aquitaine Region. This agreement, the first of its kind in France, focuses in particular on identification and support for technology SMEs

in dual-use themes, as well as joint funding of research projects and dissertation allocations for young doctoral students. "This strategic partnership simultaneously affirms the defence aspects of the economy in Aquitaine and the determination to strengthen the dual-use character of its regional technological and industrial base," summarises Alain Rousset. "Defence and security markets are real growth vectors for our aeronautics businesses which have been hit by the

recession. This partnership will create conditions favourable to competitiveness, innovation and development of Aquitaine industries involved in civil and defence markets. DGA has initiated many decisive innovations for military or dual-use technologies, and SMEs are a guarantee of responsiveness and competitiveness for this leading public purchaser. I share the concern of Laurent Collet-Billon to invest sufficiently in upstream studies in order to prepare for the future." This agreement further strengthens the ties between DGA and Aquitaine, home to facilities, including the DGA Missile Testing Centre at Biscarrosse and Saint-Médard-en-Jalles, and DGA Flight Test Centre at Cazaux. ■

COMPANION STRATEGY FOR DEFENCE MARKETS

Investment funds for SMEs in the defence sector DGA extends its funding actions to support innovation in small businesses, which are strategic for defence, along with trusted investors

Since SMEs need to consolidate their capital to grow, DGA accompanies the small businesses with the most promising growth potential in strategic areas for defence. "Our role is to ensure that potentially strategic and innovative SMEs can benefit from investment to aid their development," says Erwan Salmon, Deputy-Director for SMEs within the Industrial Affairs and Economic Intelligence Department (S2IE / DS). "We can issue

a notice to our partners about the advisability of investing by providing technical-economic expertise."

Favor a mutual confidence FDB (Financière de Brienne)⁽¹⁾, a financial innovation company founded in 1993, changed its status to become a mutual risk fund managed by ACE Management. Following this change in status, DGA renewed its partnership with FDB and ACE so

that they continue to support strategic SMEs in the defence sector. DGA also cooperates with other investors, such as CDC (Caisse des Dépôts et Consignation) and FSI (Fonds Stratégique d'Investissement). This approach requires mutual confidence between DGA, whose technological expertise is used to assess the SMEs' innovation potential, and the investor partners. Partnership with FDB and ACE has recently led to support for NIT (New Imaging Technology), a company in Évry, for innovative research on optical sensors. ■

(1) Created by Defence Council International (DCI), capital investment company specialised in small and medium businesses with high-potential growth in dual-use hi-tech.

Le Mica
était et
reste à la pointe des
technologies»



Livraison
du 1000^e
Mica français

L'EXCELLENCE RECONNUE DU

MISSILE AIR-AIR FRANÇAIS

➤ La Direction générale de l'armement (DGA) a lancé en 1986 ce programme destiné à remplacer les missiles air-air Magic 2 à autodirecteur infrarouge et Super 530 à autodirecteur magnétique. « *Le Mica est alors un programme majeur pour la DGA qui fait un pari technique et technologique très audacieux en développant un missile équipé de deux types d'autodirecteur (infrarouge et électromagnétique) interchangeables sur un même corps, explique Pierre Gravelines, directeur de programme Mica à l'Unité de management missiles et drones (UM MID) de la Direction des opérations (DO). Les versions air-air moyenne portée infrarouge (IR) et électromagnétique (EM) se sont révélées parfaitement adaptées. Le concept d'autodirecteur interchangeable a représenté un avantage majeur pour les coûts industriels et une plus grande simplicité d'usage pour les opérateurs. Aujourd'hui encore, le Mica est le seul missile au*

monde destiné à remplir indifféremment les missions d'interception et d'autoprotection. »

Un succès à l'export Entré en phase de production en 1997, le missile, de la classe des 60 kilomètres de portée, se caractérise par une grande manœuvrabilité grâce aux gouvernes placées dans la tuyère du propulseur. Le capteur infrarouge à imagerie est également une première sur un missile fran-

çais. Développé par MBDA, le programme obtient un gros succès à l'export avec des ventes très supérieures aux 1 100 exemplaires destinés aux forces françaises. « *Cette réussite à l'export a représenté une aide précieuse pour le développement et l'industrialisation du missile* », poursuit Pierre Gravelines. Le Mica existe également en version sol-air, tirée à partir de conteneurs verticaux installés sur des plates-formes terrestres ou navales.



RECOGNISED EXCELLENCE OF THE FRENCH AIR TO AIR MISSILE

Delivery of the 1000th french MICA

On November 17, 2010 DGA celebrated acceptance of the 1,000th MICA short and medium-range intercept missile system, equipping the French armed forces' Mirage 2000-5 and the Rafale.

interception or self-protection missions!"

Export Success The 60-kilometre range missile entered production in 1997. It is characterized by high manoeuvrability thanks to the direction controls located in the thruster nozzle. The infrared imaging sensor is also a first on a French missile. The programme, developed by MBDA,

has achieved significant export success with sales far exceeding the 1100 units destined for the French forces. "This export success has been of invaluable help for the development and industrialization of the missile," says Pierre Gravelines.

A Significant Milestone The 1000th of the series (an IR MICA) was received on October 25 by

Un jalon emblématique Le 1 000^e de série (un Mica IR) a été réceptionné le 25 octobre par le Service qualité (SQ) de la DGA et mis à disposition de l'armée de l'Air. Un mois plus tard, sur le site de production MBDA de Selles-Saint-Denis, l'industriel et ses sous-traitants, la DGA et les états-majors de l'Air et de la Marine se retrouvaient pour célébrer ce jalon emblématique. « *Le Mica était et reste à la pointe des technologies, conclut Pierre Gravelines. Le missile continue à évoluer et entre aujourd'hui dans une nouvelle phase de sa production en dépassant le millier d'exemplaires. La dotation des forces sera bientôt complète et la succession de la capacité du Mica a été initialisée cette année, pour une mise en service à l'horizon 2025.* » ■

Destiné à l'armée de l'Air et à la Marine, le missile air-air MICA équipe le Rafale et le Mirage 2000-5. The MICA air-to-air missile, intended for the air force and navy, equips the Rafale and Mirage 2000-5.

The MICA remains cutting-edge technology»

NOVEMBRE 2010

- Livraison du 1000^e missile Mica (voir ci-contre).
- Par déléation de la DGA, le Centre national d'études spatiales (CNES) commande deux satellites militaires d'observation qui constitueront la composante spatiale optique (CSO) du futur programme européen d'imagerie spatiale MUSIS.
- La DGA notifie le contrat d'architecture du programme Scorpion, visant à moderniser, de façon cohérente et optimisée, les groupements tactiques interarmes de l'armée de Terre.

DÉCEMBRE 2010

- La DGA prononce la qualification de la version "Block 3" du missile antinavire Exocet mer-mer 40. Cette version, qui double la portée actuelle du missile, équipera les frégates Horizon (*Forbin* et *Chevalier Paul*) puis l'ensemble des frégates de premier rang, dont les frégates multimissions (Fremm).
- La DGA livre 1009 systèmes Félin (Fantassins à équipements et liaisons intégrés) au 13^e bataillon de chasseurs alpins de l'armée de Terre.
- Commande de 200 missiles air-air à longue portée Météor, destiné aux avions Rafale. Météor est un programme fédérateur en coopération, géré par l'agence d'armement du ministère britannique de la Défense (DE&S).



NOVEMBER 2010

- Delivery of the 1000th MICA missile (see opposite).
- By delegation of the DGA, CNES (French Space Agency) ordered two military observation satellites which will form the optical space component of MUSIS, the future European space imaging programme.
- DGA signed the contract for architecture of the Scorpion programme for coherent, modernization of the army's combined tactical battle groups.

DECEMBER 2010

- DGA announced qualification of the Block 3 of the Exocet MM40 ship-launched version anti-ship missile. This version, which doubles the current range of the missile, will equip the Horizon-class frigates (*Forbin* and *Chevalier Paul*), and later all lead-ranked frigates, including the FREMM multi-mission frigates.
- The DGA has delivered 1009 FELIN infantry systems to the army's 13th Battalion of Chasseurs Alpins
- Order for 200 long-range Meteor air-to-air missiles, to equip Rafale fighter aircraft. Meteor is a unifying cooperative program managed by Britain's Ministry of Defence procurement agency (DE&S).

UN DÉMONSTRATEUR EUROPEEN POUR LE FUTUR DU COMBAT AERIEN

Si le Rafale n'en est encore qu'à son adolescence opérationnelle, la DGA prépare déjà le futur du combat aérien avec le démonstrateur technologique européen Neuron. « Ce programme d'ampleur, d'un montant de 405 millions d'euros managé par la France, est dédié à l'étude des différentes briques technologiques nécessaires à l'évaluation d'un UCAV

furtif, résume Philippe Koffi, manager UCAV à l'Unité de management missiles et drones (UM MID) de la Direction des opérations (DO). La DGA et les états-majors n'ayant pas encore défini ce que seront les systèmes de combat aérien à l'horizon 2030, ces technologies pourront également très bien s'appliquer à un avion piloté. De plus, Neuron permet de maintenir les compétences technologiques et stratégiques de nos bureaux d'études au sein de la Base industrielle et technologique de défense (BITD), dans cette période de transition pour les plans de charge des avionneurs français et européens. »

L'envergure d'un Mirage 2000 et la surface équivalente radar (SER) d'une mouette »

Furtivité, contrôle et communication Dès le lancement du programme, en 2006, la DGA a mis en place un schéma de coopération innovant. Agence exécutive d'une alliance européenne, avec un maître d'œuvre unique, Dassault Aviation, la DGA a signé des MoU⁽¹⁾ bilatéraux avec les cinq pays partenaires

Avec Neuron, la Direction générale de l'armement (DGA) développe un programme de démonstrateur technologique d'avion de combat aérien non piloté et furtif (drone UCAV, Unmanned combat air vehicle) en coopération européenne.

et leurs industriels: la Suède (Saab), l'Espagne (Eads-Casa), la Grèce (HAI), la Suisse (Ruag) et l'Italie (Alenia Aeronautica). « Pour ce programme d'une ambition sans précédent en Europe, la DGA a passé les contrats et spécifié des objectifs techniques ambitieux pour les différents domaines technologiques confiés à chaque État, poursuit-il. La furtivité, domaine sur lequel la DGA travaille depuis vingt ans, reste un objectif majeur du programme. Mais ce démonstrateur de sept tonnes, doté d'une forme aérodynamique très innovante, implique d'explorer bien d'autres domaines » : mode de contrôle automatique et autonome (décollage et atterrissage automatiques, fonction autonome de non sortie de zone, replanification automatique en vol), station sol connectée à un réseau de communication destiné au haut commandement (C4I), emport et largage d'armement en soute, détection et reconnaissance automatiques de cible au sol par capteur infrarouge, intégration de technologies permettant de réduire les coûts, dont une architecture avionique modulaire... Sur ces technologies, le programme permettra de passer à des niveaux de maturité de TRL (technology readiness level) 3/4 à 6.

Amener des technologies à maturité « Dans les premières phases du programme, la sélection des technologies candidates et leur maturation se sont faites dans le cadre de douze feuilles de route technologiques – l'équivalent de nos Programmes d'études amont (PEA), poursuit Philippe Koffi. Il n'y a pas de transfert de technologie entre les nations partenaires. Mais la DGA doit pouvoir effectuer un pilotage technique efficace et s'assurer de la conformité de la définition avec les exigences. » Début 2011, toutes les pièces vont converger vers Istres pour l'assemblage et l'intégration globale des systèmes. Avant un premier essai au sol à l'automne 2011 et un premier vol mi-2012, les centres de la DGA⁽²⁾ travaillent activement à la préparation et la spécification des différents essais en vol avec des objectifs de sécurité calqués sur les exigences de navigabilité des aéronefs civils, le tout en s'efforçant de maîtriser les coûts et de maintenir la robustesse du calendrier. « Cette coopération doit apporter la preuve que la réalisation d'un démonstrateur européen de cette complexité est possible, conclut-il. Neuron aura l'envergure d'un Mirage 2000 et la surface équivalente radar (SER) d'une mouette ! » ■

(1) Memorandum of understanding: protocole d'accord.
(2) DGA Essai en vol, DGA Technique aéronautique, DGA Maîtrise de l'information.

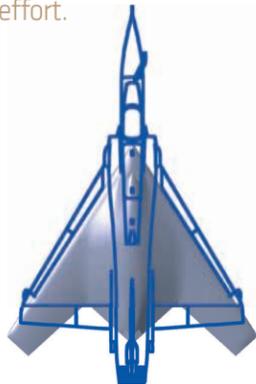
Although the Rafale is still only in the teenage years of its operational life, DGA is already preparing the future of air combat with NEURON, a European technology demonstrator. "This extensive programme, amounting to €405 million, managed by France, is devoted to the study of different technological building blocks needed for assessment of a stealth UCAV," says Philippe Koffi, UCAV manager in the missiles and drones Management Unit (UM MID) of the Operations Directorate (DO). "Since DGA and the Armed Forces have yet to define air combat systems for 2030, these technologies may also very well apply to manned aircraft. Furthermore, NEURON helps to maintain technological and strategic skills in our design offices within the defence technological and industrial base, during this period of transition to support European and French aircraft manufacturers' workloads."

(1) MoU (Memorandum of understanding)
(2) DGA Flight Testing, DGA Aeronautical Systems, DGA Information Superiority

Stealth, Control and Communication At the beginning of the program, in 2006, DGA implemented an innovative cooperation scheme. As the executive agency of a European alliance, with a single Prime contractor – Dassault Aviation – DGA signed bilateral MoUs⁽¹⁾ with five partner nations and their industry: Sweden (Saab), Spain (EADS-Casa), Greece (HAI), Switzerland (Ruag), Italy (Alenia Aeronautica). "For this program of unprecedented ambition in Europe, DGA prepared contracts and specified ambitious technical requirements for the various technological packages placed under each country's leadership. Stealth, an area which DGA has worked on for twenty years", remains a major objective of the program. "But this 7-tonne demonstrator with a very innovative aerodynamic shape involves exploration of other areas as well". Automatic and autonomous control (automatic takeoff and landing, autonomous function for non-exit from test area, automatic in-flight re-planning), ground control station connected to a communication network for high

A EUROPEAN DEMONSTRATOR FOR THE FUTURE OF AIR COMBAT

With NEURON, DGA is developing a technological demonstrator programme for a stealthy unmanned combat air vehicle (UCAV) in a European cooperative effort.



The wingspan of a Mirage 2000 and the radar cross section (RCS) of a seagull "

of twelve technology road maps – the equivalent of our upstream study programmes (PEA)", says Philippe Koffi. "There is no technology transfer between partner nations. But DGA must be able to perform an efficient technical management of the programme, and to ensure compliance of the design with requirements". In early 2011, all shipsets will converge to Istres for final assembly and global systems integration. Before the initial ground test in the autumn of 2011 and a first flight mid 2012, DGA centres⁽²⁾ are working actively on the preparation and specification of the various flight tests, with in-flight safety targets based on civilian aircrafts airworthiness requirements, while striving to control costs and to give robustness to schedule. "This cooperation should give evidence that achieving a European demonstrator of this level of complexity is possible," he concluded. "NEURON will have the wing-span of a Mirage 2000 and the radar cross section (RCS) of a seagull!". ■

Take technologies to maturity "In the early stages of the program, the selection and maturation of potential technologies were carried out within the scope

command (C4I), carry and release of armament from a weapon bay, automatic ground target detection and recognition with an onboard infrared sensor, integration of cost-reduction technologies including a modular avionics architecture, etc. For those technologies, the programme will make it possible to increase TRL (Technology Readiness Level) from 3/4 to 6.

EN CHIFFRES

Longueur du fuselage : 9,3m
Envergure : 12,5m
Poids maximal : 7000kg
Motorisation : Rolls Royce-Turbomeca (RRTM) Adour Mk 961 Hybrid
Vitesse maximale : Mach 0,80+
Autonomie : 3h.

SPECIFICATIONS

Fuselage length : 9,3m
Wingspan : 12,5m
Maximal weight : 7000kg
Power plants : Rolls Royce-Turbomeca (RRTM) Adour Mk 961 Hybrid
Maximal speed : Mach 0,80+
Autonomy : 3h.