

LE MINISTÈRE DES ARMÉES  
PRÉSENTE LA 1<sup>RE</sup> ÉDITION DU

FORUM **20**  
INNOVATION **18**  
DÉFENSE

22-23-24 NOV 2018  
CITÉ DE LA MODE ET DU DESIGN · PARIS

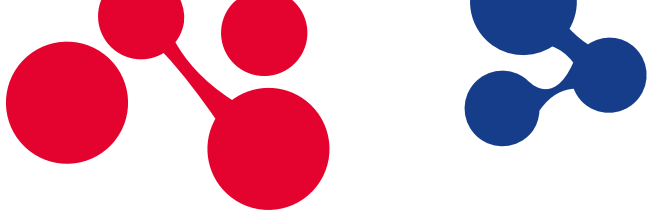


Journée grand public  
le 24 novembre



FORUM  
INNOVATION  
DÉFENSE 2018





# LE FORUM INNOVATION DÉFENSE //

## PLAN DES QUARTIERS



160  
PROJETS  
EXPOSÉS

3 JOURS  
POUR INNOVER  
300  
EXPOSANTS

50 ATELIERS,  
TABLES-RONDES  
ET CONFÉRENCES

DES DÉMONSTRATIONS  
PERMANENTES

ENTRÉE VISITEURS



AGENCE DE L'INNOVATION DE DÉFENSE



INNOVER  
POUR LE QUOTIEN  
Soutenir  
et administrer



AU-DELÀ DE L'HORIZON  
Projeter et Durer



INNOVER POUR L'HUMAIN  
Protéger et Réparer



VERS LA CAPE  
D'INVISIBILITÉ  
Inventer



ESPACE DE DÉMONSTRATION



LA GUERRE DE DEMAIN  
Combattre et Gagner



OPÉRATIONS  
SPÉCIALES



L'ESPION  
DU FUTUR  
Communiquer  
et Renseigner



# PROGRAMME

**CONFÉRENCE** : présentation puis échanges avec le public.

**TABLE RONDE** : débat et interactions entre experts.

**ATELIER** : expérience participative de groupe, co-animée par un expert métier.

## PROGRAMME DE LA JOURNÉE DU 23 NOVEMBRE 2018

**3** 9h45-10h45 : Comment améliorer les capacités d'analyse, de détection, d'investigation et de protection physique et médicale du militaire en opération extérieure ?

**1** 10h00-10h45 : Présentation de l'innovation et des ruptures par le CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives).

**4** 10h00-11h00 : Quelles orientations scientifiques et technologiques pour améliorer les capacités dans les domaines des matériaux, de la chimie et de l'énergie ?

**5** 10h00-10h45 : Comment améliorer le soutien des armées en géographie, hydrographie, océanographie et météorologie grâce à l'innovation ?

**1** 11h00-12h00 : Quelles sont les visions des chefs d'états-majors concernant les enjeux et attentes de l'innovation dans leurs armées respectives ?

**2** 10h45-11h30 : Comment former les élèves officiers à l'innovation dans les écoles du Ministère des Armées ?

**3** 11h00-12h00 : Quelles orientations scientifiques et technologiques pour les innovations en ondes radioélectriques, détection et furtivité radar ?

**4** 11h15-12h15 : Formation à l'achat public sur la base du jeu « commande publique » permettant d'aider les agents de la chaîne achat dans leur apprentissage de la commande publique.

**5** 11h00-11h45 : Qu'est-ce que l'intrapreneuriat pour l'Agence de l'innovation de défense ?

**2** 11h45-12h30 : Comment les armées innovent-elles pour vaincre l'adversaire et conserver leur suprématie au combat ?

**5** 12h00-13h00 : Quel processus d'accélération de l'innovation au sein du ministère des Armées ? Exemples de la fabrique numérique pour la DIRISI et du commando numérique pour la DGNUM.

**3** 12h15-13h00 : Quelles orientations pour les innovations dans les domaines de l'optronique et de la photonique ?

**1** 12h15- 13h00 : Quelles innovations et attentes pour la cyber défense et le renseignement ?

**4** 12h30-13h30 : Comment susciter, détecter, accompagner et intégrer l'innovation aux systèmes de combat ?

**2** 12h45-13h30 : Quelles sont les conditions d'optimisation de la gestion de la relation fournisseurs dans le cadre du développement de l'open innovation Défense et comment rechercher une plus grande agilité des achats ?

**5** 13h00-14h00 : Quelles sont les applications possibles des analyses de données provenant de Twitter dans des domaines comme les finances, les RH, les achats ou la gestion de flux ?

**1** 13h15- 14h : Comment l'aventure du tour du monde en avion solaire Solar Impulse peut-elle être une source d'inspiration pour l'innovation ?

**Bertrand Piccard, explorateur et pionnier de l'aviation solaire**

**3** 13h15- 14h15 : Les nanotechnologies, les capteurs et les composants, mais pour quoi faire ?

**4** 13h45- 14h45 : Comment l'innovation vient-elle en appui des opérations spéciales ?

**2** 13h45-14h30 : Comment déceler et capter l'innovation ? Présentation de dispositifs innovants et de retours d'expérience des industriels.

**1** 14h15-15h00 : Comment l'innovation répond-elle aux enjeux opérationnels du domaine spatial ?

**5** 14h15-15h00 : Quelles orientations scientifiques et technologiques pour les innovations dans le domaine de la robotique ?

**3** 14h30- 15h30 : Comment mener la révolution numérique du bâtiment en maintenance exploitation afin de travailler sur un socle numérique commun, depuis la conception jusqu'à la déconstruction éventuelle des ouvrages ?

**2** 14h45-15h30 : Valorisation des innovations publiques issues de programmes intrapreneuriaux - Pourquoi, Comment ?

**4** 15h00-16h00 : Comment intégrer la technologie RFID (radio frequency identification) afin d'améliorer les interactions entre drones et robots terrestres pour la logistique ?

**2** 15h45-16h25 : Quelles applications potentielles pour l'intelligence artificielle au Ministère des Armées ?

**1** 15h15- 16h00 : Innovation et rupture, l'expérience de Microsoft.

**Carlo Purassanta, Président Directeur Général, Microsoft France.**

**5** 15h15-16h00 : Comment innover et améliorer les fonctionnalités et performances physiques des véhicules, engins et systèmes embarqués militaires ?

**3** 15h45-16h30 : Comment mettre la digitalisation au service du recrutement ?

**1** 16h15-17h00 : Innovation dans les armées : comment font nos Alliés ?

**4** 16h15-17h15 : Comment s'effectue le travail en boucle courte entre la DGA, les industries et les opérationnels sur les programmes de traitement de l'information et de cybersécurité ?

**5** 16h15-17h15 : Innovation managériale : comment résoudre des préoccupations professionnelles en s'appuyant sur l'intelligence collective d'un groupe de pairs ?

**2** 16h30-17h30 : Comment conserver le temps d'avance sur l'adversaire en permettant au chef militaire de décider plus vite et plus juste grâce aux nouveaux outils numériques comme le BIG DATA et l'intelligence artificielle ?

**3** 16h45-17h30 : Comment la transformation du numérique met au centre l'expérience utilisateur, tant au travers de ses méthodes que de ses processus ?

## PROGRAMME DE LA JOURNÉE DU SAMEDI 24 NOVEMBRE 2018

**2** 10h15-11h00 : Innover dans l'aéronautique de combat futur

**3** 10h30-11h30 : Présentation de l'outil numérique permettant de faire un diagnostic de l'état des pistes d'atterrissage à partir d'images fournies notamment par un drone.

**2** 11h15-12h00 : Navigation Internet, préservation de la vie privée et des données personnelles.  
**Eric Leandri, Président Directeur Général, QWANT**

**3** 12h00-13h00 : Que sera le soldat augmenté dans la guerre de demain ?

**2** 12h15- 13h : Comment répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie, en particulier grâce à l'Intelligence artificielle ?  
**Bruno Sportisse, Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA)**

**3** 13h30-14h30 : L'innovation dans la Grande Guerre

**2** 14h15-15h00 : Innovation et ruptures.  
**Emmanuelle Duez, fondatrice de « The Bosen Project » et de « WoMen' Up »**

**3** 15h00- 15h45 : Atelier « Géolocalisation multi-constellations » par la STAT

**2** 15h15-16h00 : L'innovation et la French Tech.  
**Mounir Mahjoubi, secrétaire d'État auprès du ministre de l'économie et des finances et du ministre de l'action et des comptes publics, chargé du numérique**

**3** 16h30- 17h30 : Le Laboratoire du Combat Scorpion : vers le combat collaboratif de demain.



## HACKATHON

**Vendredi 23 à 18h30 / Samedi 24 à 18h30 :** « Armées du futur ». Vous souhaitez contribuer activement à l'avenir des armées ? Le Hackathon « Armées du futur », en partenariat avec le Groupement des industries de défense et de sécurité terrestres et aéroterrestres (GICAT), vous met au défi pour 24h. Maintenance prédictive (quelle intelligence artificielle pour prédire les défaillances, le remplacement des pièces et rendre les véhicules toujours opérationnels), santé (comment les biotechnologies peuvent accompagner les militaires), mobilité (comment les nouvelles technologies peuvent soutenir les armées tout au long d'une opération) ou soldat du futur (quels équipements connectés et intelligents pour le combattant du futur) : engagez-vous pour l'innovation !

## SPEED TESTING

**11h00-17h30 :** Au cœur d'une expérience unique ! Des professionnels du ministère des Armées invitent jeunes, lycéens et étudiants, quel que soit leur niveau d'études, à découvrir et tester des métiers rares et porteurs d'avenir de tous niveaux. Venez découvrir des simulateurs d'avions, d'hélicoptères ou de sous-marins, faire des tests ludiques et interactifs sur les métiers du renseignement, de la cyberdéfense, de l'intelligence artificielle, de l'interprétation d'images ou de la conception d'infrastructures militaires.

## ESCAPE GAME

**10h - 18h :** Un satellite hors de contrôle menace les intérêts de l'Etat. Les services de renseignement sont à pied d'œuvre et l'opération Ragnarök lancée. Prenez part à une immersion exceptionnelle au cœur de la Défense de demain. Relevez ces défis pour identifier et neutraliser la menace avant qu'il ne soit trop tard ! Un Escape Game tout public par séquence de 30 min (départ toutes les 10 min), pour découvrir les enjeux d'une opération militaire moderne.



# LES 7 INNOVATIONS PHARES

présentées lors du Forum innovation défense

# 1

## AGENCE DE L'INNOVATION : ANGELS

*Nanosatellites : 10 fois moins volumineux que les satellites traditionnels*



Application : déployer des constellations de satellites compacts et économes en énergie pour des besoins civils ou militaires

ANGELS (ARGOS Néo a Generic, Economical and Light Satellite) est un nanosatellite développé conjointement par le CNES et NEXEYA, qui doit être lancé en octobre 2019 pour répondre à des besoins très variés, comme l'écoute, la collecte de données, ou encore l'observation de la

terre et de l'espace. Concentré de technologies, il est dix fois moins volumineux et consomme trois fois moins d'énergie que la génération précédente d'instruments ARGOS. Sa principale innovation réside dans la nouvelle méthode de travail mise en œuvre pour sa réalisation : révision de la gouvernance du projet, des cycles de développement, des exigences de l'assurance qualité et des règles de conception. Grâce au travail collaboratif d'un consortium d'une demi-douzaine d'entreprises, ce nouveau mode de gouvernance permet de réduire drastiquement les coûts et les délais de réalisation.

Soutenu par la DGA, ANGELS est le précurseur d'une nouvelle génération de satellites et pose les bases d'une filière industrielle française de nanosatellites. Ce projet est une opportunité pour le développement de nouveaux systèmes à forte revisite (fréquence de survol au-dessus d'un même point de la terre), basés sur des constellations de plusieurs centaines de nanosatellites. ANGELS est à la base du projet de constellation de nanosatellites actuellement à l'étude par CLS, l'opérateur du système ARGOS, pour répondre à l'horizon 2021 aux besoins de connectivité et de surveillance maritime.

# 2

## AU-DELÀ DE L'HORIZON/ PROJETER ET DURER : ICAR

*Interface de connexion automatique pour le recueil de données technico-logistiques des matériels terrestres*



Application : acquérir des données au plus près des matériels terrestres

ICAR permet d'améliorer, par la simplification et l'automatisation, la productivité des acteurs de terrain de la chaîne technique ; elle permet également de fiabiliser le recueil des données technico-logistiques pour un pilotage efficient du MCO terrestre et de contribuer à la dématérialisation de ses documents et procédures.

Il dispose d'une mobilité en 4G, grâce à la solution sécurisée SMOBI ; de la capacité à fonctionner en mode hors-ligne ; du captage en automatique des informations par la technologie RFID : les codes 1D (codes à barres) et 2D (QR code, Datamatrix), la reconnaissance vocale, la capture photo, les réseaux de bord des véhicules.

Cette application mobile est destinée aux réparateurs, approvisionneurs, comptables (RGL) et utilisateurs des matériels terrestres. Elle favorise les processus fonctionnels dématérialisés comme l'identification par la RFID, les recensements, le relevé des compteurs, le diagnostic et la réparation des matériels, la gestion des stocks, la gestion des matériels de l'unité élémentaire...

# 3

## INNOVER POUR L'HUMAIN / PROTÉGER ET RÉPARER : SPCM

*La jambe bionique : première solution prothétique constituée d'un ensemble genou-cheville-pied contrôlé par microprocesseur*



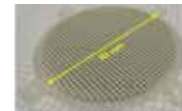
Solution d'appareillage pour une personne amputée de la jambe, SPCM est la première solution prothétique constituée d'un ensemble genou-cheville-pied contrôlé par microprocesseur, permettant au patient de faire les nombreux mouvements sollicitant une triple flexion hanche-genou-cheville (s'asseoir, faire ses lacets, descendre les escaliers, etc.). Le projet est porté par l'entreprise Proteor, Entreprise de taille intermédiaire (ETI) de 906 collaborateurs dont le siège social se situe à Dijon.

Cette technologie diffère des solutions proposées sur le marché, généralement fondées sur l'association de solutions prothétiques indépendantes. Elle permet à l'utilisateur d'avoir un contrôle de la résistance des articulations, et accroît la sécurité de la marche par rapport aux solutions traditionnelles. Elle illustre les travaux de la DGA sur la prise en compte du facteur humain et la problématique du quotidien des soldats blessés en opération, avec une utilisation possible dans toutes les forces armées, mais aussi au-delà dans le secteur civil.

# 4

## VERS LA CAPE D'INVISIBILITÉ / INVENTER : MACOY-3D

*De nouveaux matériaux hyperfréquences pour l'antenne du futur par fabrication additive*



Application : mettre au point de nouveaux matériaux composites pour réaliser des composants hyperfréquences.

Le projet MACOY-3D a pour objectif de mettre au point de nouveaux matériaux composites à matrice organique, mis en forme par fabrication additive et offrant une forte permittivité et une faible perte, pour réaliser

des composants hyperfréquences.

Les principaux verrous scientifiques et technologiques à résoudre concernent, d'une part, la conception même du composite – matrice, charges, maîtrise des interfaces – et d'autre part, la fabrication par impression 3D. En effet, cela signifie non seulement pouvoir préparer des filaments composites fortement chargés, mais également réaliser des géométries complexes par filage en voie fondue, ce qui reste très délicat sur des matériaux si fortement chargés.

Concevoir un composite, cela signifie choisir une matrice, des charges et maîtriser les interfaces entre les différentes phases et la création d'éventuelles porosités. La gestion des interfaces est elle-même fortement dépendante du procédé de mise en forme choisi. Dans le cas de MACOY-3, le recours à la fabrication additive 3D permettra de définir une architecture sub lambda, qui diminuera les dimensions et le poids du composite final. Pour chacun de ces éléments seront développés des matériaux innovants et versatiles, c'est-à-dire susceptibles d'être optimisés pour être compatibles avec les propriétés recherchées tout en respectant le cahier des charges du procédé.

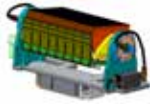
MACOY-3D permettra non seulement des gains en épaisseur et en masse du composite diélectrique, mais également de pouvoir moduler le taux de charge, de pouvoir fonctionnaliser en fonction du type de polymère et enfin de pouvoir jouer sur la taille et la forme des poudres diélectriques aux échelles pertinentes.



# 5

## L'ESPION DU FUTUR / COMMUNIQUER ET RENSEIGNER : SAKAR

*ComSat souveraine adapté aux petits vecteurs*



Application : doter des avions de combat type Rafale de moyens satellitaires de communication souverains à haute efficacité en environnement hostile

SAKaR est un nouveau système de communication souveraine haut débit et longue élongation, satellitaire, pour avion de combat type Rafale. Le projet est porté par Thales, Dassault Aviation, la DGA et l'État-major de l'armée de l'air.

SAKaR répond au besoin, perçu sur les derniers théâtres d'opération, de disposer d'un moyen de communication souverain à longue élongation (c'est-à-dire sur de grandes distances) pour raccourcir la boucle décisionnelle (réaffectation de mission, partage de situation tactique) et mettre à disposition du centre de commandement les données recueillies via les capteurs de l'avion, comme son *pod* optronique de désignation TALIOS. SAKaR est une antenne de positionnement capable de s'orienter vers différents satellites, haut débit, compatible avec le programme de communication satellitaire SYRACUSE IV, très compacte et hautement résistante (supportant l'environnement extrême du Rafale). Cette solution est transposable à d'autres porteurs de taille réduite, comme les hélicoptères ou les petits avions de mission. Elle est également interoperable avec les satellites en bande Ka civils et militaires, utilisés pour la transmission de données grâce à leur débit important qui permet la communication dans des zones mal desservies par les infrastructures terrestres.

# 6

## LA GUERRE DE DEMAIN / COMBATTRE ET GAGNER : CAMELEON

*Camouflage adaptatif & cape d'invisibilité*



Application : doter les véhicules blindés de capacités de camouflage optique dynamique permettant de se fondre automatiquement dans l'environnement

CAMELEON est un système de camouflage optique de véhicules qui s'adapte automatiquement à son environnement. Ce projet a nécessité des travaux scientifiques collaboratifs entre NEXTER Systems, le ministère des Armées, une PME et trois laboratoires universitaires.

CAMELEON utilise des écrans pixelisés appliqués sur le blindage de tout type de véhicule. Par un calcul d'algorithme, un système intelligent de camouflage propose un camouflage adapté à la situation, en temps réel, et améliore ainsi la protection du véhicule dans l'ensemble des environnements rencontrés dans un conflit moderne, en passant par exemple d'un terrain rural à un milieu urbain.

Dans un contexte où les moyens de détection sont de plus en plus performants, ce projet, à la pointe des technologies de furtivité, a été breveté par la DGA qui anticipe la guerre du futur et les révolutions technologiques qui peuvent y répondre. Les résultats prometteurs obtenus en 2016 ont conduit au lancement de CAMELEON 2 avec l'objectif ambitieux de créer un démonstrateur. L'équipe industrielle a déjà réalisé un prototype à échelle réduite dont les résultats ont été consolidés par une évaluation technico-opérationnelle début 2018, avant le rendez-vous en 2020 du démonstrateur final de 3 m<sup>2</sup> qui alliera les technologies de camouflage adaptatif dans le visible et l'infrarouge.

# 7

## INNOVER POUR LE QUOTIDIEN / SOUTENIR ET ADMINISTRER : MAISON NUMÉRIQUE DES BLESSÉS

*Une maison numérique pour les blessés et les familles*



Application : simplifier et moderniser les démarches administratives des militaires blessés et de leurs familles.

Les militaires blessés sont confrontés à des démarches administratives, complexes et fastidieuses qui sont importantes pour déclencher les prises en compte d'indemnités et autres services et prestations.

Aujourd'hui, il faut remplir plusieurs formulaires papier et les adresser à divers services compétents. Toutes ces procédures s'apparentent souvent à un autre parcours du combattant pour le blessé, mais aussi pour les familles !

La maison numérique des blessés et des familles, imaginée par un commissaire en chef du Secrétariat général pour l'administration (SGA) avec le soutien de la Mission Simplisiag (SGA/DSIAG), a pour objet de simplifier et de moderniser toutes ces démarches. Il s'agit d'un service en ligne offrant la possibilité de réaliser ces démarches depuis le domicile. Les formulaires papier sont définitivement derrière nous.

La plateforme numérique est déjà en construction ! Au premier trimestre 2018, une première « pièce » de la maison numérique vient d'être aménagée et livrée dans les bases de défense. Il s'agit du module de demande de Pension militaire d'invalidité, la PMI. Plus de 400 dossiers sont d'ores et déjà en cours de traitement. Les délais de constitution de ces dossiers sont en forte baisse. Une demande de PMI met actuellement entre 90 et 100 jours pour arriver dans le service de traitement des pensions. Avec la maison numérique, les délais sont divisés par deux. C'est un premier résultat.

Pour les agents, les démarches sont aussi simplifiées. Les services en charge du traitement des dossiers et les administrés partagent le même outil et peuvent interagir en permanence très facilement.

La construction de cette plateforme numérique est réalisée par incréments, en collaboration étroite avec les acteurs métier. Cela permet aux blessés de ne pas attendre la fin de la construction et la réception globale de l'outil pour commencer à voir leurs démarches facilitées. Les prochains modules ou pièces arriveront prochainement, les architectes y travaillent déjà.

Ce projet innovant s'inscrit dans le Plan famille 2018-2022, destiné à l'accompagnement des familles et à l'amélioration des conditions de vie des militaires, lancé par la ministre des Armées, Florence Parly, en octobre dernier.

# NOTES

A vertical column of horizontal dotted lines, serving as a writing area on the left side of the page.

A vertical column of horizontal dotted lines, serving as a writing area on the right side of the page.







**FORUM  
INNOVATION  
DÉFENSE 2018**

