



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## **RAR**

Contrairement à l'homme, les machines, aussi sophistiquées qu'elles soient, capturent des images, mais n'ont pas la vitesse et la qualité de perception de notre regard humain. Et s'il était possible de révéler l'invisible grâce à un système d'acquisition de données visuelles événementielles issue des sciences bio-inspirées ?

Cette technologie dite EDCS (Event-Driven Compressive Sensing) s'inspire de la manière dont le couple œil - cerveau acquiert et traite les informations du monde réel. À l'instar de la vision humaine, le système perçoit uniquement l'information visuelle essentielle dans la scène, et non une succession d'images conventionnelles. Cette rupture technologique permet d'atteindre de nouveaux standards de performance en termes de rapidité, de consommation énergétique, de gamme dynamique, ou encore de volume de données générées.

Cette technologie peut trouver un intérêt dans le domaine militaire. Par exemple rendre les dispositifs de protection active, les systèmes de reconnaissance et de poursuite d'objets bien plus efficaces et performants que ceux de l'état de l'art.

Le projet RAR est issu des discussions engagées entre les partenaires du consortium : PROPHESEE, SAFRAN Electronics and Defence SAS et THALES Optronique SAS.

<https://www.youtube.com/watch?v=H6nTUMAL63c>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## SCORPION

Le programme SCORPION renouvelle les capacités médianes de combat de contact de l'armée de Terre. Avec l'arrivée actuelle et prochaine de nouveaux véhicules, GRIFFON, JAGUAR, SERVAL, MEPAC, VBAE et MAC, l'évolution du char Leclerc et du VBCI, d'un nouveau système d'information unifié et de nouveaux standards de robotiques et drones, le combat aéroterrestre prendra une nouvelle forme. Il sera collaboratif, plus connecté en réseau sécurisé et garantira la supériorité opérationnelle.

Face aux nouvelles formes de conflits et aux nouvelles menaces de plus en plus diversifiées et exigeantes, comment maintenir cette supériorité ?

Les innovations technologiques permettent de faire évoluer les systèmes tout en répondant à de nombreux enjeux opérationnels. Suivant une logique incrémentale, SCORPION intègre dès aujourd'hui des innovations dès qu'elles sont matures afin d'apporter de nouvelles capacités.

Des systèmes augmentés, intégrant plus de protection et de mobilité, une fonction feu améliorée, plus de moyens d'observation et une connectivité accrue, verront le jour prochainement. Le combattant débarqué sera lui aussi doté de nouvelles capacités. Mieux protégé, plus connecté, plus agile et plus autonome, il fera pleinement partie de la force SCORPION. Les capacités de combat collaboratif et les systèmes robotisés seront également démultipliés, s'appuyant sur l'essor de l'intelligence artificielle tout en maintenant l'homme au cœur de la décision.

Retrouvez toutes les études et innovations SCORPION dans l'animation : <https://scorpion-future.fr/>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## TAIA

L'imagerie spatiale est un des piliers fondamentaux du renseignement d'intérêt militaire. À ce titre la France dispose de satellites d'observation qui permettent aux Armées de suivre l'activité de sites géographiques d'intérêts. Le nombre d'images mis à disposition des spécialistes du renseignement croit très fortement, notamment avec le lancement de nouvelle génération de satellites.

Face à un tel volume de données, les technologies d'intelligence artificielle, et en particulier de computer vision, offrent-elles à présent un niveau de maturité suffisant pour être compatibles avec le niveau d'exigence du renseignement ?

La Direction du Renseignement Militaire (DRM) et la Direction Générale de l'Armement (DGA) ont ainsi lancé l'expérimentation TAIIA (Traitement et Analyse d'Images par Intelligence Artificielle) en partenariat avec la société française Preligens (ex-EarthCube) spécialisée dans l'analyse automatique de données. Soutenue par Intelligence Campus, pôle d'innovation de la DRM, cette expérimentation permet aux experts de ces trois entités de collaborer au quotidien pour développer et tester de nouvelles solutions de traitement et d'analyse des images spatiales.

Cette plateforme d'intelligence artificielle permet ainsi d'appliquer des traitements algorithmiques sur les images issues de la nouvelle génération de satellites d'observation militaire CSO et de détecter la présence d'objets d'intérêts, par exemple des avions, des véhicules ou des navires.

<https://www.youtube.com/watch?v=KTqXoYe0uho>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## Thèse de Geoffroy

L'invisibilité a toujours alimenté les fantasmes des auteurs d'histoires fantastiques et de science-fiction. Pour les scientifiques, elle constitue un objectif sans doute illusoire, pourtant, des avancées considérables ont été réalisées récemment grâce à l'utilisation des méta-matériaux.

Ces méta-matériaux, soit l'association de plusieurs matériaux, désignent des milieux artificiels dont les propriétés électromagnétiques ou acoustiques sont pour le moins surprenantes.

L'une d'entre elles, le phénomène de réfraction négative obtenu pour un indice qui requiert une perméabilité magnétique et, simultanément, une permittivité électrique négative, permet de focaliser la lumière à travers une lentille plate, plutôt que convexe. Ces lentilles plates sont capables, en théorie, de restaurer l'image exacte d'un objet en-deçà de la limite de diffraction, permettant des applications d'imagerie hyper-résolue.

Une autre propriété, la modulation spatiale de l'indice de réfraction permet de contrôler le flux d'une onde autour d'un objet. Résultat, on obtient une véritable cape d'invisibilité ! C'est notamment le sujet de la thèse de Geoffroy Klotz qui a orienté ses recherches sur une nouvelle manière de réduire la Surface Équivalente Radar d'éléments diffractants sur la surface des avions. Il a pour ce faire, travaillé à la conception de revêtements d'invisibilité permettant de masquer les éléments perturbants.

De son côté, le projet PANAMA étudie ce nouveau type de matériau pour l'acoustique sous-marine. Le but ? Obtenir des performances optimales concernant les revêtements de coques de navire.

Les bénéfices attendus sont autant militaires, sur la discrétion et la furtivité des navires en vue de réduire le risque de détection par des sonars, que civils, de par la réduction de la pollution sonore liée à certaines activités.

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1&v=B4c5nOYT7Kw](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=B4c5nOYT7Kw)



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## TIC

Dans le cadre de la préparation opérationnelle ou durant les opérations intérieures sur le territoire national, les chefs de section et commandants d'unité n'avaient, jusqu'ici, pas d'accès direct à leurs données métiers (infos sur leurs subordonnés, infos RH, calendrier d'activité...)

Une véritable fracture numérique au regard des outils numériques disponibles dans le monde civil.

Cette dépendance au réseau sécurisé de leurs postes fixes présentait l'inconvénient majeur de limiter leur temps de disponibilité pour se consacrer à leurs hommes sur « le terrain ».

De plus, l'utilisation des moyens informatiques personnels (non sécurisés) parfois utilisés dans le cadre d'échanges de mails professionnels posait réellement problème en matière de sécurité des systèmes d'informations et de confidentialité des données.

Une solution a désormais été trouvée à travers un outil numérique approprié.

TIC (Terminal Intradef du Cadre) est une tablette tactile destinée aux chefs de section et commandants d'unité qui a été conçue au sein de l'État-Major de l'armée de Terre afin de répondre à ces difficultés rencontrées en déplacement.

Permettant ainsi la simplification des tâches d'organisation et de conduite dévolues aux chefs de section et aux commandants d'unité, les tablettes TIC facilitent ainsi le quotidien du militaire, lui permettant de se recentrer sur son cœur de métier.

Le projet TIC est donc une solution de mobilité qui permet une autonomie et un gain de temps considérable pour le personnel de l'armée de Terre.



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**DIGITAL**  
**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## **UNSEENLABS**

La PME UNSEENLABS est un fournisseur de données à haute valeur ajoutée de surveillance maritime, capable d'observer et traquer les navires, même en l'absence de balise coopérative.

UnseenLabs traite des signaux radiofréquences depuis l'espace, par l'opération de sa propre constellation de satellites. Son objectif est d'observer les signaux radiofréquences émis par les navires dans le monde entier afin de fournir des données à haute valeur ajoutée, précises et en temps quasi réel à ses clients. La technologie qui est utilisée aujourd'hui pour détecter les navires peut être utile dans de nombreuses autres applications civiles et militaires. UnseenLabs accompagne la Marine Nationale dans ses missions pour lutter contre la pêche illégale, les trafics, la pollution, et permet d'optimiser l'emploi des forces à la mer.

En 2018, la PME Unseenlabs annonce avoir bouclé une première levée de capitaux de 7,5 millions d'euros, auprès du fonds du ministère des Armées Definvest, de la société Nexeya et du fonds régional breton Breizh Up. Grâce à cette levée de fonds, la société a pu développer son projet de service novateur de surveillance maritime par nano-satellites.

<https://www.youtube.com/watch?v=ArMz4pAHIVo>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## VR DECISION

La préparation d'une opération militaire nécessite de réunir des états-majors, et experts, physiquement éloignés. Les solutions actuelles évoluent continuellement en s'appuyant sur les nouveaux moyens de communication à distance afin de répondre au besoin. En parallèle, la technologie VR utilisée dans différents domaines comme les jeux vidéo ou la muséologie pour se projeter dans un environnement nous amènent à nous questionner : détourner l'usage de la VR au bénéfice du domaine militaire afin de partager et manipuler des données, en particulier de type cartographique et en groupe, représente-t-il une opportunité intéressante ? La planification opérationnelle pourrait-elle trouver de nouveaux usages via la réalité virtuelle ? Quels en sont les atouts, les limites, voire les surprises ?

Le projet VR-DECISION, développé par la société MANZAVISION, en partenariat avec ESTIA, Immersalis Consulting, ESRI et l'Innovation Defense Lab a pour objectif d'évaluer les avantages mais aussi les limites de la réalité virtuelle, d'étudier l'impact de cette technologie sur la communication et sur le cycle décisionnel des opérations militaires.

Ce dispositif pourrait permettre à des experts distants de se réunir pour planifier une opération grâce à des outils collaboratifs innovants. Il viserait également à faciliter la compréhension des situations et donc la prise de décision en s'appuyant sur des représentations en 3D des informations et des moyens.

<https://www.youtube.com/watch?v=ndBxVjLolQ8>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## WaKED-Co

La rapidité de l'évolution de l'épidémie COVID-19 et des publications scientifiques publiées dans plusieurs revues en ligne dans le monde entier ont compliqué le travail d'analyse et de fouille documentaire des chercheurs et du corps médical. Face aux très nombreuses sources, disséminées et de qualité différente, les recherches bibliographiques sont devenues très difficiles, chronophages, et sans vision d'ensemble, et pourtant si précieuses pour valider des hypothèses.

Comment un chercheur peut extraire les données de plus de 800 000 publications de manière pertinente et rapide ? Comment suivre régulièrement les multiples sources publiant des travaux de recherche ? Comment prendre connaissance rapidement de données ou d'études présentées selon des standards non conventionnels, en mandarin par exemple ?

Les expertises conjointes du Labo BI et Big Data de la Délégation à la Transformation et à la Performance Ministérielles (DTPM), des chercheurs de l'Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA) et une chercheuse détachée à l'institut Pasteur, ont développé une véritable opportunité pour la communauté scientifique : un outil unique, simple d'utilisation, rassemblant l'ensemble de la documentation scientifique et des essais cliniques à l'état de l'art sur le virus, partout dans le monde.

L'utilisation de cet outil, intégré à la plateforme interministérielle de la cellule de crise de la COVID-19 depuis le 15 avril dernier, ne cesse de s'améliorer et est capable d'orienter les prises de décision de façon particulièrement rapide, argumentée et pertinente.

<https://www.youtube.com/watch?v=5iE-myVYxHA>





**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## GRAVIMETRE

La gravimétrie, qui vise à mesurer l'intensité de la pesanteur à un point donné, offre différentes applications, par exemple pour l'étude des densités dans le sous-sol, en donnant des informations sur les structures géologiques. Cela permet par exemple de cartographier les fonds marins en tout point du globe pour assurer la sécurité de la navigation en surface et sous l'eau. La démultiplication des mesures offre des informations très précieuses pour la Marine nationale, et contribue aux fonctions stratégiques du ministère des Armées, à l'hydrographie générale et à l'action de l'État en mer. Elle est primordiale pour la planification et la conduite des opérations maritimes et aéromaritimes comme pour la tenue du programme national d'hydrographie. Ce qui constitue, comme on peut facilement l'imaginer, un atout crucial pour les sous-marins.

Avec la fourniture de Gravimètres Interférométriques de Recherche à Atomes Froids Embarquables (GIRAFE), la technologie quantique vient aujourd'hui apporter une avancée majeure en permettant une précision sensiblement accrue.

Un contrat vient d'être notifié par la Direction Générale de l'Armement (DGA) à l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (ONERA) pour développer un démonstrateur, GIRAFE2. Premier système à usage opérationnel, il possédera un avantage considérable. Les navires ainsi équipés, n'auront plus besoin de revenir au port pour recalibrer leurs systèmes et pourront désormais réaliser des mesures en toute autonomie et en permanence, partout dans le monde.

La PME bordelaise Muquans intervient en sous-traitance de l'ONERA. Créée en 2011, elle est spécialisée dans les technologies reposant sur l'utilisation des propriétés quantiques des atomes refroidis par laser pour effectuer des mesures inertielles et de temps/fréquence.

<https://www.youtube.com/watch?v=X0DRfdnydO4>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## HP HD PFC

Les plus grands gains d'énergie peuvent se cacher, parfois, dans l'infiniment petit. L'émergence de nouvelles technologies dans les composants électroniques de puissance bouscule les équilibres et ouvre la voie à des innovations sans précédent.

Comment générer plus de puissance dans un encombrement très réduit, pour améliorer les performances opérationnelles d'un avion de combat, sans augmenter ses pertes thermiques ?

La PME BrightLoop Converters, spécialisée dans les convertisseurs électroniques de puissance, a apporté une réponse à cette problématique en développant un convertisseur générant 2 fois plus de puissance avec le même encombrement, le HD-HP-PFC.

Toute la prouesse technologique réside dans les composants électroniques utilisés associés à leur savoir-faire. Les premiers résultats sont très prometteurs et pourraient voir le jour dans les prochains avions de combat.



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## HUMID

À l'heure où certains jeux vidéo ou autres simulateurs de vols sont de plus en plus virtuels, la réalité des pilotes dans leur cockpit reste encore fatigante et monopolise toute leur attention. C'est dans ce contexte et dans la recherche de réduction de la charge cognitive du pilote que s'inscrit le projet HUMID (Head-Up Multimodal Interactive Display).

Ce projet particulièrement innovant a pour objet l'étude des gestes du pouce sur les doigts, ou micro-gestes, pour interagir dans un cockpit.

Les micro-gestes ont l'avantage de pouvoir être réalisés rapidement et sans s'éloigner du manche ou de la manette. Ces gestes sont également potentiellement plus robustes aux turbulences qu'un écran tactile, car ils sont réalisés directement sur les doigts de l'utilisateur. Enfin, l'utilisation de la proprioception dans la réalisation de ces micro-gestes offre également un bénéfice supplémentaire : celui de ne pas avoir à regarder ses doigts. Les micro-gestes sont ainsi potentiellement peu fatigants à réaliser et peuvent permettre de mener une autre activité principale en parallèle.

Une telle modalité gestuelle permet donc son intégration dans des scénarios multimodaux et de réalité augmentée au sein d'un cockpit.

Un projet porté par l'Université Grenoble Alpes (UGA) et par l'Équipe Ingénierie de l'Interaction Homme-Machine (IIHM) du Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG) en partenariat avec Thales et Dassault Aviation.

<https://www.youtube.com/watch?v=d3IOPwfTLAY>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## HYDRONE

L'utilisation des drones de contact, moins de 25kg, est devenue très courante dans les opérations militaires pour des missions de renseignements et de surveillance. Cet usage, encore récent, demande des améliorations pour pouvoir améliorer la performance opérationnelle sur le terrain, notamment la capacité de réaliser des vols de longue endurance, deux à trois fois plus grande que leur grand frère, inaccessibles jusqu'à présent avec des batteries électriques.

Est-il possible de développer un drone avec un impact énergétique moindre tout en opérant dans les mêmes conditions de fiabilité et de sécurité qu'actuellement ? Comment améliorer la performance opérationnelle, en disposant d'une autonomie plus grande, et d'une capacité de recharge facilitée ?

Les PME Delair et Ergosup, soutenues par la DGA et l'AID, se sont associées pour développer d'une part un drone fonctionnant à l'hydrogène, et d'autre part, une station de production d'hydrogène à 300 bars pour un déploiement sécurisé tout terrain.

Deux innovations majeures sans équivalent dont les bénéfices associés font de la technologie hydrogène une solution prometteuse.

<https://www.youtube.com/watch?v=8ZVCsQExuKw>



MINISTÈRE  
DES ARMÉES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020

Commencer l'expérience sur  
<https://i-naval.fr/>

MINISTÈRE  
DES ARMÉES  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**EXERCICE  
i-Naval**

**INNOVATION NAVALE DE DÉFENSE**

Découvrez les technologies de demain au travers de trois scénarios immersifs qui vous mettront au cœur du combat collaboratif naval, de la téléassistance à la mer et de la sécurisation d'un évènement nautique.

**COMMENCER L'EXPÉRIENCE**  
[WWW.I-NAVAL.FR](http://WWW.I-NAVAL.FR)





**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## IRHYS

La consommation énergétique des équipements ne cesse de croître, et la tendance est à la réduction poids/volume des systèmes de production permettant davantage d'autonomie. La pile à combustible à hydrogène représente une alternative sérieuse aux batteries dont les performances ne semblent pouvoir suivre l'évolution de cette demande énergétique.

Quel dispositif concevoir pour permettre le rechargement rapide des batteries en opération via l'utilisation, en toute sécurité, de l'hydrogène ?

Apollon Solar, société d'ingénierie et de R&D, en partenariat avec Pragma Industrie, a mis au point un sachet de poudre générant de l'hydrogène au contact de l'eau et permettant ainsi l'alimentation d'une pile à combustible pour recharger les équipements militaires.

Outre les nombreux bénéfices environnementaux, les études en cours mettent en évidence des bénéfices opérationnels certains pour le fantassin en opération.

[https://www.youtube.com/watch?v=LtmOWCAK\\_iU](https://www.youtube.com/watch?v=LtmOWCAK_iU)



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## MILISTORE

Quel que soit son grade ou sa fonction, quand on est militaire de l'armée de terre, les difficultés d'accès aux informations du ministère peuvent constituer une réelle perte de temps dans les tâches quotidiennes. Il se trouve qu'une partie des militaires de l'armée de Terre ne disposait pas, jusqu'ici, d'un accès direct à de nombreux services numériques du ministère.

Grâce à MILISTORE, le personnel militaire a désormais accès, en tous temps et en tous lieux, à tous les services pouvant lui être utiles au quotidien, via son téléphone personnel. Cette simplification des démarches quotidiennes s'illustre à travers 3 domaines majeurs : la formation, l'information quant à la vie au quartier et l'aide dans ses démarches quotidiennes.

MILISTORE est un magasin d'application sur internet qui référence des liens et applications privés (développées par le ministère des Armées spécifiquement pour le personnel militaire) mais également publics (développées par la société civile et qui intéressent le MINARM, ex : mutuelle) pouvant être utiles aux besoins quotidiens de ses membres.

Milistore est téléchargeable sur le téléphone personnel du militaire et fournit également un service de protection du téléphone mobile.

Le projet MILISTORE est donc une solution de mobilité centrée sur l'utilisateur, née de l'expression du besoin issu du terrain et qui permet ainsi un réel gain de temps et d'autonomie.



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## ONADAP

En période de crise sanitaire, comme celle que nous vivons avec la COVID-19, il est difficile pour les hôpitaux de prendre les bonnes décisions quant à l'organisation des services et des personnels pour assurer l'exécution des soins, et éviter la propagation du virus.

Comment alerter sur les services non-dédiés par lesquels des patients contaminés auraient pu transiter ? Quel schéma organisationnel mettre en place quand de nombreux paramètres changent constamment ?

Le Centre Borelli, en collaboration avec l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) Percy et l'Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA), ainsi que la société CYBERZEN et l'INSEAD ont lancé en avril 2020 la création d'un Outil Numérique d'Aide à la Décision en période d'Attrition des Personnels (ONADAP).

Cet outil a pour but de regrouper dans un seul et unique outil ergonomique toutes les données et indicateurs nécessaires à la mise en place de stratégies dynamiques d'allocations de ressources humaines et matérielles.

Sur le terrain, la collecte des données cliniques et biologiques est en cours. Les interactions fructueuses entre les différentes parties permettent une avancée harmonieuse de l'étude qui mêle analyse statistique et intelligence artificielle.

<https://www.youtube.com/watch?v=0UMPEVWZ4aE>





MINISTÈRE  
DES ARMÉES

Liberté  
Égalité  
Fraternité

DIGITAL

FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020

## PlascoSSA

L'évolution des malades atteints de la COVID-19 et hospitalisés est marquée par le risque de survenue d'une aggravation respiratoire au cours de la deuxième semaine de maladie. Les moyens thérapeutiques actuellement disponibles sont pour la plupart en cours d'évaluation et aucun n'a fait la preuve de son efficacité dans la prévention de cette aggravation chez ces malades, ou dans l'obtention d'une guérison sans rechute ou plus rapide. L'usage du plasma de convalescents est une immunothérapie passive qui a été souvent utilisée dans les situations d'épidémie de virus respiratoires. Les effets rapportés dans la littérature sont en faveur d'un effet bénéfique de la transfusion de ces plasmas, sans effets indésirables graves rapportés.

Le projet d'innovation participative PlascoSSA, porté par le Médecin en Chef MARTINAUD du Centre de Transfusion Sanguine des Armées (CTSA) à Clamart, porte sur la récupération du plasma d'un sujet convalescent via un don de sang. Enrichi en anticorps, le sang est réinjecté à un patient malade pour l'aider à combattre la maladie. Le projet a pour but d'étudier la transfusion précoce de plasma de convalescents chez ces malades à risque, qui permettrait de prévenir une aggravation secondaire, de réduire le risque de transfert en réanimation ainsi que la durée de séjour et peut-être, de diminuer les séquelles.

Les partenaires qui se sont associés à ce projet sont composés de 4 Hôpitaux d'Instruction des Armées, du CTSA, de l'Institut de recherche biomédicale des armées, de l'Université de Grenoble Alpes et de la Direction centrale du service de santé des Armées.

Les résultats attendus sont la supériorité du plasma de convalescents par rapport au plasma standard avec un effet positif sur la dégradation de la fonction respiratoire (rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>). Ceci permettrait de proposer une thérapeutique simple et sûre au plus grand nombre, de diminuer la morbi-mortalité et le recours aux soins.



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**DIGITAL**  
**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## **PRELIGENS**

Preligens est le 1er éditeur de logiciels permettant de valoriser, grâce à l'intelligence artificielle (IA), 100% des données issues des capteurs images et électromagnétiques, qu'ils soient satellites (CSO, CERES), aériens (Reco NG, ALSR) ou drones (Reaper, Patroller). Cette start-up, créée en 2016 par Arnaud Guérin (CEO) et Renaud Allieux (CTO) a su devenir un leader en France et à l'international (US, UK, OTAN, UE). Elle combine une expertise en IA et en renseignement lui permettant d'identifier des menaces avec précision.

Lauréat du défi DRM sur l'analyse d'images satellites en 2018, Preligens décolle en France en 2019 avec le soutien de la Direction générale de l'armement et poursuit son développement export avec de nouveaux clients (États-Unis, Union Européenne).

Fort de ce savoir-faire et de ce positionnement stratégique, le ministère des Armées, via le fonds Definvest, a décidé de soutenir la start-up dans sa levée de fonds de 20 millions d'euros.

Grâce à cette levée, Preligens prévoit d'investir massivement dans ses produits et sa croissance. Elle souhaite continuer à asseoir sa position de leader en IA pour la Défense en France, se déployer dans 10 nouveaux pays au cours des 18 prochains mois et développer de nouveaux marchés. Ayant fait ses preuves sur l'IA pour le « renseignement images », Preligens se positionne désormais en fournisseur d'une solution intégrée pour valoriser tous types de données non structurées (interceptions électromagnétiques, texte, voix...).

[https://www.youtube.com/watch?v=l\\_u4y39BjG4](https://www.youtube.com/watch?v=l_u4y39BjG4)



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## ACDC

Les missions de combat actuelles et futures demandent au pilote d'avion de chasse de faire preuve d'une concentration extrême. Alors que ses mains sont en permanence sur le manche et la manette de gaz, le moindre geste en plus peut avoir une incidence dangereuse pour la suite de la mission.

Comment faire en sorte que les commandes passées pour d'autres fonctions à bord n'entraînent pas un détour du regard, une perte d'attention sur le pilotage ? Comment une commande vocale peut-elle être passée dans de bonnes conditions, avec la prise en compte de l'environnement bruyant et difficile du cockpit ?

L'INRIA / LORIA, Université de Lorraine est en charge d'une étude, nommée ACDC pour Audio Cockpit Denoising For Voice Command.

Son objectif est de concevoir un système performant de reconnaissance de la parole dans un cockpit d'avion. Une partie de l'étude est consacrée au débruitage de l'environnement ambiant. Une seconde partie porte sur la prise en compte de la sémantique à travers des représentations prédictives. Pour cela, les chercheurs utilisent des réseaux neuronaux profonds (Deep Neural Networks, DNNs).



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## **BULLE COVID**

Une bulle de protection innovante pour le transport des malades.

L'idée de cette bulle de confinement est d'abord née d'un besoin : celui de pouvoir protéger les soignants et l'environnement direct lors du transfert d'un patient atteint de la COVID-19 en hélicoptère. Contacté par le Laboratoire G SCOP qui souhaitait mettre ses compétences au service de la réponse à la crise, le laboratoire TIMC-IMAG s'est mobilisé pour constituer une équipe de chercheurs, entre plusieurs acteurs de l'Université Grenoble-Alpes (le Laboratoire G SCOP, l'équipe de recherche Urgences et SAMU 38, le Laboratoire HP2 INSERM).

Parmi les premiers prototypes proposés, un a immédiatement séduit les chercheurs des Urgences/SAMU, qui y ont vu une application bien plus large que le seul transport en hélicoptère. Le fait de disposer d'une solution pouvant être mise en place dès la prise en charge du patient à son domicile a représenté un dispositif plus que prometteur.

Le projet s'est donc tourné vers une validation clinique d'une isolation de la tête souple, maniable, nettoyable et permettant l'oxygénation pour empêcher la contamination des soignants, de l'air et des surfaces pendant le transport des patients.

Les premiers modèles sont en cours de fabrication par un industriel partenaire, ils seront en parallèle utilisés pour l'étude clinique et commercialisés dès que disponibles.



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## **CAILABS**

La connectivité des forces armées est un enjeu majeur de souveraineté nationale. Renseignement, interopérabilité, combat collaboratif, calcul tactique en cloud sont autant d'éléments qui garantissent à la fois la supériorité informationnelle, décisionnelle et opérationnelle.

Depuis sa création en 2013, la PME Cailabs conçoit, fabrique et vend des composants optiques innovants en particulier la Conversion Multi-Plan de la Lumière (MPLC pour Multi-Plane Light Conversion).

En comparaison des technologies concurrentes de démultiplexage spatial (lanternes photoniques, holographie), aujourd'hui peu matures et non industrialisées, Cailabs propose un produit industriel fiable, aux performances bien supérieures en termes de pertes et de diaphonie, donc bien adaptées à des applications de télécommunication haut débit en milieu difficile.

En 2019, elle boucle une nouvelle levée de fonds d'un montant de 8 millions d'euros, menée par Supernova Invest avec la participation de DefInvest, le fonds du ministère des Armées, de Safran Corporate Ventures, ainsi que d'Innovacom et Starquest Capital, ses investisseurs historiques.

Le ministère des Armées a décidé de soutenir cette PME prometteuse pour accélérer le développement industriel et commercial de son portefeuille de produits à l'échelle mondiale, et faire monter en puissance ses projets d'intégration.



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## DataNRJ360

Faire des économies d'énergie, que ce soit pour des raisons économiques ou environnementales, est au cœur des préoccupations du ministère des Armées. Seulement, pour fixer des objectifs, il faut connaître par cœur son réseau, sa filière et ses consommations.

Comment analyser avec pertinence et efficacité la masse de données, immense, dont dispose quotidiennement le ministère des Armées ? Comment mettre en évidence les actions à mener pour réduire durablement et significativement les énergies fossiles du mix énergétique ?

Le Service d'infrastructure de la Défense (SID), s'est emparé du sujet pour créer un outil d'aide à la décision. Grâce à l'agrégation de millions de données et la création de tableaux de bords dynamiques, l'outil DataNRJ aide à mieux connaître les consommations pour mieux anticiper, et mettre en place de nouvelles stratégies d'achat.

PROJET Data NRJ 360 <https://youtu.be/ZPb1wMdXaos>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## Deep Detect

L'intelligence artificielle a connu de très fortes avancées ces dernières années. Elle s'intègre dans un nombre toujours plus important d'applications et permet d'en envisager de nouvelles. Cependant, elle reste spécialisée à des tâches bien précises.

Le projet DEEPDETECT a pour objectif d'entraîner une intelligence artificielle afin d'améliorer les tâches de détection et de reconnaissance d'objets de très petite taille dans des images optiques et infrarouges. La grande variété du contenu de ces images rend difficile la détection de très petits objets même pour un humain. L'objectif est donc d'évaluer ces techniques afin d'aider la prise de décision. Bien entendu, dans un contexte civil comme militaire, celle-ci doit être rapide mais aussi performante pour éviter toute erreur.

Ce projet s'est intéressé aux approches basées sur les réseaux de neurones convolutionnels afin d'améliorer les tâches de détection et de reconnaissance dans le but de fournir une aide à un opérateur, par exemple dans un contexte de surveillance ou de défense, ou encore de soutenir les outils de renseignement basés sur différents systèmes imageurs.

Ce projet est porté par les laboratoires Lab-STICC (site ENSTA Bretagne et IMT Atlantique), IRISA et AMURE et par l'industriel MBDA Systems.



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## eJDC

Version moderne de l'ancien "service militaire", la Journée défense et citoyenneté (JDC) s'effectue actuellement en présentiel, en métropole, en Outremer et à l'étranger par le biais des ambassades et consulats.

Mais il s'avère que l'organisation de ce dispositif est parfois problématique à l'étranger, en fonction des situations locales. De plus, il ne permet pas aux exemptés en métropole et Outremer, tels que des jeunes en situation de handicap par exemple, d'effectuer leur JDC s'ils le souhaitent.

Il existe donc une rupture de l'égalité de traitement auquel le ministère des Armées devait remédier.

Pour les populations ne pouvant effectuer leur JDC en présentiel, une JDC en e-learning sera mise en place. Destinée à un public jeune, cette "eJDC" se composera de quiz, de vidéos ou encore de cartes interactives.

Ces supports multimédias ont été volontairement conçus dans une approche ludique et interactive, de manière à tenir l'utilisateur en haleine tout au long de son utilisation. Un parcours, à effectuer librement, au rythme de chacun, sur une durée maximale d'un mois

Au-delà des médias et outils proposés, un forum permet également de discuter entre jeunes effectuant leur JDC, et ceci, quel que soit l'endroit où ils habitent dans le monde.

Au final, un outil libre, pratique et efficace qui remplit son office en s'adaptant parfaitement aux usages familiers de ses utilisateurs.





**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**DIGITAL**  
**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## ePROP

La satisfaction des besoins énergétiques des navires militaires repose en très grande majorité sur le carburant diesel marine (F-76 et DMA). Disposer, pour les embarcations semi-rigides, d'une propulsion hors-bord qui associe forte puissance, discrétion, économie énergétique tout en conservant un excellent niveau de robustesse, est une direction recherchée.

Comment combiner l'ensemble de ces paramètres, et notamment la puissance élevée, tout en garantissant une utilisation simple et sécuritaire en milieu maritime ?

Développé par l'industriel eHP2, spécialisé dans les batteries, le projet eProp a été identifié grâce à la veille technologique du Centre d'expertise des programmes navals (CEPN) dans le cadre du Cluster GIMNOTE de la Direction générale de l'armement (DGA).

Il s'agit d'une motorisation 100 % électrique qui fonctionne en basse tension et permet de mettre en sécurité les personnels à bord, sans formation, ni habilitation des personnels de maintenance à la haute tension.

Aujourd'hui le prototype est quasiment prêt pour être expérimenté par la Marine nationale.

<https://www.youtube.com/watch?v=BH6NwMVrydw>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## FIBPR2EO

Comment renouveler des pièces défectueuses sur un terrain d'opération ? Voilà une question très concrète qui implique traditionnellement deux solutions : soit vous avez du stock, mais la gestion du stock est toujours lourde et coûteuse, soit vous commandez la pièce à la source, mais le délai de livraison rend l'usage de la machine inopérante dans cette attente.

Aujourd'hui une 3<sup>e</sup> voie s'est ouverte avec les imprimantes 3D qui permettent une fabrication additive et décentralisée. Encore faut-il garantir l'intégrité de la transmission des données sur tout le parcours de l'information.

Avec Mainchain, Visitory a initié une plateforme de gestion de la propriété intellectuelle et des impressions 3D reposant sur une blockchain privée, à savoir une base de données distribuée par le stockage et la transmission d'informations de manière sécurisée, fiable et non modifiable. Cette blockchain crée ainsi de la confiance entre des acteurs aux intérêts économiques divergents : forces armées, industriels de la Défense, troupes déployées en Opex, ainsi que les fabricants d'imprimantes 3D.

Dans le cadre de l'expérimentation du projet FIBR<sup>2</sup>EO, menée conjointement avec la SIMMT, Mainchain a ainsi permis de garantir l'intégrité des fichiers de plans, d'effectuer le suivi et la traçabilité des impressions, de transformer le modèle économique, et de garantir la transparence des opérations.

Grâce à l'association : fabrication additive et blockchain, les Forces armées françaises ont ainsi démontré la capacité d'une solution innovante et fiable pour soutenir la maintenance des matériels terrestres.



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIGITAL

**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## FONDS INNOVATION DEFENSE

Pour innover efficacement, le ministère des Armées doit pouvoir compter sur une base industrielle performante constituée de grands acteurs nationaux bien connus, mais aussi d'un tissu de PME, TPE et start-up qu'il soutient dans leur croissance.

Cette dynamique de développement et d'accompagnement de l'innovation doit être encouragée. C'est pourquoi le ministère des Armées, via l'Agence de l'innovation de défense a tout récemment créé le Fonds Innovation Défense.

Doté de 200 millions d'euros, le Fonds Innovation Défense permet de financer des PME, ETI et start-up françaises qui produisent des technologies à caractère dual, c'est à dire dont les usages peuvent être avec à la fois civils et militaires.

C'est notamment le cas des technologies de l'information dont l'intelligence artificielle mais également de celles de l'énergie, du quantique, des matériaux, de la santé ou encore des composants électroniques.

Porté par la Banque Publique d'Investissement, le Fonds Innovation Défense a pour vocation de réaliser des investissements en capital-risque Late Stage, c'est-à-dire principalement auprès d'entreprises en stade de Série B à Growth.

Règle d'or : les prises de participation via ce fonds doivent rester minoritaires et pourront évidemment se conjuguer avec d'autres fonds.

Vous êtes intéressés par ce dispositif ? Alors vous pouvez contacter directement la Banque Publique d'Investissement.

<https://youtu.be/scMuo52T3il>



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**DIGITAL**  
**FORUM  
INNOVATION  
DEFENSE  
2020**

## GéoSID

Comme on peut l'imaginer, le ministère des Armées dispose d'un patrimoine de camps, d'emprises et de bâtiments qu'il se doit évidemment de gérer et qui suppose d'en partager les données géographiques, en temps réel, avec les différents organismes qui le composent.

Il fallait pour cela un outil numérique qui corresponde aux avancées de la technologie actuelle.

GéoSID est une application intégrant l'ensemble des données relatives à la gestion technique et administrative des infrastructures du MINARM accessible à l'ensemble des agents via le réseau interne sécurisé. Cet outil cartographique de type géoportail a été réalisé par une équipe dédiée composée de géomaticiens et spécialistes des SI.

Les différentes entités utilisatrices et autorisées peuvent ainsi profiter des données fournies par GéoSID au profit de leurs problématiques métiers : la gestion des grands camps, la préparation de gestion de crise, l'aide à l'élaboration des schémas directeurs immobiliers, par exemple.

Au sein de la DPMA, Geosid est un outil utilisé quotidiennement, qui permet d'avoir une vue rapide de l'ensemble des emprises du ministère, de pouvoir les situer, et de visualiser les proximités entre les différentes emprises, et les protections de patrimoine naturel.

Véritable portail d'accès aux données de gestion patrimoniale, cet outil est appelé à s'enrichir dans le futur.