



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



L'Intelligence Artificielle dans les systèmes de défense

PFIA Journée IA & Défense

Pr Michaël KRAJECKI
Directeur de Projet IA

Véronique Serfaty
AID / CCIAD



**AGENCE
INNOVATION
DÉFENSE**

Travaux Task Force IA – rapport 2019



- **Discours de Florence Parly (5 avril 2019) :**
 - Exposant les grandes lignes de la stratégie de défense en IA
- **Discours à Creil (10 mai 2021) :**
 - Rappelant que le traitement massif des données est un enjeu de souveraineté essentiel et qu’il faut aller plus vite et plus fort

Publication en septembre 2019 du rapport TFIA :

- L'éthique et l'IA de défense
- L'IA de confiance
- L'action ministérielle et l'écosystème de l'IA de Défense
- La donnée pour le ministère des Armées
- Les domaines d'application prioritaires



IA de confiance

Aspects techniques et aspects liés à la sûreté

- **Établissement d'un guide de recommandations pour la spécification et la qualification de systèmes intégrant de l'IA :**
 - Présenter les principaux enjeux techniques liés à l'intégration de l'IA dans les systèmes opérationnels et de proposer une méthodologie pour leur mise en œuvre, de la spécification à la qualification des systèmes
- **Points abordés :**
 - Méthodologies de spécification et de qualification
 - Problématiques liées à la donnée
 - Acceptabilité des systèmes IA
 - Sécurité informatique des systèmes à base d'IA
- **Document de sensibilisation, « grille de lecture » pour aider à la réflexion des acteurs de l'écosystème de l'IA de défense**



L'action ministérielle en IA

- **Objectif recherché : développer l'IA dans les systèmes du Ministère des Armées afin de garantir sa supériorité opérationnelle future**
- Gouvernance IA au sein du ministère des Armées se structure autour d'un « noyau dur » et d'un fonctionnement en réseau, d'une étroite collaboration entre les armées, directions et services (ADS)
- Création de la **CCIAD (Cellule de Coordination de l'IA de Défense)** pour animer les actions ministérielles en faveur de l'IA :
 - **Coordination** des actions et des efforts
 - **Partage des résultats** et des enseignements entre sous-domaines, milieux et métiers
 - **Mutualisation de certains travaux** et moyens (infrastructure, bases de données, ...)
 - **Diffusion d'une culture et de l'intégration de l'IA** au sein des ADS

Des grands MOI de défense et plus de 100 PME travaillant pour la défense dans le domaine de l'IA

Ecosystème

Secteur académique



Organismes & Ecoles sous tutelle



Acteurs spécialisés de l'IA « horizontaux » ou sur des verticales en partie défense



VOCAPIA
research



VOXYGEN



deepomatic

PRELIGENS



acsystème

heuritech



semsoft

proxem

SINEQUA



KALRAY



GlobalSensing
Technologies



Acteurs généralistes IA avec activité duale

THALES

Atos

Groupements professionnels

GICAT



MOI défense avec activité IA sectorisée

AIRBUS
DEFENCE & SPACE

MBDA
MISSILE SYSTEMS

SAFRAN

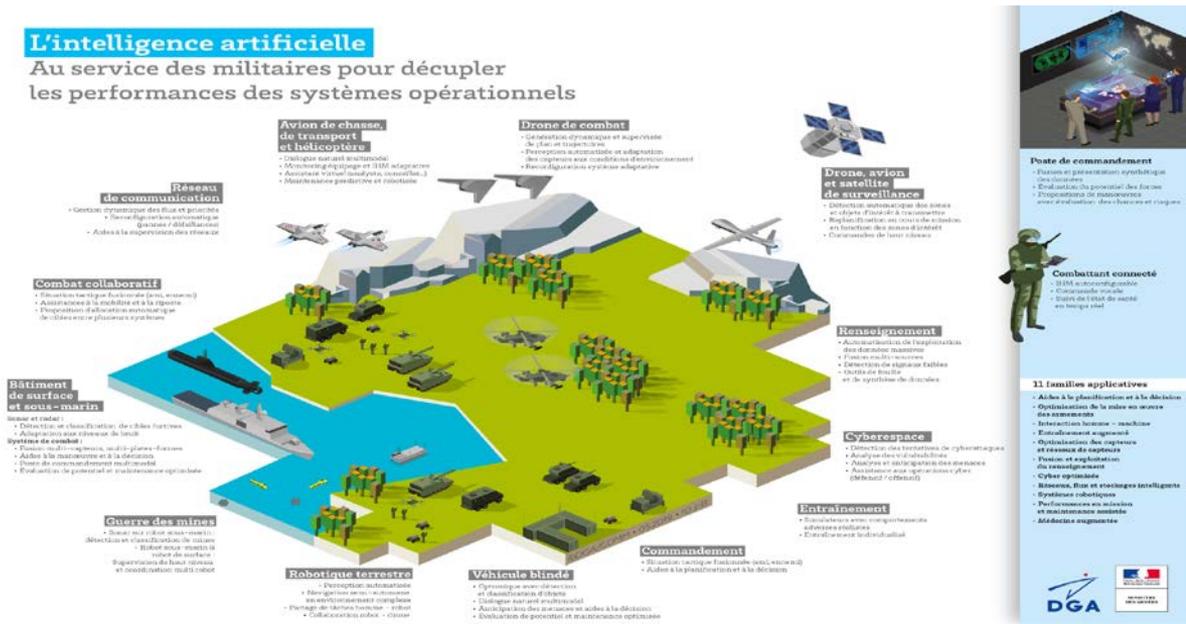
nexTER

NAVAL
GROUP

Développement de l'IA dans les systèmes du Ministère des Armées

- Développement selon 7 axes prioritaires :

1. Aide à la décision / Commandement
2. Combat collaboratif
3. Applications Cyber
4. Logistique / entrainement
5. Renseignement
6. Robotique
7. Administration / santé



Mise en place de partenariats

- Principe général de l'investissement du ministère des armées dans la recherche : rôle différentiant
 - **Mettre en place des partenariats structurants avec les principaux organismes de recherche académique** ayant des compétences significatives en IA
 - Orienter prioritairement les recherches académiques et les études industrielles vers les défis techniques à relever pour développer **l'IA dans les systèmes critiques**
- Contraintes spécifiques Défense – enjeux « forte performance » :
 - **Données** : produites et collectées par des systèmes capteurs spécifiques MinArm (Imagerie visible et IR, imagerie SAR, Radar, sonar, hyperspectral,...)
 - **Tâches spécifiques** : Applications et Missions de Renseignement & Combat collaboratif
 - « **Classes** » d'Algorithmes : Fusion de données & Informations, Traitement de données hétérogènes & Multi-sources, détection de signaux faibles, etc...
 - L'**embarqué** / la **sureté** de fonctionnement [environnement non connu a priori, non contrôlé, voire hostile ...]



Mise en place de partenariats

- Partenariats académiques :
 - **INRIA** : convention IA signée en décembre 2019
 - **ANR** : 4 chaires financées par le MINARM
 - **CNRS** : accord-cadre signé en sept 2020 – convention études IA en cours de signature
 - **CEA** : accord général de partenariat (action commune dans le cadre du FED)



Bénéficiaire des avancées et des capacités de la recherche et des fournisseurs de briques technologiques

- Accompagnement de projets ciblés
- Echanges pour partager l'état des lieux, connaissance état de l'art (national, UE, international)
- Cartographie des grandes approches exploitables % sous-domaines indiqués (apprentissage automatique mais aussi raisonnement et représentation de connaissances, systèmes multi-agents, sûreté, etc...).

Appel thématique ASTRID IA

Appel à propositions : 3 sous-thématiques ciblées.

Méthodes génériques pour IA de défense IA frugale : techniques pour le « Small data » ; Intelligence artificielle embarquée ;

IA de confiance : Fiabilité & Robustesse, les méthodes d'évaluation et de vérification (IVVQ), vulnérabilités;

IA explicable : l'interprétabilité des techniques, leur acceptabilité vis-à-vis d'une interaction humaine, systèmes hybrides...)

- **Traitement de données massives et hétérogènes** : Capteurs intelligents TR, DRI pistage, Multicapteurs, Détection de changements, anomalies, comportement singuliers ...
- **Traitement du langage et de la parole** : Spécificités fortes: Données issues de sources / canaux bruités (langage spontané, non standardisé, ...), vocabulaire spécifique défense.

Accent mis : données multimodales (textes, audio, documents image, vidéos ...).

Dates-clés : dépôt limite 27 juillet 2021



Plan d'action 2021

ACCOMPAGNEMENT SPECIFIQUE DES TRAVAUX DE RECHERCHES ET D'INNOVATION DEFENSE

APPEL A PROJETS THEMATIQUE SUR L'INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE

Edition 2021

Date et heure de clôture de l'appel à projets

27/07/2021 à 13h00 (heure de Paris)

Adresse de publication de l'appel à projets

<https://www.anr.fr/ASTRID-2021>

MOTS-CLES

Recherche duale (civile et militaire), recherche fondamentale, recherche industrielle, recherche interdisciplinaire, innovation, preuve de concept, rupture technologique, intelligence artificielle, traitement de données massives multi-sources, multi-modalités, traitement du langage et de la parole

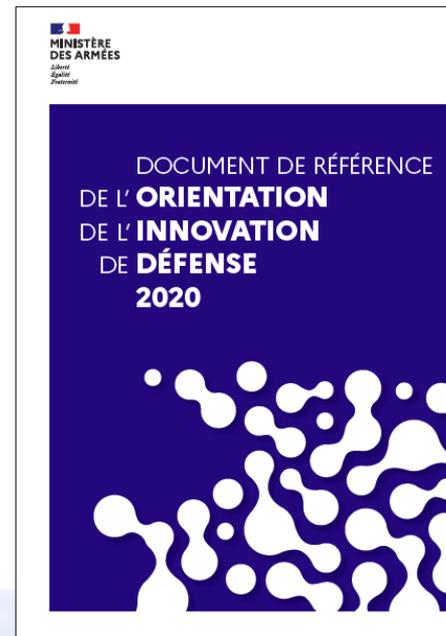
Il est fortement conseillé de lire attentivement l'ensemble du présent document ainsi que le règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR (<http://www.anr.fr/RT>) avant de déposer une proposition de projet de recherche.

Merci pour votre attention

Orientation de l'innovation de défense

Faits majeurs 2020

- Publication de l'instruction ministérielle de l'innovation de défense
 - Acteurs/Gouvernance/Processus d'orientation
- Document de référence de l'orientation de l'innovation de défense (DROID 2020)
 - + 80 M€ sur les nouvelles formes d'innovation
 - Nouveaux sujets capacitaires, fonds innovation défense, nouveaux sujets technologiques et de recherche, amorçage du passage à l'échelle



Un guichet unique pour l'innovation de défense



Déposez vos projets



L'Agence de l'innovation de défense est votre point de contact unique pour votre projet d'innovation d'intérêt défense.

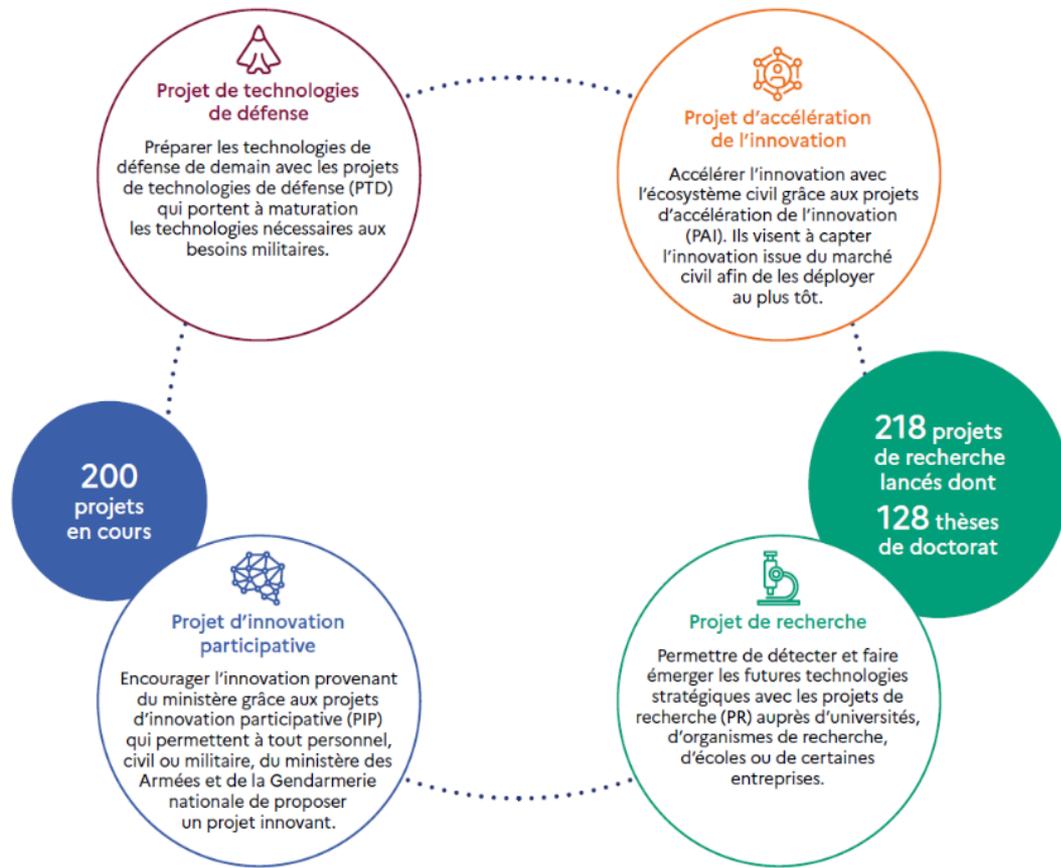
Vous êtes une start-up, une PME, une ETI, un grand groupe industriel, un laboratoire, un personnel du ministère des Armées, déposez votre projet sur notre [formulaire en ligne](#).

L'Agence vous répondra dans les meilleurs délais en vous proposant un accompagnement adapté à votre projet.



Accélérer les projets d'innovation

Passage d'une orientation par les dispositifs à une gestion en mode « Projets »

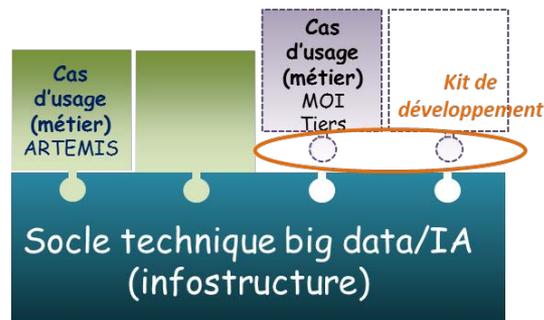


Des outils pour le traitement massif des données et l'IA

- ✓ Une **infrastructure unifiée, sécurisée et souveraine** d'analyse et de traitement de données de masse adaptée aux spécificités du MINARM
- ✓ Bien commun du ministère qui **mutualise les développements tout en permettant d'accueillir la variété des cas d'usages** des armées, directions et services.
- ✓ Une infrastructure **ouverte pour l'intégration de l'innovation** au profit des Armées : mise à disposition du **Kit de Développement** et « Feuille de route » qui associe l'écosystème de l'innovation



Les grandes « briques » d'ARTEMIS



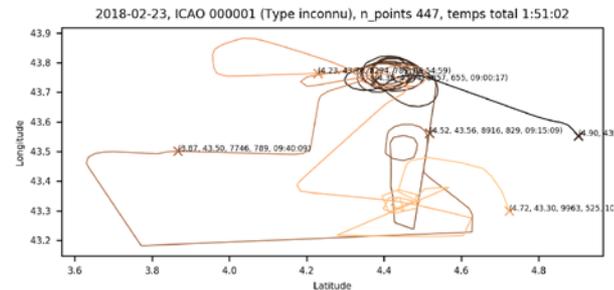
Au profit de l'ensemble des métiers



DGA-MI : l'IA au profit du SCCOA

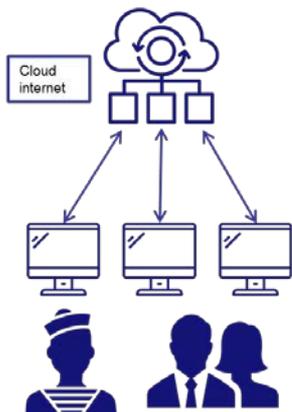
Détection automatique d'avions « anormaux » sur la base de leurs trajectoires

- Apport de méthodes d'aide à la décision dans les outils des contrôleurs aériens
 - Meilleure **Posture Permanente de Sureté** face au déluge de données
 - Plus de temps pour des tâches à forte valeur ajoutée
- Incrément de performance sans la nécessité de changer les capteurs
- **Travaux transverses** réutilisables dans d'autres domaines, tel que les domaines maritime ou spatial
 - Non supervisé, détection d'anomalies



ANAIS

ANALyse des Incohérences de Situation maritime



3
Situation
maritime
« augmentée »

1
EMSA

Situation
AIS brute



2
Algorithmes de détection des
comportements suspects

ANAIS

Equipe projet agile

Start up d'Etat

