

Rapport d'activité GAI⁴A 2024





04

Editorial
du DIRSTAT



06

RECAP 2024



12

Introduction



14

Présentation
de GAI⁴A

Sommaire



30

Conduite de projets



34

Domaines
d'innovation



38

Les projets initiés



42

Opération CIEDS



44

Eurosatory



46

Présentation de
l'armée de Terre

Editorial



Pôle d'innovation de défense récent du ministère des armées, le Groupement académies industries ingénieurs d'île de France pour l'Innovation au profit de l'armée de terre (GAI⁴A) inscrit son action dans la dynamique capacitaire de l'armée de Terre. Créé il y a 4 ans, il suscite l'intérêt croissant de partenaires institutionnels, industriels, académiques et obtient des résultats qui le placent désormais dans le rang des acteurs reconnus.

Au bilan, le groupe de liaison GAI⁴A aura élargi ses rangs en recrutant quatre officiers de réserve pour un pilotage pluridisciplinaire singulier et efficace ; initié 17 projets innovants dans six thématiques de premier plan (robotique, guerre électronique, intelligence artificielle – réalité virtuelle – réalité augmentée, énergie et propulsion, résistance des matériaux et capteurs) ; valorisé activement l'innovation en particulier lors du salon Eurosatory et la présentation de l'armée de Terre en 2024.

J'adresse mes plus vives félicitations aux acteurs du GAI⁴A pour leur engagement, leur capacité à fédérer et leur dynamisme visant à relever à temps le défi d'une innovation utile aux forces. Je les assure de toute ma confiance pour poursuivre leur action à l'heure de grands bouleversements capacitaires.

**Général Tony Maffei,
Directeur de la section technique de l'armée de Terre.**



[Portraits témoignages #r] À l'occasion des Journées Nationales des Réservistes, venez découvrir des parcours inspirants de réservistes opérationnels !

👉 CERBAIR est fier de vous inviter à une conférence unique, dédiée à l'engagement des réservistes et à leur rôle essentiel dans le lien Armées-Nation. Profitez de cette opportunité pour rencontrer trois réservistes de l'Armée de Terre.

➡ Lieutenant **Lauraline MANIGLIER** : Chargée de valorisation au groupement Innovation de la **Section technique de l'armée de Terre (STAT)**, elle allie expertise civile et militaire en innovation de défense au sein du pôle GAI4A.

➡ Aspirant **Alexandre STURM** : Chef de section au Régiment de Marche du Tchad (RMT), il incarne discipline, détermination et met son engagement au service de la protection du territoire national ou lors d'opérations extérieures.

➡ Aspirant **Laetitia Breccq** : Adjointe chef de section au 31^e Régiment du génie (RG), elle poursuit son engagement militaire en parallèle de ses études, avec la volonté de s'investir pleinement dans une carrière active au sein des armées.

➡ Avec la participation de **Benoît Bugaut**, référent réserviste chez MBDA et en présence de notre invité d'honneur, le Général **François-Xavier Poisbeau**, Secrétaire Général de la **Garde nationale**.

➡ Ces témoignages puissants offrent une véritable immersion dans les valeurs de solidarité, de résilience et de dévouement que partagent nos réservistes et leur employeur. Rejoignez-nous pour célébrer cet engagement citoyen et découvrir comment chacun de nous peut contribuer à cette force collective.



Sébastien Cabet

GAI4A s'inscrit pleinement dans une dynamique d'accélération de l'innovation au profit de l'Armée de Terre.

🎯 Notre objectif : Développer notre réseau d'académies et d'industries pour identifier et accélérer des innovations qui donneront l'avantage à nos Forces dans les combats futurs.

✅ C'est un vivier d'opportunités exceptionnelles pour permettre à des PME d'accélérer leur développement dans le secteur de la Défense.

🗨️ Parlez-en autour de vous !



Thales

Thales + CentraleSupélec + Armée de Terre = Futur Systeme de Radar Tactique

Alors que de nombreux étudiants visitent #Eurosatory en cette fin de semaine, nous sommes fiers de renforcer grâce à l'annonce de notre nouvelle collaboration avec CentraleSupélec au sein du pôle d'innovation #GAI4A de l'armée de Terre pour développer des algorithmes avancés destinés aux systèmes radar tactiques aéroterrestres nouvelle génération.

Grâce à ce travail conjoint, les équipes de **Thales**, **CentraleSupélec** et de la **Section technique de l'armée de Terre (STAT)** mettent en place des solutions innovantes de traitement du signal radar pour localiser les menaces sans compromettre la discrétion des véhicules.



Section technique de l'armée de Terre

Retour sur la 2^e édition de l'**#OpérationCIEDS**, une journée de rencontre science - innovation - industrie pour la défense et la sécurité

👉 Pour remplir ses missions, le pôle d'innovation #GAI4A noue des partenariats académiques et industriels destinés à éclairer la démarche capacitaire de l'Armée de Terre dans l'objectif de développer des réponses aux besoins technologiques des forces terrestres et aéroterrestres.

Pour illustrer cette dynamique partenariale, 2 projets de recherches sur les enjeux des matériaux dans le Défense étaient présentés :

- ➡ Déformation et rupture des matériaux architecturés sous impact
- ➡ Modélisation et optimisation d'amortisseurs de chocs obtenus par fabrication additive et constitués de structures lattices

Cette journée a également permis d'aborder différentes thématiques lors d'une Keynote - consacrée à la nécessité d'innover dans un monde en forte évolution - et de présentations en ateliers consacrées :

- ➡ à l'intelligence artificielle et la robotique
- ➡ aux communications et à la sécurité des systèmes
- ➡ aux enjeux des matériaux dans la Défense

👉 Merci à l'équipe du CIEDS - Centre Interdisciplinaire d'Etudes pour la Défense et la Sécurité, **François Plais**, **David Filliat** et **Céline GIRAUD** pour l'organisation et leur engagement au côté de #GAI4A.



Section Technique de l'armée de Terre

La section technique de l'Armée de Terre a eu l'honneur d'accueillir le chef d'Etat-major de l'armée de Terre belge, le général major Jean-Pol Baugnée. Lors de sa visite il a pu découvrir le monde de l'innovation capacitaire de l'armée de Terre :

- 👉 l'adaptation réactive avec le programme Hydre ;
- 👉 l'innovation participative de l'armée de Terre à travers le bureau coordination de l'innovation de la STAT ;
- 👉 le groupement INNOVATION constitué du Battle Lab Terre et du pôle GAI4A de la STAT.

S'inscrivant dans la logique du programme de coopération #CaMo, cette visite est une nouvelle preuve de la solidité des liens qui unissent les armées de Terre belge et française !

#armeedeTerre #capacTerre #innovation #CaMo #collaboration





Section Technique de l'armée de Terre

Équiper les unités non spécialistes de la « ligne de contact » avec un dispositif d'identification des sources d'interférences pour une représentation en temps réel de la situation tactique

C'est l'ambition du projet ISIS mené conjointement par l'industriel de défense TRAAK et le GeePs - Laboratoire de Génie électrique et électronique de Paris au sein du pôle d'innovation de défense #GAI4A.

Présenté lors de la présentation de l'armée de Terre par **Thomas DUROYON**, fondateur de TRAAK, à Patrick Pailloux, directeur du Cabinet civil et militaire du ministre des Armées, et au **Général Bruno Baratz**, Commandant du CCF, le système radiofréquence vise à atteindre les objectifs suivants :

- Analyser en continu l'intégralité d'un spectre radio pour identifier les bandes de fréquences déjà utilisées
- Localiser les sources d'émission identifiées
- Caractériser les signaux associés

Dans un environnement complexe et/ou dégradé, la maîtrise du spectre radiofréquence permettra d'établir des liaisons de radiocommunication résilientes à l'ère de l'engagement collaboratif.

#NotreDefense #Innovation #CombatCollaboratif #PAT2024

2 Pôle rayonnement de l'armée de Terre (PRAT) / Angélique Provost



avec Thomas DUROYON et 7 autres personnes



OPEX 360

L'armée de Terre a lancé le projet ISIS pour doter ses unités d'infanterie d'une capacité de guerre électronique



Section Technique de l'armée de Terre

Innovation dans l'Armée de Terre, quels sont les atouts et opportunités de l'innovation ouverte partenariale de défense ?

À l'occasion d'**Eurosatory**, les partenaires académiques, industriels et institutionnels du pôle d'innovation #GAI4A ont échangé sur cette nouvelle approche de l'**#innovation** qui favorise des partenariats efficaces, surmonte les défis de la collaboration et maximise l'impact des initiatives conjointes.

Retour sur les sujets de discussions.

- Co-développement de technologies et partage de connaissances entre secteurs public et privé
- Mécanismes de financement et encadrement juridique entre propriété intellectuelle et droits de publication
- Enjeux du passage à l'échelle et de l'intégration rapide dans les programmes d'armement
- Le rôle des écosystèmes d'innovation dans la facilitation des coopérations

Un grand merci aux intervenants ce fut le Lieutenant-colonel Seta (Section technique de l'armée de Terre (STAT)), Hubert Raymond (GICAT/GENERATE), Rémi Waché (Université Paris-Saclay) et Tiago Mendes Lança (European Defence Agency) ainsi qu'à David PERE, modérateur et réserviste citoyen à la STAT.

En savoir plus sur les initiatives menées au sein de GAI4A, téléchargez le rapport d'activité 2023 <https://lnkd.in/dhqYT4UM>

#NotreDefense #OpenInnovation #Partnership



avec Vous et 11 autres personnes



Jamila Baya

Directrice attractivité économique - Département des Yvelines

[3EME RENCONTRE DEFENSE ET SECURITE - PLATEAU DE VERSAILLES SATORY]

Après plusieurs mois de mobilisation intense des équipes du Département des Yvelines et de nos partenaires, la structuration de l'écosystème de Versailles Satory se concrétise.

Ce lundi s'est tenue la 3e rencontre entre les partenaires impliqués dans l'évolution du plateau de Versailles #Satory et de ses environs. Cette réunion a débouché sur la mise en place de groupes de travail thématiques permettant d'aboutir dans les mois qui viennent à des projets concrets mutualisés et porteurs d'attractivité, ainsi qu'à la création d'une association commune à tous les acteurs du plateau et au-delà. Merci tout particulièrement au Général Christian JOUSLIN de NORAY et au Colonel Collot de la SIMMT - Structure Intégrée du Maintien en condition opérationnelle des Matériels Terrestres pour leur accueil et à l'ensemble des structures présentes pour leur participation active.

L'Armée de terre, les industriels, les établissements d'enseignements supérieurs et de recherche, les institutionnels, et tant d'autres à venir, travaillent main dans la main pour que ce site Yvelinois hautement historique et stratégique devienne, demain, un acteur incontournable de la défense et sécurité, de la recherche et de l'innovation, de la robotique et des nouvelles technologies.



RECAP 2024

DECEMBRE

Signature du projet

Modélisation et optimisation d'amortisseurs de chocs obtenus par fabrication additive et constitués de structures lattices

NOVEMBRE

GAI⁴A à la **Présentation de l'armée de Terre**

Recrutement

Lieutenant- colonel Emmanuel Joubert



FÉVRIER

Recrutement

Lieutenant-colonel Jean-Robert Bousquet
Chargé de financement



SEPTEMBRE

Séminaire GAI⁴A

1^{ère} Réunion du groupe de travail Innovation

Recrutement

Aspirant Florine Vannier
Chef de projets



MARS

Intervention SCPO

3^{ème} Rencontre Défense et Sécurité
du plateau de Satory



MAI

2^{ème} Réunion du groupe de travail Innovation



JUILLET

Opération CIEDS

Recrutement

Aspirant Georges Suma
Chef de projets



JUIN

Table ronde Eurosatory

« Innovation dans l'armée de Terre : avantages et perspectives de l'innovation ouverte partenariale au travers du pôle d'innovation GAI⁴A »

Pitch DGA pour la plan d'action PEPS

Signature du projet EXTRA BALL

COSTRAT GAI⁴A

4^{ème} Rencontre Défense et Sécurité du plateau de Satory



Face aux nouvelles réalités opérationnelles, l'armée de Terre se transforme vers un modèle « de combat » et met l'accent sur l'adaptation et l'innovation

Pour faire face à l'évolution de la conflictualité, l'armée de Terre s'est engagée vers une profonde transformation.

« Le premier devoir de l'armée de Terre est celui de la clairvoyance. Il s'agit de réaliser un état des lieux lucide : quelle est la contribution de l'armée de Terre à la sécurité de la nation ? Quelles garanties apporte-t-elle à ses alliés ? Quelles lacunes doit-elle combler ? »

« Son second devoir est celui de l'action : un plan a été défini vers une armée de Terre de combat. Il s'agit de passer de la maîtrise du niveau tactique, c'est-à-dire du front, à la réappropriation du niveau opératif, c'est-à-dire du théâtre de guerre dans sa globalité ; de combiner l'emploi des technologies les plus modernes avec l'entraînement le plus rustique, de développer les programmes d'armement de long terme en même temps que les projets d'innovation d'armes nouvelles à faible coût ». **Général d'armée Pierre Schill, chef d'état-major de l'armée de Terre.**

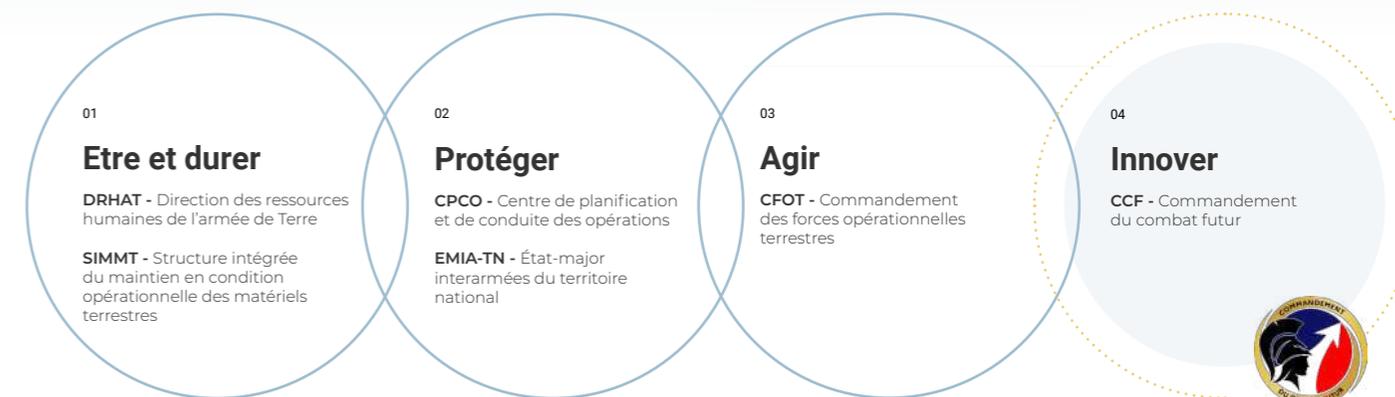


A la convergence des modes de la prospective, de la doctrine et du capacitaire, le commandement du combat futur offre des opportunités de synergie uniques pour capter avec réactivité l'innovation, l'expérimenter, et en faciliter l'appropriation par les forces tout en faisant rayonner la pensée militaire de l'armée de Terre.

Le CCF, tête de chaîne de l'innovation, est un éclaircisseur de la pensée militaire et de l'évolution de l'armée de Terre, un laboratoire d'expérimentations, traduites en doctrine, en appui direct des unités et le garant de la cohérence des fonctions opérationnelles de l'armée de Terre et de sa transformation.

« Favoriser l'innovation. Dans un environnement marqué par une forte accélération, le CCF accompagnera les ruptures technologiques tant pour les exploiter que pour ne pas en subir les effets. Avec la Direction générale de l'armement et les industries de défense, la section technique de l'armée de Terre encouragera les programmes les plus concrets et répondant le mieux aux besoins des unités. Le CCF exploitera l'innovation remontant des soldats de l'armée de Terre ; il transformera le bouillonnement d'idées en capacités de combat et encouragera l'adaptation à tous les échelons ».

Poursuivant la finalité opérationnelle « innover » de l'armée de Terre et s'inscrivant dans sa transformation, le pôle innovation de défense GAI⁴A du groupement innovation de la STAT s'appuie sur un réseau hybride d'experts militaires, d'universitaires, d'industriels et d'entrepreneurs pour dynamiser la transformation capacitaire des forces en accélérant leur appropriation de l'innovation.



GAI⁴A

un accélérateur au service de l'armée de Terre

S'appuyant en Ile de France sur un très large écosystème d'acteurs industriels, académiques et institutionnels, le pôle innovation de défense GAI⁴A est un pôle unique et singulier en son genre, novateur et accélérateur de l'innovation au profit des besoins de l'armée de Terre

UNIQUE PAR LA RICHESSE ET LA TRÈS GRANDE VARIÉTÉ DE SES ACTEURS

GAI⁴A s'enrichit des savoir-faire des membres du groupement des industries françaises de défense et de sécurité terrestres (GICAT), de l'expertise des grandes écoles et laboratoires de l'université Paris Saclay et de l'institut polytechnique de paris et de l'expérience de l'agence innovation de défense (AID).

NOVATEUR PAR SON MODE DE FONCTIONNEMENT

GAI⁴A se veut le creuset d'une nouvelle génération d'acteurs de l'innovation de défense, capable d'hybrider les cultures de travail et les meilleurs talents du mode universitaire, de l'industrie et des start-ups, en conjuguant vision stratégique, rigueur scientifique, créativité et combativité, toujours au profit des besoins de l'armée de Terre.

En lien avec tous les acteurs de l'innovation et du capacitaire de l'armée de Terre, GAI⁴A fédère donc une communauté vivante, active et en constante expansion, facilite et multiplie les synergies entre acteurs publics et privés, oriente et accélère l'innovation dans le domaine des équipements terrestres et aéroterrestres pour transformer, dans les meilleurs délais, l'idée en capacité.



Pourquoi choisir GAI⁴A pour conduire votre projet ?

QUALIFICATION DU PROJET

En lien avec les états-majors et la Direction générale de l'armement (DGA), le pôle GAI⁴A étudie l'idée ou la technologie afin de la qualifier pour les besoins de l'armée de terre et oriente vers un financement approprié. L'implication du pôle, ainsi que sa reconnaissance toujours plus grande par le ministère des armées, reconnaissent la qualité et l'opportunité de l'idée et apportent de la crédibilité au projet.

MONTAGE DU PROJET

Le pôle GAI⁴A aide à la structuration du projet et identifie les guichets de financement. Pour simplifier et accélérer les travaux, le pôle utilise des templates éprouvés, élaborés en interne ainsi que des outils numériques (plateforme collaborative, visioconférence, envoi de fichiers confidentiels) qu'il met à la disposition de l'équipe projet, ce qui permet d'augmenter les chances d'obtenir un financement.

EXPERTISE ÉLARGIE ET PLURIDISCIPLINAIRE

Dans tous les champs du projet de recherche (technique, opérationnel, juridique, financier), s'appuyant sur une équipe pluridisciplinaire, le pôle

GAI⁴A apporte conseil et expertise. En associant systématiquement les experts des groupements de la Section Technique de l'Armée de Terre (STAT), il garantit l'adéquation du projet à un besoin opérationnel avéré. Il fournit, si besoin, des CONOPS ou des cas d'usage et favorise, à la demande, la mise à disposition de matériels ou de données pour tester un prototype.

SUIVI OPTIMAL DU PROJET

Pendant la durée de vie du projet, le pôle GAI⁴A assure le suivi de l'avancement du projet et accompagne les partenaires dans la gestion des imprévus. Le pôle accompagne opérationnellement les partenaires tout au long du développement.

VALORISATION DES RÉSULTATS DU PROJET

Le pôle GAI⁴A valorise les résultats du projet, mesure les retombées et met en relation avec d'autres interlocuteurs du ministère des armées, académiques ou industriels. Pour validation, le portefeuille de projets GAI⁴A est régulièrement soumis aux « décideurs capacitaires » du ministère des armées (sous-chefferie Plans-Programmes de l'EMAT ; DGA).

ARMÉE DE TERRE

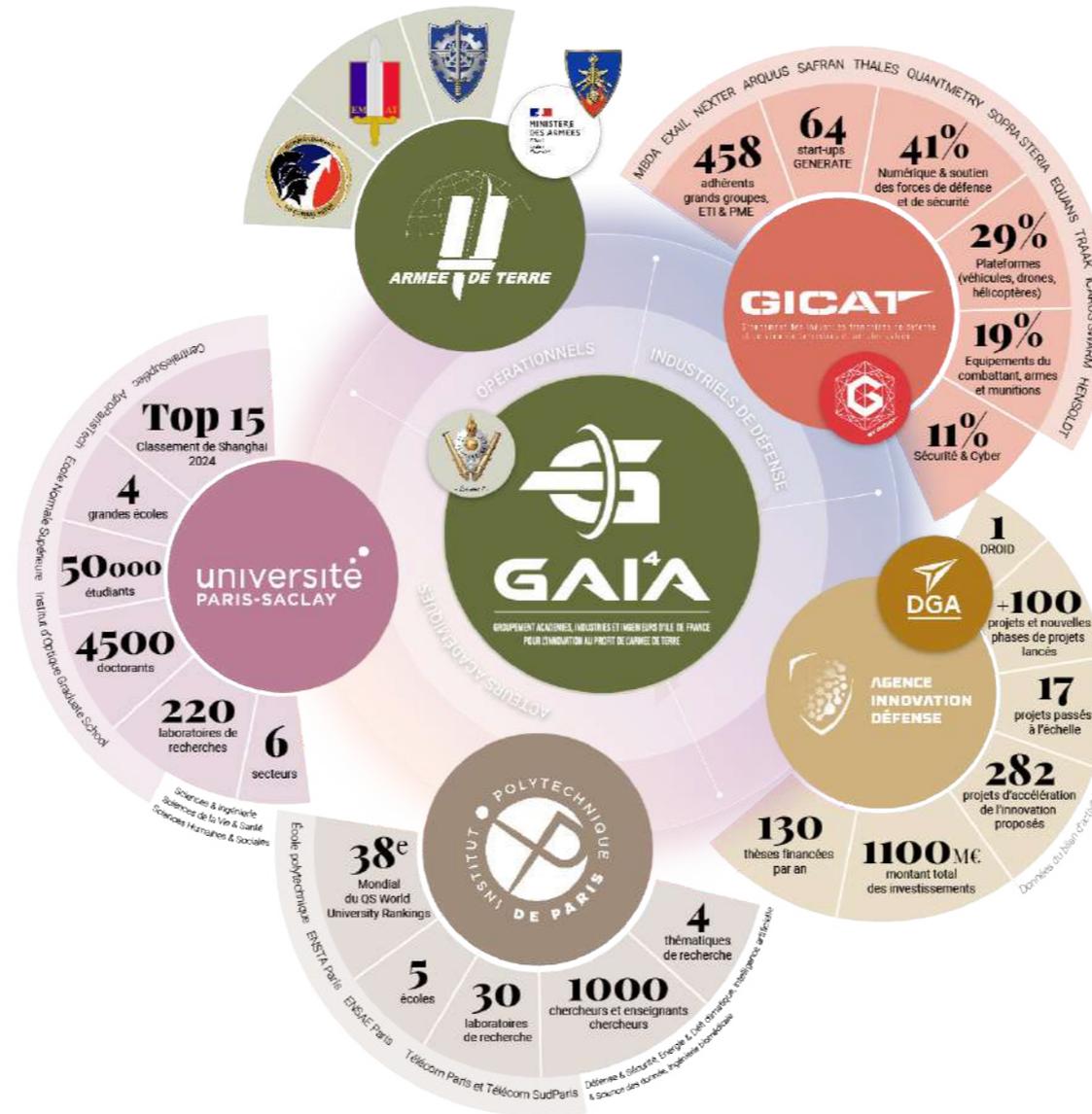
L'armée de Terre repose sur une organisation performante et agile comme l'illustre sa récente transformation vers un modèle « de combat ». Prête à agir sur très court préavis, elle équipe ses unités aux prérogatives élargies de systèmes d'armes efficaces et résilients, produits d'opérations d'armement (OA) de long terme ainsi que de projets d'innovation. Forte de son nouveau pilier, le Commandement du Combat Futur (CCF), tête de chaîne de l'innovation, à laquelle la STAT est subordonnée, elle prépare l'avenir et propose une offre stratégique ambitieuse, couvrant tous les champs de la conflictualité. Dans le cadre de la loi de programmation militaire 2024-2030, traduction d'une volonté politique forte, l'armée de Terre poursuit ses efforts de modernisation et de renouvellement de ses capacités.

UNIVERSITE PARIS SACLAY

L'UP Saclay représente 13% du potentiel de recherche français. Par l'excellence de sa recherche, elle est la première université de l'Union Européenne dans le classement de Shanghai. Elle propose une offre pédagogique complète au plus haut niveau des standards internationaux, dans l'ensemble des domaines scientifiques et des sciences humaines et sociales. Sa politique scientifique associe étroitement recherche et innovation et s'exprime à la fois en sciences fondamentales et en sciences appliquées pour répondre aux grands enjeux scientifiques et socio-économiques de notre temps. L'UP Saclay bénéficie d'une position géographique et socio-économique stratégique que sa visibilité internationale contribue à renforcer. Elle est un moteur pour le développement industriel du territoire, en particulier dans les hautes technologies.

INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS

L'IP Paris est un établissement public d'enseignement supérieur de recherche, leader en France et à l'international, qui réunit six grandes écoles d'ingénieur : l'école polytechnique, l'ENSTA, l'école nationale des ponts et chaussées, l'ENSAE Paris, Télécom Paris et Télécom Sud Paris. Sous l'égide de l'Institut, elles mettent en commun leur expertise pour concrétiser deux grandes ambitions : l'élaboration d'une offre de programmes de formation d'excellence et le développement d'une recherche de pointe.



GICAT

Le Groupement des Industries Françaises de Défense et de Sécurité Terrestres et Aéroterrestres (GICAT) est un groupement professionnel qui compte plus de 480 adhérents ; des grands groupes, ETI, PME et depuis la création de son accélérateur de start-up GENERATE, en 2017, de nombreuses jeunes pousses. Ces adhérents couvrent un large spectre d'activités industrielles, de recherche, de services et de conseil au profit des composantes militaires et civiles, impliquées dans la sécurité et/ou la défense terrestres ou aéroterrestres.

AGENCE INNOVATION DEFENSE / DGA

Si l'innovation n'est pas nouvelle pour les ministère des armées, l'accélération des cycles technologiques du monde civil fait aujourd'hui de l'innovation de défense une nécessité impérieuse. Pour ce faire, l'agence innovation de défense coordonne la création, la captation, la maturation de l'innovation et concoure à son intégration sur tout le cycle de vie des systèmes d'armes et des projets du ministère. Ses principales missions sont d'orienter et de coordonner l'innovation de défense, de susciter et de capter l'innovation provenant du monde civil hors défense, de concourir à la valorisation et au transfert de l'innovation au profit des utilisateurs et opérationnels du ministère et de concevoir et de mettre en œuvre une démarche d'innovation pour prévenir la surprise stratégique.

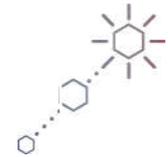
Fort de ses 43 laboratoires de recherche et s'appuyant sur une communauté de 1200 chercheurs et enseignants-chercheurs, l'IP Paris forme 10 000 étudiants par an. Il place au cœur de sa stratégie ambitieuse de développement et de partenariat la création de centres interdisciplinaires transverses pour répondre aux grands enjeux scientifiques et technologiques du XXI^e siècle. Le Centre Interdisciplinaire d'Etudes pour la Défense et la Sécurité (CIEDS), avec lequel GAI⁴A tisse des liens privilégiés, couvre celui de la défense et de la sécurité.

Accélérer et optimiser la mise en relation entre les différents acteurs des opérations d'armement au bénéfice final de l'armée de Terre

Capter et accélérer les innovations et les technologies de rupture



ANIMER



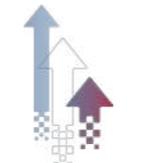
ECLAIRER



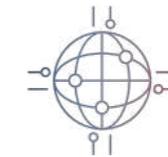
Accélérer l'émergence de solutions répondant à des besoins opérationnels, puis en faciliter l'intégration dans les systèmes d'armes ou dans des applications de technologie duale

Favoriser la réalisation d'études et d'expérimentations

Favoriser la valorisation commerciale, notamment pour l'export, des avancées scientifiques et technologiques



ACCELERER



FEDERER

Favoriser la création d'un réseau régional

Accroître l'attractivité des plateaux de Saclay et Satory

Promouvoir l'idée d'une plateforme d'innovation, sur le plateau de Satory, dédiée à des mises en situation opérationnelle

Singulier
par le spectre de ses missions

Innover

autrement avec une organisation agile

Par sa nature, son mode de fonctionnement ainsi que la structuration et la composition de son équipe de pilotage des travaux, GAI⁴A est un pôle innovation de défense d'île de France :



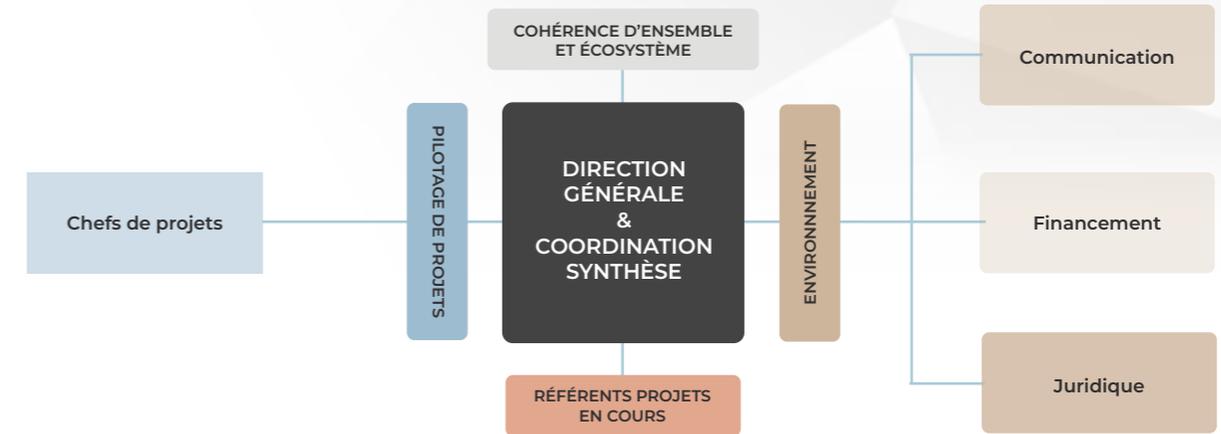
A BAS BRUIT.

L'équipe pluridisciplinaire en charge du pilotage de GAI⁴A compte désormais un officier d'active et neuf officiers de réserve, quatre d'entre eux ayant été recrutés en 2024. S'inscrivant dans un mode de fonctionnement novateur et agile, les officiers de réserve GAI⁴A, à la disponibilité sans faille, servent comme des consultants ou des chargés d'affaires du secteur privé, enrichissant le pôle, souvent en temps masqué, de leur expertise et de leur expérience uniques et précieuses. Ils contribuent non seulement au pilotage des projets mais également à la rédaction des documents juridiques encadrant les travaux (propriété intellectuelle, droits d'exploitation, d'utilisation ou de publication), à la recherche de financement, n'excluant pas des options européennes ou des aides de l'OTAN ainsi qu'aux travaux de valorisation du pôle.

Il s'agit là d'un modèle exportable dans le contexte des ambitions « réserve » inscrites dans la loi de programmation militaire 2024 – 2030.

ORGANISATION GAI⁴A

Pour répondre aux sollicitations croissantes des partenaires du pôle, l'équipe GAI⁴A s'est structurée en 4 piliers : **pilotage de projets, cohérence d'ensemble et écosystème, environnement et référent projets en cours.**



A HAUTE VISIBILITÉ.

Rassemblant un nombre d'acteurs unique, couvrant l'ensemble des domaines d'intérêt de l'armée de terre, les travaux du pôle innovation de défense GAI⁴A sont encadrés par une convention de partenariat relative aux activités de coopération entre l'armée de Terre, l'agence innovation de défense, l'université Pars-Saclay, l'institut polytechnique de Paris et le GICAT en matière d'innovation dans le domaine des équipements terrestres et aéroterrestres.

Signée en 2021 pour une durée de quatre années, cette convention fera l'objet prochainement d'une refonte réservant notamment pour l'armée de Terre, en cohérence avec les modalités de sa transformation vers un modèle « de combat », une position centrale du commandant du combat futur, tête de chaîne de l'innovation.

A HAUTE VALEUR AJOUTÉE.

Au côté du Battle Lab Terre, le pôle innovation de défense GAI⁴A est désormais pleinement intégré au sein du groupement innovation (GI) de la section technique de l'armée de Terre (STAT). Les liens internes entretenus avec le bureau « veille » et les équipes d'exploration technico opérationnelles du GI garantissent la mise en cohérence d'objets innovants de niveau de maturité différents. Les relations tissées avec les groupements de la STAT et l'écosystème capacitaire de l'armée de Terre orientent les travaux de GAI⁴A vers la satisfaction du besoin opérationnel des forces et constituent les premières briques des conditions du passage à l'échelle. Le dispositif évoluera prochainement afin de gagner davantage en efficacité.

Groupe de liaison



Coordinateur des activités GAI⁴A
Lieutenant-colonel Franck CHAUVIE
Officier d'active



Directeur du pôle GAI⁴A
Colonel Vincent FLEURET
Officier d'active



Officier de communication
Lieutenant Lauraline MANIGLIER
Officier de réserve opérationnelle



Expert juridique
Lieutenant-colonel
Jean-Yves GOUEL
Officier de réserve spécialiste



Expert financement
Lieutenant-colonel
Jean-Robert BOUSQUET
Officier de réserve spécialiste

Chargés de projets



**Responsable du pôle
« Cohérence d'ensemble
et écosystème »**
Lieutenant-colonel
Emmanuel JOUBBERT
Officier de réserve spécialiste



**Responsable du pôle
« Pilotage de projets »
et chargé de projets**
Capitaine Sébastien CABET
Officier de réserve spécialiste



Chargé de projets
Lieutenant Edouard JOSSE
Officier de réserve opérationnelle



Chargé de projets
Aspirant Georges SUMA
Officier de réserve opérationnelle



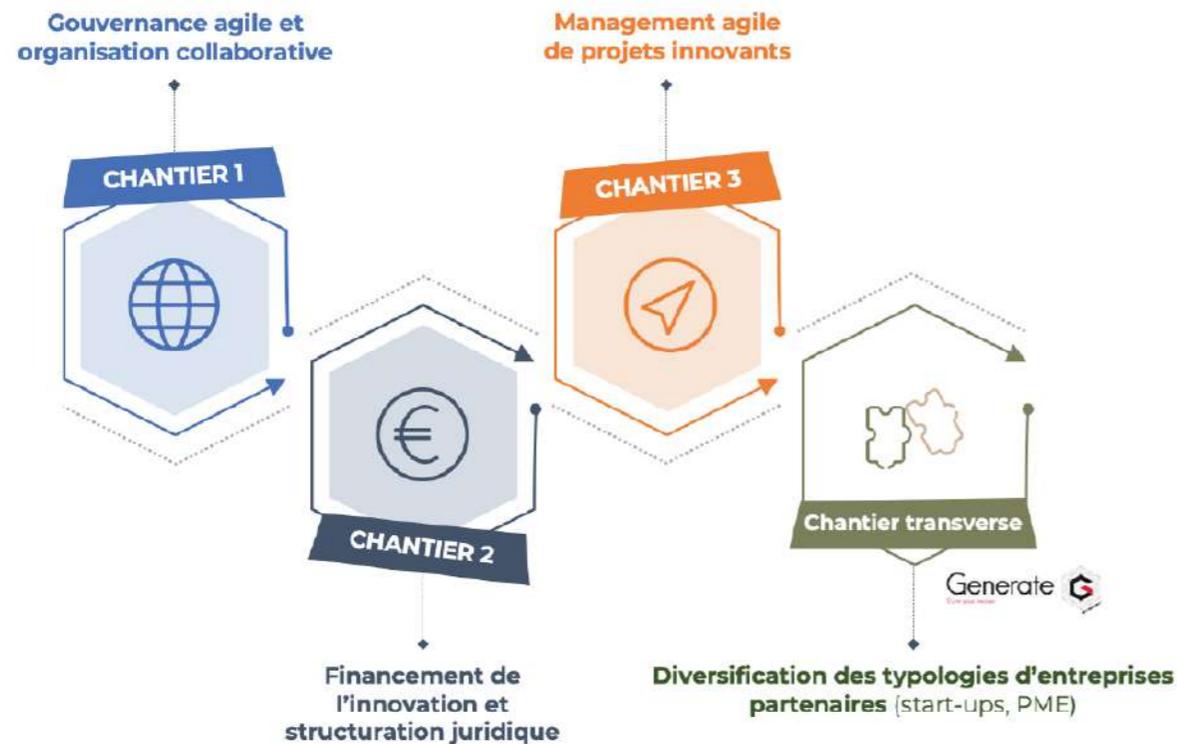
Chargée de projets
Aspirant Florine VANNIER
Officier de réserve opérationnelle

Notre ambition pour 2025

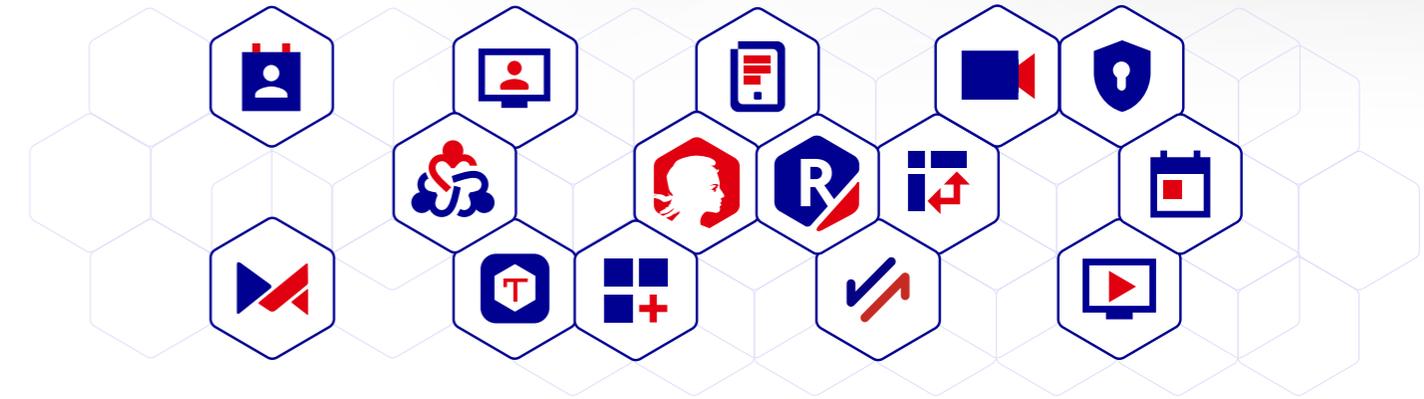
Devenir leader de l'innovation partenariale de défense terrestre et aéroterrestre

Pionnier dans le domaine, GAI⁴A s'affirme de plus en plus comme le leader de la coopération civilo-militaire, public-privé, industrielle et universitaire en matière d'innovation de défense terrestre et aéroterrestre. Afin d'élargir encore son empreinte et de confirmer son leadership dans les domaines clé des technologies de rupture, GAI⁴A s'appuie

sur un réseau toujours plus dense de partenaires industriels et universitaires et repose sur une gouvernance et une organisation remodelées, fondées sur l'agilité, dans le but de contribuer à la transformation de l'idée en capacité au profit des forces.

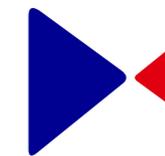


Les outils de travail collaboratif



RESANA

Espace collaboratif en ligne de GAI⁴A qui permet de créer des groupes de travail sécurisés pour faciliter le stockage, le partage et la coédition de documents, mais aussi le travail en équipe et en mode projet.



WEBCONFERENCE DE L'ETAT

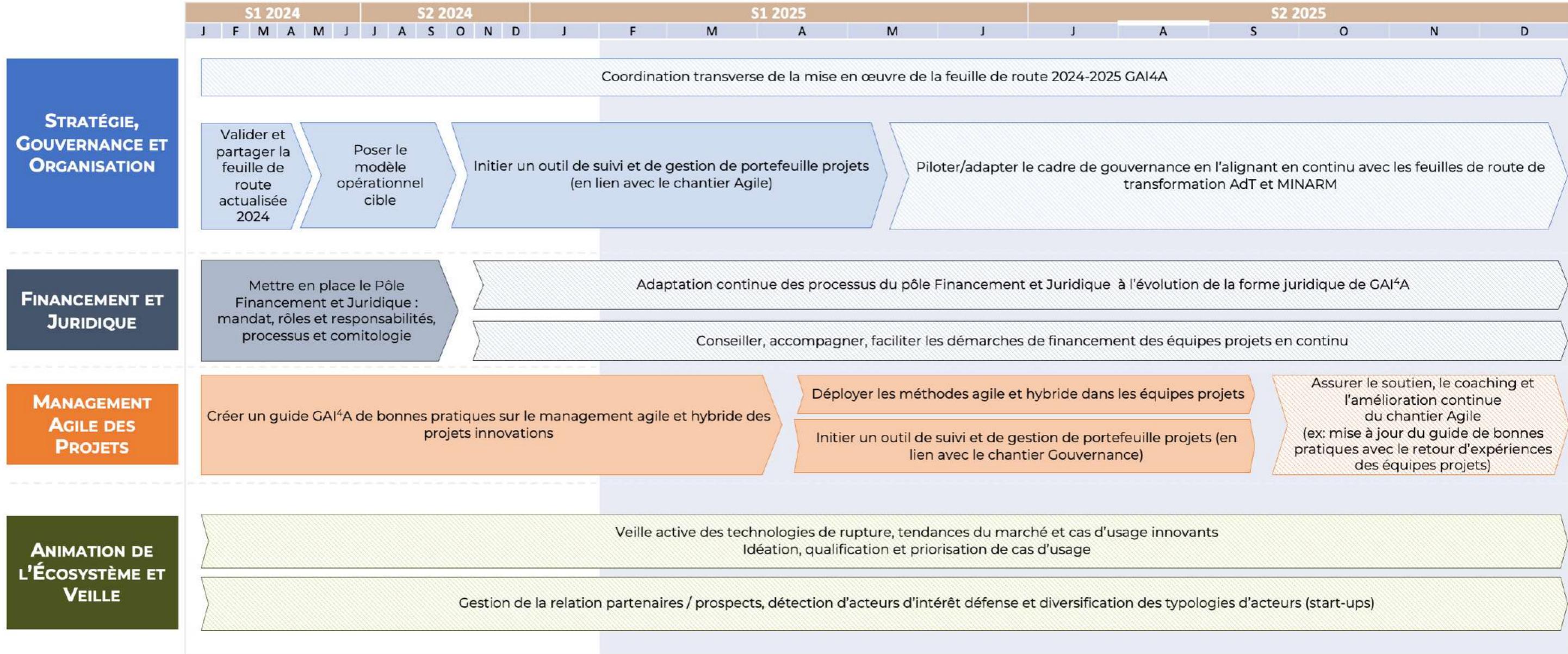
Service de webconférence pour favoriser la coopération des équipes, les échanges à distance, la diffusion de présentation



FRANCE TRANSFERT

Service d'envoi de fichiers volumineux, simple et sécurisé, entre l'équipe GAI⁴A, mais aussi avec les équipes projets, et partenaires.

Feuille de route 2024-2025



Cycle de vie d'un projet



ETAPE 1 ET 2
Naissance du projet
Idée
Validation



ETAPE 3 A 6
Montage du projet
Consortium
Financement



ETAPE 7
Lancement du projet
Démarrage
Ajustement



ETAPE 8
Exécution du projet
Suivi
Résultats



ETAPE 9
Livraison du projet
Résultats
Démonstration



ETAPE 10
Fin du projet
Conclusion
Suite : phase d'industrialisation,
arrêt du projet ou nouveau projet.

Planning du montage d'un projet



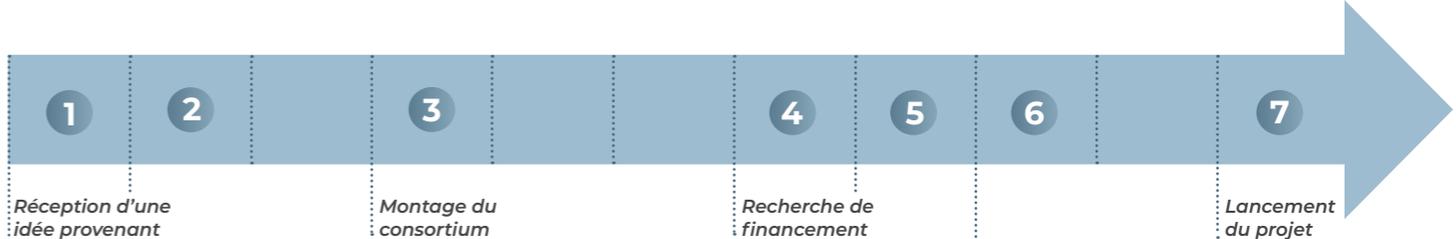
ETAPE 1 ET 2
Naissance du projet
Idée
Validation



ETAPE 3 A 6
Montage du projet
Consortium
Financement



ETAPE 7
Lancement du projet
Démarrage
Ajustement



1 Réception d'une idée provenant d'un partenaire GAI⁴A

Recherche de partenaires

3 Montage du consortium

4 Recherche de financement

Montage du dossier de financement

6

Soumission et présentation finale au financeur

Signature de l'accord spécifique

7 Lancement du projet

Sécuriser le financement des projets innovants

Quels qu'en soient leur forme, leur ampleur ou leur niveau de maturité technologique, les différents types de financement des initiatives innovantes constituent toujours un enjeu majeur.

Les potentialités offertes par le pôle GAI⁴A sont nombreuses, à commencer par une mise en relation facilitée vers son très large éventail d'acteurs, et son implication forte dans le pilotage des projets de recherche innovants. De plus, sa connaissance précise des besoins opérationnels des forces couvrant tous les champs de la conflictualité, ainsi que ses conseils dans la rédaction de documents juridiques (convention, accords spécifiques) parfois complexes, permettant « in fine » de concilier les intérêts propres de ses partenaires institutionnels, académiques et industriels, sont particulièrement appréciés.

Surtout, le pôle innovation GAI⁴A explore et favorise l'accès à un très large spectre de modes de financement, ce qui fait de lui un allié précieux et recherché.

En lien avec l'agence innovation de défense, et le concours précieux de son chef du département expertise et technologies de défense et responsable innovation, le pôle innovation GAI⁴A oriente rapidement le financement de ses projets de recherche, s'ils répondent aux critères d'éligibilité, vers des **dispositifs de type CIFRE** (conventions

industrielles de formation par la recherche), **ASTRID** (accompagnement spécifique des travaux de recherche et d'innovation défense) ou **RAPID** (régime d'appui à l'innovation duale).

Considérant les opportunités offertes par la dynamique France 2030, pour ses projets de recherche, GAI⁴A identifie également des modes de financement régionaux ou nationaux proposés par la banque publique d'investissement (BPI) de type **SESAME filières France** ou **i-démo**. Dans cette optique, la mise en perspective des débouchés duaux lors des travaux de recherche GAI⁴A est cruciale.

Parce que ses projets entrent aussi en résonance avec les objectifs de développement de technologies ou d'équipements de défense innovants et interopérables fixés par l'union européenne et l'OTAN, GAI⁴A explore les dispositifs de financement proposés par l'agence européenne de défense (AED), le hub des innovations de défense de l'union européenne (HEDI), le système d'innovation de l'UE en matière de défense (EUDIS), l'action préparatoire en matière de recherche et de défense (PADR), ou l'accélérateur de l'innovation (DIANA).

Enfin, et pour continuer à compléter le champ des possibles, GAI⁴A ambitionne de présenter ses travaux à de nouveaux acteurs privés du secteur bancaire et du capital-investissement.

Accélérer l'ouverture de l'écosystème aux start-ups et aux PME innovantes

Dans le domaine de la fabrication additive et de la gestion des fréquences en environnement complexe et/ou dégradé, l'année 2024 a vu le lancement de deux nouveaux projets de recherche, confirmant ainsi l'intérêt suscité par le pôle innovation de défense GAI⁴A auprès des grands industriels de la BITD française.

THALES et CentraleSupélec ont signé le 17 juin un accord spécifique permettant le **développement de nouvelles formes d'ondes et de procédés de traitement du signal innovants** pour concevoir un radar prototype, omnidirectionnel, de courte portée et à bas bruit donc discret.

De leur côté, MBDA, le laboratoire de mécanique et des solides (LMS, sous la cotutelle de l'Ecole Polytechnique et du CNRS) et l'ONERA, ont signé le 9 décembre 2024 un accord spécifique pour mener à bien un projet de recherche portant sur « **l'étude, la modélisation et l'optimisation d'amortisseurs de chocs obtenus par fabrication additive et constitués de structures lattices** »

En parallèle, s'appuyant sur le GICAT, signataire de sa convention « cadre » et plus particulièrement sur le dynamisme de son accélérateur de l'innovation GENERATE, le pôle GAI⁴A parvient également à fédérer et à intégrer au sein de ses projets en cours de construction des PME ainsi que des start-ups très impliquées dans le développement de solutions innovantes répondant aux besoins du secteur de la défense, de la sécurité terrestre ou aéroterrestre et offrant de multiples débouchés duaux.

C'est ainsi que le pôle GAI⁴A lance deux projets initiés par des start-ups :

■ Dans le cadre du projet « **Identification de sources d'interférences** », TRAAK a proposé un projet permettant de délivrer à des unités non spécialistes de la « ligne de contact » une capacité d'analyse en continu de l'intégralité d'un spectre radio étendu d'intérêt, de localisation des zones d'émission identifiées et de caractérisation de ses signaux. Elle est associée au Laboratoire de génie électrique et électronique de Paris (GeePs UP-Saclay).

■ « **Casque de moto du combattant du futur** » : appuyé par Shark, ELNO et TIBEKA Protections côté industriel, et par plusieurs laboratoires de l'université Paris Saclay, la start-up Original custom components OCC a proposé le développement d'un casque du combattant de nouvelle génération, léger et résistant, permettant un gain substantiel en poids sans altérer les caractéristiques de protection et d'amortissement exigées pour préserver la sécurité du combattant.

Les domaines d'innovation



**ENERGIE
ET PROPULSION**



MATÉRIAUX



CAPTEURS



**DRONES
ET ROBOTIQUE**



**GUERRE
ÉLECTRONIQUE**



IA / RV / RA

Projets

- **Etape 8.** Accord spécifique signé, projet en cours de développement
- **Etape 3 à 6.** Montage du projet
- **Etape 1 à 2.** Conduite de projet en attente de partenaires



- Réalisation d'algorithmes de commande robustes, de planification de trajectoires sûres et à moindre coût énergétique
- ESTIMAD « Estimation de l'adhérence »
- Automatisation de la conduite avec un fort couplage de collaboration homme-machine en véhicule automatisé
- Gestion de la mobilité



- « EXTRA BALL » Radar omnidirectionnel basse visibilité
- « ISIS » Identification de sources d'interférences



- « DETECT HVA » Détection électronique et traçage des communications avec vision élaborée à haute valeur ajoutée
- « NACRE » Navigation Autonome et Collaborative de Robots en Essaim
- « COLLADRONE » COLLABoration de DRONES



- Déformation et rupture des matériaux architecturés sous impact.
- Etude, modélisation et optimisation d'amortisseurs de chocs obtenus par fabrication additive et constitués de structures lattices
- Casque de moto du combattant du futur
- Exploitation des techniques de fabrication additive pour optimiser les performances des matériels produits par fabrication additive
- Matériaux/Réparation



- Capteurs de suivi du vieillissement des munitions



- « ARGOS » Aide à la décision sur un système d'information
- Création d'un système de gestion permettant de redistribuer plus efficacement les sources énergétiques venant de l'IA, sur des plateformes terrestres ou aériennes

Le point de contact pour vos projets d'innovation d'intérêt défense



Au coeur des domaines de

l'innovation

Optimisation de l'autonomie des véhicules tactiques et frugalité énergétique

Dans le contexte de la dynamique GAI4A, ARQUUS et le laboratoire IBISC de l'université Paris Saclay ont décidé de combiner leurs expertises pour développer des technologies d'optimisation énergétique au profit des véhicules de l'armée de Terre. Le projet poursuit l'objectif d'obtenir des gains énergétiques (15 à 20%) par une meilleure connaissance de l'environnement du véhicule et par une assistance au pilotage optimisée via une application qui analysera en temps réel l'environnement des combattants.



Centrée sur le volet académique du projet, les universitaires ont réalisé une première publication scientifique dans une conférence internationale et projettent actuellement d'en concrétiser une deuxième.



Les travaux de thèse en cours ont permis par ailleurs à ARQUUS de construire un modèle dynamique de référence du véhicule GRIFFON, produit d'une campagne de mesures réalisée avec la STAT en avril 2022 et condition de la réussite du projet.

Déformation et rupture sous impact balistique



Signé le 9 novembre 2023, l'accord spécifique réunit SAFRAN Electronics and Defence et l'École Polytechnique, autorité de tutelle du laboratoire de mécanique des solides (LMS).

Le projet poursuit l'objectif d'établir des modèles numériques représentatifs des situations de tirs balistiques pour analyser les phénomènes mis en jeu lors de l'arrêt d'un projectile, comprendre les mécanismes de déformation associés et contribuer à la définition et à la conception de futures solutions innovantes de protections.



- **La protection d'équipements** électroniques et/ou optroniques sur des viseurs de différents vecteurs terrestres ou aéroterrestres.
- **La protection du soldat débarqué.**
- **Autres perspectives duales** dans les domaines de l'aéronautique, des pratiques sportives ou des véhicules civils.

Après une première partie de l'année consacrée à la caractérisation expérimentale des matériaux architecturés, les études se sont orientées vers la finalisation du plan d'expérience et du programme d'essais (nombre de véhicules de tests, précisions des conditions de sollicitations, organisation des différents essais, etc.), avec en parallèle la poursuite des développements numériques.

Dans le cadre de la mobilité, l'objectif principal du projet doit inclure la modélisation précise du comportement des cibles en mouvement et le développement d'un extracteur adapté. Cela implique la capacité de traiter efficacement les signaux reçus et d'accomplir des tâches de filtrage, corrélation et détection même dans des conditions dynamiques complexes.

EXTRA-BALL (extracteur pour radar Bande L léger)

Dans l'espace GICAT du salon Euro Satory, THALES et le laboratoire des signaux et des systèmes (L2S) de CentraleSupélec ont signé le 17 juin l'accord spécifique EXTRA-BALL.

Relevant du volet « **gestion des fréquences en environnement complexe** », Le projet explore de nombreuses thématiques scientifiques : le traitement du signal, les modèles probabilistes, les radars, la mobilité.

L'objectif scientifique de ce projet est de développer une fonction (extracteur pour radar) capable de traiter des signaux reçus et de réaliser des tâches de filtrage, de corrélation et de détection. De plus, dans un contexte de mobilité, il développe également des approches qui réduisent le niveau du rapport signal sur bruit nécessaire au traitement du signal.



Ces travaux permettent d'envisager des fonctions radar courte portée et discrètes. Pour l'armée de Terre, ce projet a pour application un radar discret distribué, concentré d'innovation : système collaboratif multi-porteurs, détection passive, surveillance courte portée 3D, mesures précises de la portée et de la vitesse, surveillance de menaces mobiles aériennes et terrestres, faible niveau d'émission, discrétion, compacité et frugalité en bande passante.

Étude, modélisation et optimisation d'amortisseurs de chocs obtenus par fabrication additive et constitués de structures lattices

MBDA, le laboratoire de mécanique et des solides (LMS, sous la cotutelle de l'École Polytechnique et du CNRS), et l'ONERA ont signé le 9 décembre 2024 un accord spécifique pour mener à bien un projet de recherche portant sur « **l'étude, la modélisation et l'optimisation d'amortisseurs de chocs obtenus par fabrication additive et constitués de structures lattices** ».

Pour l'armée de Terre, ce projet a pour application concrète :

- l'amortissement des ailes de systèmes de missiles anti-char à l'issue de leur déploiement afin de permettre leur bon verrouillage à la position finale souhaitée pour la phase de vol du missile ;
- l'amortissement des pétales d'opercules de conteneur de tir s'ouvrant lors de la traversée du missile ;
- la protection des dispositifs de sécurité et d'armement (DSA).





« L'objectif est à la fois de faire connaître les projets en cours, mais aussi de montrer tout le potentiel de recherche partenariale de nos laboratoires. Nous souhaitons qu'il y ait une vraie rencontre entre les communautés de chercheurs, d'industriels et de startups dans l'objectif de développer de nouveaux partenariats. »

CIEDS

Une recherche académique ouverte et connectée avec l'industrie

Opération CIEDS
4 juillet 2024

Une journée de rencontre entre les acteurs des sciences, de l'innovation et de l'industrie autour de leurs réalisations et ambitions sur la défense et la sécurité.





Table ronde « Innovation dans l'Armée de Terre, quels sont les atouts et opportunités de l'innovation ouverte partenariale de défense ? »

Modérateur : David PERE, réserviste citoyen et avocat
Intervenants :

- Lieutenant-colonel Paul-Antoine SETA, chef du bureau de coordination de l'innovation (BCI) de la STAT
- Hubert RAYMOND, responsable de l'Innovation et de GENERATE / Référent Contrats Publics, au sein du GICAT
- Rémi WACHE, responsable de la cellule de développement des partenariats au sein de l'université Paris-Saclay
- Lança TIAGO, de la direction consacrée à la R&T (RTI) au sein de l'European Defence Agency (EDA)

Eurosatory 2024

A l'occasion d'EUROSATORY, du 17 au 21 juin 2024, les partenaires académiques, industriels et institutionnels du pôle d'innovation GAI4A ont échangé sur cette nouvelle approche de l'innovation qui favorise des partenariats efficaces, surmonte les défis de la collaboration et maximise l'impact des initiatives conjointes.

Pitch DGA

« Présentation du pôle d'innovation de défense GAI4A »

Le ministère des Armées renforce son plan d'action en faveur des PME, ETI et start-ups (PEPS) pour garantir la supériorité des armées.



Présentation de l'armée de Terre

Présentation statique, échanges et conférences

Deux jours de rencontres entre les acteurs de la Défense nationale.



La PAT 2024 s'est déroulée les 20 et 21 novembre 2024 sur le site de l'école militaire à PARIS. Alternant présentations statiques et conférences thématiques, cette activité, dédiée aux auditeurs de l'institut des hautes études de la défense nationale, est ouverte en outre à un certain nombre d'autorités civiles et politiques, aux membres de la haute fonction publique et hauts fonctionnaires de défense et de sécurité, à des invités internationaux et hautes autorités militaires des nations étrangères partenaires de l'armée de Terre, aux étudiants des grandes écoles parisiennes ainsi qu'aux journalistes et relais d'influence grand public.

Comme chaque année, la séquence 2024 a permis au pôle innovation de défense GAI⁴A de la section technique de l'armée de Terre de présenter ses activités et d'accroître encore sa visibilité. Pour illustrer au mieux les travaux de ses partenaires industriels et académiques, un projet de recherche a été particulièrement mis en valeur.

« Identification de sources d'interférences »

Cumulant l'expérience et l'expertise de TRAAK et du laboratoire de génie électrique et électronique de PARIS (GeePs UP-Saclay), le projet GAI⁴A « identification de sources d'interférences » en construction propose de délivrer à des unités non spécialistes de la ligne de contact une capacité d'analyse en continu d'un large spectre radio d'intérêt, de localiser des zones d'émission identifiées et de caractériser les signaux associés.



GROUPEMENT ACADEMIES, INDUSTRIES ET INGENIEURS D'ILE DE FRANCE
POUR L'INNOVATION AU PROFIT DE L'ARMEE DE TERRE

Le point de contact pour vos projets
d'innovation d'intérêt défense



Suivez GAI4A sur les réseaux sociaux



Général Bruno Baratz
Commandement du
Combat Futur



Combats futurs
Podcast du
Commandement du
Combat Futur



Section technique
de l'armée de Terre



@STAT_20e_ra



@STAT_20e_ra



Actualités
defense.gouv.fr