



MINISTÈRE
DES ARMÉES

Liberté
Égalité
Fraternité



C H A L L E N G E

COHOMA

II



CO-HOMA

|||

CHALLENGE DE COLLABORATION HOMME MACHINE

Organisé par le *Battle Lab Terre* (BLT)



**AGENCE
INNOVATION
DÉFENSE**



Section Technique de l'Armée de Terre

1. INTRODUCTION

Dans cette période inédite d'accélération des évolutions techniques et d'accroissement des menaces, l'armée de Terre se prépare à défendre la France lors de conflits de haute intensité plus durs, plus exigeants, mais surtout laissant toujours plus de place aux technologies de pointe. Dans la vision qu'a l'armée Terre du champ de bataille du XXI^e siècle, la robotique, notamment via sa capacité à collaborer avec les humains, a une place centrale.

Pour faire face à ces défis, le *Battle Lab* Terre, détachement de l'armée de Terre dédié à l'innovation ouverte technico-opérationnelle, a lancé en 2021 un challenge fondé sur le thème de la Collaboration entre l'Homme et la Machine (CoHoMa), dont les restitutions se sont terminées en mai dernier et dont le retour d'expérience sera publié en fin d'année.



Fort du succès de cette première édition, et vu le tempo actuel de l'évolution de l'état de l'art, l'armée de Terre a décidé de reconduire ce challenge dès 2023, avec la même ambition : fédérer les acteurs de la robotique autour d'un projet commun visant à étudier la synergie entre les hommes et les machines.

En participant à ce challenge, les candidats pourront être pleinement partie prenante des réflexions portées par la *task force Vulcain*, initiée par l'armée de Terre en 2021. Ce projet ambitionne de tirer parti des possibilités offertes par l'innovation robotique afin de produire une rupture opérationnelle sur le champ de bataille à l'horizon 2040 ; en élargissant la connaissance de l'état de l'art, en explorant les solutions de rupture, en consolidant le besoin opérationnel futur et en préparant les spécifications des équipements attendus par les forces. Ce projet accompagne les incrémentations du combat SCORPION et préfigure la robotique qui accompagnera TITAN.



2. BUT DU CHALLENGE

A l'instar de la première édition, le but de ce challenge est de mettre en situation les systèmes proposés par les équipes participantes en exécutant des scénarios tactiques inspirés de situations de combat réellement vécues par les militaires de l'armée de Terre en opérations.

Ces mises en situation réaliste, effectuées dans un cadre exploratoire, permettront de mesurer l'apport des systèmes robotisés automatisés et les contraintes qu'ils imposent, mais surtout de comprendre et d'optimiser la manière dont les combattants et les robots peuvent interagir sur le champ de bataille.

Ce challenge est un projet gagnant-gagnant pour toutes les parties prenantes :

- pour les entreprises :

- identifier et comprendre les besoins de l'armée de Terre dans le domaine de la robotique ;
- se faire connaitre des organismes étatiques du secteur de la défense ;
- participer à l'émergence d'un écosystème technico-scientifique sur les enjeux de la robotique et de la défense ;
- proposer des solutions innovantes et démontrer son expertise technologique ;
- identifier de nouvelles opportunités de collaboration ;
- adapter des solutions existantes à l'intégration de la future robotique de l'armée de Terre ;
- mettre en situation les systèmes proposés dans un contexte réaliste afin de recueillir les ressentis des utilisateurs finaux ;
- découvrir les nouveaux processus d'innovation technico-opérationnelle de l'armée de Terre.

- pour les laboratoires de recherche :

- identifier et comprendre les besoins scientifique et technologique de l'armée de Terre dans le domaine de la robotique ;
- se faire connaitre des organismes étatiques du secteur de la défense ;
- créer un lien privilégié avec les industriels et les écoles/universités ;
- démontrer son savoir-faire scientifique et technologique ;
- expérimenter des concepts innovants ;
- identifier de nouvelles opportunités de collaboration et de financement ;
- découvrir les nouveaux processus d'innovation technico-opérationnelle de l'armée de Terre.

- pour les étudiants :

- découvrir le monde de la défense ;



- mettre en œuvre les acquis de leur formation en étant confrontés aux réalités du terrain et aux besoins des utilisateurs ;
 - se faire connaître et reconnaître des industriels et des laboratoires de recherche ;
 - participer à un projet ambitieux d'application de leurs études et à une aventure pédagogique inédite.
- pour l'armée de Terre :
- construire et faire connaître les besoins de l'armée de Terre liés à la robotique dans les milieux industriels et universitaires ;
 - orienter l'industrie et la recherche vers les besoins de l'armée de Terre ;
 - identifier des partenaires nouveaux et des concepts prometteurs dans le domaine de la robotique et de la collaboration homme/machine pour le combattant ;
 - mettre en évidence un état des lieux technologique et scientifique ;
 - capter des solutions technologiques matures et non identifiées.

A l'expérience de la première édition, la participation à ce challenge apporte une expérience rarement égalée. En effet, sa reconduction et les rendez-vous cadençant l'année permettent de créer une véritable communauté de la robotique de défense, permettant un enrichissement mutuel grâce à des échanges réguliers et pérennes entre les différents acteurs.

In fine, ce challenge permet une montée en connaissance générale dans le domaine de la collaboration homme machine, grâce à un partage des retours d'expériences générés par tous les participants, consolidés à chaque édition.

3. THÈME

Suite logique de la mission de reconnaissance effectuée en 2022, le thème retenu pour l'édition 2023 du challenge CoHoMa est la mission :

« S'emparer de »

La doctrine de l'armée de Terre française définit la mission « s'emparer de » comme suit :

« *Mission consistant à s'assurer de la possession d'un point ou d'une zone en détruisant, en capturant ou en chassant l'ennemi qui pourrait l'occuper.* »

Cette mission offensive, qui expose directement celui qui la réalise aux feux d'un ennemi potentiellement retranché et préparé, peut se révéler particulièrement meurtrière. Les unités



de l'armée de Terre qui la réalisent prennent donc un soin particulier à la préparer, en intégrant les savoir-faire tactiques et techniques de tous les types d'unités composant les forces terrestres. L'utilisation de systèmes robotisés semi-autonomes y trouve toute sa pertinence, permettant de préserver le précieux potentiel humain des unités de combat.

-4. MISSION DES EQUIPES

Depuis un point de départ défini, les unités de combat doivent s'infiltrer dans un dispositif ennemi, en neutralisant, si besoin, certaines unités disséminées sur le terrain. Celle-ci doivent ensuite trouver une zone favorable pour s'installer discrètement, observer l'objectif pour y déceler tout présence ennemie et renseigner le poste de commandement. Puis, le moment opportun, et grâce à un appui réalisé par elle-même ou par une autre unité, elles doivent se lancer vers l'objectif pour donner l'assaut, neutraliser tous les ennemis qui s'y trouvent, s'y installer et sécuriser la zone.

Les équipes participantes pourront être amenées à réaliser, en totalité ou en partie, les tâches mentionnées ci-dessus grâce à leurs satellites¹ terrestres ou aériens. A l'instar de la première édition, l'ennemi, ainsi que certains éléments inhérents à une zone de combat, seront simulés par des « pièges » dont le *design* sera exposé aux participants lors de la phase de *mission brief*. L'équipe devra localiser ces pièges afin soit de les contourner, soit de les désigner pour les désactiver, soit de les désactiver directement grâce à l'action de leurs satellites robotisés, en fonction de leur nature. Ces obstacles seront disséminés de façon à ne pouvoir être décelés que par un certain type de satellite (aérien, terrestre à faible gabarit, terrestre à gros gabarit, ...).

La description de cette zone de manœuvre, et les modalités pratiques de cette mise en situation, seront décrites précisément lors de la phase de *mission brief*.

5. MODALITES

Ce challenge est ouvert à tous les types d'entités possédant un bureau d'étude dans l'union européenne : entreprises, start-ups, laboratoires de recherche ou établissements de l'enseignement supérieur.

L'ensemble des échanges écrits et oraux dans le cadre du challenge, concernant à la fois les échanges contractuels et les échanges pendant le passage de l'équipe, auront lieu en langue française.

¹ Le terme satellite désigne les robots terrestres et les drones aériens, quel que soit leur degré d'autonomie.



Afin de consolider les acquis de la première édition, et de permettre aux participants de combler les lacunes identifiées, les modalités de la restitution ne seront modifiées que de manière marginale. Le règlement général de cette première édition est consultable, à titre d'exemple, sur le lien ci-dessous² :

<https://merlin.defense.gouv.fr/#/my-workspaces/workspace/CTZigl4uEz-ZAy5yWO9f7sKktZDQEvoobxgFYH9JeM/documents>

5.1. Composition des équipes

La composition des équipes est laissée à la diligence des entités souhaitant participer au challenge CoHoMa. Néanmoins, la présentation d'équipes mixtes, intégrant des acteurs de plusieurs milieux (industriels, chercheurs, étudiants) sera valorisée.

Chaque équipe pourra se voir attribuer le renfort d'un mentor militaire, lui permettant de comprendre les attendus tactiques de cette mission, d'être conseillée sur les contraintes militaires liées à l'emploi des robots, d'être orientée sur les exigences des forces armées dans le domaine de la robotique et d'assurer la liaison avec les organisateurs du challenge.

5.2. Systèmes

Les systèmes proposés pour participer au challenge CoHoMa devront respecter les exigences suivantes :

- être articulé autour d'un véhicule maître qui sera mis à disposition par l'armée de Terre³, et qui devra contenir l'ensemble des opérateurs de l'équipe lors de la mise en situation ;
- comprendre au moins deux satellites autonomes terrestres ;
- comprendre au moins deux satellites autonomes aériens ;
- comprendre moins d'opérateurs que de satellites.

Dans un esprit d'optimisation des interactions entre l'homme et la machine, les équipes devront faire en sorte de déployer des satellites ayant un niveau d'autonomie « décisionnelle » le plus élevé possible et nécessitant le moins d'interventions humaines possibles.

Le véhicule maître ne devra servir qu'à transporter les opérateurs des satellites autonomes et ne pourra pas participer aux actions nécessaires à l'accomplissement de la mission.

Les systèmes proposés, qu'ils s'agissent de modèles commercialisés, de prototypes ou de démonstrateurs, devront être fonctionnels et adaptés à un usage sur le terrain et en extérieur, même avec des conditions météorologiques dégradées.

² Une autorisation est nécessaire pour se connecter à la plateforme Merlin, celle-ci doit être demandée à l'adresse mail de contact. Ce règlement n'est pas contractuel pour l'édition 2022/2023.

³ Ce véhicule ne pourra pas être modifié. Les équipes souhaitant participer avec leur propre véhicule pourront en faire la demande, justifiée, auprès du BLT qui se réserve le droit de la refuser.

6. INSCRIPTIONS

Les formulaires d'inscription au *mission brief* (Cf. Annexe 1) devront parvenir au *Battle Lab Terre* avant le 23/09/2022 par courrier électronique à l'adresse suivante :

emat-blt.cohoma.fct@def.gouv.fr⁴

Aucune inscription ne pourra être acceptée après cette date, néanmoins, la composition des équipes pourra évoluer jusqu'à la phase de contractualisation.

Si la participation au *mission brief* est un préalable indispensable à la participation au challenge, celle-ci ne sera garantie qu'au moment de l'éventuelle acceptation de l'offre des candidats par l'armée de Terre.

7. SECURITE

L'utilisation de systèmes robotisés, d'un niveau d'autonomie hétérogène, impose le strict respect de règles de sécurité, dont la liste exhaustive sera complétée lors des phases de *mission brief*, de *back brief* et de restitution :

- une analyse des risques, indiquant les mesures appliquées pour y faire face, devra être fournie au *Battle Lab Terre* avant la mise en situation ;
- les satellites aériens devront se conformer à la législation en vigueur concernant les drones ;
- chaque satellite devra être conçu en appliquant les méthodes *fail safe* ou *fail operational* ;
- aucun opérateur ne sera autorisé à sortir du véhicule maître lors de la mise en situation sans autorisation préalable des responsables de la sécurité du challenge.

De plus, l'accès à des zones militaires requiert le respect d'un certain nombre de règles de comportement qui seront fournies aux équipes en temps utile.

Les responsabilités mutuelles seront fixées par voie contractuelle entre les représentants des équipes et l'armée de Terre. Le principe général est que chaque équipe participante est responsable de la sécurité de son personnel et des dommages que pourraient occasionner les objets utilisés.

⁴ Afin de s'assurer de la bonne réception des courriers électroniques, les dossiers feront systématiquement l'objet d'un accusé réception. L'absence de cet AR indique que le BLT n'a pas pu prendre connaissance de ce mail suite à son blocage par le firewall du ministère des armées.

8. PLANNING PRÉVISIONNEL

Le planning prévisionnel du challenge CoHoMa est le suivant :

Phase 1	Inscription	avant le 23/09/2022	Réception des bulletins d'adhésion (Cf. § 6).
Phase 2	<i>Mission brief</i> ⁵	Fin septembre 2022	Première rencontre et présentation des modalités pratiques du challenge aux équipes participantes. Publication du règlement.
Phase 3	Préparation administrative	Octobre 2022	Préparation des offres par les candidats selon les modalités définies lors du <i>mission brief</i> .
Phase 4	<i>Back brief</i>	Mi-novembre 2022	Présentation des projets, des solutions envisagées et des expressions de besoins par les différentes équipes (Cf. §9).
Phase 5	Contractualisation	Décembre 2022	Signature des marchés encadrant la participation des équipes au challenge.
Phase 6	Préparation matérielle	Janvier – mai 2023	Préparation des systèmes par les candidats
Phase 7	Challenge	Mai 2023	Restitution sur le terrain.
Phase 8	Remise des prix	Juin 2023	Cérémonie officielle de remise des prix.
Phase 9	RETEX	Fin 2023	Partage du retour d'expérience.

9. PARTICIPATION DES ARMÉES

La participation des équipes au challenge CoHoMa fera l'objet d'un soutien financier de la part du ministère des armées dans des proportions qui restent à définir. Cette participation a pour but d'apporter une soutenabilité financière aux projets, et ne doit pas être considérée comme un financement de recherche et développement.

Lors de la phase de *back brief*, les équipes pourront exprimer des demandes spécifiques, justifiées, de soutien de la part du ministère des armées, pour la réalisation des systèmes et la préparation de la mise en situation. Ceux-ci pourront être d'ordre, humain, matériel, documentaire, etc...

⁵ La date et le lieu du *mission brief* seront diffusées le 09/09/2022.



En fonction de la nature et du volume de ces demandes, de l'intérêt du ministère des armées pour la solution proposée et de la disponibilité des moyens demandés, ce soutien pourra être refusé, accordé en totalité ou accordé en partie.

10. RECOMPENSE

Ce challenge n'a pas vocation à établir un classement des équipes selon leurs compétences ou leurs résultats, mais à identifier et, le cas échéant, à promouvoir, les solutions ingénieuses et efficaces qu'elles auront imaginées.

A ce titre, un certain nombre de prix, reflets de l'efficacité tactique et/ou technique des systèmes engagés, et dont la liste reste à définir, seront remis (ingéniosité tactique, ingéniosité technique, audace, collaboration, etc....).

11. COMMUNICATION

La communication autour du challenge CoHoMa sera initialement portée par l'armée de Terre. Les équipes seront néanmoins autorisées à communiquer sur leur participation dans des modalités spécifiques qui seront définies lors de la phase de *mission brief*.

12. POINTS DE CONTACT

Chef d'escadron Tanguy de Brosse

tanguy.de-brosse@intradef.gouv.fr⁶

01 39 67 34 64

⁶ Afin de s'assurer de la bonne réception des courriers électroniques, les dossiers feront systématiquement l'objet d'un accusé réception. L'absence de cet AR indique que le BLT n'a pas pu prendre connaissance de ce mail suite à son blocage par le firewall du ministère des armées.



CHALLENGE
COHOMA II

**ANNEXE 1 : BULLETIN DE PARTICIPATION**

Nom de l'équipe
Nom de l'entité de rattachement principale
Type d'entité (entreprise, laboratoire, université, association étudiante, etc.)
Autres organismes associés (et type d'organisme)
Point de contact
Nom/Prénom :
Organisme de rattachement :
Fonction :
Adresse mail :
Téléphone :





