



MINISTÈRE
DES ARMÉES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

C H A L L E N G E

COHOMA



CHALLENGE

COHOMA

Collaboration **Homme Machine**

Edition 2021 – 2022

Table des matières

1.	Introduction	5
2.	But du challenge	5
3.	Theme	7
4.	Mission des équipes	8
5.	Modalités	9
5.1.	Composition des équipes	9
5.2.	Système	9
6.	Inscriptions	10
7.	Sécurité	10
8.	Planning prévisionnel	11
9.	Participation des armées	11
10.	Récompense	12
11.	Points de contact	12
Annexe 1 : bulletin de participation		14

CHALLENGE

COHOMA

Organisé par le *Battle Lab* Terre (BLT)



En partenariat avec l'Agence d'Innovation de la
Défense (AID)



1. INTRODUCTION

Dans cette période inédite d'accélération des évolutions techniques, 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 à la technologie de pointe. La robotique, notamment via sa capacité à collaborer avec les humains, est un maillon essentiel de la vision qu'a l'armée Terre du champ de bataille du XXI^e siècle.

Pour faire face à ces défis, le *Battle Lab* Terre, détachement de l'armée de Terre dédié à l'innovation ouverte technico-opérationnelle, propose d'organiser un challenge annuel basé sur le thème de la Collaboration entre l'Homme et la Machine (CoHoMa).

Le challenge CoHoMa, dont la première édition est prévue au printemps 2022, a comme ambition de fédérer les acteurs de la robotique autour d'un projet commun, dédié à l'étude de la synergie entre hommes et machines, quel que soit leur degré d'autonomie. Ce challenge se veut ouvert à tous ceux qui souhaitent apporter un élément de compréhension, ou une brique technologique innovante, à la défense de notre territoire face aux nouveaux dangers du XXI^e siècle (industriels établis, start-ups émergentes, laboratoires de recherche ou établissements de l'enseignement supérieur)

En participant à ce challenge, les candidats profiteront et contribueront pleinement aux 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. Il se matérialise, entre autres, par la création d'une force exploratoire dédiée à la mise en situation tactique des futurs robots de l'armée de Terre.



Cette plaquette, non contractuelle, expose le concept préliminaire de ce challenge. Elle a vocation à être consolidée, ou modifiée, au fur et à mesure de la construction de ce challenge.

2. BUT DU CHALLENGE

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 lors de leurs opérations.

Ces mises en situation réalistes, dans un cadre exploratoire, permettront de mesurer l'apport des systèmes automatisés¹, et les contraintes qu'ils imposent, mais surtout de comprendre et d'optimiser la manière dont les combattants et les robots peuvent interagir.

Ce challenge est un projet gagnant-gagnant pour tous les participants :

- pour les industriels :
 - identifier et comprendre les besoins de l'armée de Terre dans le domaine de la robotique ;
 - se faire connaître des organismes étatiques du secteur de la défense ;
 - identifier les bons points de contact dans l'armée de Terre ;
 - 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 ;
 - accéder aux conseils des centres d'expertise de la délégation générale de l'armement ;
 - 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 connaître des organismes étatiques du secteur de la défense ;
 - identifier les bons points de contact dans l'armée de Terre ;
 - 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 ;
 - accéder aux conseils des centres d'expertise de la délégation générale de l'armement.
 - 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 ;

¹ Le terme « système automatisé » désigne les sous-systèmes robotisés, terrestres ou aériens, quel que soit leur degré d'autonomie.

- se faire connaître et reconnaître des industriels et des laboratoires de recherche ;
 - accéder aux conseils des centres d'expertise de la délégation générale de l'armement.
- pour l'armée de Terre :
- faire connaître les besoins de l'armée de Terre dans les milieux industriels et universitaires ;
 - orienter l'industrie et la recherche vers les besoins de de l'armée de Terre ;
 - identifier des concepts prometteurs et des applications potentielles dans le domaine 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.

Cette activité représente plus qu'un simple challenge parmi d'autres. En effet, sa reconduction annuelle et les rendez-vous cadencés 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.

3. THEME

Le thème retenu pour l'édition 2021-2022 du challenge CoHoMa est :

La reconnaissance

La doctrine de l'armée de Terre française définit la reconnaissance comme suit :

« Action qui consiste à aller chercher le renseignement, d'ordre tactique ou technique, sur le terrain ou sur l'ennemi, sur un point ou dans une zone donnée, en engageant éventuellement le combat. »

La reconnaissance est une des missions les plus importantes des unités de combat. En effet, impossible d'engager des forces sur le terrain sans savoir où se situe l'ennemi, quelle est sa combativité, quelles sont les caractéristiques du terrain, quelle est la praticabilité des axes, des zones sont-elles minées ou piégées, des civils sont-ils présents, etc...

Cette mission est normalement accomplie par des unités dédiées, légères et discrètes, qui sont particulièrement exposées aux feux de l'ennemi. Dans ce contexte, l'utilisation de systèmes robotisés semi-autonomes trouve toute sa pertinence.

4. MISSION DES EQUIPES

« Reconnaissance de zone avec installation en observation »

Depuis une « position de départ » définie (Cf. figure 1), l'équipe devra, pendant sa progression, reconnaître une « zone inconnue » en décelant 10 « obstacles », dont le design sera proposé aux participants par les organisateurs lors de la phase de *mission brief* (Cf. §8). L'équipe devra localiser ces obstacles afin soit de les contourner, soit de les désigner pour les désactiver, en fonction de leur nature. Ces obstacles seront disséminés de façon à ne pouvoir être décelés que par un certain type de satellite² (aérien, terrestre à faible gabarit, terrestre à gros gabarit, ...). Une fois cette zone parfaitement reconnue, le véhicule maître pourra s'installer dans la « zone d'observation », puis, toujours grâce à ses satellites, déceler et identifier tout item mobile dans la « zone à observer ».

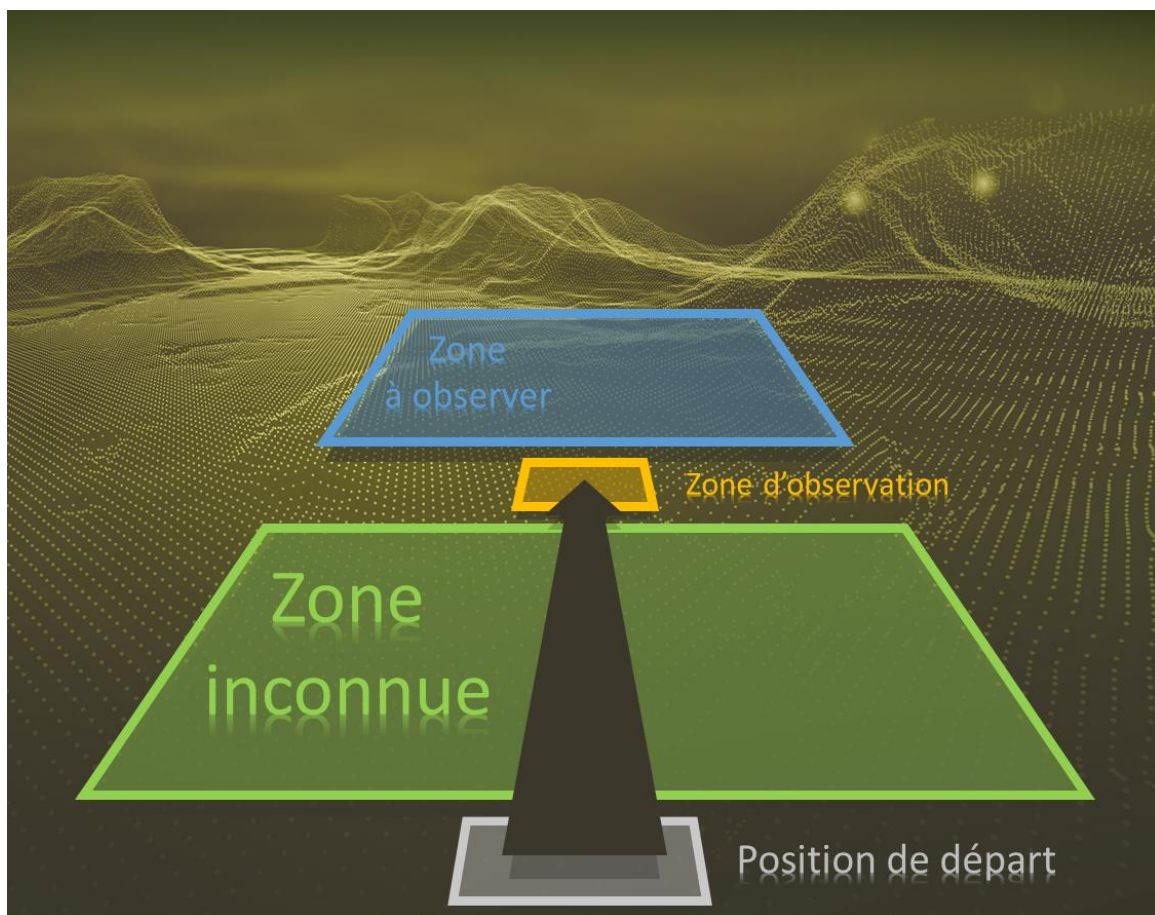


Figure 1 - Schéma de la zone de manœuvre

² Le terme « satellite » désigne les sous-systèmes robotisés, terrestres ou aériens, quel que soit leur degré d'autonomie, mis en œuvre par les équipes participantes.

La description précise de cette zone de manœuvre, et les modalités pratiques de cette mise en situation, seront fournies lors de la phase de *mission brief*. Dans le but de n'envoyer aucun participant à l'échec, cette zone pourra être adaptée aux contraintes spécifiques des systèmes engagés par les équipes, en fonction des demandes qu'elles formuleront lors de la phase de *back brief* (Cf. §8).

La zone de démonstration, ainsi que l'emplacement des *mission brief* et *back brief*, sont à ce jour prévus à Versailles Satory.

5. MODALITES

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

5.2. Système

Les systèmes proposés pour participer au challenge CoHoMa devront respecter un certain nombre d'exigences :

- être articulé autour d'un véhicule maître, qui pourra, en cas de besoin justifié, être prêté 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 autonomes⁴ terrestres ;
- comprendre au moins un satellite autonome³ aérien.

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 le plus optimisé possible et nécessitant le moins d'interventions humaines possibles. A ce titre, les équipes qui proposeront un système nécessitant moins d'opérateurs que de satellites seront valorisées.

³ Dans ce cas, ce véhicule ne pourra pas être modifié.

⁴ Quel que soit le degré d'autonomie.

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 prototypes ou de démonstrateurs, devront être fonctionnels.

6. INSCRIPTIONS

Les dossiers d'inscription (Cf. Annexe 1) devront parvenir au *Battle Lab* Terre avant le 10/09/2021 par courrier électronique à l'adresse suivante :

emat-blt.contact.fct@intradef.gouv.fr⁵

En s'inscrivant à ce challenge, les équipes s'engagent à une participation active au challenge au moins jusqu'à la phase de *back brief*.

7. SECURITE

L'utilisation de prototypes robotisés, d'un niveau d'autonomie hétérogène, impose le strict respect d'un certain nombre 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 ;
- les satellites aériens ne devront effectuer que des vols à vue ;
- chaque satellite devra être conçu en appliquant les méthodes *fail safe* ;
- 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. Cette autorisation ne sera délivrée qu'après une analyse des risques.

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.

Le non-respect d'une de ces règles de sécurité pourra entraîner l'élimination de l'équipe fautive.

Les responsabilités mutuelles seront fixées par la rédaction d'une convention, signée par les participants et les organisateurs. Le principe général est que chaque équipe participante est

⁵ 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.

responsable de la sécurité de son personnel et des dommages que pourraient occasionner les objets utilisés.

8. PLANNING PREVISIONNEL

Phase 1 : Inscription (septembre 2021)

Réception des bulletins d'adhésion avant le 10/09/2021.

Phase 2 : *Mission brief* (octobre 2021)

Première rencontre et présentation des vignettes tactiques et de la zone d'action aux équipes participantes.

Phase 3 : *Back brief* (février 2022)

Présentation des projets, des solutions envisagées et des expressions de besoins par les différentes équipes (Cf. §9).

Phase 4 : Challenge (mai 2022)

Démonstration par les équipes participantes.

Le challenge sera conclu par une remise de prix aux équipes participantes, à une date à définir, et par la remise d'un retour d'expérience par les équipes participantes.

9. PARTICIPATION DES ARMEES

Lors de la phase de *back brief*, les équipes pourront exprimer leurs besoins spécifiques en 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 financier, humain, matériel, etc...

De plus, des demandes de conseils, qui seront prodigués par les centres expert de la Délégation Générale de l'Armement (DGA), pourront être exprimés. Ceux-ci prendront la forme d'une allocation en heure de visio-conférence.

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

Afin de répondre au besoin de confidentialité qui pourrait être exprimé par les équipes participantes, celles-ci pourront demander à effectuer leur participation au *back brief* et à la démonstration de manière confidentielle. Dans ce cas, les modalités pratiques de participation seront définies conjointement.

10. RECOMPENSE

Ce challenge n'a pas vocation à établir un classement des équipes selon leur compétence 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, dont la liste reste à définir, seront remis (ingéniosité tactique, ingéniosité technique, audace, collaboration, etc....).

11. COMMUNICATION

La communication autour du challenge CoHoMa sera 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

Battle Lab Terre :

emat-blt.contact.fct@intradef.gouv.fr⁶

Responsable de l'organisation du challenge :

Chef d'escadron Tanguy de Brosse

tanguy.de-brosse@intradef.gouv.fr

tanguy.de-brosse@def.gouv.fr

01 39 67 34 64

⁶ Afin de s'assurer de la bonne réception des courriers électroniques, les mails 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.



ANNEXE 1 : BULLETIN DE PARTICIPATION

Nom de l'équipe
Organisme de rattachement principal
Type d'organisme (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 :

