

DAE SYSTEM

Collaboration Homme(s) x Machine(s)

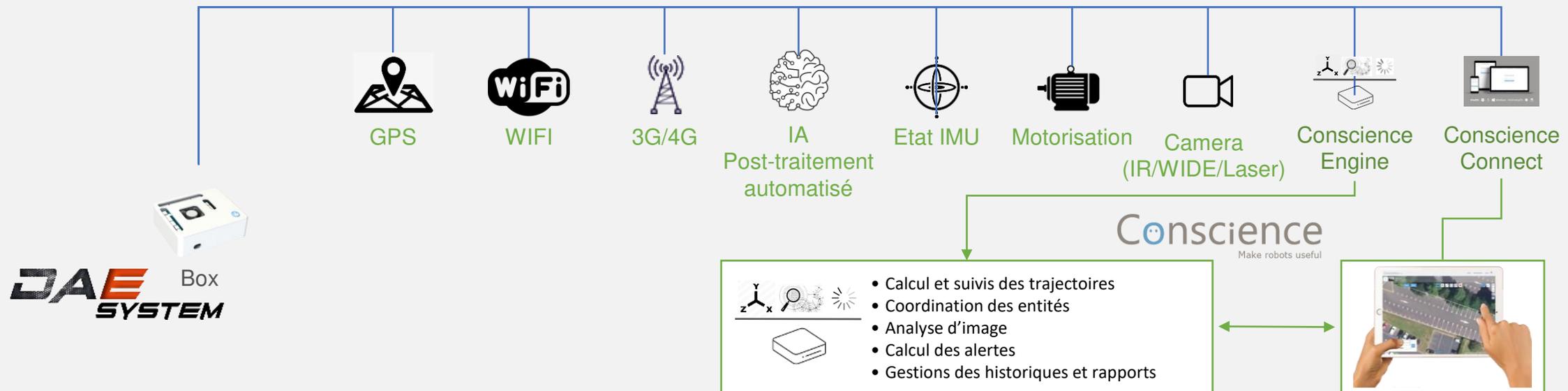
*Participation au challenge CoHoMa II, Projet préventif Fire Eagle,
Collaboration Normande pour la défense.*

Sept 2023

Orateur : Yoan ALLAMAN



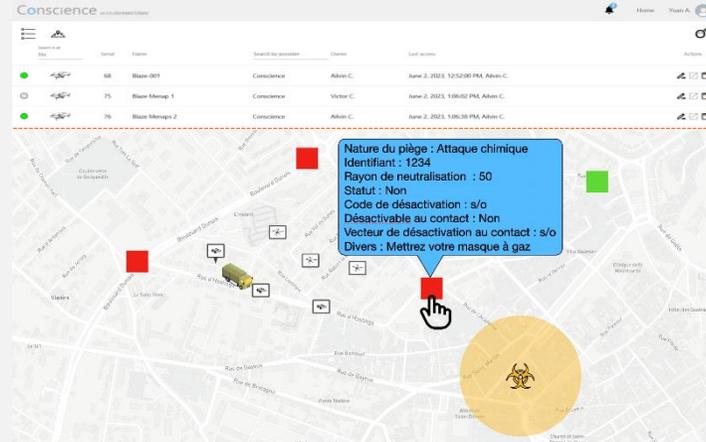
Systeme collaboratif développé – Multifonctionnalités



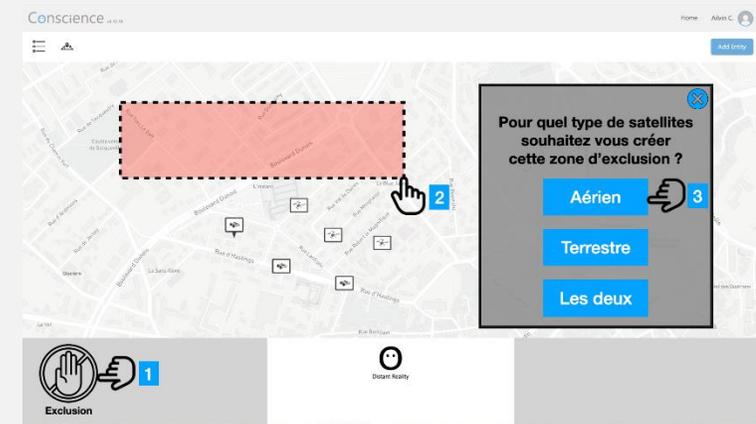
Systeme collaboratif développé – Experience utilisateur

- Une interface utilisateur simple et intuitive
- Compatible avec tous les types de robots
- Description et implémentation de missions :
 - Simplifiées
 - A un ou plusieurs robots
- Interaction avec les robots : Atteindre un emplacement, analyse d'une zone, désactivation d'un piège...
- Interaction avec l'environnement : Ajout d'une zone interdite, positionnement d'une zone de recharge...
- Fonctionnalités : Waypoint / follow-me / exploration d'une zone en autonomie / action via charges utiles

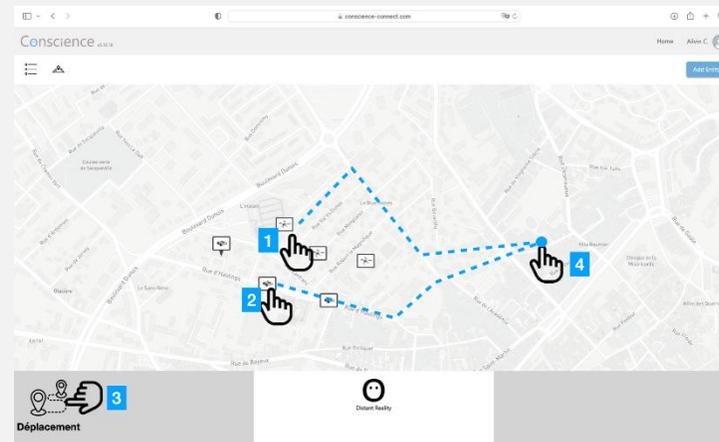
Vue tactique



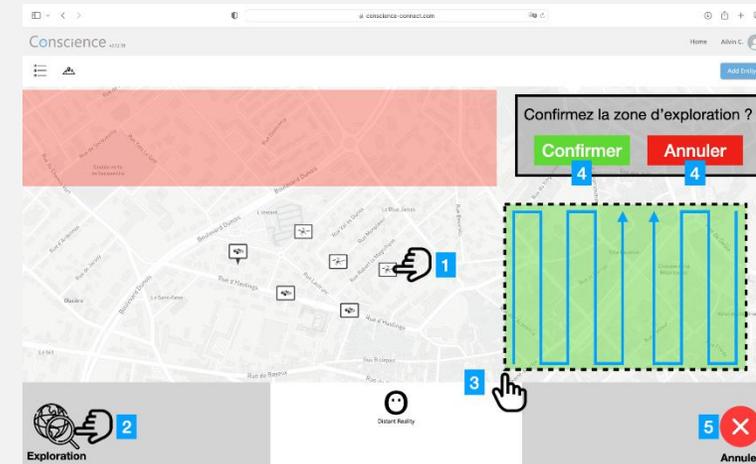
Zones inclusions/exclusions



Déplacements d'un ou plusieurs satellites



Analyse d'une zone



Consortium CARE - Collaboration normAnde Robotisée pour la dEfense

Conscience
Make robots useful

Ilies ZAOUI
Théo DOYENNEL
Ailvin CARBON
Armand REBUT

DAE
SYSTEM

Yoan ALLAMAN
Nicolas IMBERT



Basile DUFAY
Sébastien SAEZ
Clement MOUCHEL
Hugo REIF FAUDEMÉR
Thomas LANGEVIN
Anthony CAMATCHY



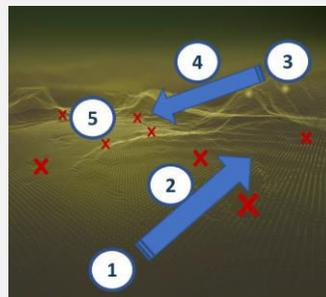
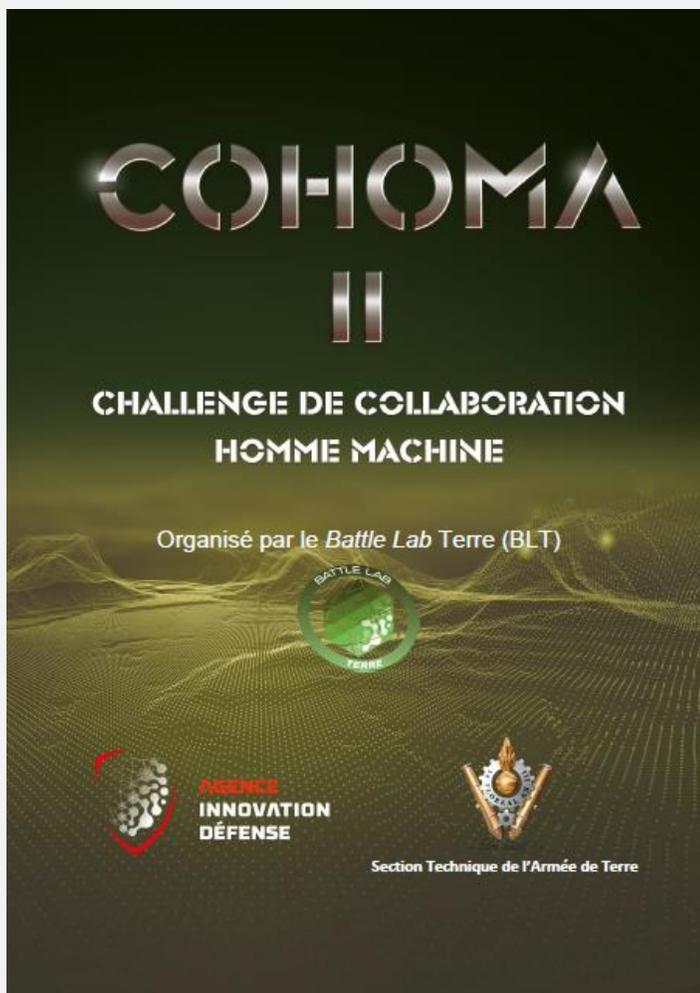
Christophe JOUSSEAUME

NAE
NORMANDIE
AEROSPACE • DEFENSE • SECURITY

Loïc ROUSSEAU
Samuel CUTULLIC

- 1 association déclarée : NAE
- 3 entreprises start-up : Conscience Robotics, Normandie Robotique Industrie, DAE System
- 1 école d'ingénieurs : ESIX Caen

Mise en contexte



S'EMPARER DE

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

COMMENT :

En faisant collaborer des robots terrestres et aériens

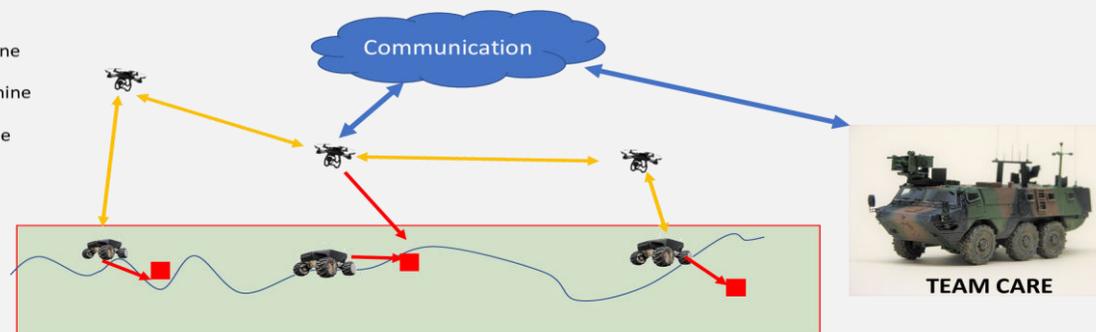
Nos objectifs :

- Structurer un éco-système en Normandie autour des thématiques prioritaires « Défense » (AID et DGA)
- Renforcer les compétences normandes sur la thématique de collaboration Homme-Machine pour le militaire
- Favoriser l'émergence de solutions innovantes robotisées répondant à un besoin opérationnel

Avoir une interface de pilotage des robots la plus ergonomique et fiable possible pour se concentrer sur l'approche tactique lors de l'évolution sur le terrain

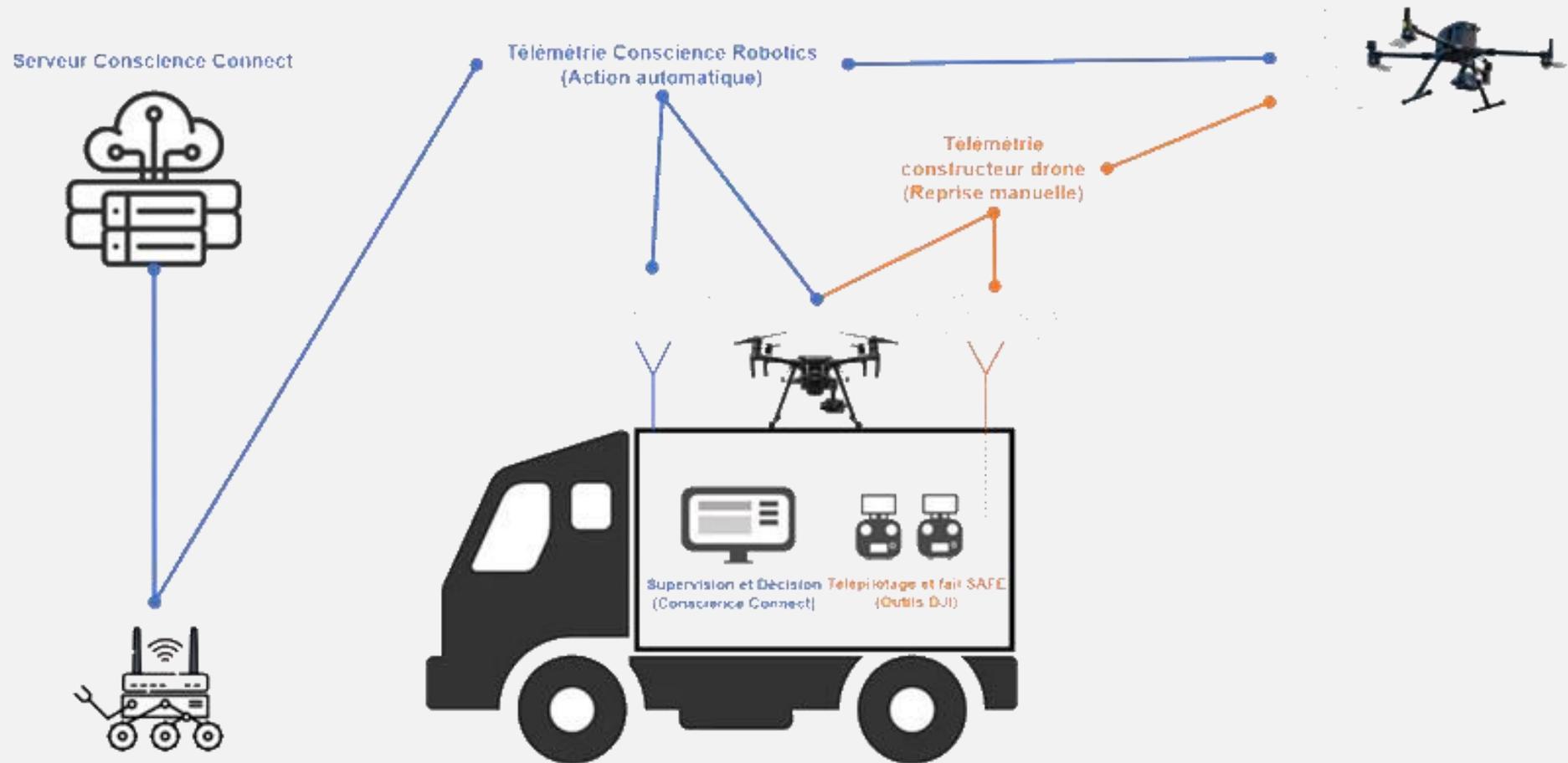
Scénario proposé :

- ↔ Communication Homme <-> Machine
- ↔ Communication Machine <-> Machine
- Action mécanique machine -> piège
- Sécurisation d'une zone
- Piège



Exemple d'utilisation – Système aéroterrestre

Réseau autonome sécurisé en 3G/4G

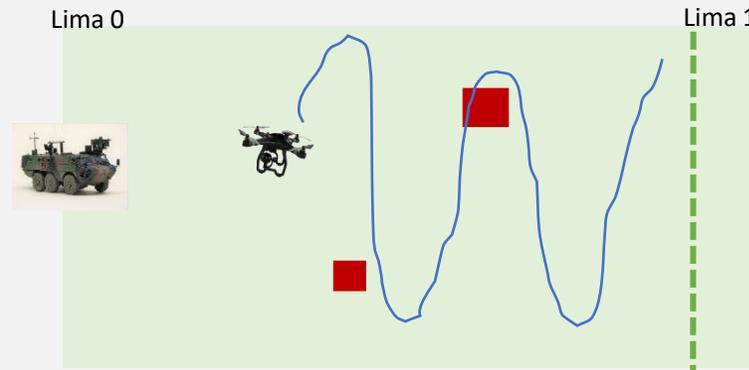


Exemple d'utilisation – Stratégie militaire (CoHoMa II)

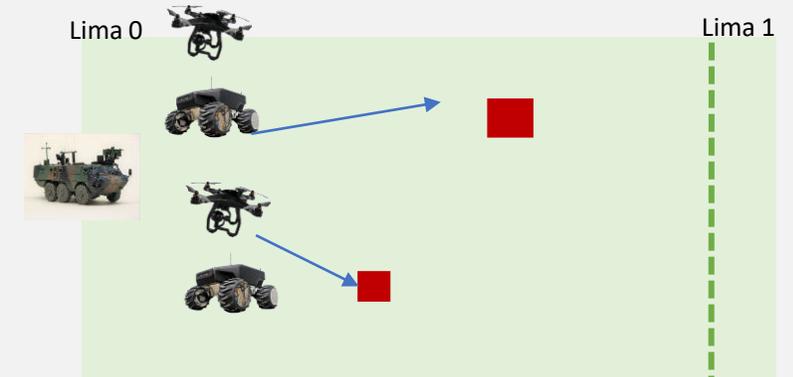
CADRE CoHoMa 2

- Quantité de satellites* terrestres : 3
- Quantité de satellites aériens : 3
⇒ 2 couples de satellites de combat
⇒ 1 satellite aérien de reconnaissance
⇒ 1 satellite terrestre de redondance réseaux
- Quantité d'opérateurs embarqués (n-1) : 5
- Quantité d'opérateurs pour la sécurité : 1
- Quantité d'opérateurs pour la technique : 1

Satellites* : Robots



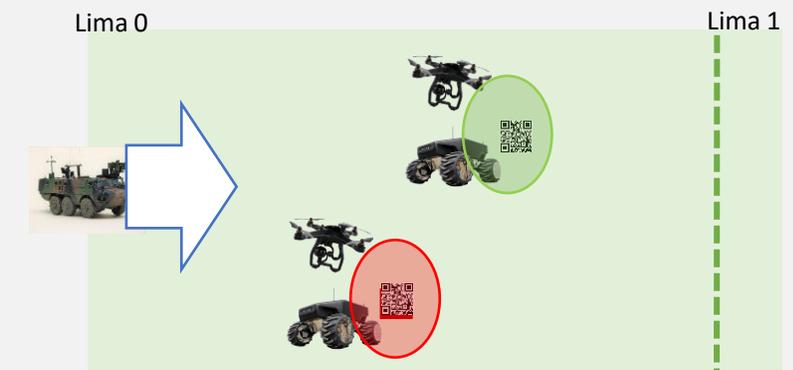
1 - Phase d'approche : Cartographie de la zone à s'emparer pour relever la position des pièges



2 - Phase de renseignement : Exploitation du terrain par 2 couples de satellite en direction des pièges

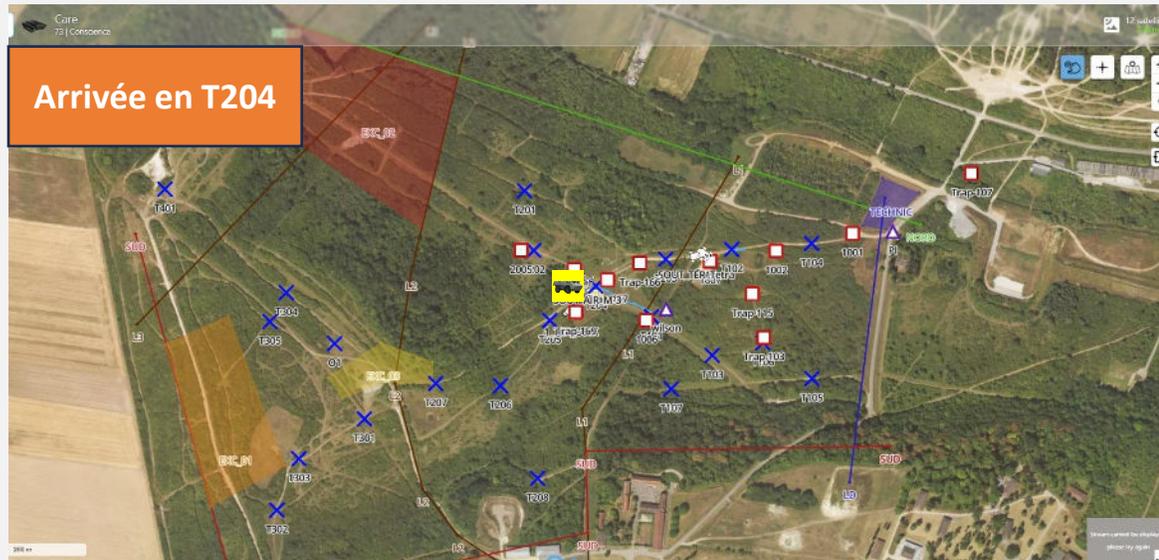


3 - Phase de débordement : Approche et analyse des pièges identifiés



4 - Phase d'assaut : Désactivation des pièges et déplacement du VAB en sécurité jusqu'au LIMA suivant

RETEX – Utilisation militaire



Prix de l'endurance
robotique !

Points positifs

- ✓ Objectif équipe de franchir le LIMA1 accompli.
- ✓ Bonne cohésion d'équipe pour avancer sur le terrain.
- ✓ Niveau de fonctionnement des drones conforme à nos attentes.
- ✓ Niveau de fonctionnement des Rovers conforme à leur utilisation prévu.
- ✓ Remontée de données sur réseau internet conforme aux attentes et moins problématique que prévu (portée limitée connue).

Points négatifs

- ❑ Exploration du terrain sur le LIMA Delta limité par la datalink entre drones et Radiocommandes + capacités de franchissement des rovers limitées :
Ce qui a 'forcé' l'équipe à s'engager sur le chemin le plus exposé aux pièges.
- ❑ Organisation des opérateurs dans le VAB.
- ❑ Manque d'entraînements tactiques pour être opérationnel.

Exemple d'utilisation – Système hélicoptéré

1- TABLEAU DE BORD COLLABORATIF (GESTION ET CONTRÔLE MULTI-ROBOT AERIEN ET TERRESTRE SIMULTANE)

2- STREAM SIMULTANE CAMERA DRONE (IR+WIDE)

3- INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (DETECTION SUR IMAGERIE ET CONTRÔLE DE PAYLOAD AUTOMATISE)

4- TELEMETRIE DRONE EN TEMPS REEL (DETECTION OBSTACLE 360°/COORDONNEES GEODESIQUES/DONNEES DE VOL)

5- CHAT PRIVE

6- INTERFACE INTELLIGENT (ALERTE POP-UP/PREDICTION SITUATION)

7- INTERFACE EN LIGNE PERSONNALISE



DroBox (Cœur du système)



SERIAL COM



DRONE(S)

Pilot (Fail safe)

2,4 GHz/5GHz (WIRELESS)

SERIAL COM

PAYLOAD SUR MESURE :
2.5 kg d'emport (LIDAR, IR, RGB, électronique, etc)



3G/4G (WIRELESS)



SUPPORT MOBILE INDEPENDANT
(INTERFACE MISSION)

+



RADIO-COMMANDE
(REPRISE MANUELLE)

TO BE IMPLEMENTED

READY



SYSTÈME EMBARQUE
DANS HELICOPTERE

RETEX – Utilisation civile

<https://fire-eagle.menaps.com/>



Points positifs

- ✓ Détection de feux à **2km de distance**
- ✓ **706 hectares** surveillés avec précision en **30s**
- ✓ L'IA prédit les démarrages de feux à **+95% de précision**

Points négatifs

- Latence dépendante de la connectivité réseau du site
- Autonomie de **40 min maximum**
- Limité à **60km/h de vent**
- Distance d'utilisation inférieure à **1.5 km en forêt**



Suivez nous !  

 Yoan ALLAMAN - Président

 +33 6 66 19 02 49

 y.allaman@dae-system.fr



Conscience
Make robots useful

NAE
NORMANDIE
AÉRONAUTIQUE • DÉFENSE • SÉCURITÉ

