



Association de l'Armement Terrestre

## Présentation du 46<sup>ème</sup> Prix AAT – Ingénieur général Chanson

### Acquisition automatique de cibles par imagerie - 2ACI

Lauréats : Anne-Lise CHESNEL (MBDA), Stéphane LANDEAU (DGA),  
Thierry VALLAS (STAT), Frédéric BLANC (Kalray)

La fonction d'acquisition de cibles, permettant de détecter, reconnaître, identifier, localiser voire poursuivre les cibles, à distance de sécurité est primordiale pour la désignation d'objectif au système d'armes avant l'engagement armé proprement dit, puis pendant cette phase et éventuellement après impact.

2ACI répond à ce besoin opérationnel en réalisant l'acquisition automatique des cibles par traitement d'images en temps réel à partir des flux vidéo issus des capteurs optroniques IR passifs intégrés dans les viseurs des systèmes d'armes aéroterrestres.

Trois objectifs principaux ont été fixés :

- le développement de chaînes algorithmiques de traitement d'images ;
- l'intégration de la fonction 2ACI dans un contexte opérationnel représentatif ;
- le développement de démonstrateurs fonctionnant en temps-réel.

Les senseurs IR haute résolution permettent d'envisager des performances de portée, notamment d'identification, compatibles des distances de sécurité. La disponibilité de calculateurs dotés de processeurs d'une puissance de calcul compatible de traitements algorithmiques complexes rend possible des fonctionnalités temps réel. Cette évolution des technologies de calcul se traduit par des schémas d'architecture massivement parallèle très adaptés aux traitements d'images nécessitant de gros volumes de calcul à très haut débit.

Les chaînes algorithmiques proposées se composent :

- d'un module d'analyse image :
- d'un module de détection de cibles composé :
  - d'un module de reconnaissance et d'identification composé de différents algorithmes ;
  - d'un bloc de pistage multi-cibles.

La chaîne ainsi proposée s'appuie sur une variété d'algorithmes : certains issus du traitement d'images traditionnel, d'autres basés sur des techniques innovantes d'Intelligence Artificielle. L'approche choisie est de rassembler des techniques complémentaires et d'en tirer le meilleur grâce à une approche de fusion adaptée.

L'architecture du MPPA de KALRAY répond à deux contraintes principales :

- une contrainte de performance pour parvenir à faire fonctionner les algorithmes nécessaires en temps réel,
- une contrainte d'encombrement et de puissance électrique permettant son intégration dans le système final.



Le démonstrateur 2ACI Sol a été intégré dans un AMX10RCR et l'application à des séquences d'images durant plusieurs heures dans des conditions météorologiques différentes, avec des véhicules variés vus à plusieurs distances et selon des angles de vue différents, a montré que l'approche choisie était prometteuse et pouvait aboutir à un système d'aide à l'opérateur sur le terrain.



Les évaluations ont permis de :

- valider l'apport tactique de la fonction 2ACI ;
- valider l'utilité de la fonction 2ACI à détecter un ensemble de cibles dans des environnements contraignants : zone complexe comme les milieux urbains ou évolution en temps contraint ;
- valider le mode de fonctionnement de la fonction 2ACI présenté à l'opérateur ;
- mener une évaluation comparative de l'apport de 2ACI dans différents scénarios proposant des missions tactiques spécifiques. L'apport de la DRI automatique a été notamment démontrée dans un contexte de tir missile, améliorant la réactivité de l'équipage Jaguar et fluidifiant la communication entre le chef d'engin blindé et le tireur.

Une première intégration dans les postes de tir de missiles (MMP, Mistral) doit aider à l'accrochage, en fournissant d'une part au tireur une aide à la décision pour l'engagement, et d'autre part une information enrichie au système de missile.