

CONSTRUISONS **ENSEMBLE**  
LA DÉFENSE DE DEMAIN

# CHALLENGES DGA/ANR

DEFALS – DÉTECTION DE FALSIFICATION DANS LES IMAGES  
MALIN – MAÎTRISE DE LA LOCALISATION INDOOR

**WISG**  
**14 septembre 2017**

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE

**ANR**

  
**DGA**

  
*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

# LES CHALLENGES

## ■ Un dispositif original dans le plan d'action de l'ANR

- **Une expression de besoin qui part de l'usage final attendu ( « top-down » )**
  - Pour un challenge DGA/ANR : usage final dual (i.e. applications à la fois civiles et militaires)
- **Un sujet aux caractéristiques adaptées :**
  - Un état de l'art technologique non mature, à fort potentiel de progrès (par la recherche et l'acquisition de nouvelles connaissances scientifiques)
  - Plusieurs solutions candidates, qui peuvent être mises en compétition

## ■ Les challenges s'appelaient autrefois « défis »

- Le terme « challenge » est employé depuis la réforme de la programmation de l'ANR de 2013, pour éviter la confusion avec les défis sociétaux de l'appel générique
- Ce terme fait écho aux actions similaires menées à l'étranger (ex : challenges DARPA)

## ■ Les challenges font l'objet d'un appel à projets spécifique (hors appel générique)

## ■ Les challenges se distinguent des appels à projets « flash »

- Appel à projets flash = réponse à un besoin urgent (ex : protection des sites sensibles contre les survols de drones) qui utilise l'état de l'art (voire une solution sur étagère) sans impliquer nécessairement une percée technologique nouvelle

# LES CHALLENGES : UN OUTIL APPRECIÉ DE LA DGA

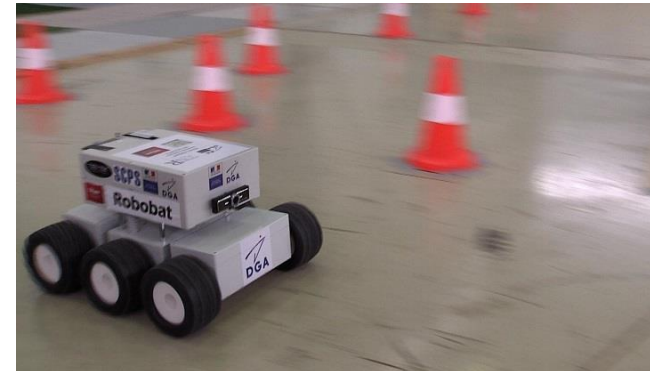
- **L'utilité finale est connue dès le départ, ce qui fait que...**
  - L'opération n'implique pas la seule Mission pour la Recherche et l'Innovation Scientifique de la DGA, mais également la Direction technique, les services de programmes, les utilisateurs finaux (forces)
  - Il est possible de planifier à l'avance la valorisation ultérieure, qui visera à monter en maturité les technologies lauréates, en vue d'une future utilisation opérationnelle
- **Depuis 2009, la DGA a lancé 5 challenges (ou défis) en partenariat avec l'ANR**
  - CAROTTE : Cartographie par ROboT d'un TErritoire (2009-2013)
  - REPERE : Reconnaissance de PERsonnEs dans des contenus multimedia (2010-2014)
  - DESCARTES : DEfi sur le StoCkage électrochimique Associé à des Robots TElecommandés (2013-2017)
  - DEFALS : DETection de FALSifications dans les images (2016-)
  - MALIN : MAîtrise de la Localisation INdoor (2017-)

# LES CHALLENGES DGA/ANR

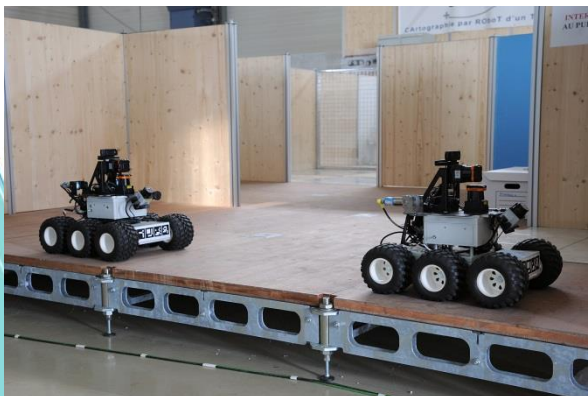
## REPERE



## DESCARTES



## CAROTTE



## DEFALS

Images originales

Images modifiées



## MALIN



# DEROULEMENT DES CHALLENGES

## ■ Phase préparatoire

- Appel à projets spécifique (hors appel générique) sur le site de l'ANR
- Evaluation scientifique -> présélection
- Sélection par un Comité de pilotage (entre 3 et 6 projets en général), sur dossier + éventuellement après audition des porteurs présélectionnés
- Conventionnement par l'ANR

## ■ Phase de réalisation

- Développement des solutions retenues
- Définition de métriques d'évaluation par le Comité de Suivi, éventuellement en association avec les porteurs eux-mêmes
- Jalonnement des travaux par des épreuves intermédiaires (si besoin), puis organisation d'une grande compétition finale

## ■ Le vainqueur gagne...

- De la notoriété (une communication importante est organisée autour de l'épreuve finale)
- Un intérêt de la DGA pour valoriser sa solution, même si les règles de la concurrence continuent de s'appliquer par la suite



# LE CHALLENGE DEFALS

Images originales



Images modifiées



# LE CHALLENGE DEFALS

## ■ Besoin

**Apprécier la véracité d'une information véhiculée par une image en :**

- Détectant et caractérisant les transformations numériques éventuellement apportées à l'image brute obtenue en sortie de capteur
- Interprétant l'intention derrière la modification : comment celle-ci altère le message véhiculé par l'image (tromperie d'usage ou malveillante)



## ■ Aspects techniques

**De nombreuses techniques proposées**

- Deep learning
- Méthodes statistiques
- Adaptation d'algorithmes venant d'autres applications (Stéganalyse, analyse forensique)

**Le challenge désignera un gagnant, mais la meilleure solution sera vraisemblablement une combinaison de plusieurs techniques**

# LE CHALLENGE DEFALS

## 4 projets sélectionnés

- **ŒIL – statistiques rObustEs pour l'apprentissage Léger**
  - LIRMM – NETHEOS – University of Oviedo
- **DEFACTO – détection automatisée de la falsification d'images**
  - UTT – EURECOM – SURYS
- **REVEAL – Outils pour la détection de manipulation d'images numériques**
  - CRISTAL – GIPSA Lab – IRT BCOM
- **Signatures d'images – Reconstruction de l'historique d'une image digitale par les signatures de ses traitements, détection automatique d'anomalies**
  - CMLA ENS Cachan – Laboratoire d'analyse du traitement du signal de la DCPJ

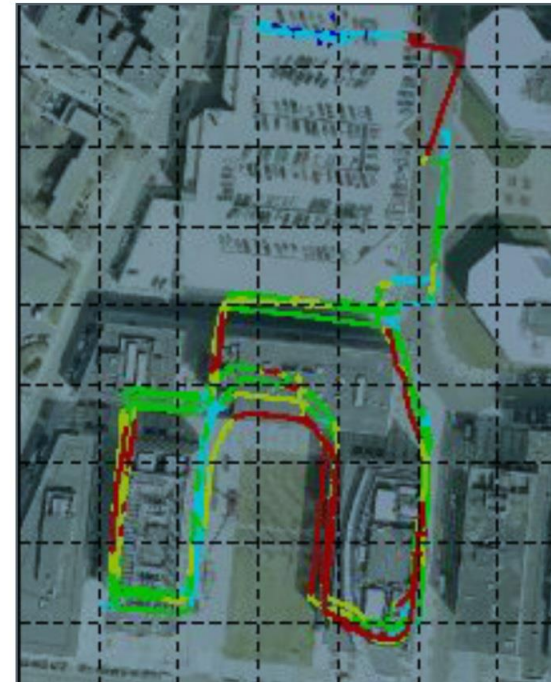
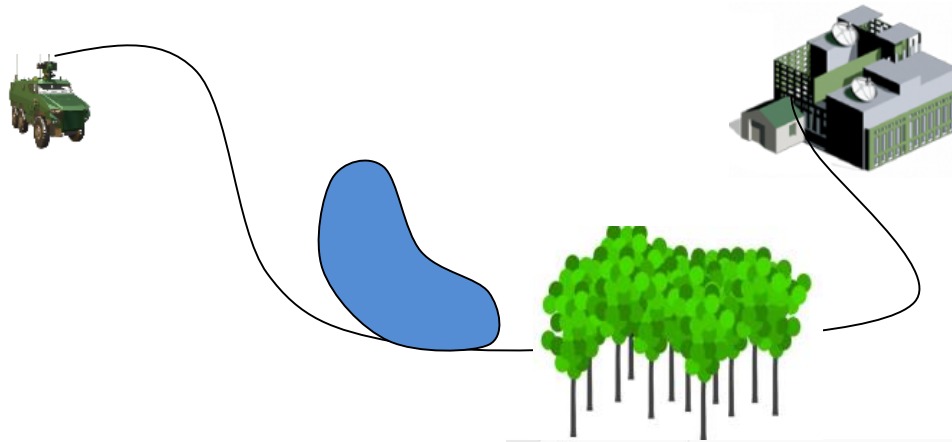
## Calendrier

- **Kick-off le 28 mars 2017**
- **1<sup>ère</sup> phase de T0 à T0+24, qui s'achève par une 1<sup>ère</sup> épreuve**
- **2<sup>ème</sup> phase de T0+24 à T0+36 qui s'achève par une 2<sup>ème</sup> épreuve**

**Dissémination des résultats à l'issue – T0+36 à T0+42**



# LE CHALLENGE MALIN



# LE CHALLENGE MALIN

## ■ Besoin

- Disposer d'une solution de navigation dans les endroits confinés, où le GPS ne passe pas
- Intéresse les forces armées (combat urbain) mais aussi les forces d'intervention de police ou de gendarmerie, ainsi que la sécurité civile (sapeurs pompiers)
- Convergence des besoins des différents utilisateurs potentiels
  - Scénario d'intervention = approche en véhicule, ce dernier restant stationné à proximité de la zone d'opération et pouvant accueillir des fonctions déportées
  - Environnement difficile, représentatif de situations opérationnelles : fumée, feu, obscurité, brouillage radio...
  - Système portable à dos d'homme et compatible d'une tenue d'intervention

## ■ Aspects techniques

- Toutes les solutions envisagées se fondent sur de l'inertie recalée
- Elles diffèrent par :
  - Le mode de recalage : SLAM vision, lidar, magnétométrie...
  - La classe de performance de l'inertie (quel compromis performance / encombrement / coût)

# LE CHALLENGE MALIN

## 5 projets sélectionnés

- **CyborgLOC** Solution adaptative multi-capteurs de géolocalisation indoor/outdoor
  - SGME – ELTER - IFSTTAR
- **LOCA-3D** Localisation Orientation et Cartographie 3D
  - Innodura TB – IBISC – INRIA
- **RIVOLI** Recherches Inertie - Vision pour Optimiser la Localisation Indoor
  - IXBlue – ONERA
- **SMART-ILOC** Système de localisation portable indoor / outdoor
  - CEA LIST – NEXTER
- **TMI-REDY** Navigation par hybridation Magnéto-inertie et recalage dynamique
  - SYSNAV – INRIA

## Calendrier

- Projets en cours de conventionnement – Kick off prévu fin 2017 ou début 2018
- 1<sup>ère</sup> phase de T0 à T0+12, qui s'achève par une 1<sup>ère</sup> épreuve
- 2<sup>ème</sup> phase de T0+12 à T0+21 qui s'achève par une 2<sup>ème</sup> épreuve
- 3<sup>ème</sup> phase de T0+21 à T0+30 qui s'achève par une 3<sup>ème</sup> épreuve
- Débriefing et synthèse à l'issue – T0+30 à T0+46