

# Cadre unifié pour le contrôle et le déploiement interactif dans un contexte UTM

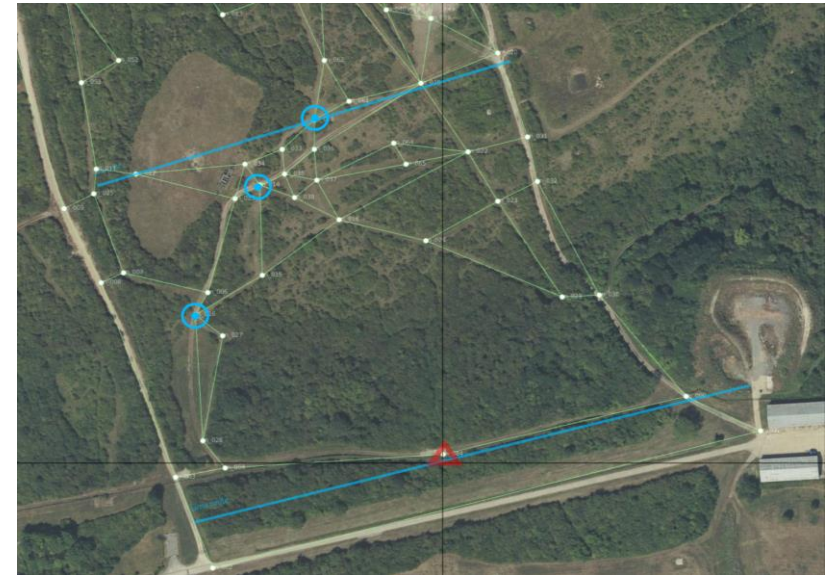
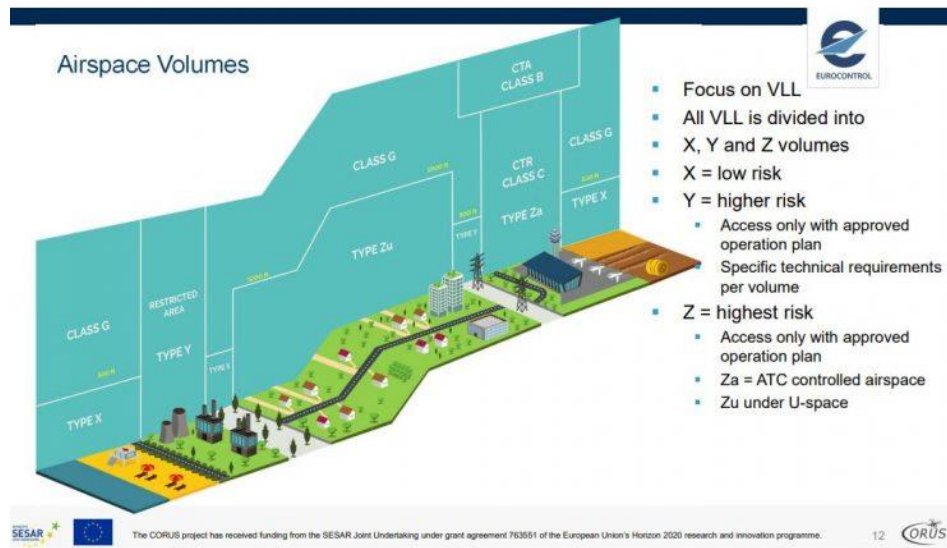
Nicolas VIOT  
Doctorant 2A

ENAC – Equipe Informatique Interactive

Directeurs de thèse : Stéphane Conversy (ENAC), Jérémie Garcia (ENAC)

10/02/2022

# Contexte et problème

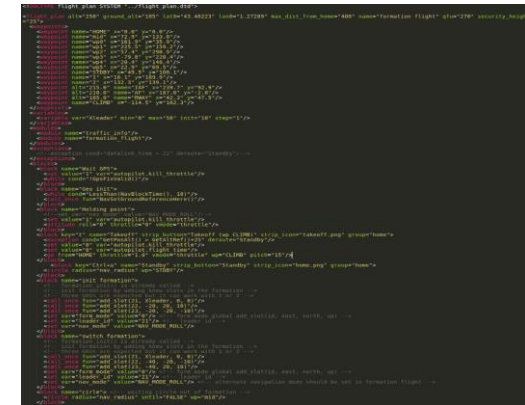


# Approche et objectif

- Plusieurs modèles de descriptions de mission drone existent :
  - Des « skills » (compétences abstraites du drone, ex : takeoff) arrangés sous formes de behavior tree
  - Des plans de vols décrivant les comportements du drones, exprimés à l'aide de « blocs » d'instructions définis dans un fichier xml
- On souhaite étendre un langage, le Smala :
  - Le smala est un langage réactif, où l'on manipule des processus, pouvant être actif ou inactif, grâce à des opérations de couplage.
  - Dans l'exemple ci-contre, on définit ainsi que l'activation du processus targetFound de myDrone déclenchera l'activation du processus sendMedicalCarier de myGCS.



Behavior Tree



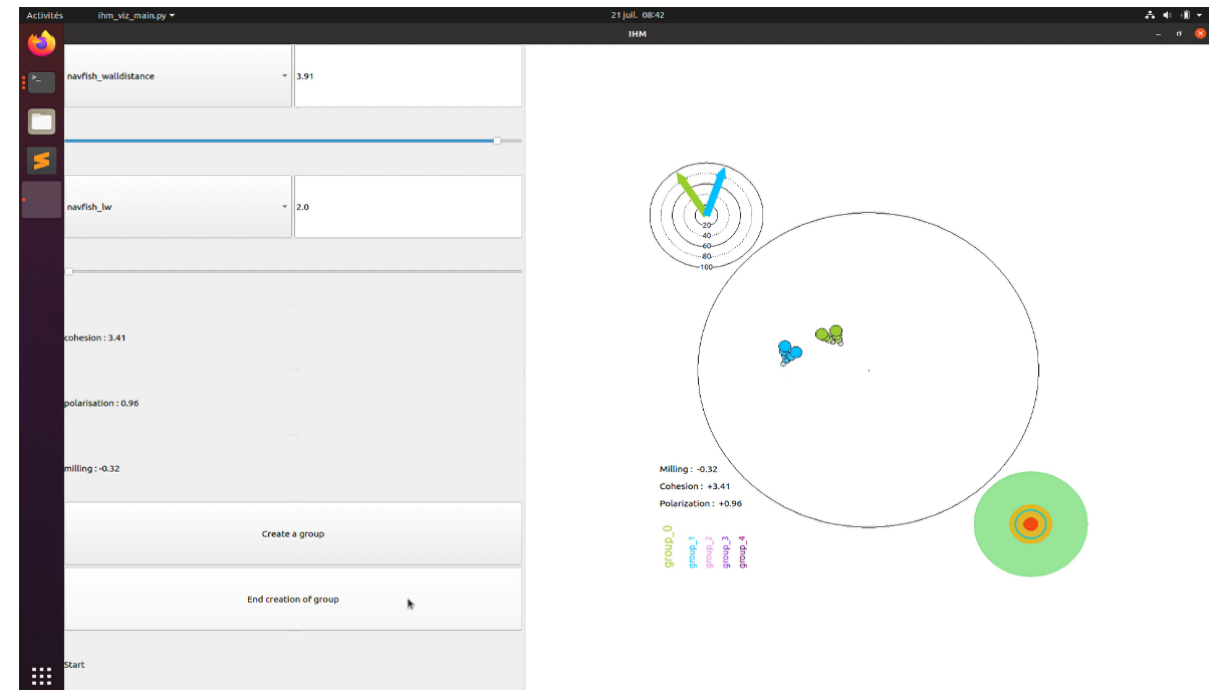
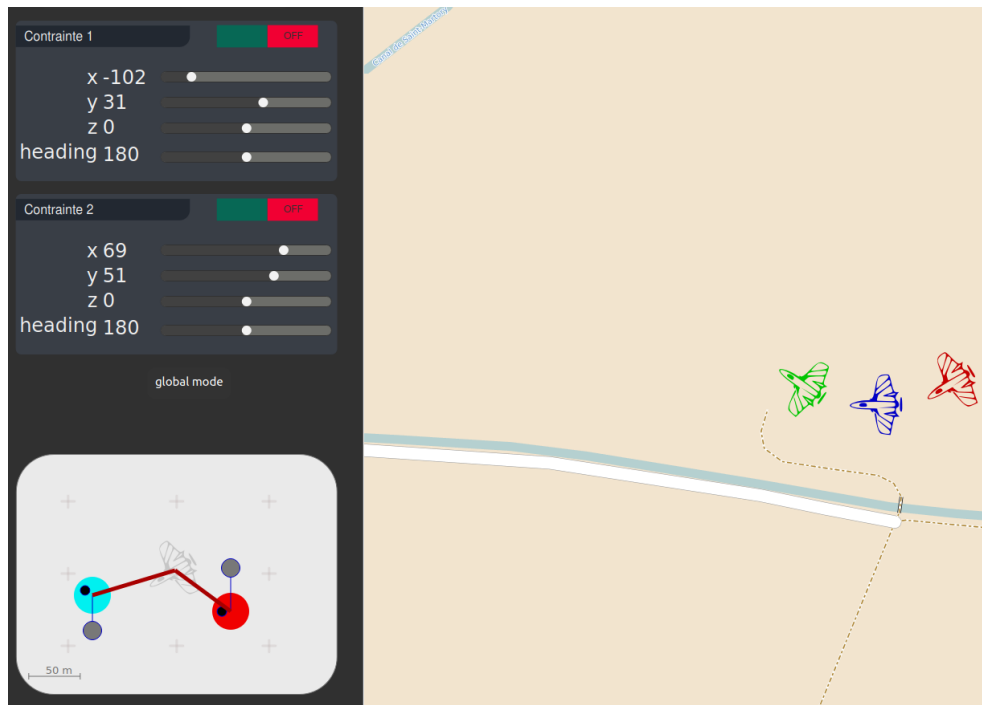
XML flight plan [3]

```
Drone myDrone(args)
GCS myGCS(args)

myDrone.targetFound -> myGCS.sendMedicalCarier
```

[3] Gautier Hattenberger, Murat Bronz, Michel Gorraz. Using the Paparazzi UAV System for Scientific Research. *IMAV 2014, International Micro Air Vehicle Conference and Competition 2014*, Aug 2014, Delft, Netherlands. pp 247-252,

# Réalisations





En cours



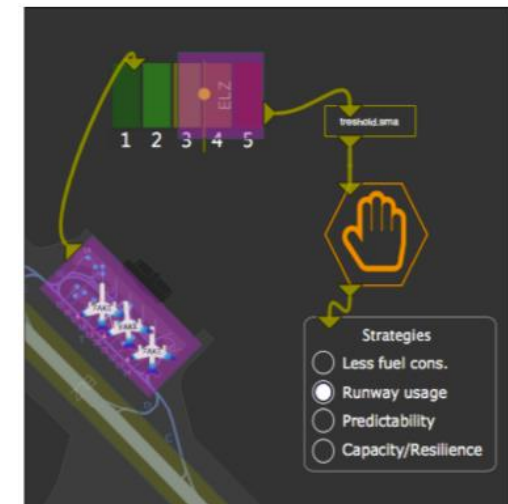
# Vizir





# Problématiques

- S'interfacer avec des algorithmes de planification
  - Visualiser les décisions, permettre de contraindre l'algorithme selon les connaissances stratégiques des opérateurs.
- Modéliser et modérer la collaboration entre opérateurs et algorithmes
  - Selon la confiance qu'accorde l'opérateur à ces algorithmes...ou sa charge mentale.



# Références

- Parimal Kopardekar, Joseph Rios, Thomas Prevot, Marcus Johnson, Jaewoo Jung, and John E Robinson Iii. Unmanned Aircraft System Traffic Management (UTM) Concept of Operations. 16.
- Mathieu Magnaudet, Stéphane Chatty, Stéphane Conversy, Sébastien Leriche, Celia Picard, and Daniel Prun. 2018. Djnn/Smala: A Conceptual Framework and a Language for Interaction-Oriented Programming. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.* 2, EICS (June 2018), 1–27. DOI:<https://doi.org/10.1145/3229094>
- Gautier Hattenberger, Murat Bronz, Michel Gorraz. Using the Paparazzi UAV System for Scientific Research. *IMAV 2014, International Micro Air Vehicle Conference and Competition 2014*, Aug 2014, Delft, Netherlands. pp 247-252,
- Charles Lesire, David Doose, Christophe Grand. Formalization of Robot Skills with Descriptive and Operational Models. 2020 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), Oct 2020, Las Vegas, United States. pp.7227-7232, ff10.1109/IROS45743.2020.9340698ff. Ffhal03170357
- Stéphane Conversy, Jeremie Garcia, Guilhem Buisan, Mathieu Cousy, Mathieu Poirier, Nicolas Saporito, Damiano Taurino, Giuseppe Frau, and Johan Debattista. 2018. Vizir: A Domain-Specific Graphical Language for Authoring and Operating Airport Automations. In *Proceedings of the 31st Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology* (<i>UIST '18</i>). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 261–273. DOI:<https://doi.org/10.1145/3242587.3242623>