

# Successful Capella Landing on a CNES Operational Use Case



복잡한 시스템 개발을 관리하는 핵심은  
디지털 엔지니어링입니다.  
모델 접근 방식은 다양한 이해관계자에게 분석 능력과  
정보 추적 능력을 공통적으로 반영할 수 있도록 지원함으로써  
보다 신속한 방식으로 작업이 가능합니다. - Julien REY

## Context

프랑스 우주국인 CNES(Centre National d'Etudes Spatiales)는 현재 감마선 탐지 및 연구에 전념하는 우주 시스템인 우주 가변 물체 모니터(SVOM)를 개발하고 있으며, 중국 국가 우주국(CNSA)과 공동 개발하여 2023년에 발사될 예정입니다. SVOM 시스템은 최대 관련 데이터로 실시간으로 감마선 폭발(GRB) 경보를 감지할 수 있어야 합니다. 이는 전 세계 안테나 지상 네트워크와 관련된 우주 세그먼트(위성에 내장된 다양한 센서 세트)로 구성되며, 두 기관이 함께 관리합니다. 이 프로젝트에서 CNES는 전용 도메인에서 MBSE 접근 방식 적용을 평가하기로 결정했습니다. 이러한 활동은 주로 항공 전자 및 우주 산업 분야에서 엔지니어링 프로세스 및 관행 개선을 지원하는 회사 Artal/Magellium과 함께 수행되었으며, 시스템 엔지니어링(MBSE)을 포함한 모델 지향 엔지니어링 워크숍 개발 분야에 대한 실질적인 전문 지식을 보유하고 있습니다.



### Julien REY

CNES의 SE/MBSE 전문가로서, 특히 디지털 엔지니어링 솔루션을 활용하여 복잡한 공간 시스템의 개발 프로세스를 최적화하고 현대화하기 위해 CNES 생태계 내에서 이러한 접근 방식을 홍보하고 구현하는 역할을 맡고 있습니다.



### Jonathan LASALLE

현재 Artal/Magellium에서 MBSE(Model-Based Systems Engineering) 활동을 담당하고 있으며, 그의 업무는 엔지니어가 MBSE 방법을 도입하고 적용하도록 안내하는 것입니다. 교육을 제공하는 것 외에도(주로 Capella 도구 기반) Capella Viewpoint 개발과 같은 기존 활용 도구의 커스터마이징 작업을 처리합니다.

# Solution

이 시스템의 설계는 텍스트기반의 문서를 도출하고 이를 편집하여 데이터를 구축하여야 하며, 이를 기반으로 CNES 프로세스 수행 및 장비의 고수준 요구 사항에서 기술 사양까지 포함되도록 구성되었습니다. 이러한 맥락에서 얻은 사양의 검증은 주로 수행되는 인적 전문성과 검증 시나리오를 기반으로 합니다. 이러한 시스템의 복잡성으로 인해 Capella를 사용하여 MBSE(모델 기반 시스템 엔지니어링) 프로세스를 테스트하기에 완벽한 샘플이 되었습니다.

이 프로젝트에서 ARTAL이 구축한 솔루션은 Capella를 기반으로 하는 운영 모델 기반 틀체인으로 구성되어 시스템 아키텍처와 관련 V&V 사양을 정의합니다.

이 과정에서 두 개의 연속적인 프로젝트가 수행되었습니다. 첫 번째 연구에서는 현재 프로세스를 MBSE의 원칙과 비교하여 장점을 평가할 수 있었습니다(시스템 샘플이지만 다양한 엔지니어링 계층을 통한 방식). 다음으로, 첫 번째 프로젝트에 이어 두 번째 프로젝트는 기존 첫 번째 프로젝트의 유의미한 결과를 기반으로 시스템 검증 데이터(검증 범위, 테스트 시퀀스 등)의 운영 정의에 집중했습니다.

# Result

CNES 엔지니어링 프로세스에 대한 Capella의 적용은 이 새로운 작업 방식이 가져오는 구체적인 이점을 파악한 SVOM 전문가들에게 특히 호평을 받았습니다.

- 작업을 구조화하고 표준성을 부여함으로써 명확한 지침과 유용한 도움 제공
- 모호하지 않은 명확한 사양
- 사전 정의에서 프로젝트 검증에 이르기까지 보다 나은 커뮤니케이션과 프로세스 적용 범위 제공

설계가 이미 정의된 후에도 시스템 아키텍처와 관련 V&V 사양을 정의하기 위한 모델 기반 운영 틀체인에 대한 이점을 명확하게 입증하였습니다.

이를 통해 CNES 내에서 MBSE를 더 광범위하게 적용하여 활용하고 있습니다.

