

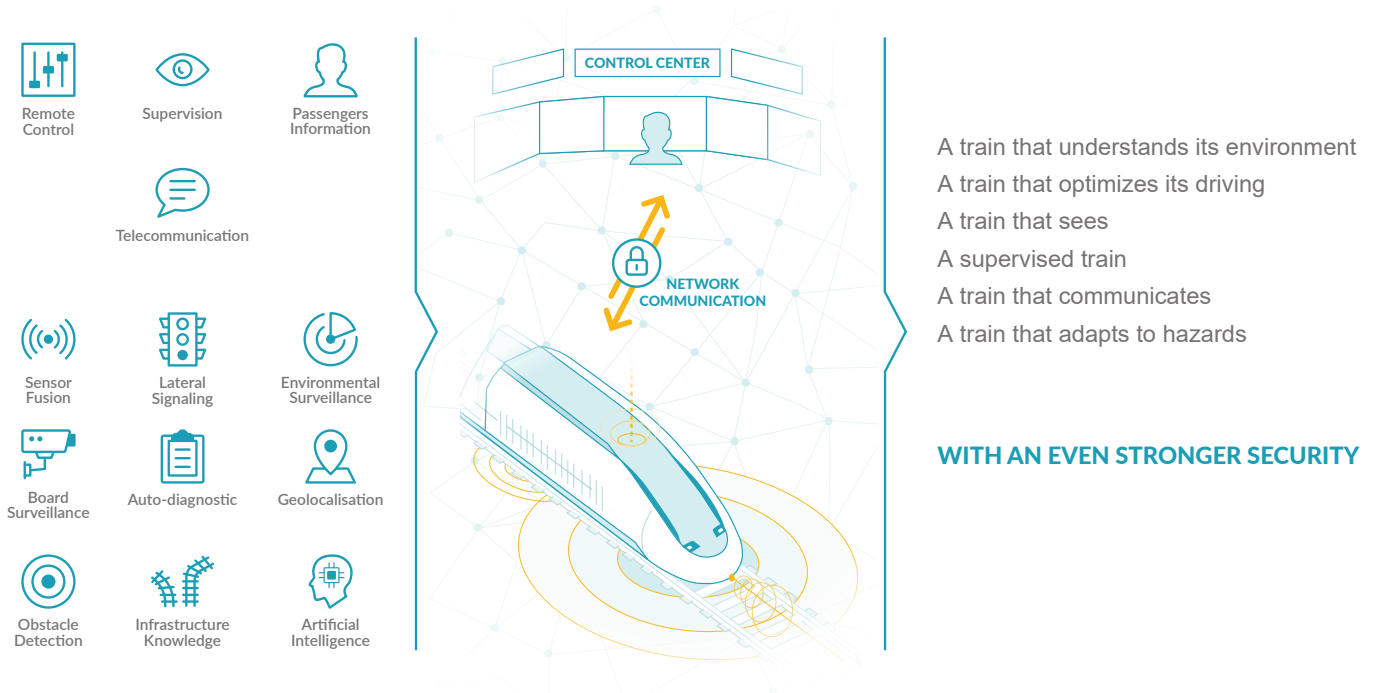
Collaborative work in a consortium with Capella



공유모델을 활용하여 파트너 간에 일관된 모델로 신속하게 업무를 시작할 수 있으며, 효과적인 의사소통 및 원활한 의사소통이 가능하고, 복잡한 프로젝트를 위한 협업이 가능합니다.

Context

TRAIN AUTONOME - SERVICE VOYURS는 SNCF 기존 인프라에서 운행되는 여객용 자율 열차 시제품을 테스트하기 위해 여러 회사(Bombardier, Robert Bosch, Railenium, SNCF, SPIROPS 및 Thales)의 컨소시엄이 진행하는 프로젝트입니다.



28개의 작업 패키지가 서로 다른 파트너들과의 컨소시엄은 다양한 산업적 제약 및 기술적인 문제에 직면하고 있습니다.

솔루션에 대한 몇 가지 제약 사항:

- 서로 다른 수준의 자동화 등급이 요구됨 (GoA1부터 GoA4 자동화 등급까지)
- 열차는 의사결정을 할 수 있는 능력이 요구됨
- 선로나 기차역 등 기존 인프라에는 변경이 없음
- 다양한 Rolling Stock에 적응 가능
- ETCS(European Train Control System)와의 호환성

기술적 과제:

- 인공지능 탑재 안전성 시연
- 자율적 위험관리
- 원격 운전을 위한 통신(TC-Rail)
- 사이버 보안
- Mapping-positioning 성능
- 장애물 감지의 수준

Solution

Arcadia와 Capella는 세 가지 주요 목표를 지원하는 데 사용됩니다.

- 운영적 필요성과 기회 포착
- 파트너 간 미래 솔루션에 대한 공통된 견해 공유
- 각 파트너의 책임과 역할 명확하게 정의

모델링은 세 가지 엔지니어링 수준에서 이루어집니다. Capella system-to-subsystem transition 애드온은 다양한 모델을 지속적으로 동기화하는 데 사용됩니다.

1. **철도차량 + 자율 주행을 다루는 글로벌 자율 주행 열차 시스템 모델.** 운영 요구 분석 및 시스템 요구 분석은 자율 주행 열차와 그 주요 개념이 무엇인지 파악합니다. 논리적 아키텍처는 차량 탑재형/선로변 자율 주행 시스템과 Rolling Stock의 책임 인터페이스를 지정합니다.
2. **3가지 모델: 차량 탑재형 자율주행 시스템, 선로변 자율주행 시스템, Rolling Stock.** 특히 자율주행 시스템, 특히 각 파트너에게 할당된 구성 요소의 형식화에 중점을 두고 있습니다.
3. **Build Block 당 하나의 모델.** 각 파트너는 자신이 담당하는 구성 요소에 따라 열차 시스템 모델이나 차량 주행 시스템 모델에 정의된 인터페이스 내에서 자유롭게 하위 시스템 모델을 관리합니다.

Result

자율 열차 프로젝트를 위한 SNCF 집행 위원회는 컨소시엄 결과물의 뛰어난 것을 확인하였습니다.

특히 이 혁신적인 프로젝트에서 Arcadia와 Capella는 다음을 지원합니다.

- 자율 열차가 무엇이고 어떻게 작동하는지에 대한 다양한 파트너 간의 공유 환경을 제공합니다.
- 파트너 간의 작업 공유 재분배를 정의합니다.
- 주요 의사결정의 근거를 도출합니다.

고객과 파트너 모두가 참여하는 Capella에서 협업 모델링을 가능하게 하기 위해서는 일상적으로 최소한의 교육만 필요했습니다. Arcadia 통합 방식 덕분에 시스템 엔지니어링이 가능하였고, 시스템이 구조화되었습니다. 일반적으로 단점으로 제기된 기존의 엔지니어링 환경을 효과적으로 개선하여 컨소시엄에서는 주로 사용자 요구 사항과 시스템 정의에 초점을 맞춘 효율적인 업무가 가능했습니다.

이 모델링 노력의 결과는 높이 평가되고 적절한 수준의 세부 정보를 보여주는 읽기 쉬운 다이어그램 덕분에 모든 이해 관계자가 이 복잡한 시스템을 이해할 수 있었습니다.

2020년 이후에도 모델 기반 엔지니어링 프로젝트를 지속 진행하고 있습니다. 모델에서 V&V 활동을 추진하고 모델 기반 안전 분석을 수행하는 것이 핵심 포인트입니다.

BOMBARDIER

 **BOSCH**

 **RAILENIUM**
TEST & RESEARCH CENTER

 **SNCF**

 **SPIROPS**
SPIRITUS OPERATIONS

THALES