



**HAL**  
open science

## Combinaison Safety-Security dans les systèmes de transport ferroviaire : Contexte, Défis, et Méthodologies

Sadek Rayan Aktouche, Mohamed Sallak, Abdelmadjid Bouabdallah, Walter Schön

### ► To cite this version:

Sadek Rayan Aktouche, Mohamed Sallak, Abdelmadjid Bouabdallah, Walter Schön. Combinaison Safety-Security dans les systèmes de transport ferroviaire : Contexte, Défis, et Méthodologies. Lambda Mu 22 - Congrès de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement, Oct 2020, Le Havre, France. hal-03127833

**HAL Id: hal-03127833**

**<https://hal.science/hal-03127833>**

Submitted on 1 Feb 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Combinaison Safety-Security dans les systèmes de transport ferroviaire : Contexte, Défis, et Méthodologies

## Combined Safety and Security in railway transportation systems: Scope, Challenges, and Methodologies

Sadek Rayan Aktouche  
Railenium

Technopôle Transalley 180 rue Joseph-  
Louis Lagrange Valenciennes, France  
Heudiasyc UTC CS 60319  
[rayan.aktouche@railenium.eu](mailto:rayan.aktouche@railenium.eu)

Mohamed Sallak, Abdelmadjid  
Bouabdallah, et Walter Schön  
Heudiasyc UTC, CS 60319 -

[mohamed.sallak@hds.utc.fr](mailto:mohamed.sallak@hds.utc.fr)  
[abdelmadjid.bouabdallah@hds.utc.fr](mailto:abdelmadjid.bouabdallah@hds.utc.fr)  
[walter.schon@hds.utc.fr](mailto:walter.schon@hds.utc.fr)

**Résumé**— Le récent besoin de connectivité dans le ferroviaire introduit de nouvelles menaces de l'ordre de la Security gérés séparément des risques Safety traditionnels. Nous établissons un état de l'art autour de la combinaison Safety/Security leurs interactions et les méthodes pour gérer ces risques de façon conjointe.

**Keywords**—Sécurité, Sûreté de Fonctionnement, Cybersécurité, Analyse de risques

### I. INTRODUCTION

Nous commençons dans cette partie par définir la problématique et le positionnement des travaux de recherche liés dans la littérature.

### II. CONTEXTE DE TRAVAIL

Ces travaux se font dans le cadre d'une thèse financée par l'IRT Railenium à l'Université de Technologie de Compiègne. L'objectif principal du projet TC-Rail dans lequel la thèse est incluse est de démontrer la possibilité de conduire en sécurité une locomotive depuis un site à distance, sans conducteur dans la cabine du train, avec un niveau de sécurité Globalement Au Moins Équivalent (GAME) à celui obtenu en présence d'un conducteur en cabine. Les travaux de thèses s'inscrivent dans ce cadre en ajoutant la considération conjointe de la Safety et la Security, et cela appliqué à la téléconduite.

### III. SAFETY ET SECURITY : TERMINOLOGIE ET SIGNIFICATION

Dans cette partie, nous traitons des ambiguïtés potentielles entre les termes Safety et Security, puis nous explorons les différentes façons de définir ces deux notions l'une par rapport à l'autre en analysant les avantages et inconvénients de ces manières de définir et de différencier la Safety et la Security.

### IV. COMBINAISON SAFETY SECURITY

Nous nous intéressons ici à la combinaison ou l'ingénierie conjointe de la Safety et de la Security en présentant ses enjeux ainsi que les défis à relever qui lui sont liés. Cela implique la présentation des différents points dans lesquels Safety et Security entrent en conflit.

**Summary**— Abstract - The recent need for connectivity in railways introduces new Security threats managed separately from traditional Safety risks. We establish a state of the art around the Safety / Security combination of their interactions and the methods in order manage these risks in a joint manner.

**Keywords**—Safety, Security, Cybersecurity, Risk analysis

Ensuite, afin de mieux comprendre les avantages de considérer simultanément la Safety et la Security tout au long du cycle de vie d'un système, il est important d'examiner attentivement les différents types d'interdépendances qui peuvent exister entre la Safety et la Security. Nous les présentons en quatre types que nous illustrons avec des exemples :

### V. APPROCHES CONJOINTES SAFETY ET SECURITY

Avec la nécessité croissante d'aborder la Safety et la Security de manière conjointe, un nombre d'initiatives ont vu le jour dans les domaines universitaire et industriel.

Nous nous référons aux travaux de Kriaa et. Al [1] qui identifie et classe les approches joignant Safety et Security que nous enrichissons avec les approches parues depuis. Dans ce document, nous exposons les différents indicateurs utilisés pour leur classification et nous discutons leurs avantages/inconvénients.

### VI. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Nous évoquons la suite de nos travaux qui consiste à proposer une approche conjointe appliquée à la téléconduite ferroviaire dans le contexte de TC-Rail.

[1] Kriaa, S., Pietre-Cambacedes, L., Bouissou, M., Halgand, Y.: A survey of approaches combining safety and security for industrial control systems. *Reliabilityengineering & system safety*139, 156–178 (2015)

[2] A. Avizienis, Laprie, J.C. and B. Randell, "Fundamental concepts of dependability," *University of Newcastle upon Tyne, Computing Science*, pp. pp. 7-12, 2001.