

École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes
Centre d'Études Doctorales en Sciences des Technologies de l'Information et de l'Ingénieur

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT

Monsieur Abdelkarim REMLI

Soutiendra publiquement sa thèse de Doctorat en Informatique

Le Vendredi 24 janvier 2025 à 15h00 au Grand Amphi à l'ENSIAS

Intitulé de la thèse

BLAEM: Une Architecture Fondée sur la Norme ISA-95 pour l'Intégration et la Sécurité des Systèmes d'Information dans un Environnement de Production Intégrée par Ordinateur (CIM)

Président :

Pr. Mahmoud NASSAR, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Directeur de thèse :

Pr. Bouchra EL ASRI : PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Rapporteurs :

Pr. Abdelaziz MARZAK, PES, Faculté des Sciences Ben M'Sick, Université Hassan II de Casablanca

Pr. Driss BOUZIDI, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Pr. Abdessamad BELANGOUR, MCH, Faculté des Sciences Ben M'Sick, Université Hassan II de Casablanca

Examineur :

Pr. Ahmed ETTALBI, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Invité :

Pr. Amal KHTIRA, MC, EST-Salé, Université Mohammed V de Rabat



Résumé : Les entreprises industrielles visent l'optimisation de leurs processus grâce à la Production Intégrée par Ordinateur (CIM), afin de rester compétitives et de répondre à l'évolution des besoins des clients. Cette transformation repose sur la connexion des systèmes de l'atelier de production aux systèmes de haut niveau de l'entreprise. En se basant sur les limitations des architectures existantes dans la littérature, nous proposons l'architecture BLAEM (Bi-Level Architecture for Efficient Manufacturing), une architecture basée sur la norme ISA95 et composée de six aspects majeur ; L'Intégration des données, l'Intégration des systèmes, la Surveillance et l'analyse des données, la Sécurité, la Mobilité et le Cloud Computing. En présentant cette architecture, nous visons à proposer une approche pour la conception et l'intégration des systèmes dans le domaine de la production. Cette architecture basée sur la norme ISA-95 offre une solution standardisée pour la connectivité entre les différents niveaux de l'entreprise industrielle. La cybersécurité étant un aspect essentiel de l'architecture, nous avons élaboré un indice de sécurité pour évaluer la mise en œuvre de notre architecture. Cet indice est basé sur des directives de cybersécurité collectées à partir de normes pertinentes, afin d'aider les entreprises à évaluer de manière quantitative leur mise en œuvre de l'architecture. Cet indice offre aux entreprises un moyen de renforcer leur sécurité, d'identifier les zones à risque et de prendre les mesures nécessaires pour assurer une mise en œuvre stable et sécurisée de l'architecture BLAEM.

Mots-clés : Architecture des systèmes, cybersécurité, production intégrée par ordinateur, sécurité industrielle, systèmes de production.

Abstract: Industrial companies aim for the optimization of their processes through Computer Integrated Manufacturing (CIM) to remain competitive and meet evolving customer needs. This transformation is based on connecting the shop floor systems to the high-level systems of the enterprise. Based on the limitations of existing architectures in the literature, we proposed the BLAEM (Bi-Level Architecture for Efficient Manufacturing) architecture. It is an architecture based on the ISA95 standard and consists of six major aspects: data integration, system integration, data monitoring and analysis, security, mobility, and cloud computing. By presenting this architecture, we aim to provide a solid and coherent approach to system design and integration in the field of production. This ISA-95-based architecture offers a standardized solution for connectivity between different levels of industrial enterprises. Given the crucial role of cybersecurity in the architecture, we developed a security index to evaluate the implementation of our architecture. This index is based on cybersecurity directives collected from relevant standards, providing quantitative evaluation for companies implementing the architecture. It offers companies a means to enhance their security, identify areas of risk, and take necessary measures to ensure a stable and secure implementation of the BLAEM architecture.

Keywords: Computer integrated manufacturing, cybersecurity, industrial security, manufacturing systems, systems architecture