



Offre de stage : Développement et implémentation d'une approche de protection des systèmes de contrôle-commande industriels face à une cyber-attaque

Référence	CYBERINSTITUTE-INT-19002
Description	<p>Dans le cadre de ce stage pour le Grenoble Alpes Cybersecurity Institute, vous travaillerez – au sein de l'équipe de recherche GCSP (Gestion et Conduite des Systèmes de Production) du laboratoire G-SCOP – sur des problématiques de cybersécurité des systèmes de contrôle-commande industriels (Industrial Control Systems, ICS). Lors de précédents travaux de recherche (Sicard et al., 2018), l'approche S.A.F.E. (Security Approach based on Filter Execution) pour sécuriser les couches basses des ICS a été proposée. Elle évalue la malveillance d'un ordre émis par l'Automate Programmable Industriel (API). Des mécanismes de détection comportementaux d'attaques se positionnent au plus proche du système physique et analysent les données échangées entre le système de contrôle-commande et le système physique au travers de modèles déterministes. S.A.F.E. propose une méthodologie de conception permettant de générer un filtre de commande. Sur la base de ce dernier, des mécanismes de détection ont été développés afin de détecter des attaques brutales et plus sournoises. A cette fin une stratégie de détection basée sur des indicateurs (distance, trajectoire, temporel, sur-sollicitation) permet d'estimer l'occurrence d'une attaque avant que ses conséquences ne soient destructives.</p> <p>Dans le cadre de cette mission, vous serez amené à développer le filtre de commande développé dans le cadre de l'approche S.A.F.E. Ce développement consistera en particulier à définir des modèles d'attaques, à porter les algorithmes existants validés en simulation, sur une plateforme de production réelle, la plateforme CIM de l'AIP PRIMECA DS et à évaluer le comportement des algorithmes de détection au regard des modèles d'attaques définis. Le fonctionnement des filtres se fera donc en temps réel sur la base d'une acquisition des valeurs de capteurs et de commande. Le candidat testera le comportement du filtre sur différents scénarii d'attaques. Des développements complémentaires pourront être proposés au candidat suivant l'avancement du travail.</p>
Prérequis	<p>Le ou la candidat(e) doit avoir un profil de formation Bac+5 et pouvoir justifier de solides connaissances :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des systèmes de contrôle-commande (API, SCADA) • de la modélisation des systèmes à événements discrets complexes • des problématiques liées aux actes de malveillances dans les ICS • des langages de programmation (Java, Python, C et Matlab) • Communication écrite et orale (Français et Anglais) <p>Bibliographie</p> <p>[1] : Escudero, Sicard, Zamaï. Process-Aware Model based IDSs for Industrial Control Systems Cybersecurity: Approaches, Limits and Further Research. <i>IEEE 23rd International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2018)</i>, Sep 2018, Torino, Italy.</p> <p>[2] : Sicard, Zamaï, Flaus. Critical States Distance Filter Based Approach for Detection and Blockage of Cyberattacks in Industrial Control Systems. In: <i>Sayed-Mouchaweh M. (eds). Diagnosability, Security and Safety of Hybrid Dynamic and Cyber-Physical Systems</i>, Springer, Cham, 2018</p> <p>[3] : McLaughlin, S., Konstantinou, C., Wang, X., Davi, L., Sadeghi, A. R., Maniatakos, M., & Karri, R. The Cybersecurity Landscape in Industrial Control Systems. <i>Proceedings of the IEEE</i>.</p> <p>[4] : Urbina, David I. et al. Limiting the Impact of Stealthy Attacks on Industrial Control Systems. <i>ACM Conference on Computer and Communications Security (2016)</i>.</p>
Encadrant(s)	Eric Zamaï, Franck Sicard
Candidature	Envoyer CV, lettre de motivation avec recommandations de 2 référents (dont responsable de la formation), relevés de notes de M1 (obligatoire) et relevé de notes de M2 (si possible) à cyberalps-contact@univ-grenoble-alpes.fr Pour plus d'information sur le stage, contacter eric.zamai@grenoble-inp.fr
Localisation	Laboratoire G-SCOP, Plateforme AIP PRIMECA DS
Date de début	Février 2019
Durée	5 à 6 mois
Gratification	Selon réglementation en vigueur (env. 560€/mois). Possibilité de prise en charge partielle des frais de transport.

