

## Appel à candidature Post-Doc

### Implantation d'une architecture matérielle et logicielle pour les Systèmes cyber-physiques de production

#### Cadre

**Direction de recherche** : Séverine Durieux et Laurent Piétrac

**Laboratoire d'accueil** : Institut Pascal, UMR 6602, Clermont-Ferrand

**Lieux d'exercice** : SIGMA Clermont, Clermont-Ferrand

**Date de démarrage** : dès que possible

**Durée du contrat** : 12 mois

**Rémunération brute** : 3200€, suivant expérience et situation administrative

#### Contexte du sujet

Les défis conjoints de la réindustrialisation française et de la transition énergétique font apparaître de nouveaux besoins dans l'organisation et le pilotage de la production : systèmes reconfigurables, production à la demande, personnalisation de la production, calcul de l'impact carbone, réduction des besoins énergétiques... Conjointement la numérisation des processus de production comme la généralisation des objets connectés de la vie courante mettent à dispositions de nouvelles technologies de communication (standard OPC UA, internet industriel, RFID, MQTT, REST...) et de pilotage (cloud computing, edge computing, intelligence artificielle...) dans le cadre général de l'industriel 4.0.

Le jumeau numérique fait aujourd'hui partie intégrante de cette industrie 4.0. Ce concept apparu récemment se décline à tous les niveaux, du produit, de la machine, du processus ou du système de production. Il permet notamment d'accompagner les concepteurs de machines ou lignes de production tout au long du cycle de vie de ces équipements : de la conception à la phase d'exploitation et de retrait de service en passant par la mise en service virtuelle.

Le jumeau est aussi utilisé pour diagnostiquer des divergences du comportement du système physique par rapport à son comportement attendu ou encore pour simuler des évolutions possibles du système physique. Il est aussi utilisé pour fournir des informations au différents systèmes d'informations de la production (Superviseur, MES, ERP...).

La mise en place d'un jumeau numérique nécessite de disposer de nombreuses informations sur le système physique ce qui génère un volume très important de données qu'il faut être capable de capter, transmettre et interpréter pour les enregistrer et les exploiter. Outre les capteurs de technologies différentes il faut également être capable de gérer différents protocoles de communication et d'échanger avec différents services.

## Projet

Ce projet s'inscrit dans une démarche générale d'intégration de différentes technologies (jumeau numérique, robots, cobots, automates communicants, superviseurs, MES...) pour étudier leurs usages et leur impact pour le pilotage et l'optimisation de la production.

Que ce soit lors de sa conception ou lors de son utilisation, le comportement du jumeau numérique doit être régulièrement calibré afin de correspondre au comportement du jumeau physique. Le but du projet est de mettre en place une démarche méthodologique et pratique de calibration d'une ligne de production existante sur la plateforme technologique de SIGMA Clermont.

Les travaux s'appuieront sur des solutions logicielles et matérielles industrielles aussi bien que des développements spécifiques basés sur des solutions libres.

## Profil souhaité

Le.la candidate.e aura une expérience dans l'utilisation de logiciels de simulation de systèmes de production dans un cadre de virtual commissioning ou de diagnostic de défaillance (jumeaux numériques tels que Emulate3D, Delmia Automation, Factory IO...) ou de simulation de flux (Flexsim, Arena...). Il.elle aura également des compétences en programmation d'automates programmables industriels (Schneider de préférences) et en réseaux industriels (modbus, OPC...). Une expérience en base de données sera également appréciée.

## Candidature

CV détaillé (incluant la liste de publications) et lettre de motivation sont à adresser à [severine.durieux@sigma-clermont.fr](mailto:severine.durieux@sigma-clermont.fr) et [laurent.pietrac@sigma-clermont.fr](mailto:laurent.pietrac@sigma-clermont.fr)