

**Poste de Postdoc (ou Ingénieur) sur le sujet "gestion sémantique et contrainte des flux de données capteurs pour les bâtiments intelligents" / Postdoc (or Engineer) position on "constrained semantic management of sensor data streams for smart buildings"**

*(english version below)*

**Date de début / Durée :** début au plus tôt, pour 10 mois.

**Lieu de travail :** Laboratoire LIRIS, INSA Lyon, Campus de la DOUA à Villeurbanne (France)

**Financement :** Projet ANR CoSWoT (fin du projet en Août 2024)

**Salaire :** entre 1990 euros et 2784 euros bruts mensuels, selon diplôme et expérience.

**Contact :** Yann Gripay ([yann.gripay@insa-lyon.fr](mailto:yann.gripay@insa-lyon.fr)) et Sylvie Servigne ([sylvie.servigne@insa-lyon.fr](mailto:sylvie.servigne@insa-lyon.fr))

### **Candidature**

Dossier de candidature à envoyer **dès maintenant** et au plus tard le 13 juin 2023 aux deux adresses : [yann.gripay@insa-lyon.fr](mailto:yann.gripay@insa-lyon.fr), [sylvie.servigne@insa-lyon.fr](mailto:sylvie.servigne@insa-lyon.fr)

Dossier demandé :

- un CV ;
- une lettre de motivation ;
- pour un postdoc : le diplôme de doctorat // ou pour un poste d'ingénieur : un relevé de notes de Master 2 (ou équivalent) ;

En cas de sélection du dossier, un entretien en visio sera organisé au plus tard le Mercredi 21 Juin.

### **Profil recherché**

Formation ou expérience dans le domaine de la Science des données et/ou l'Ingénierie des données.  
Doctorat en informatique (pour un postdoc) ou Master 2 / diplôme d'ingénieur en informatique (pour un poste d'ingénieur)

### **Compétences générales :**

- Intérêt pour la R&D dans le domaine de l'ingénierie des données
- Qualités rédactionnelles et de communication orale
- Maîtrise de l'anglais
- Autonomie et proactivité

### **Description :**

Le projet ANR CoSWoT [<https://www.insa-lyon.fr/fr/coswot>] a pour objectif de proposer une architecture logicielle distribuée embarquée sur objets contraints avec deux caractéristiques

principales : (1) elle utilisera des ontologies pour spécifier déclarativement la logique applicative et la sémantique des messages échangés; (2) elle ajoutera aux objets des compétences de raisonnement pour distribuer le calcul. Ainsi, le développement d'applications incluant des objets du Web of Things (WoT) sera hautement simplifiée : la plateforme permettra le développement et l'exécution d'applications WoT décentralisées et intelligentes malgré l'hétérogénéité des objets. Les domaines d'application pour mener les expérimentations concernent l'e-agriculture et le bâtiment intelligent (Smart Building).

Au LIRIS, notre équipe met en place un scénario d'usage autour des données issues des capteurs pour le bâtiment, avec des mesures de température, humidité, présence, CO2, et une station météo locale, ainsi que des mesures de consommation électrique basée sur la puissance et l'énergie consommée (capteurs de type Smart Plug). Ce scénario comprend une plateforme de gestion des capteurs (SoCQ4Home), la gestion sémantique des flux de données dans la plateforme CoSWoT, et la définition d'un ensemble d'applications utilisant ces données (tableaux de bord pour les utilisateurs, déclenchement automatique d'alertes ou d'actions).

Dans le cadre de cette mission, il s'agira de :

- a) proposer une modélisation sémantique de ce scénario d'usage (bâtiment, capteurs, mesures) selon le modèle sémantique construit dans le projet, en particulier une modélisation multi-dimensionnelle des données capteurs, et éventuellement proposer des adaptations de ce modèle ;
- b) proposer et définir des applications pertinentes dans le contexte du Smart Building et leur traduction dans le contexte CoSWoT ;
- c) faire évoluer la plateforme actuelle de gestion des capteurs (SoCQ4Home, avec la technologie capteur EnOcean) et contribuer au développement de la plateforme CoSWoT, afin d'intégrer les flux de données issus des capteurs dans la plateforme CoSWoT ;
- d) mettre en œuvre le scénario d'usage dans la plateforme CoSWoT en implémentant les applications proposées, afin de construire un démonstrateur Smart Building.

Les compétences attendues portent sur la modélisation sémantique, la modélisation multi-dimensionnelle, et la gestion de flux de données, à la fois sur les aspects théoriques et pratiques. Des compétences en développement logiciel et en bases de données seront également nécessaires pour faire évoluer la plateforme de gestion des capteurs (protocole EnOcean, base de données capteur) et contribuer au développement de la plateforme CoSWoT (langage C avec contraintes de mémoire et de performance, formats JSON-LD et CBOR).

**\*\* ENGLISH VERSION \*\***

**Start / Duration :** start as soon as possible, for 10 months.

**Host Laboratory :** LIRIS, INSA Lyon (Campus de la DOUA) in Villeurbanne (France)

**Founding :** ANR Project CoSWoT (end of project : August, 2024)

**Salary :** between 1990 euros and 2784 euros of monthly gross salary, depending on diploma and experience.

**Contact :** Yann Gripay ([yann.gripay@insa-lyon.fr](mailto:yann.gripay@insa-lyon.fr)) and Sylvie Servigne ([sylvie.servigne@insa-lyon.fr](mailto:sylvie.servigne@insa-lyon.fr))

## **Application**

Please send as soon as possible (deadline : June 13th, 2023) your application to both addresses : [yann.gripay@insa-lyon.fr](mailto:yann.gripay@insa-lyon.fr), [sylvie.servigne@insa-lyon.fr](mailto:sylvie.servigne@insa-lyon.fr)

Required documents :

- CV ;
- motivation letter ;
- for postdoc position : PhD diploma // or for engineer position : transcript of records of Master 2 (or equivalent) ;

For selected applications, a video interview will be scheduled on June, 21st at the latest.

## **Candidate Profile**

University education or experience in Data Science and/or Data Engineering.

PhD in computer science (for postdoc position) or Master/Engineer degree in computer science (for engineer position)

## **Candidate Skills**

- Interest for R&D in Data Engineering
- Strong writing and speaking skills
- Advanced level in English
- Autonomous and proactive

## **Description**

The ANR funded CoSWoT project [<https://www.insa-lyon.fr/fr/coswot>] aims at building a distributed software architecture on constrained embedded devices with two main characteristics : (1) it will use ontologies to declaratively specify the application logic and the semantics of exchanged messages ; (2) it will provide reasoning capabilities to embedded devices to distribute computation. It will highly simplify the development of applications that include Web of Things (WoT) devices : the platform will enable the development and execution of smart decentralized WoT applications with heterogeneous devices. Application domains are e-agriculture and smart buildings.

At LIRIS, our team works on a scenario with data from sensors deployed in buildings (temperature, humidity, presence, CO2, local weather station, and also electricity power and energy consumption with smart plugs). This scenario includes a platform for sensor management (SoCQ4Home), semantic management of data streams in the CoSWoT platform, and the design of a set of applications using sensor data (dashboards for users, automatic triggering of alerts or actions).

In this context, this postdoc (or engineer) position will focus on the following steps :

- a) propose a semantic modeling for this scenario (buildings, sensors, measures) according to the semantic model proposed in the project, in particular a multi-dimensional modeling of sensor data streams, and potentially propose enhancements of the semantic model ;
- b) propose and define interesting applications in the context of Smart Building, and their translation in the context of the CoSWoT project ;
- c) enhance the current sensor management platform (SoCQ4Home, with EnOcean sensors) and contribute to the development of the CoSWoT platform, in order to integrate sensor data streams from the sensors ;
- d) set up the scenario in the CoSWoT platform by implementing the proposed applications, in order to build a Smart Building demonstrator.

Expected skills concern semantic modeling, multi-dimensional modeling, and data stream management, on both theoretical and practical aspects. Skills in software development and databases are also required to contribute to the evolution of the sensor management platform (EnOcean protocol, sensor databases) and to contribute to the development of the CoSWoT platform (C language with memory and performance constraints, JSON-LD and CBOR formats).