

Stage de Master Recherche

Projet SEnA (System Engineer Assistant)

Contexte du stage

Le stage est proposé dans le cadre d'un projet CORMORANT en collaboration avec le laboratoire Lab-STICC et l'entreprise Thales.

Localisation : dans les locaux de l'IMT Atlantique à Plouzané

Période : à partir d'Avril 2025 pour une durée de 6 mois

Contacts :

- Sylvain Guérin, IMT Atlantique : sylvain.guerin@imt-atlantique.fr
- Eric Cariou, UBO : eric.cariou@univ-brest.fr

Problème scientifique

Le projet SEnA (System Engineer Assistant) vise à concevoir un outillage d'assistance à l'Ingénierie Système. Il s'agit à terme de pouvoir automatiser (ou semi-automatiser) un certain nombre de tâches liées au métier de l'ingénieur système.

Dans le cadre de son activité, un ingénieur système accomplit un certain nombre de tâches correspondant à des préoccupations très différentes. Un ingénieur système manipule au sein de son équipe un grand nombre d'outils, et donc de nombreuses données. Ces données intègrent par exemple les données techniques de définition du système, les données de résultat de tests et des problèmes à corriger et les données de pilotage du projet de développement. Toutes ces données sont liées entre elles et évoluent en fonction des activités quotidiennes des équipes en charge du développement du système. Le volume et la diversité de ces données ont beaucoup augmenté ces dernières décennies et la tendance va se poursuivre. L'enjeu est de maintenir la meilleure cohérence possible de ces données et des outils associés, tout au long du développement et de maîtriser leur qualité.

À partir d'une base de connaissances métier spécifique, enrichie par la description des tâches et actions possibles à réaliser sur les différents artefacts techniques, l'outillage permettra à terme la conception d'un « robot » assistant : à partir des consignes exprimées par l'ingénieur pour définir un système (en langage naturel ou langage contrôlé), des artefacts précédemment définis et des règles de la base de connaissance, le robot identifiera (ou construira automatiquement) les artefacts correspondants et les liens entre eux, charge à l'ingénieur de les confirmer, de les infirmer ou de les consolider.

Par exemple, à partir d'une consigne en langue naturelle "le système X détecte et localise des cibles", le robot créera les actions métier dans l'outil de modélisation système requis :

- Créer Fonction *Detecter*
- Créer Fonction *Localiser*
- Créer le Component *Cible*
- Créer le Component *SystemX*
- Allouer les Fonction *Detecter* et *Localiser* à *SystemX*

Ce stage vise à implanter un premier démonstrateur de cette approche. L'aspect « langage naturel » ne sera pas exploré dans un premier temps, mais les efforts seront portés sur le développement d'une base logicielle générique à même de supporter la définition et l'exécution de la base de connaissances métier spécifiques, et le lien avec les données et les outils Thales.

Travail à réaliser

En terme de réalisations attendues, le stage a deux volets :

1. **Volet 1** : réalisation de l'infrastructure logicielle générique qui permet :
 - a. la définition de la base de connaissance métier ;
 - b. la connexion de cette base de connaissance aux outils et données spécifiques (p.ex : modèles Capella, tableurs Excel, base d'exigences Doors ou Reqlf, documents textuels normatifs, etc...) ;
 - c. la définition et l'exécution de processus métiers (primitives comportementales sur des outils existants, morceaux de « scripts », etc...).
2. **Volet 2** : conception d'outils d'édition sur cette base logicielle en commençant par un éditeur basique (par exemple en langage contrôlé) ;

Au niveau de la réalisation, le projet s'appuie sur une proposition scientifique portée par l'équipe P4S du Lab-STICC, qui s'appelle la « fédération de modèles ». La fédération de modèles a pour objectif de permettre l'interopérabilité sémantique de modèles hétérogènes en fournissant les moyens de réifier les correspondances entre différents éléments de modèles, d'ajouter des comportements personnalisés et de combler les écarts entre les espaces technologiques. Cette proposition s'accompagne d'un outil relativement mature, appelé Openflexo (<https://openflexo.org/>), qui servira de cadre à l'implantation de l'infrastructure logicielle du volet 1.

La validation des réalisations se fera sur un cas d'étude apporté par l'entreprise Thales.