

Contexte

Le **Laboratoire des Sciences des Risques (LSR)** d'IMT Mines Alès développe des méthodes, modèles et outils pour une ingénierie système raisonnée, basée sur des modèles, des processus et des données (Model-Based System Engineering ou MBSE).

Ce stage de 5 à 6 mois a pour but de développer une plateforme informatique (outils de modélisation, de vérification, de test via des simulations et de gestion de connaissances) supportant une **Méthode d'élaboration et de validation de systèmes de dépollution de systèmes industriels**. Cette méthode a été développée dans le cadre d'une thèse du même nom.

Cette méthode vise à accompagner différentes parties prenantes impliquées dans un projet de dépollution d'un site industriel. De tels projets sont indéniablement de plus en plus nombreux, contraints et doivent répondre à des enjeux sociétaux, environnementaux, humains, réglementaires et économiques de plus en plus drastiques. Cette méthode vise donc à faciliter et aider ces parties prenantes à préparer, valider et piloter ce type de projet. Ces parties prenantes sont de nature hétérogène, opèrent dans des secteurs ou des domaines complémentaires qui communiquent peu ou mal. Elles possèdent enfin des valeurs et des attentes non nécessairement convergentes voire contraires qu'il faut alors gérer. Ces projets sont enfin des projets complexes, évolutifs dans le temps, très dépendants de la configuration du site ou du type des polluants, et sont aussi tributaires de nombreux autres facteurs de complexité.

Pour faire face à ces enjeux et cette complexité, cette méthode s'appuie à la fois sur l'approche systémique, la modélisation d'entreprise, l'ingénierie et le pilotage de grands projets et la gestion de risque. Le but est de fournir aux parties prenantes une vision holistique et partagée d'un tel projet, de leur proposer des vocabulaires unifiés et des moyens de modélisation communs, de leur promouvoir une démarche opératoire réputée plus efficace et de leur mettre à disposition des données, informations et connaissances pour faciliter leur travail de préparation ou de pilotage.

A ce stade du travail, nous souhaitons développer et valider un outil support de cette méthode, une preuve de concept.

Sujet et programme de travail

Ce stage de M2 consiste à spécifier une version Preuve de Concept (PoC) de l'outillage support de cette méthode. Il sera mené à bien sur la base d'une démarche de travail orientée vers le développement agile de type SCRUM qui sera à la charge du stagiaire comme synthétisé dans la Figure 1.

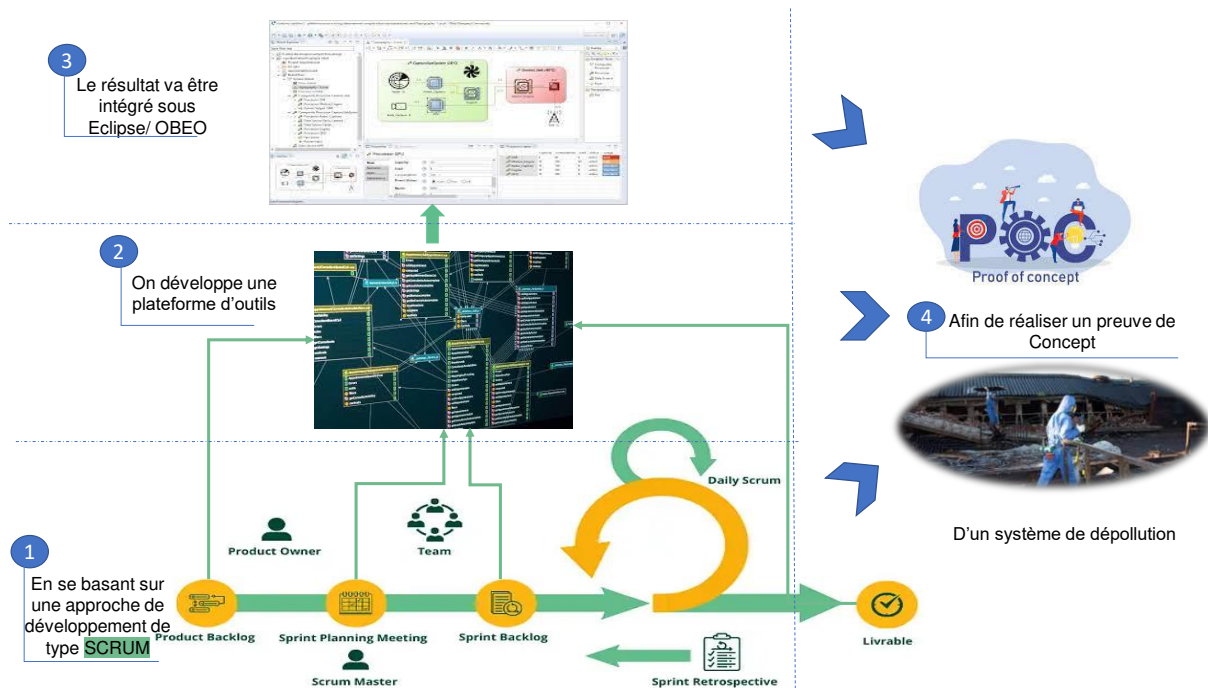


Figure 1: Grandes lignes du travail proposé

Cet outillage support est une plateforme d'outils devant être développés dans l'environnement OBEO Designer sous ECLIPSE et comme synthétisé dans la Figure 2.

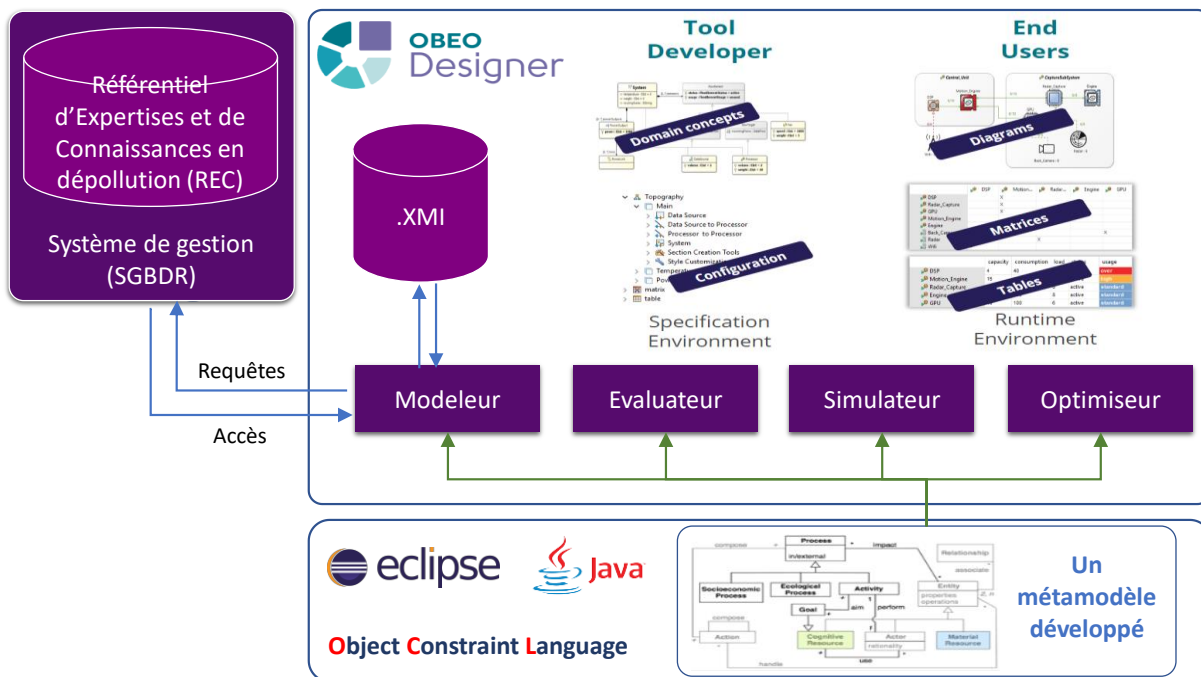


Figure 2: synoptique de la plateforme dans une version de type 'Preuve de Concept' (PoC)

L'objectif de cette plateforme est de mettre en œuvre la démarche opératoire de la méthode et donc de pouvoir créer, vérifier, tester et optimiser si nécessaire, partager, gérer, visualiser et évaluer divers types de modèles, de données, d'informations et de connaissances : diagrammes de processus ; diagrammes de contexte ; patrons de modélisation d'architectures de projets ; guides regroupant des techniques de dépollution ; modèles dits de référence ; guides méthodologiques ; Retours d'Expérience (REX) ou encore des bonnes pratiques constatées...

Les activités attendues lors de ce stage sont les suivantes :

- Appropriation des différents concepts de la méthode : un apprentissage sur une exemple 'fil rouge', considéré comme suffisamment riche mais aussi suffisamment simple, sera proposé pour faciliter cette compréhension ;
- Spécification des besoins auxquels doit répondre cette plateforme et des différents scénarios d'usage permettant de la valider ;
- Spécification fonctionnelle et organique de cette plateforme ainsi que de son modèle de données ;
- Développement des outils de modélisation, de vérification, etc. séparément puis intégration dans la plateforme visée ;
- Validation sur le cas fil rouge au fur et à mesure ;
- Prise en compte d'une démarche qualité de ce développement.

Ce travail se fera en étroite collaboration avec la Doctorante et l'équipe d'encadrement, et sur la base des résultats des travaux de recherche (méta modèle, Langages de modélisation, Démarche Opératoire, Référentiel de données, informations et connaissances, et des versions préliminaires de certains des outils de modélisation et de vérification).

Cadre

Issu-e d'une école d'ingénieur ou d'un Master 2 universitaire en Informatique, vous avez une appétence certaine pour la spécification et le développement informatique. Vous réaliserez notamment :

- Les spécifications et la gestion de la mise en place de l'approche SCRUM ;
- Le développement d'**IHM** simples et user-oriented en suivant par exemple le modèle proposé dans des outils comme l'outil d'ingénierie baptisé **CAPELLA** (voir <https://www.eclipse.org/capella/download.html>) ;
- La réalisation et la gestion de Bases de Données Relationnelles ;
- Le développement d'outillages de modélisation et d'analyse sous **OBEO Design Teams** (voir <https://www.obeodesigner.com/en/>) (environnement **Eclipse, JAVA, OCL** et **XML**, possibilité d'utiliser **Python**).

Vous devrez notamment faire preuve :

- D'autonomie ;
- De capacité de collaboration, d'analyse et de synthèse ;
- De force de proposition et d'argumentation.

Durée : 5 à 6 mois

Rémunération : 620 € par mois, selon la convention de stage.

Démarrage : de Mars à Mai 2023

Contact / Informations : jean-samuel.wienin@mines-ales.fr
vincent.chapurlat@mines-ales.fr
mayssa.chebbi@mines-ales.fr