
Application de l'Ingénierie des Exigences basée sur les Modèles dans Trois Grands Projets Collaboratifs Européens : Un Rapport d'Expérience

Andrey Sadovykh¹, Hugo Bruneliere², Dragos Truscan³

1. SOFTEAM

Paris, France

andrey.sadovykh@softeam.fr

2. IMT Atlantique & LS2N (UMR CNRS 6004)

Nantes, France

hugo.bruneliere@imt-atlantique.fr

3. Åbo Akademi University

Turku, Finland

dragos.truscan@abo.fi

REFERENCE DE L'ARTICLE INTERNATIONAL. Cet article est un résumé de l'article :

Andrey Sadovykh, Dragos Truscan, Hugo Bruneliere:

Applying Model-based Requirements Engineering in Three Large European Collaborative Projects: An Experience Report. RE 2021: 367-377

MOTS-CLES : Ingénierie des Exigences, Ingénierie basée sur les Modèles, Projets Collaboratifs, Rapport d'Expérience, Passage à l'Echelle, Hétérogénéité, Traçabilité, Automatisation

Ce papier rapporte notre expérience pratique de proposition et d'application d'une approche et d'un langage d'Ingénierie des Exigences basées sur les Modèles. La période concernée de 5 ans couvre trois grands projets collaboratifs européens, chacun d'entre eux fournissant diverses solutions logicielles complexes (e.g., frameworks, ensemble d'outils intégrés, etc.). Un élément clé des projets européens est l'hétérogénéité de leurs participants. Ces derniers proviennent de différents domaines d'applications, ont différentes tailles, divers niveaux de maturité ou types d'expertise de recherche. Malgré tout, ils doivent travailler ensemble afin de réaliser un ensemble d'objectifs de R&D, habituellement validés par plusieurs cas d'étude utilisés comme plateforme commune pour expérimenter sur des technologies nouvellement conçues et développées. Cependant, la diversité et le nombre de ces

partenaires impliquent aussi des défis en matière de gestion de projet liés à 1) l'élicitation des besoins provenant des fournisseurs de cas d'utilisation industriel et 2) l'identification non seulement de solutions concrètes à fournir pendant le projet (durant typiquement 3 ans) mais aussi d'une feuille de route pour le développement de la solution technique finale. Lorsque de tels défis ne sont pas traités correctement, ils peuvent influencer négativement les résultats du projet.

Afin de répondre à ces défis, nous avons proposé une approche reposant sur l'utilisation d'un langage de modélisation dédié à l'Ingénierie des Exigences pour de tels projets. Les solutions techniques sont ainsi modélisées sous la forme d'un *Framework* ou ensemble d'outils dont les exigences sont élicitées à partir de celles de cas d'étude industriels. Le framework agrège des *Tool Components* (Composants Outil) applicables dans un ou plusieurs cas d'étude et décrits via des *Tool Component Requirements* (Exigences de Composant Outil). Un composant outil a une architecture incluant les interfaces pour son interconnexion avec d'autres outils, ses priorités de développement et différentes échéances décrites dans sa *Tool Component Roadmap* (Feuille de Route du Composant Outil). Grâce à cette modélisation, l'équipe de coordination technique peut ainsi concevoir la *Framework Architecture* (Architecture du Framework) et la *Framework Development Roadmap* (Feuille de Route de Développement du Framework) permettant ensuite aux fournisseurs de cas d'étude de créer des *Case Study Requirements Validation Roadmaps* (Feuilles de Route de Validation des Exigences d'un Cas d'Etude). Lorsque des *Tool Component Implementations* (Implémentations de Composant Outil) deviennent disponibles, elles sont finalement intégrées et évaluées au regard des cas d'étude via un processus dédié.

L'approche et le langage de modélisation proposés ont été implémentés sur l'environnement de modélisation Modelio, puis mis en œuvre de manière effective dans les trois projets collaboratifs européens DataBio, REVaMP2 et MegaM@Rt2. Nous les avons ensuite évalués via un sondage auprès des participants à ces trois projets, ainsi que par l'analyse des données de modélisation collectées à la fin de ces projets. En conclusion, l'utilisation de notre approche a montré des bénéfices significatifs en matière de gestion de projet ou encore de définition de l'architecture de la solution globale. Le passage à l'échelle dans le contexte de gros projets, le meilleur support de l'hétérogénéité de leurs participants ainsi que des capacités intéressantes de traçabilité de l'information modélisée et d'automatisation (notamment pour la génération semi-automatisée de livrables de projet) ont aussi été mis en avant lors de ce travail.

Remerciements

Ce travail a été financé par l'ECSEL JU (projet MegaM@Rt2, No. 737494) (projet AIDOaRt, No. 101007350), par ITEA3 (projet REVaMP2, No. 15010) et par H2020 (projet DataBio, No. 732064) (projet VeriDevOps, No. 957212).