

SafranTech – Safran SA

Repenser l'organisation de la conception des systèmes complexes en s'appuyant sur la transformation digitale pour la rendre plus collaborative, agile et innovante

Contexte

SafranTech est un centre de R&D central aux sociétés du groupe Safran, établi en 2013 et qui depuis 2015 s'est implanté sur le nouveau site de Saclay (Châteaufort) pour se doter des installations et moyens d'essais à la hauteur des enjeux technologiques des différents pôles de recherche (matériaux, automatique, énergétique, aérodynamique, données, modélisation et simulation).

Ce centre opère donc comme fournisseur de briques technologiques en lien avec les feuilles de route de R&T élaborées conjointement avec les sociétés dont les intérêts sont tirés par la stratégie de développement de nouveaux produits. Le centre a naturellement plus de latitude pour explorer des sujets plus amont dans l'atterrissage de ces projets.

Plus précisément dans le périmètre du pôle Modélisation et Simulation, il est question de développer des **outils et des méthodes numériques soutenant les activités de conception dans les sociétés**. Le spectre couvre donc la **modélisation système**, la simulation numérique de phénomènes physiques, les modèles statistiques et plus largement **l'organisation du travail de conception** comme par exemple le chaînage de moyens de calcul.

Safran SA, la holding du groupe Safran, héberge Safran Tech, et plus généralement la Direction de la Recherche Technologie et Innovation (DRTI) du groupe, en plus de plusieurs fonctions supports. Dans ce cadre-là, elle impulse et coordonne la **Transformation Digitale**. Son enjeu est d'accélérer l'exploitation, à l'échelle du groupe, de tout le potentiel offert par les technologies numériques. Cette ambition adresse 4 grands objectifs :

1. Mieux servir nos clients en construisant avec eux une relation personnalisée,
2. Simplifier notre quotidien et gagner en **agilité**,
3. Booster notre **efficacité collective** et notre performance économique,
4. Accélérer notre innovation en s'appuyant sur les meilleurs acteurs du domaine numérique.

Du point de vue des activités de l'ingénierie et du développement produit, elle se retrouve dans l'initiative **Ingénierie 4.0** dont la démarche vise à **fluidifier et synchroniser les échanges entre les spécialistes, modéliser numériquement dans chaque spécialité, et bâtir le jumeau numérique du produit qui unit ses modèles et données**.

Enjeux

Dans ce contexte de questionnement sur les pratiques de la conception, du cadrage et du pilotage de projet pour le développement de produit ou R&T, la place de **l'architecture** est critique. Elle l'est d'un point de vue technique mais aussi pour les **collaborations entre métiers** dont elle a besoin à sa réalisation. Cette **architecture** se veut **pérenne et comprise de tous** les acteurs du développement, d'une **utilité et satisfaction reconnue** du client/usager, et aussi à l'image de **l'excellence technique** de nos ingénieurs.

Ce sujet de stage questionne le travail d'architecture à travers sa traçabilité, les données qui l'illustrent, ses représentations, et les rôles que ces dernières jouent dans le partage et collaboration indispensable au développement d'un produit.

D'abord, nous retrouvons une pratique centrale de l'architecture avec l'**ingénierie système**, notamment avec le référentiel CESAMES. Des **architectes** interviennent à différents stades du développement, et principalement dans les premières étapes d'un cycle en V pour la validation du besoin, tout comme pour vérifier que le travail de développement répond effectivement aux spécifications et exigences convenues. L'organisation des activités d'ingénierie en accord avec une logique de développement est tirée par un jalonnement du programme convenu avec le client.

Ce **travail d'architecture** se retrouve alors **décomposé et partagé** sous différentes formes plus ou moins formelles. En plus de liasses documentaires, de nombreux **efforts de modélisation** et de maquettage numérique permettent d'encadrer le travail de conception tout en **s'appuyant sur le partage de données interprétées différemment suivant le vocabulaire des métiers**.

Nous retrouvons des pratiques de Model-Based System Engineering (**MBSE**) qui pourront être en partie illustrées par des maquettes numériques (Digital MockUp, **DMU**) par l'intermédiaire d'une interface avec les plateformes de gestion de données produit (Product Data Management, **PDM**). Un DMU pourrait aussi être sollicité d'un point de vue fonctionnel par exemple à travers une simulation donnée (résistance des matériaux, échauffement thermique, compatibilité électromagnétique, etc.) : il s'agit alors d'une maquette numérique fonctionnelle (Functional MockUp, **FMU**).

Ces **représentations se démultiplient et sont parfois altérées** par les outils métiers développés en interne ou commerciaux avec des degrés de fidélité variables. Un aérodynamicien ne s'intéressera pas de la même manière à un aubage qu'un mécanicien ou un thermicien. Cette diversité continue sur toute la chaîne de développement jusqu'aux métiers de la maintenance.

Il est donc primordial de pouvoir assurer une collaboration efficace. Nous insistons aussi sur la **nécessité de restituer les données, informations et connaissances les plus pertinentes possibles aux actions de l'ingénieur métier** pendant son travail de conception. C'est dans de cet esprit que la vision d'un **cockpit d'ingénierie** apparaît dans l'évolution de nos pratiques de développement. Inspirés par les logiques type « git » du développement logiciel, nous cherchons à établir un **nouveau rapport de force prescription-conception facilitant l'exploration collaborative et les réconciliations d'architectures**.

Compte tenu de la **complexité actuelle des produits** à concevoir, de l'**organisation de la conception**, de la **spécialisation des métiers** de la conception, et face aux **ruptures à venir sur les architectures d'aéronef**, nous posons plusieurs questions :

- Quelle(s) stratégie(s) d'exploration d'architecture ?
- Quels moyens pour organiser efficacement cette exploration multi-métier et multi-fidélité ?
- Comment réconcilier et régénérer les architectures avec les choix de conception des métiers ?
- Quel couplage DMU-FMU ?
- Qui sont les porteurs et les intermédiaires de l'altération de l'architecture ?
- Quelles représentations sont à rendre compte dans un « cockpit d'ingénierie » ?

A travers ce sujet de stage, et après une phase d'acculturation aux contextes des activités de développement et conception produit, il sera question de :

- Sonder les sociétés sur leurs représentations et usages de DMU et FMU
- Instruire, sensibiliser et mûrir les besoins de simulation et conception collaborative avec un couplage DMU-FMU afin de remettre en évidence le travail d'architecture et son exploration
- Elaborer le cadrage et les axes d'une Feuille de Route sur le sujet, en cohérence avec les sociétés

Profil recherché

- Ingénieur.e avec une forte appétence pour l'ingénierie de la conception
- Pragmatique avec un esprit analytique développé
- Autonomie, dynamisme, initiative
- Bonne capacité de communication écrite et orale
- Très bon relationnel
- Bon pédagogue

Encadrement

L'encadrement du sujet d'option sera assuré par **Guy DE SPIEGELEER**, manager des activités CSD (Complex System Design) du pôle Modélisation & Simulation, et **Mario LE GLATIN**, Collaborative Engineering 4.0 Advisor (Safran SA).

Contacts

Guy DE SPIEGELEER

Responsable CSD – pôle M&S | SafranTech | Safran SA

M +33 6 52 96 71 50

guy.de-spiegeleer@safrangroup.com

Rue des Jeunes Bois

Châteaufort - Yvelines - 78117, FRANCE



Mario LE GLATIN, PhD

Engineering 4.0 | Group R&T and Innovation Direction

M +33 (0)6 32 00 06 30



