

L'expertise industrielle et la simulation numérique à EDF

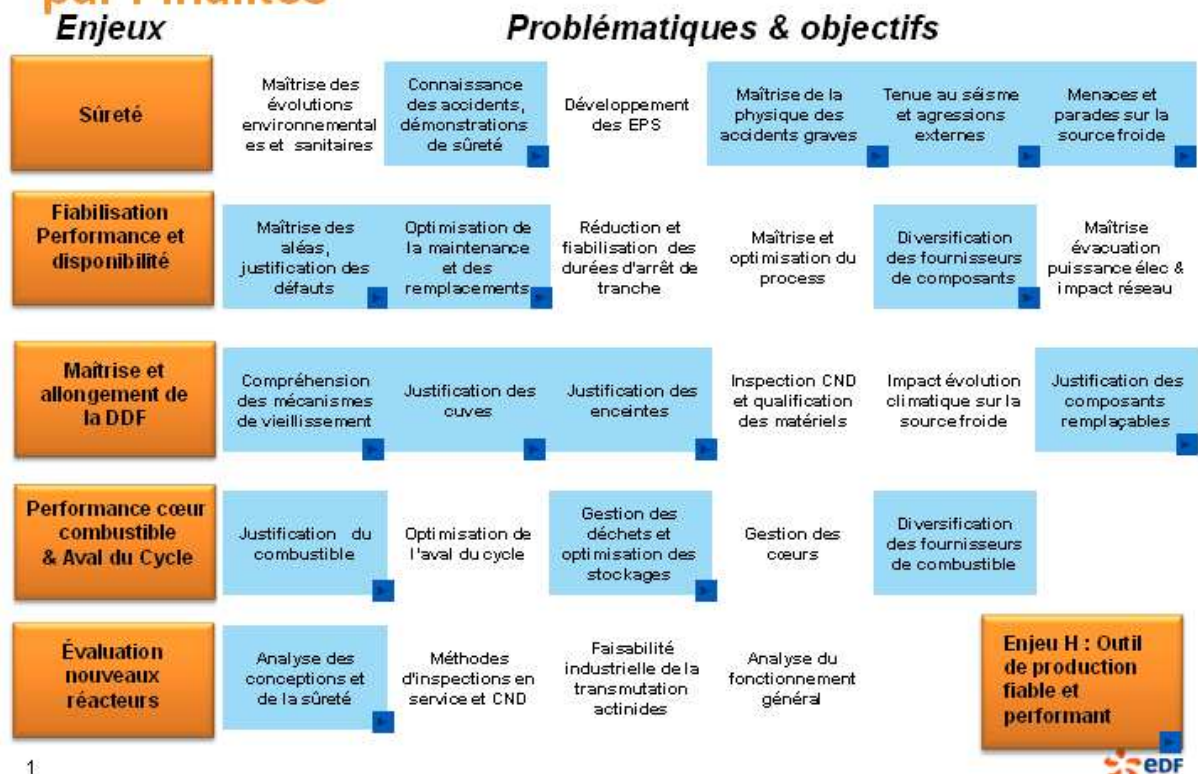
EDF est un exploitant de matériels et d'ouvrages à longue durée de vie en exploitation (barrages, centrales nucléaires ...). A ce titre, EDF a une forte activité de simulation numérique – en particulier en mécanique – au service des différents métiers de l'entreprise afin d'analyser et de comprendre la physique des systèmes et des matériels.

Notre forte activité de simulation numérique est au service des trois grands enjeux d'entreprise suivants :

- La justification de l'utilisation d'un matériel ou de la mise en œuvre d'un processus **dans le contexte réglementaire de garantie de la sûreté**.
- La quantification des marges de fonctionnement au service de la **performance des matériels** ;
- Dans le cadre de l'exploitation au long de la durée de vie des systèmes, **l'analyse et la compréhension de phénomènes imprévus à la conception** ;

Ces enjeux sont détaillés dans le tableau ci-dessous. Les problématiques d'études associées figurent en vis-à-vis. Celles pour lesquelles la simulation numérique avec Salomé-Méca contribue de façon significative sont encadrées en bleu.

Utilisation de Salomé_Méca à EDF : approche par Finalités



1



Concrètement, nos besoins en codes de calcul, en modèles numériques, en capacité d'expertise sont souvent très spécifiques et concernent des études de cas non-standards, des études frontières, des méthodologies applicables à un type d'analyse (par exemple la tenue au séisme d'une installation). Dans ce contexte, EDF R&D a développé de grands codes de simulation en physique – dont Salomé-Méca et Code_Aster pour la mécanique des structures – et s'est ainsi doté de capacités de développement rapide de réponses aux questions nouvelles via la simulation. Ces grands codes permettent la capitalisation du savoir-faire technique et intellectuel du Groupe EDF dans leurs domaines physiques, en lien avec la communauté académique et industrielle. S'ils sont employés pour la recherche et les développements de pointe, ces mêmes codes sont également employés pour les études plus standard par EDF ou ses fournisseurs, grâce à leur polyvalence, leurs très bon niveaux de validation, de performance et d'économie.

La diffusion open-source : motivations et intérêts

On rappelle ici brièvement les motivations d'EDF R&D pour la diffusion open-source de ses codes, telle que décrites dans la présentation du Réseau Pronet :

- améliorer la qualité du retour des informations de toute nature sur l'utilisation et la qualité de Code_Aster Open source ;
- diminuer la charge d'une gestion bilatérale des relations avec les équipes engagées et se prémunir contre le risque de limiter les échanges à quelques organismes particulièrement dynamiques ;
- conforter les organismes engagés dans leur démarche par une instance plus structurée ;
- permettre un meilleur accompagnement des organismes prêts à s'engager dans leur démarche d'évaluation ;
- faire émerger des fournisseurs de services plus efficaces, indispensables à l'extension de la distribution ;
- étendre la dynamique pour des partenariats de co-développement avec EDF R&D.

Le rapport d'EDF au Réseau Pronet

Il faut distinguer deux points de vue dans la relation d'EDF au Réseau Pronet :

- **Le rôle particulier que jouent les équipes « noyau » qui assurent le développement des codes, leur diffusion, l'animation des ateliers logiciels.** Ces équipes (Code_Aster, Salomé, OpenTurns et potentiellement tout autre atelier logiciel impliqué dans Salomé-Méca) ont une relation privilégiée avec les membres du Réseau pour toutes les questions liées aux modalités d'intégration de nouveaux modèles, à la collecte des retours d'usage, à l'inflexion des politiques de diffusion. Leurs représentants auprès du Réseau Pronet sont Christophe Durand pour Code_Aster/Salomé-Méca et Vincent Lefebvre pour Salomé.
- **L'utilisation de ces codes** à EDF, tant dans les unités d'ingénierie qu'à EDF R&D. Pour avoir la meilleure visibilité possible du vaste panorama des usages de Salomé-Méca à EDF, chacun peut assister aux journées annuelles de Salomé-Méca (en général mi-mars, ouvertes à tous), dont le but est précisément de présenter les études les plus emblématiques réalisées dans l'année passée. Le site www.code-aster.org (onglet Présentation / Exemples d'études / Présentations aux journées des utilisateurs) recense l'ensemble des fiches de présentation des sessions précédentes. Ainsi, EDF est représenté dans le Réseau Pronet, comme tous les autres membres du Réseau, au titre d'utilisateur de Salomé-Méca et de contributeur de nouveaux modèles. EDF attend plus particulièrement du Réseau l'émergence d'opportunités de collaboration (co-développement, validation) soit sur des fonctionnalités génériques du code, soit sur des modélisations plus appliquées, en fonction des thématiques d'intérêt pour l'entreprise.