

Communiqué de presse

## Simulation Numérique : SystemX lance le projet AMC pour créer une méthodologie de gestion des marges dans la conception de systèmes complexes

*La méthodologie élaborée dans le cadre du projet « Agilité et Marges de Conception » (AMC) va permettre aux architectes de simulation de systèmes complexes de gérer de façon optimale l'allocation des marges de conception afin de mettre au point les produits industriels du futur performants et fiables.*

*Deux cas d'usage industriels seront étudiés et serviront à illustrer les verrous adressés : les véhicules spatiaux et les véhicules automobiles autonomes.*

**Palaiseau, le 20 avril 2017** – SystemX, unique IRT en Ile-de-France dédié à l'ingénierie numérique des systèmes du futur, s'intéresse, à travers le projet AMC, au développement de nouvelles méthodes d'ingénierie dédiées à la simulation numérique des systèmes physiques complexes. L'objectif de ce nouveau projet est de doter les architectes systèmes de méthodes et d'outils pour une meilleure gestion des marges lors de la conception par la simulation.

Les technologies de simulation numérique ont bénéficié d'investissements massifs dans les années 2000-2015. Aujourd'hui, elles doivent permettre encore davantage de rapidité, de précision dans les calculs et d'automatisme dans l'exécution. De plus, les décisions de l'architecte système doivent assurer un niveau de robustesse important des performances du système malgré les incertitudes pouvant être d'origines multiples : environnement changeant et non parfaitement maîtrisé, méconnaissances liées au système, par exemple. Cela représente un défi majeur d'ordre mathématique et algorithmique.

Pour répondre à cet enjeu, l'IRT SystemX et ses partenaires explorent des approches mathématiques couplées à une démarche d'ingénierie système en mettant en œuvre et adaptant la méthode agile qui a fait ses preuves dans d'autres domaines comme le développement logiciel.

*« La complexité des modèles à produire, étant elle-même le résultat des différentes complexités du produit, des technologies et des organisations, nécessite de faire appel à une approche systémique pour la modélisation et la simulation numérique »* explique **Mouadh Yagoubi**, chef de projet AMC, IRT SystemX.

Le projet AMC vise ainsi deux objectifs majeurs :

- **Rendre possible la prise en compte des marges de conception dans les calculs de simulation** : pour que la simulation reproduise au mieux la réalité et permette de prendre des décisions éclairées, elle doit quantifier et intégrer les marges de conception. Le projet AMC établira une méthodologie de gestion des marges à travers l'analyse de la propagation d'incertitudes.
- **Démontrer l'apport des modes d'ingénierie collaboratifs et multidisciplinaires**, selon le principe de la méthode agile, pour les projets de simulation de modèles complexes. L'enjeu est de favoriser la

### Le projet AMC en quelques mots

- **Programme** : Industrie Agile
- **Lancement** : février 2017
- **Durée** : 48 mois
- **Effort total** : 40 ETP

- **Partenaires industriels** : Airbus, DPS, PSA, Renault, Sherpa Engineering, Siemens

#### Objectifs scientifiques :

- Quantification et gestion de marges de conception.
- Gestion qualitative de la composition des modèles de simulation.

#### Objectifs technologiques :

- Outiller l'architecture de simulation avec un focus sur la gestion des marges de conception.
- Démontrer l'apport de l'approche Agile dans l'organisation de la conception par la simulation.

collaboration entre les différents acteurs à savoir l'architecte produit, l'architecte de simulation, les experts scientifiques et métier, dans une démarche orientée ingénierie des systèmes.

**Le projet sera opéré** au travers de deux cas d'usage :

- Aérospatial : le projet travaillera sur le prototypage de l'étage orbital d'un véhicule spatial dans l'optique de prévoir sa réutilisation pour une seconde mission. De nouvelles fonctionnalités seront développées tout en améliorant la qualité de la conception et en réduisant le temps requis via la mise à disposition des modélisations.
- Véhicule autonome électrique : le projet prévoit d'intégrer une méthodologie de comparaison d'architectures distinctes et d'analyse d'impact de l'ajout de nouvelles fonctionnalités, dans le but d'optimiser la performance globale du véhicule.

#### **À propos de l'IRT SystemX**

Basé sur le plateau de Paris-Saclay, l'IRT SystemX se positionne comme un accélérateur de la transformation numérique. Centrés sur l'ingénierie numérique des systèmes du futur, ses projets de recherche couvrent les enjeux scientifiques et technologiques des filières industrielles transport et mobilité, énergie, sécurité numérique et communications. Ils répondent aux défis que rencontrent les industriels dans les phases de conception, de modélisation, de simulation et d'expérimentation des produits et services futurs, intégrant de plus en plus de technologies numériques.

L'évolution des technologies et la nécessité de leur intégration impliquent en effet de tenir compte du nouveau paradigme « Digitalisation » par une approche « systèmes » voire « systèmes de systèmes ». La feuille de route 2016-2020 de l'IRT s'articule autour de 4 programmes : l'industrie agile, les transports autonomes, les territoires intelligents et l'internet de confiance. Aujourd'hui, SystemX, ce sont 23 projets lancés, impliquant plus de 70 partenaires industriels et 21 laboratoires académiques, et 250 collaborateurs dont plus de 100 ressources propres.

#### **Contacts presse**

RP : Marion Molina – Claire Flin ; Tél. 06 29 11 52 08 / 06 95 41 95 90 ; [marionmolinapro@gmail.com](mailto:marionmolinapro@gmail.com) / [claireflin@gmail.com](mailto:claireflin@gmail.com)  
Directrice de la Communication : Virginie Boisgontier ; Tél. 01 69 08 05 70 / 07 86 75 02 97 ; [virginie.boisgontier@irt-systemx.fr](mailto:virginie.boisgontier@irt-systemx.fr)