

xMOD : une plate-forme d'échange, d'intégration et de prototypage virtuel de modèles hétérogènes

Mongi Ben Gaid, Bruno Léty, Gilles Corde, Rodolphe De La Rubia et
Mohamed Ould Abdellahi

Direction Technologie, Informatique et Mathématiques Appliquées
IFP
1 & 4 avenue de Bois-Préau
92852 RUEIL-MALMAISON, FRANCE

La modélisation et la simulation 0D/1D sont de plus en plus utilisées lors de la conception, du développement et de la validation des systèmes complexes. Différents langages et outils de modélisation et de simulation existent sur le marché. Chaque outil possède ses propres points forts (langage, bibliothèques, solveurs ...), qui le rendent plus ou moins adapté à des domaines physiques particuliers ou à des utilisations spécifiques.

Cependant, l'échange des modèles à une large échelle (entre divisions d'une même entreprise, entre constructeurs et équipementiers ...) reste très limité dans la pratique. Les modèles sont largement sous exploités par des personnes autres que leurs développeurs. Les exigences de confidentialité et de protection du savoir faire ainsi que l'effort nécessaire à la compréhension et à l'utilisation d'un modèle fait par d'autres spécialistes, sur un autre outil, avec un langage non maîtrisé, sont des freins qui limitent leur échange et la possibilité de leur exploitation.

Motivée par ces constats, une nouvelle plate-forme logicielle a été développée à l'IFP. Cette plate-forme, nommée xMOD, combine à la fois un environnement d'intégration de modèles hétérogènes ainsi qu'un laboratoire d'expérimentation virtuelle. Elle repose sur les idées clés suivantes:

- Utiliser une représentation unifiée de tous les modèles hétérogènes, suffisamment simple et complète pour permettre leur intégration, leur co-simulation et la protection du savoir faire qu'il contiennent.
- Abstraire le langage de modélisation par une instrumentation virtuelle, rendant les modèles facilement compréhensibles par des personnes qui ne les ont pas créés ou qui ne maîtrisent pas les langages dans lesquels ils ont été écrits.
- Se focaliser sur l'exploitation des modèles (leur construction étant toujours réalisée dans les environnements de modélisation usuels), et offrir des fonctionnalités ergonomiques pour l'interaction avec les simulations, l'exécution des jeux de tests et l'exploitation des résultats.

Dans cette présentation, les motivations ayant conduit au développement de xMOD sont d'abord parcourues. Ensuite, la plate-forme xMOD est présentée. Enfin, des cas d'étude concrets réalisés avec xMOD sont exposés.