

Formation « Approche orientée modèle pour la Sûreté de Fonctionnement (MBSA, Model Based Safety Assessment) »

13 novembre 2025 en hybride

Inscription obligatoire en ligne : www.imdr.eu

PROGRAMME DE LA FORMATION

Matinée : Les concepts du MBSA

Séance 1 : Architecture système et sûreté de fonctionnement

Nous présenterons le rôle des modèles dans le processus d'ingénierie système, c'est-à-dire l'utilisation de modèles pour la conception et l'exploitation - maintenance des systèmes. Nous aborderons, succinctement, l'architecture système au travers d'un cadre d'architecture exemple, et son dual qui est le cadre de la sûreté de fonctionnement. Ces éléments nous permettront de bien positionner la sûreté de fonctionnement dans l'ingénierie système et seront présentés avec une « vision orientée preuve ». Cette « vision orientée preuve » signifie que finalement la conception/construction d'un système se réalise en montrant, même en démontrant, que le système répond à des exigences de performance (compétitivité, disponibilité, sécurité/ sûreté). Du point de vue de l'architecture système, les architectures fonctionnelle, opérationnelle et physique permettent de concevoir un système répondant aux besoins des parties-prenantes. Du point de vue de la sûreté de fonctionnement, une analyse systémique permet de faire la preuve que le système répond bien aux exigences de sûreté de fonctionnement. Toutes ces notions seront appliquées sur des cas pratiques lors des sessions 3 et 4.

Séance 2 : Formalismes – Algorithmes – Complexité

Nous présenterons les formalismes de modélisation pour la sûreté de fonctionnement, que nous divisons en deux grandes catégories : les formalismes combinatoires (arbres de fautes, arbres d'événements, structures de dégradations finies, etc.) et les formalismes à états/transitions (réseaux de Pétri, chaînes de Markov, etc.). Ces formalismes seront toujours positionnés par rapport aux algorithmes de traitement associés qui permettent de réaliser des calculs d'indicateurs de performance (par exemple un coefficient de disponibilité, ...). Cela permettra de discuter des complexités calculatoires sous-jacentes à ces algorithmes et donc des limitations qui sont à considérer. Nous montrerons qu'il y a toujours un compromis entre le pouvoir d'expression d'un formalisme et la capacité à réaliser des calculs avec celui-ci. Enfin nous en viendrons à présenter le formalisme GTS (*Guarded Transition Systems*, Systèmes de Transitions Gardées) qui généralise les formalismes classiques d'états/transitions, puis nous introduirons les constructions structurelles du langage S2ML (*System Structure Modeling Language*), positionnées sur les GTS et qui permettent de structurer efficacement les modèles, ce qui est possible avec le langage AltaRica 3.0.

Après-midi : Le MBSA en action

Séances 3 et 4 : Cas d'étude – Modélisation et Expérimentation

Les deux sessions seront dédiées aux manipulations des concepts introduits en première partie. Il s'agira principalement d'expérimenter des études de sûreté de fonctionnement grâce à la plateforme AltaRica 3.0 Workshop, sur quelques exemples issus de différents secteurs industriels. Nous aborderons autant les phénomènes appréhendables et d'intérêt pour la sûreté de fonctionnement, que les moyens de modélisation de ces phénomènes, ainsi que les outils qui permettent de les étudier. Ces expérimentations pourront être réalisées en même temps qu'elles seront présentées.

Formation IMdR « Approche orientée modèle pour la Sûreté de Fonctionnement (MBSA, Model Based Safety Assessment) »

Matinée :
Les concepts du MBSA
09h-12h30

**Séance 1 : Architecture système et
sûreté de fonctionnement**
**Séance 2 : Formalismes – Algorithmes
– Complexité**

Après-midi :
Le MBSA en action
14h-17h30

**Séances 3 et 4 : Cas d'étude –
Modélisation et Expérimentation**

OBJECTIFS

Ce stage présente une approche novatrice de ce qu'est une étude de sûreté de fonctionnement. Pour cela nous mettons en œuvre des outils dits « MBSA » avec une vision systémique. L'objectif principal est de montrer les avancées scientifiques de ces dernières années sur l'ingénierie des modèles, avec une vision système supprimer la virgule pouvant se décliner aussi en sûreté de fonctionnement, au travers notamment des concepts liés au MBSA. Les outils logiciels utilisés ne seront que supports aux concepts.

ANIMATEURS

- Michel Batteux
(Systemic Intelligence)
- Tatiana Prosvirnova
(ONERA Toulouse)

FRAIS D'INSCRIPTION

Membre IMdR :
Non-Membre :
Universitaire membre :
Universitaire non-membre :
Etudiant, Retraité ou Sans emploi :

TARIFS

300 € TTC
400 € TTC
150 € TTC
200 € TTC
50 € TTC

**Inscription en
ligne**

Pour tout renseignement complémentaire, n'hésitez pas à nous contacter