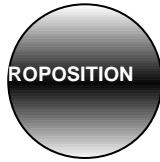




# PROJET INDUSTRIEL 2010/2011

Document à retourner  
au plus tard pour le  
31 août 2010.



## - INDUSTRIEL -

<b>Structure</b>	RealTime-at-Work
<b>Projet suivi par</b>	Loïc Fejoz
<b>Adresse</b>	INRIA Espace Transfert 615 rue du Jardin Botanique 54600 Villers-lès-Nancy <b>Tél :</b> 06 28 33 68 51 <b>Fax :</b> 03 83 27 56 52 <b>E-mail :</b> <a href="mailto:loic.fejoz@realtimetype.com">loic.fejoz@realtimetype.com</a>



## - CONTEXTE DU PROJET -

### - Titre :

Exploration et définition d'outils de support à l'ingénierie système basée sur SysML/MARTE à partir d'une étude de cas.

### - Sujet :

L'objectif du stage est, à partir d'un cas d'étude, de découvrir, spécifier, voire prototyper, des outils d'ingénierie dirigée par les modèles (IDM/MDA) pour la conception de systèmes. Les modèles sont exprimés en SysML/MARTE. Les outils à concevoir devront aborder trois aspects particulièrement importants, à savoir la vérification de modèle, l'animation de modèle et le déploiement.

Le cas d'étude proposé porte sur un système de tri de briques Lego™ selon leur couleur. Contrairement aux nombreuses réalisations disponibles sur Internet, on considérera que le convoyeur n'a pas une vitesse fixe mais variable en fonction de l'alternance des couleurs. Cette contrainte technique apporte son lot de contraintes de conception tout en gardant un système simple. Le travail du projet industriel consiste à balayer les trois aspects sus-cités sur ce système. La vérification se focalisera sur l'utilisation du model-checker [Uppaal](#). Le déploiement aura pour cible la génération de code [Urbi](#). La cible pour l'animation de la spécification sera laisser au choix des étudiants (pygame?).

Le travail consistera à :

1. modéliser le système en SysML/MARTE
2. formaliser les propriétés en SysML/MARTE (VERIF)
3. modéliser le système et les propriétés en Uppaal (VERIF)
4. spécifier un outil de traduction SysML2Uppaal (VERIF)
5. spécifier un outil de d'animation de la spécification SysML (en pygame?) (ANIM)
6. spécifier une transformation SysML2Urbi (DEPLOY)
7. réaliser le système en Lego Mindstorm(tm)
8. déployer le code de contrôle sur le système matériel (DEPLOY)
9. prototyper l'outil SysML2Uppaal
10. prototyper l'outil SysML2Urbi
11. prototyper l'outil d'animation

La somme de travail étant ambitieuse et dépassant certainement la charge envisageable pour un projet industriel Esial, la liste des tâches précédentes indique la priorité des actions. Ce

projet pourra être prolongé sous forme de stage 3A.

**- Références :**

- MARTE <http://www.omgmarte.org>
- SysML <http://www.omgsysml.org>
- Uppaal <http://www.uppaal.com>
- Urbi <http://www.urbiforge.org>

**- Environnements :**

**- humain :**

Les étudiants seront encadrés par une personne de chez RTaW. Au besoin, ils pourront aussi consulter des chercheurs du Loria spécialistes de la vérification formelle, ou encore des chercheurs du CRAN sur les domaines SysML/MARTE.

**- matériel :**

- PC standard
- Lego Mindstorm™

**- logiciels/langages :**

- Topcased
- Uppaal
- Urbi
- Java
- Acceleo MTL
- ATL

**- Aspects innovants :**

La vérification formelle de modèles UML et SysML ne sont actuellement qu'à l'état de recherche. Il s'agit d'appréhender ici l'industrialisation de ces travaux sur un cas d'étude. Par ailleurs, ce projet permet de toucher à toutes les phases de vie d'une spécification. Ce projet apporte de plus une expérience dans la conception dirigée par les modèles de systèmes critiques/sûrs tel que pratiquée dans l'avionique ou le domaine automobile.

**- Aspects financiers :**

Montant financier que votre entreprise s'engage à reverser à l'ESIAL comme contribution à la vie de l'école

0 €       1 000 €       2 000 €       3 000 €       4 000 €       5 000 €

Autre montant (préciser) :

L'ESIAL met à disposition de chaque groupe de projet, au moins deux PCs et les logiciels de base. Outre la contribution ci-dessus, les frais liés aux déplacements des élèves et des encadrants universitaires ainsi que les matériels et logiciels spécifiques au projet sont à la charge des entreprises.