

N° d'ordre : D -

**THESE**

présentée

devant l'Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

en vue de l'obtention du

**DOCTORAT**

spécialité : Électronique et télécommunications

par M OLIVA VENEGAS Yaset

Intitulé : Modélisation à haut niveau de la gestion en ligne pour des systèmes embarqués hétérogènes

Directeur de Thèse : Fabienne NOUVEL

Date, heure et lieu de soutenance : 28/09/2012, 10h30, INSA

Membres du jury (nom, prénom, titre)

- ▲ GOGNIAT Guy - Professeur. Université de Bretagne Sud (UEB)
- ▲ GRANADO Bertrand - Professeur. ENSEA
- ▲ TRINQUET Yvon - Professeur. IRCCYN École Central de Nantes
- ▲ MEFTALI Samy - MC HDR. Université Lille1 Sciences et Technologies
- ▲ NOUVEL Fabienne - MC HDR. INSA Rennes
- ▲ PREVOTET Jean Christophe - MC INSA Rennes

**RESUME DE LA THESE**

Afin de répondre à la difficulté toujours croissante de réaliser des systèmes embarqués, les concepteurs ont dû se tourner vers des méthodes et outils permettant d'abstraire le niveau de description. Ces systèmes modernes sont généralement caractérisés par la présence de multiples fonctions complexes de traitement numérique du signal et s'articulent de plus en plus autour de blocs hétérogènes (logiciels et matériels). Dans ce contexte, la tendance actuelle est d'incorporer un noyau afin de gérer ces différents blocs de manière flexible et dynamique.

Lorsque ces blocs deviennent trop complexes, il devient alors possible d'ajouter au noyau des services supplémentaires afin d'en assurer la gestion. Ceci est notamment le cas lorsque les fonctions peuvent s'exécuter sur plusieurs processeurs hétérogènes ou dans des zones matérielles reconfigurables.

Compte tenu de tous ces aspects, la première partie de cette thèse porte sur une contribution à un outil de conception et propose une méthodologie permettant d'explorer la structure d'un système embarqué. L'outil permet la spécification des trois éléments de base d'un système : l'application, l'architecture et le système d'exploitation (noyau) à partir de modèles de haut niveau. La méthodologie consiste à spécifier, simuler et analyser les trois éléments de base. La démarche d'exploration s'effectue de manière itérative jusqu'à ce qu'une solution satisfaisante soit déterminée.

La seconde partie de la thèse a porté sur une extension d'un modèle noyau afin de gérer dynamiquement la migration des tâches entre différents blocs de traitement (processeurs ou zones reconfigurables). Le service proposé est conçu pour gérer les architectures à mémoire partagée contenant un noyau supportant une configuration maître/esclave. Ce service d'Offloading complète le modèle du noyau en y ajoutant de nouvelles fonctionnalités (la migration des tâches, gestion des tâches hétérogènes et le placement intelligent).