

# Application BASTRI

## Fiches Equipes

### MEIJE (SR0251CR)

Parallélisme, Synchronisation et Temps-Réel  
MEIJE □ ( TICK (SR0386RR) , MIMOSA (SR0167HR) )

**Statut:** Terminée

**Responsable :** Robert De Simone

**Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2024" :** *Aucun mot-clé.*

**Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2024" :** *Aucun mot-clé.*

**Domaine :** Algorithmique, programmation, logiciels et architectures  
**Thème :** Algorithmique, calcul certifié et cryptographie

**Période :** 01/01/1987 -> 31/12/1999

**Dates d'évaluation :**

**Etablissement(s) de rattachement :** <sans>

**Laboratoire(s) partenaire(s) :** <sans UMR>

**CRI :** Centre Inria d'Université Côte d'Azur

**Localisation :** Centre Inria d'Université Côte d'Azur

**Code structure Inria :**

**Numéro RNSR :** 198722133U

**N° de structure Inria:**SR0251CR

### Présentation

Le projet a comme objectif la modélisation des systèmes réactifs, parallèles et communicants. Il étudie aussi la définition et l'implémentation de langages et de méthodes formelles de vérification basés sur ces modèles. La classe de modèles adoptée est celle des calculs de processus, formalismes algébriques simples pour la représentation des systèmes distribués et des processus concurrents.

Une autre classe de modèles importante est celle des formalismes réactifs synchrones, dont font partie les langages Esterel et RC. Ce type de programmation est particulièrement adapté aux systèmes temps réel, manipulant des événements logiques avec préemption. Les principaux domaines d'application visés couvrent les protocoles, les systèmes et algorithmes répartis dans le cas asynchrone, les contrôleurs logiciels ou matériels et les systèmes embarqués dans le cas synchrone.

Meije est un projet commun avec le Centre de mathématiques appliquées (CMA) de l'École des mines de Paris (ENSMP) à Sophia Antipolis.

### Axes de recherche

- L'étude fondamentale des systèmes communicants s'oriente désormais plus particulièrement vers la combinaison des paradigmes de la modélisation parallèle avec ceux de la programmation fonctionnelle (communication de processus ou de leurs adresses en arguments, processus mobiles).
- Pour Esterel, deux technologies distinctes de compilation permettent la production de code basé au choix sur des machines à états finis ou sur des systèmes d'équations booléennes. Dans le second cas, des nouvelles techniques d'analyse permettent désormais la caractérisation exacte de la causalité constructive entre événements. Le système est alors également interfacé avec des systèmes de synthèse de circuits matériels.
- Les systèmes de vérification Auto/Graph et Fc2Tools (analyse par réduction/abstraction de systèmes de transitions et de réseaux) disposent de nouveaux modules algorithmiques efficaces basés sur des représentations symboliques de données (BDD). Ces systèmes sont en particulier interfacés avec Esterel dans un environnement graphique Xeve et exploitent donc des modèles tant synchrones qu'asynchrones.
- L'extension Reactive C du langage C sert d'assembleur réactif pour la définition d'autres formalismes de programmation, comme les objets ou les scripts réactifs. Ceux-ci permettent l'animation comportementale d'object brokers en particulier.

### Contact

- **Responsable :** Robert De Simone
- **Tél :** 04.92.38.79.41
- **Secrétariat Tél :** 04.92.38.77.78

### En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur [inria.fr](http://inria.fr)
- Derniers Rapports d'Activité :

### Documents sur la structure

- [Intranet](#)
- [Privés](#)

### Décisions

*Aucune décision associée.*

### Localisation

- **Adresse postale :** Centre Inria d'Université Côte d'Azur 2004 Route des Lucioles - BP 93 06902 Sophia Antipolis cedex France
- **Coordonnées GPS :** 43.616, 7.068

## Relations industrielles et internationales

- Le **compilateur Esterel** (version binaire) est disponible par ftp avec son environnement de simulation graphique Xes. Une version industrielle est commercialisée par la société Simulog.
- Les outils de vérification Fc2 Tools et les développements logiciels autour du langage RC sont également disponibles par ftp sur le site <http://www.inria.fr/meije/meije-fra.html>.
- Participation au projet Esprit LTR Syrf, ainsi qu'à plusieurs CTI du Cnet.
- Au niveau national, participation au PRC " PRS " du CNRS, au groupement " C2A Synchronne " et à l'action de développement Génie 2.
- Relations contractuelles avec Dassault Aviation, Thomson, Alcatel et autres industriels utilisateurs d'Esterel. Des développements importants autour du langage RC sont effectués par Soft Mountain, société de technologie de l'INRIA.
- Collaborations académiques avec les universités de Berkeley, d'Édimbourg, de Pise, du Sussex, d'Aalborg et avec le CWI ; participation au laboratoire franco-chinois cofondé par l'INRIA.