

# Application BASTRI

## Fiches Equipes

### ECUADOR (SR0600JR)

Transformations et outils informatiques pour le calcul scientifique  
SCIPOINT (SR0490MR) □ ECUADOR

**Statut:** Décision signée

**Responsable :** Laurent Hascoët

**Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023"** : A2.1.1. Sémantique des langages de programmation , A2.2.1. Analyse statique , A2.5. Génie logiciel , A6.1.1. Modélisation continue (EDP, EDO) , A6.2.6. Optimisation , A6.2.7. HPC , A6.3.1. Problèmes inverses , A6.3.2. Assimilation de données

**Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023"** : B1.1.2. Biologie moléculaire et cellulaire , B3.2. Climat, météorologie , B3.3.2. Eau : mer et océan, lac et rivière , B3.3.4. Air, atmosphère , B5.2.3. Aviation , B5.2.4. Spatial , B9.6.3. Economie, finance

**Domaine :** Mathématiques appliquées, calcul et simulation

**Thème :** Schémas et simulations numériques

**Période :** 01/01/2014 -> 31/01/2025

**Dates d'évaluation :** 15/03/2017 , 12/01/2022

**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 :** 041034-2

**Numéro RNSR :** 201421213B

**N° de structure Inria:** SR0600JR

### Présentation

L'équipe ECUADOR étudie la Différentiation Algorithmique (DA) de programmes, c'est à dire la transformation, aussi automatisée que possible, d'un code évaluant une fonction F en un nouveau code évaluant des dérivées de F. Nous portons une attention particulière au *mode adjoint* de la DA, une transformation sophistiquée qui fournit des gradients pour un coût remarquablement peu élevé. Nous étudions en particulier:

- *la théorie de la DA*, c'est à dire les modèles qui justifient que le code produit calcule bien les dérivées mathématiques attendues. Cela recouvre aussi les techniques informatiques d'analyse et de transformation automatiques de programmes.
- *l'application de la DA* à divers champs du calcul scientifique, le plus souvent en collaboration avec les utilisateurs finaux. Nous pouvons être amenés à adapter aussi bien les modèles de la DA que les stratégies de calcul des utilisateurs, pour tirer le plus grand bénéfice de la DA. Nous validons nos modèles et nos outils sur des applications de taille industrielle.

Notre but est de produire des codes différenciés comparables en performances avec leurs équivalents écrits à la main (codes adjoints ou études de sensibilité). Nous implémentons nos algorithmes dans l'outil Tapenade, qui est à ce jour un des outils de DA les plus populaires.

### Axes de recherche

- DA efficace de structures classiques dans les codes, par exemple itérations point-fixe.
- Développement du mode adjoint de la DA vers les codes utilisant intensivement la mémoire dynamique.
- Evolution du mode adjoint de la DA pour suivre les évolutions des langages et l'utilisation croissante des architectures parallèles.
- Applications au Contrôle Optimal et à l'Optimisation, pour des simulations stationnaires et non-stationnaires.

### Relations industrielles et internationales

#### Contact

- **Responsable :** Laurent Hascoët
- **Tél :** +3.3 .49.2 .38. 7.9 .23
- **Secrétariat Tél :**

#### En savoir plus

- Site sur [inria.fr](http://inria.fr)
- Derniers Rapports d'Activité : [2015](#) , [2016](#) , [2017](#) , [2018](#) , [2019](#) , [2020](#) , [2021](#) , [2022](#) , [2023](#)

#### Documents sur la structure

- [Intranet](#)
- [Privés](#)

#### Décisions

- [9688](#) (30/10/2013) : création
- [12548](#) (11/12/2017) : prolongation
- [15187](#) (14/12/2021) : prolongation
- [15855](#) (14/12/2022) : prolongation
- [16224](#) (02/06/2023) : prolongation
- [17243](#) (12/08/2024) : prolongation

#### 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

