

# Application BASTRI

## Fiches Equipes

### BONUS (SR0788IR)

Optimisation de grande taille et calcul large échelle  
DOLPHIN (SR0037TR) □ BONUS □ BONUS (SR0878GR)

**Statut:** Terminée

**Responsable :** Nouredine Melab

**Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" :** *Aucun mot-clé.*

**Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" :** *Aucun mot-clé.*

**Domaine :** Mathématiques appliquées, calcul et simulation  
**Thème :** Optimisation, apprentissage et méthodes statistiques

**Période :** 01/07/2017 -> 31/05/2019

**Dates d'évaluation :**

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

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

**CRI :** Centre Inria de l'Université de Lille

**Localisation :** Centre Inria de l'Université de Lille

**Code structure Inria :** 101054-0

**Numéro RNSR :** 201722535A

**N° de structure Inria:** SR0788IR

### Présentation

Omniprésente dans de nombreuses applications scientifiques et d'ingénierie, l'optimisation massive (ou big) nécessite des modèles de plus en plus larges pour faire face à un nombre croissant de variables de décision et d'objectifs coûteux et conflictuels. L'objectif de Bonus est de proposer des approches avancées à l'interface de trois axes de recherche qui constituent le programme scientifique de l'équipe et font l'objet de collaborations en cours et à venir : l'optimisation basée sur la décomposition, l'optimisation assistée par l'apprentissage statistique et l'optimisation ultra-scale. Du point de vue applicatif et du transfert industriel, nous cibons des applications d'ordonnancement complexe et d'engineering design, sensibles au développement durable.

### Axes de recherche

Les problèmes d'optimisation big (BOP) comportent un grand nombre de paramètres d'environnement et/ou de variables de décision (haute dimensionnalité) et/ou de nombreuses fonctions objectifs pouvant entraîner des coûts de calcul élevés. La résolution de BOP nécessite de relever au moins quatre défis majeurs : (1) prendre en compte leur grande dimensionnalité ; (2) traiter un grand nombre d'objectifs ; (3) évaluer des fonctions objectifs coûteuses en calcul ; et (4) passer à l'échelle sur des superordinateurs modernes (ultra-scale). L'objectif scientifique général du projet Bonus est de relever efficacement ces défis en utilisant les trois axes de recherche suivants :

- **Optimisation basée sur la décomposition.** Compte tenu de la grande taille des problèmes d'optimisation ciblés en termes de nombre de variables et d'objectifs, leur décomposition en sous-problèmes plus petits et plus faciles à résoudre, faiblement couplés ou indépendants est essentielle pour relever le défi du passage à l'échelle.
- **Optimisation assistée par apprentissage statistique.** L'objectif est de traiter le problème des fonctions objectifs coûteuses des BOP à l'aide de métamodèles, mais également d'assister les deux autres lignes de recherche pour relever les autres défis de Bonus, c'est-à-dire la haute dimensionnalité et le passage à l'échelle.
- **Optimisation ultra-scale.** Cette ligne de recherche marque notre différence par rapport à d'autres équipes du même thème scientifique Inria. Elle est complémentaire aux deux autres lignes de recherche, qui sont sources de parallélisme massif et avec lesquelles elle est couplée pour résoudre les problèmes big. En effet, le calcul parallèle à très grande échelle est nécessaire pour la résolution efficace du grand nombre de sous-problèmes générés par la décomposition de BOP,

### Contact

- **Responsable :** Nouredine Melab
- **Tél :** 03.66.19.30.11
- **Secrétariat Tél :** 03.66.19.30.01

### En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur [inria.fr](http://inria.fr)
- Site du responsable
- Derniers Rapports d'Activité : 2018 , 2019 , 2020 , 2021 , 2022 , 2023

### Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

### Décisions

- 12259 (13/06/2017) : création
- 12532 (12/12/2017) : prolongation
- 13209 (23/11/2018) : prolongation
- 13525 (15/05/2019) : fermeture

### Localisation

- **Adresse postale :** Centre Inria de l'Université de Lille Parc Scientifique de la Haute Borne 40, avenue Halley Bât.A, Park Plaza 59650 Villeneuve d'Ascq France
- **Coordonnées GPS :** 50.606, 3.149

l'évaluation parallèle de leurs fonctions objectifs basée sur les métamodèles et/ou la simulation, etc.

## Logiciels

- PARADISEO

## Relations industrielles et internationales

- EDF, GDF-Suez.
- Beckman & Coulter
- ONERA et CNES
- Univ. Luxembourg, Université de Mons, Shinshu University (JAPAN), City University (Hong Kong), Georgia Tech (USA), University of Coimbra and University of Lisbon (PORTUGAL), etc.