



**HAL**  
open science

## De nouvelles meilleures solutions pour le problème d'ordonnement No-Wait Flowshop

Lucien Mousin, Marie-Eléonore Kessaci, Clarisse Dhaenens

► **To cite this version:**

Lucien Mousin, Marie-Eléonore Kessaci, Clarisse Dhaenens. De nouvelles meilleures solutions pour le problème d'ordonnement No-Wait Flowshop. ROADEF2017: 18ème Conférence ROADEF de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision, Feb 2017, Metz, France. hal-01579762

**HAL Id: hal-01579762**

**<https://hal.science/hal-01579762>**

Submitted on 31 Aug 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# De nouvelles meilleures solutions pour le problème d'ordonnancement *No-Wait Flowshop*

Lucien Mousin<sup>1</sup>, Marie-Eléonore Kessaci<sup>1</sup>, Clarisse Dhaenens<sup>1</sup>

Université de Lille, INRIA, CNRS, UMR 9189 - CRISTAL, France

{lucien.mousin}@ed.univ-lille1.fr

{me.kessaci, clarisse.dhaenens}@univ-lille1.fr

**Mots-clés** : *ordonnancement de type flowshop, heuristique, métaheuristique*

## 1 Introduction

Le problème No-Wait Flowshop (NWFSP) est une variante du problème d'ordonnancement de type flowshop de permutation où aucun temps d'attente n'est autorisé entre l'exécution de chaque tâche sur les machines successives. Ainsi l'exécution d'une tâche est exactement le temps nécessaire pour effectuer chaque tâche par chaque machine contrairement au problème classique. Cette particularité lui confère des propriétés et une structure intéressantes qui peuvent être utilisées dans des algorithmes de résolution tels que les heuristiques ou les métaheuristiques. Partant de cette observation, nous proposons une méthode rapide pour construire des solutions initiales meilleure que celles construites par les heuristiques constructives de la littérature. Cette méthode d'initialisation sera ensuite utilisée comme point de départ à une nouvelle métaheuristique nous permettant d'obtenir de nouvelles meilleures solutions ayant des qualités non encore atteintes actuellement pour les instances de Taillard [3].

## 2 L'heuristique Iterated Best Insertion (IBI)

Les heuristiques constructives agissent de manière gloutonne en insérant à chaque itération, une des tâches non encore ordonnancée. Nous avons repris cette idée en ajoutant à la fin de chaque itération, une recherche locale pour obtenir pour chaque sous-problème traité un optimum local (voire global dans certain cas). La recherche locale choisie (amélioration itérative) est très basique et se base sur l'opérateur d'insertion. Elle consiste à se déplacer vers un voisin améliorant en utilisant l'opérateur d'insertion et s'arrête dès qu'une solution n'a pas de voisin améliorant.

Dans ce travail, le but est de trouver un ordonnancement qui minimise le *makespan* (noté  $C_{max}$ ) défini comme le temps total d'exécution. Cette méthode a montré de très bonnes performances pour construire des solutions initiales rapidement pour les instances de Taillard.

## 3 Les Super-tâches : des sous-séquences pour réduire la combinatoire

Le NWFSP présente une structure particulière qui confère aux bonnes solutions des propriétés intéressantes à exploiter. En effet, en observant les solutions d'un problème, on remarque des similarités comme l'existence de couples de tâches qui sont toujours ensemble dans le même ordre dans les solutions de bonne qualité. Nous proposons d'utiliser chacune de ces *sous-séquences* de tâches comme une seule *super-tâche*. Ceci peut permettre de réduire la taille

