

# Proposition d'un postdoc

---

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Contrat :             | Contrat à durée déterminée  |
| Durée :               | 1 an  |
| Salaire mensuel net ~ | 2500 €  |
| Compétence requise :  | Méthodes d'optimisation, Intelligence artificielle, Métaheuristiques hybrides   |
| Niveau requis :       | Doctorat (Gestion, Informatique, Math-Informatique, Sciences pour l'Ingénieur)  |
| Début :               | septembre, octobre 2021   |
| Lieu :                | Ecole de Management Strasbourg  |
| Laboratoire :         | HUMANIS (Humanis and Management in Society) UR 7308.  |
| Adresse :             | 61 Avenue de la Forêt Noire 67085 - Strasbourg Cedex  |
| Contact :             | Marc BARTH, ( <a href="mailto:marc.barth@insa-strasbourg.fr">marc.barth@insa-strasbourg.fr</a> ), David DAMAND ( <a href="mailto:damand@unistra.fr">damand@unistra.fr</a> ) |
| Objectif :            | développement informatique d'une méthode d'optimisation et écriture d'un article scientifique.  |

## Développement de métaheuristiques pour l'aide au paramétrage proactif de la méthode DDMRP

---

### SUJET

Les méthodes de planification et de pilotage représentent une partie essentielle du fonctionnement de la supply chain. Elles conditionnent plus particulièrement la performance du système de production. Une nouvelle méthode de planification et de pilotage a été créée en 2011 par Ptak Carole A., SMITH Chad J. (C. Ptak, Smith C. 2011), (Ptak C. Smith C. 2016). Elle s'intitule DDMRP pour Demand Driven MRP. Cette méthode est maintenant commercialisée par plusieurs éditeurs dans des logiciels interfacés dans les ERP. Des études empiriques et scientifiques ont montré l'intérêt de la méthode DDMRP.

Lors de la mise en place de la méthode DDMRP le gestionnaire de production doit définir la valeur d'un certain nombre de paramètres clés comme la position des stocks tampon et des règles pour la gestion du stock comme les facteurs de variabilité et de délai, l'horizon pour le calcul de la consommation moyenne journalière ou le seuil pour déterminer les pics de commande. Ces paramètres conditionnent dans une large mesure la performance future du système de production en termes de niveau de stock et de taux de service par exemple. La mise en place de ces paramètres demande une phase d'apprentissage et de montée en compétence pour le gestionnaire de production.

Après la phase de mise en place, le gestionnaire doit régulièrement se poser la question de la validité de son paramétrage pour garder un niveau de performance acceptable en fonction des changements endogènes et exogènes à l'entreprise. Par conséquent il doit disposer d'une méthode pour reparamétrer. Cette méthode doit être :

- efficace, c'est-à-dire trouver des solutions optimales de paramétrage,
- rapide, c'est-à-dire proposer des temps de calcul suffisamment court pour étudier différents paramétrages,
- ergonomique dans son utilisation et dans la restitution des résultats sous peine de ne pas être utilisée.

De manière générale, le paramétrage des méthodes de planification et de pilotage est contextuel. Cela signifie qu'il n'existe pas de règle de paramétrage générale, mais uniquement des tendances (Damand et al 2019). Par

exemple l'augmentation d'un stock de sécurité aura tendance à limiter les ruptures de stock. Mais dans certains cas on peut observer l'inverse.

Pour paramétrer DDMRP, le planificateur utilise son logiciel DDMRP en mode simulation. Il compare différentes stratégies de paramétrage. Ces stratégies sont en première approche déterminées empiriquement suivant des abaques (Ptak C. Smith C. 2016). En fonction des résultats de simulation, les paramètres sont affinés par le planificateur à l'aide de la méthode essai erreur. La méthode essai erreur à plusieurs limites. Elle ne garantit pas un paramétrage optimal, elle peut être fastidieuse et n'incite pas le planificateur à mettre à jour régulièrement ses paramètres (Acosta, A. P. V. et al., 2019 ; Miclo, R. et al., 2016). Par conséquent, la méthode DDMRP ne semble pas stabilisée sur ces aspects (Bahu, B. et al., 2019). D'un point de vue scientifique, il existe peu d'études sur le paramétrage et seuls certains paramètres sont étudiés (El Marzoughui 2020).

Afin de remédier à ce problème de paramétrage par essai erreur, il s'agit de développer une méthode d'aide au paramétrage par un processus d'optimisation informatisé. On pourra utiliser à bon escient des métaheuristiques et notamment les approches récentes des métaheuristiques hybrides.

La méthode d'optimisation sera évaluée par :

- la vitesse de calcul,
- l'ergonomie de la présentation des meilleurs paramètres,
- une comparaison avec des paramètres par la méthode essai erreur sur des cas industriels.

## STRUCTURE DU PROJET

Les acteurs du projet sont : le candidat postdoc, deux enseignants chercheurs de l'EM Strasbourg, un partenaire éditeur de logiciel DDMRP.

Le déroulement estimé est le suivant :

Durée : 1 mois

Montée en compétence DDMRP

Bibliographie DDMRP et méthodes d'optimisation

Durée : 5 mois

Programmation et développement et évaluation d'une méthode d'optimisation

Durée : 6 mois

Ecriture d'un article scientifique dans une revue internationale

## BIBLIOGRAPHIE

1. Acosta, A. P. V., C. Mascle, and P. Baptiste, 2019, Applicability of Demand-Driven MRP in a complex manufacturing environment. *International Journal of Production Research*,
2. Bahu, B., L. Bironneau, and V. Hovelaque, 2019. Com-préhension du DDMRP et de Son Adoption: Premiers Éléments Empiriques. *Logistique & Management: 1–13*.
3. Damand, D., Derrouiche R., Barth M., Gamoura S., 2019 « Supply Chain Planning : potential generalization of parameterization rules based on a literature review ». *Supply Chain Forum: An International Journal*, Vol. 20 (3), p. 228-245, n° ISSN : 1625-8312, apr. 2019.
4. El Marzoughui M., Messaoudi N. , Dachry W., Sariri H., Bensassi B., 2020, Demand Driven literature ; literature review and research MOSIM'20.
5. Ptak Carol A., Smith Chad, Orlicky's Material Requirements Planning, (2011), Mc Graw Hill, ISBN 978- 0-07-175563-4.
6. Ptak Carol Smith Chad, (2016) Demand Driven Material Requirements Planning (DDMRP) 2016 , Industrial Press, Inc. (1721), ASIN: B01JQJD7E.