

Intégration de la gestion des déchets pour un pilotage durable des processus industriels**Encadrement :**

V. BOTTA-GENOULAZ (directeur de thèse) INSA Lyon
V. LAFOREST (co-directeur) Mines Saint-Etienne
A.-L. LADIER (co-encadrant) INSA Lyon

Financement envisagé : contrat doctoral à partir d'octobre 2016

Ecole doctorale : ED infomaths 512

Etablissement : INSA Lyon

Laboratoire de rattachement : laboratoire DISP

Profil recherché :

Etudiant sensibilisé à la recherche, ingénieur ou master 2 avec une spécialité en génie industriel et si possible une composante environnementale.

Compétences souhaitées :

- recherche opérationnelle, programmation linéaire, simulation à événements discrets, gestion des flux, planification, ordonnancement
- notions en évaluation environnementale (si possible)
- anglais scientifique (bon niveau), bonnes capacités rédactionnelles

Sujet de thèse :

Les grands enjeux environnementaux inscrivent les industriels dans de nouvelles approches intégratives des enjeux du développement durable. Ainsi, la gestion interne et externe des déchets de fabrication par les industriels doit aujourd'hui faire partie intégrante du pilotage des processus industriels afin d'une part, de mieux maîtriser l'ensemble des gammes de production face aux enjeux économiques et environnementaux et, d'autre part, de s'inscrire dans des stratégies de production écoresponsables.

Aucun cadre méthodologique de référence n'existe actuellement pour l'évaluation de la performance globale et pour le pilotage des opérations de gestion des déchets. Par rapport aux activités de fabrication « classiques », le cas de la gestion des déchets ajoute une incertitude sur le potentiel de recyclabilité des « déchets », leur collecte, sur les processus à mettre en œuvre pour leur gestion, et sur la gestion des flux sortants (nature, quantité, destination : réutilisation interne ou externe). Par ailleurs, l'objectif de performance en ordonnancement ne se limite plus à la dimension économique, mais doit aussi intégrer les dimensions environnementale et sociale.

La problématique abordée dans cette thèse sera donc la suivante : dans un contexte hautement incertain, comment piloter les processus de gestion des déchets pour une performance globale selon les trois piliers du développement durable ?

L'étude du potentiel de recyclabilité se déroulera selon une approche de recherche-action, visant à l'identification et la caractérisation des sous-produits valorisables ou non en interne ou en externe. L'aspect gestion des opérations et ordonnancement de production privilégiera un couplage optimisation-simulation à événements discrets, plus adaptée que la programmation mathématique classique à la planification robuste en milieu incertain.

Le déroulement envisagé pour la thèse comprendra plusieurs étapes :

- Revue de la littérature sur différents aspects : modélisation des processus de gestion des déchets ; typologie de déchets ; filières de traitement ou valorisation des déchets ; ordonnancement sous incertitudes ; ordonnancement multi-critères ; critères d'évaluation de la performance durable.
- Etude et analyse des pratiques industrielles par des enquêtes de terrain.
- Modélisation du problème d'ordonnancement intégrant la gestion des déchets (interne ou externe) et proposition de méthodes de résolution adaptées.
- Expérimentation et validation des modèles auprès des partenaires industriels, en région stéphanoise (pôle de compétitivité ViaMéca) et/ou dans la vallée d'Oyonnax (Plastipolis).

Le livrable de cette thèse se constituera d'une démarche méthodologique de pilotage durable des systèmes industriels la gestion des déchets. Cette démarche reposera sur une méthode de caractérisation du potentiel de recyclage des « déchets » et d'un modèle de gestion des opérations et d'ordonnancement.

Déposez votre candidature avant le 15 avril 2016, par mail à anne-laure.ladier@insa-lyon.fr, en précisant la référence de l'offre (TH-DISP-2016A) et en joignant un dossier composé d'un CV, du relevé de notes des 2 dernières années, d'une lettre de recommandation et une lettre de motivation comprenant votre positionnement par rapport au sujet.

Waste management integration for sustainable industrial operations management**Supervision:**

V. BOTTA-GENOULAZ (directeur de thèse) INSA Lyon
V. LAFOREST (co-directeur) Mines Saint-Etienne
A.-L. LADIER (co-encadrant) INSA Lyon

Expected funding: doctoral contract from October 2016

Doctoral school: ED infomaths 512

Institution: INSA Lyon (Villeurbanne)

Research laboratory: DISP laboratory

Required profile:

Student with research awareness, engineer or master 2, specialized in industrial engineering and, if possible, environmental sciences.

Required skills:

- Operations research, linear programming, discrete event simulation, flow management, planning, scheduling
- Notions in environmental assessment (if possible)
- Good scientific English, notions in French, good writing skills

PhD subject:

Environmental stakes place business managers in position to adopt new approaches integrating sustainable development. In particular, the internal and external management of waste should now fully be part of industrial operations management. This way, the complete manufacturing process is better controlled, accounting for economic and environmental stakes, and the company implements eco-responsible strategies.

No reference methodological framework currently exists to assess the global performance and to steer waste management operations. Compared to classical manufacturing operations, waste management operations include more uncertainties – on the waste recyclability potential, its collection, its management processes, and the outflow management (nature, quantity, and destination: internal or external reuse). Besides, when scheduling, the performance objective is not only limited to the economic dimension, but should also include environmental and social aspects.

The research question this PhD will tackle is thus as follows: in a highly uncertain context, how to manage waste management/recycling operations, for a global performance according to the three pillars of sustainable development?

The study of the recyclability potential will use action research in order to identify and categorize sub-products that can or cannot be recycled internally or externally. For the operations management and production scheduling angle, an approach combining discrete event simulation and optimization will be preferred to classical mathematical programming, for its better suitability to robust scheduling in stochastic environments.

The projected PhD planning will include several steps:

- Literature review, on several aspects: waste management processes modelling; waste typology; waste recycling or management industry; stochastic scheduling; multi-criteria scheduling; sustainable performance assessment criteria.
- Study and analysis of business practices through field surveys.
- Modelling of the scheduling problem integrating internal or external waste-related operations and proposing adapted solving methods.
- Experiments and model validation with industrial partners, around St Etienne (ViaMéca) or Oyonnax (Plastipolis).

The final outcome of this PhD will be a methodology for a sustainable management of industrial systems, integrating waste management. This methodology will rely on a method to characterize waste recyclability potential, and on a model for operation scheduling and management.

Submit your application by 2016, the 15th of April, by sending an email to anne-laure.ladier@insa-lyon.fr. Precise the job offer reference (TH-DISP-2016A) and attach a file composed of: a resume, transcript of grades from the last 2 years, a recommendation letter, a motivation letter including your position toward this subject.