

**Dossier de candidature**  
**à un poste postdoctoral**  
**au sein du projet « Combinatorial**  
**Optimization with Competing Agents »**  
**(COCA)**

**Rym Ben Bachouch**

Coordonnées professionnelles

Laboratoire LIESP, INSA de Lyon  
Bât. Blaise Pascal  
7, avenue Jean Capelle  
69621 Villeurbanne  
Tel : 04 72 43 70 16  
Email : rym.ben-bachouch@insa-lyon.fr

Coordonnées personnelles

Appart 213, Résidence Park hermès  
82, rue du 1<sup>er</sup> Mars 1943  
69100 Villeurbanne  
Tel : 06 23 72 01 18

**Année 2010**

---

## FICHE SYNTHETIQUE

### Notice individuelle

Identité	Rym Ben Bachouch 27 ans, née le 16 Février 1983 à Tunis, Tunisie
Adresse professionnelle	Laboratoire LIESP, INSA de Lyon Bât. Blaise Pascal, 7, avenue Jean Capelle 69621 Villeurbanne
Adresse personnelle	Appart 213, Résidence Park hermès 82, rue du 1 <sup>er</sup> Mars 1943 69100 Villeurbanne
Affiliation	Laboratoire d'Informatique pour l'Entreprise et les Systèmes de Production (LIESP), INSA de Lyon
Situation actuelle	Doctorante Soutenance prévue en Septembre 2010
Contact	Tel : 04 72 43 70 16 Tel : 06 23 72 01 18 Email : rym.ben-bachouch@insa-lyon.fr

### Activités de recherche

Thèmes de recherche	optimisation, algorithmes, dimensionnement des ressources, planification des ressources, recherche opérationnelle, modélisation mathématique, programmation par contraintes
Publications	3 revues internationales en cours d'évaluation 2 conférences internationales anglophones 3 conférences internationales francophones 3 colloques nationaux

### Activités d'enseignement

Thèmes	gestion de production, modélisation des processus, aide à la décision
Volume horaire	2008-2010 : Vacataire
Public	du Bac+1 au Bac+4

---

# CURRICULUM VITAE

---

## FORMATION

---

- 2007-2010     **Doctorat, Laboratoire LIESP, INSA de Lyon**  
Spécialité Génie informatique option logistique  
*Sujet : Pilotage opérationnel des structures d'hospitalisation hors les murs de l'hôpital*  
Directeur de thèse : Pr. Alain Guinet (INSA de Lyon)
- Mai 2009     **Formation Entrepreneurs en action, Ecole Centrale de Lyon.**
- Avril 2009    **Formation stratégie d'entreprise, Université Claude Bernard de Lyon.**
- 2006-2007    **Master recherche, INSA de Lyon**  
Spécialité Technologies et santé de Lyon mention Sciences de l'Information, des Dispositifs et des Systèmes (SIDS) option Génie des Systèmes Automatisés (GSA)  
Sujet du mémoire : « planification des lits dans un établissement de soins »  
Mention Bien.
- 2001-2006    **Ingénieur en informatique industrielle et automatique, INSAT (Institut National des Sciences Appliquées et de Technologie), Tunis, Tunisie**
- 2001          **Baccalauréat scientifique mention A. Bien, Lycée Menzah 6, Tunisie.**

---

## FONCTIONS ET EMPLOIS

---

- 2007-2010**    Boursière de l'Ecole Nationale Supérieure de Sécurité Sociale (EN3S), laboratoire LIESP, INSA de Lyon.
- 2006-2007**    Projet de fin d'études et stage de master recherche, laboratoire LIESP, INSA de Lyon.  
Sujet : planification des lits dans un établissement de soins.
- 2006 (4 mois)** Mini projet de 5ème année ingénieur informatique industrielle et automatique à l'INSAT de Tunisie : 'Régulation d'un four destiné à l'étalonnage de thermocouples'.  
Mission : Il s'agit de réaliser un programme sous l'environnement LabVIEW exploitant le module NI4350 de National Instrument et commandant la température de chauffe d'un four par l'intermédiaire d'une carte d'acquisition des données (TBX 68T) afin de permettre l'étalonnage d'un thermocouple de Zinc.
- 2005 (3 mois)** Mission de technicien qualité, **Ariana Confection**, département responsable de la confection de vêtements et la conception d'Airbag.  
Mission : Veiller à la qualité et à la bonne marche des opérations de conceptions des airbags.
- 2003 (3 mois)** Mission de chargé de clientèle, **Banque Internationale Arabe de Tunisie (BIAT)**.  
Mission : Réalisation d'opérations commerciales et analyse des besoins spécifiques à la clientèle.

---

## ENSEIGNEMENTS

---

**2008-2010 :**    **Enseignements dans le cadre de vacances**

**Etablissements :**

- INSA de Lyon : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
- ITII : Institut des Techniques d'Ingénieur de l'Industrie

**Public :**

Etudiants ingénieurs INSA (niveau bac+1 à bac+4), professionnels de l'industrie.

**Matières :**

Gestion de production, modélisation des processus, jeu d'entreprise, ouverture thématique gestion de production.

---

## CHARGE ADMINISTRATIVES

---

**2009-2010 : Encadrements d'étudiants de l'INSA de Lyon, département génie industriel.**

*Projet bibliographique :* « Comparaison « France-Europe » des structures d'hospitalisation hors les murs de l'hôpital », étudiants cycle ingénieur génie industriel, Bac+4.

*Projet Personnel en Humanités :* « Quels obstacles et quels choix une personne, caractérisée par un retard mental, rencontre-t-elle pour accéder à une certaine indépendance ? », étudiant cycle ingénieur en informatique, Bac+4.

---

## CONNAISSANCES INFORMATIQUES

---

**Logiciels:** Modélisation d'entreprise : ARIS, UML, IDEF.  
Simulation de flux : ARIS.  
Optimisation combinatoire : CPLEX, LINGO, GLPK  
Programmation par contrainte : ILOG SOLVER  
Base de données : Access.  
GPAO : PRELUDE  
Logiciel de calcul formel et de mathématiques : Matlab

**Langages:** C, C++, VB

**Bureautique:** Word, Excel, PowerPoint, Visio, MS Project.

---

## AUTRES ACTIVITES SCIENTIFIQUES ET PARTICIPATION A DES PROJETS

---

- Participation à la **JED 2009** (Journée Entreprise Doctorants), CPE de Lyon, 27/01/2009.
- Participation à la **JED 2008** (Journée Entreprise Doctorants), Ecole Normale Supérieure de Lyon, 07/02/2008.
- Membre du projet **OSAD (Organisation des Soins A Domicile)** : projet de la région Rhône Alpes, 2009-2011.
- Membre du projet **HRP3 (Hôpitaux en Réseaux : Prévoir, Partager et Piloter)** : projet régional de la région Rhône Alpes, 2006-2009 (mon stage de master recherche a été réalisé dans le cadre de ce projet).
- Membre du comité d'organisation du colloque « **Solutions de Modélisation, Gestion et Planification pour l'Entreprise : Retours d'Expériences** », 9 Décembre 2008, IAE de Lyon.

---

## LANGUES

---

**Anglais :** Bon niveau  
**Italien :** notions de base.  
**Arabe:** langue maternelle.

---

# ACTIVITES DE RECHERCHE

---

## DIPLOME DE MASTER RECHERCHE

---

Master recherche en Génie des Systèmes Automatisés

Sujet : Planification des lits dans un établissement de soins

Méthodes utilisées : modélisation ARIS, modélisation mathématique.

L'objectif de ce stage de master était d'établir un outil d'aide à la décision pour la gestion des lits d'un établissement de soins. Les lits sont partagés entre deux types de patients programmés et non programmés (issus des urgences). Cet outil basé sur un modèle mathématique prend en compte un ensemble de contraintes telles que la non mixité des chambres, la continuité du séjour du patient, l'incompatibilité entre les pathologies et les patients contagieux qui doivent être placés soit seuls en chambre double, soit dans des chambres individuelles. Ce modèle a été résolu par différents solveurs afin de réaliser une étude comparative des performances de ces différents outils.

---

## THESE DE DOCTORAT

---

**2007-2010 :** Doctorat, Laboratoire LIESP, INSA de Lyon

Spécialité Génie Informatique option logistique

Sujet : *Pilotage opérationnel des structures d'hospitalisation hors les murs de l'hôpital*

Equipe d'accueil : Laboratoire LIESP (Laboratoire d'Informatique pour l'Entreprise et les Systèmes de Production) de l'INSA (Institut National des Sciences Appliquées) de Lyon.

Mots clés : aide à la décision, modélisation mathématique, optimisation, ressources humaines, évaluation des performances, planification, programmation par contraintes, algorithmes.

Outils utilisés : modélisation mathématique, programmation par contraintes, modélisation ARIS et IDEF, algorithmes.

### **Etudes et conseils en amélioration de processus :**

- Modélisation des processus de la HAD EOVI Drôme nord;
- Identification de problématique de gestion de ressources humaines (infirmier diplômés d'état).

### **Elaboration d'outils d'aide à la décision :**

- Aide à la planification des activités des infirmiers de la HAD EOVI Drôme nord en fonction de leurs compétences, de leurs emplois du temps, de la disponibilité des patients;
- Aide au dimensionnement des équipes de livreurs dans le cas de la HAD soins et santé de Lyon;
- Aide à l'élaboration des tournées d'équipes de livreurs lors de la planification des livraisons des médicaments.
- Elaboration de plusieurs stratégies de livraisons et comparaison entre ces stratégies suivant des indicateurs de performance.

**Résumé du travail de thèse :**

Depuis une vingtaine d'années le nombre de lits dans les établissements hospitaliers et les cliniques privées n'a fait que diminuer (i.e., de 6.8 lits/1 000 habitants en 1980, 3.8 lits/1 000 habitants en 2005, soit une réduction de 40%). Le vieillissement de la population a engendré une augmentation du nombre de personnes atteintes de maladies chroniques dégénératives qui donnent lieu à des incapacités fonctionnelles et à des handicaps. Les patients qui subissent des traitements pour des maladies chroniques évolutives ou des soins palliatifs souhaitent une prise en charge qui les soustrait le moins possible à leur environnement familial pour des raisons de confort personnel. Par ailleurs, ces nouveaux besoins ne nécessitent pas des soins qui mobilisent un plateau technique de haut niveau donc une prise en charge lourde à l'hôpital. C'est pour ces raisons que se sont développées ces dernières années des structures de prise en charge globale de patients hors murs de l'hôpital, dans des structures de proximité et sur leurs différents lieux de vie (i.e., école, entreprise, ...) ou à leur domicile. Les structures d'Hospitalisation à Domicile (HAD) présentait un total de 5 857 lits installés en 2005 (pour 7 780 autorisés) dans le secteur hospitalier et dans le cadre du « plan urgence » ; il devrait atteindre 15 000 d'ici 2010.

Notre ambition est d'analyser la problématique liée à la coordination des structures hors murs, aux modèles de gestion de la production des soins et de logistique interne de niveau opérationnel, dans toute leur « complexité de réseau » associant de multiples « décideurs » et de nombreuses « ressources » et à travers l'ensemble de contraintes liées à la coordination des structures, liées aux choix des patients et des contraintes liées à la disponibilité des ressources.

La production de soins dans une structure d'hospitalisation hors les murs implique la mise à disposition des « bonnes ressources » (i.e., qualifications et compétences) au bon endroit, au bon moment, en bonne quantité et pour le bon traitement. Un dimensionnement adéquat ainsi qu'une synchronisation efficace des ressources humaines et matérielles semblent donc primordiaux et supposent une cohérence entre des choix stratégiques, tactiques et opérationnels.

J'ai travaillé avec les deux HAD suivantes : la HAD EOVI Drôme nord et la HAD soins et santé de Lyon.

J'ai poursuivi mes travaux dans un objectif de certification pour la HAD EOVI Drôme nord. Je me suis beaucoup investie dans la modélisation des processus de cette HAD. J'utilise d'une part ce travail pour concevoir le référentiel des procédures de la certification de cette structure d'hospitalisation à domicile et d'autre part pour identifier les problèmes de gestion opérationnelle à investir pour la conception d'outils d'aide à la décision. Afin de modéliser le fonctionnement de la HAD, j'ai établi 13 processus avec 19 procédures. Dans un deuxième temps, j'ai établi deux grilles « support d'information/acteur » et « activités/acteurs ». je me suis basé sur les modélisations réalisées pour identifier les supports d'information utilisés par la HAD. Cette deuxième grille m'a permis d'identifier les oublis lors des modélisations et de voir aussi s'il y aurait des supports d'informations qui avaient plusieurs appellations différentes. J'ai comptabilisé 23 supports d'information utilisés par la HAD (lettre de mission, brochure HAD, dossier d'admission, attestation mutuelle, fiche de liaison, fiche de sortie, dossier social, etc...). j'ai ainsi identifié le système d'information de la HAD. L'analyse du fonctionnement de la HAD m'a permis d'identifier les problèmes de gestion opérationnelle auxquels elle était confrontée. La planification des activités de son personnel permanent a défini le besoin principal auquel j'essaye d'apporter une réponse.

J'ai établi un outil d'aide à la décision permettant de calculer les emplois du temps des infirmiers d'une structure de soins à domicile. On peut ainsi calculer un planning d'affectation des patients aux infirmiers en tenant compte des fenêtres de temps des disponibilités des patients, des pauses déjeuner pour les aides soignants, de la permanence des infirmiers à visiter toujours le même patient, des durées des visites, des durées de déplacement entre

les domiciles des patients et des visites partagées (cas de deux infirmiers visitant le même patient). Cette méthode est basée sur une modélisation mathématique par programmation linéaire mixte dont l'objectif est de minimiser le trajet total parcouru par les infirmiers. Ce modèle prend en compte aussi des contraintes pour intégrer la prise en compte de la qualification des infirmiers et des contraintes de coupes pour réduire les temps de calculs. La résolution de ce modèle a été réalisée par deux solveurs afin de comparer la performance des ces deux outils. N'ayant pas obtenu de très bon résultats en temps de calcul, j'ai résolu ce modèle en utilisant des outils plus adaptés tel que la programmation par contraintes.

J'ai étudié aussi, la problématique de livraison de médicament de la HAD Soins et Santé de Lyon pour comparer quatre stratégies de livraisons différentes (par tranches horaires, par quantités à livrer, par nombres de livraisons, par durées de tournées des livraisons) en exploitant les données de la HAD. Un outil d'aide à la décision pour le calcul des tournées a été développé et résolu par modélisation mathématique. Afin de comparer les différentes stratégies, nous avons défini des indicateurs de performance : distance totale parcourue, nombre de livraisons par livreur, disponibilité des livreurs à la HAD et charge des livreurs.

### ***Référence :***

**Pr. Alain Guinet**, Directeur de thèse,  
Professeur des Universités, 61<sup>ème</sup> section  
INSA de Lyon, Bât Jules Vernes, 19 avenue Jean Capelle,  
69621 Villeurbanne Cedex, France  
Tél : +33 472437994 Fax : +33 472438538  
Email : alain.guinet@insa-lyon.fr

**Pr. Jean-Pierre CAMPAGNE**, directeur du laboratoire  
Professeur des Universités, 61<sup>ème</sup> section  
INSA de Lyon, Bât Jules Vernes, 19 avenue Jean Capelle,  
69621 Villeurbanne Cedex, France  
Tél : +33 472438808 Fax : +33 472438538  
Email : jean-pierre.campagne@insa-lyon.fr