

M'Hammed SAHNOUN
Ingénieur-Docteur
en Automatique/Robotique et Génie Industriel



✉: 7, rue Hector Berlioz
76 000 Rouen - France
☎: +33 (0)6 73 64 29 66
✉: msahnoun@cesi.fr
🌐: www.m-sahnoun.com

Né le, 23 Mai 1978 à Oued Rhiou (Algérie)
Nationalité: Française
Marié, 3 enfants
Permis B

COMPÉTENCES

Génie Industriel :

- Optimisation de l'utilisation des moyens de production et d'inspection dans des systèmes manufacturiers complexes tel que l'industrie du semi-conducteur
- Définition de plan de contrôle dynamique basé sur le risque
- Maintenance industrielle, ordonnancement, fiabilité des composantes, logistique
- Maîtrise des méthodes: (méthode de mesure de temps) MTM/MTS, AMDEC, KAIZEN, KANBAN, Lean manufacturing ...

Automatique/ Robotique :

- Modélisation et simulation des systèmes dynamiques (simulation de système de production, simulateur de conduite, systèmes multi-physique)
- Robotique mobile, orthèse active, fauteuils roulants électriques intelligents
- Interfaces haptiques, Interaction homme-machine
- Conception et réalisation de régulateurs par plusieurs méthodes (PID, commande adaptative, mode glissant, logique floue, Back-stepping ...)
- Informatique industrielle et programmation de plusieurs types d'automates
- Modélisation et identification des systèmes dynamiques
- Maîtrise des méthodes méta-heuristique et intelligence artificielle (réseaux de neurones, Réseaux Bayésiens, Q-learning, logique floue, algorithme génétique, systèmes multi-agents ...)

Informatique :

- Systèmes d'exploitation (windows, linux "debiane"),
- Bureautique : Microsoft Office, LibreOffice, L^AT_EX/Asymptote,...
- Maîtrise des logiciels Matlab/Simulink, Scilab, R, AutoCad, SolidWorks, ADAMS ...
- Maîtrise de plusieurs langages de programmation (VB/VBA, JAVA, C/C++, HTML, LM "langage de programmation robotique")

EXPÉRIENCES

Depuis
02/2014

Enseignant chercheur, Groupe CESI/ Laboratoire IRISE - 1 Rue G. Marconi, 76130 Mont St Aignan

- **Contexte :** Dans le cadre du projet interreg «MerInovate» . Je travail sur la simulation et l'optimisation des plans de maintenance des parc éolien en mère (éolien off-shore). Je participe également dans l'encadrement d'une de deux thèse de doctorat l'une sur la simulation des atelier flexible avec des réseau de pétri colorés et l'autre sur l'optimisation des placement de capteur dans un habitat intelligent. Je donne des cours dans plusieurs disciplines tels que l'automatique, la gestion de projet et le génie industriel.
- **Missions:**
 - Développement du modèle dynamique du système (multi-physique) hélicoptère + système de suspension + siège + humain.
 - Développement d'un simulateur du système à l'aide de scilab.
 - Définition d'une commande par PID et puis par mode glissant pour contrôler le système.
 - Optimisation des paramètres du systèmes tels que puissance du moteur, raideurs des ressort et coefficients d'amortissement des amortisseurs.

- 02/2013 - **Ingénieur R&D commande (1 mois)**, Fortil systems & technologies - 830, Bv de Léry - 83500
03/2013 La Seyne sur Mer
- **Contexte :** Dans le cadre du projet «Hélicoptère du futur» mené par l'entreprise EUROPTER. J'ai travaillé sur le développement d'une suspension semi-active du siège du pilote, permettant de garder une distance fixe entre le tableau de bord et le siège quelque soit les perturbations et les variations qui peuvent avoir lieu.
 - **Missions:**
 - Développement du modèle dynamique du système (multi-physique) hélicoptère + système de suspension + siège + humain.
 - Développement d'un simulateur du système à l'aide de scilab.
 - Définition d'une commande par PID et puis par mode glissant pour contrôler le système.
 - Optimisation des paramètres du systèmes tels que puissance du moteur, raideurs des ressort et coefficients d'amortissement des amortisseurs.
- 07/2012 - **Chercheur Invité (2 mois)**, École Polytechnique de Montréal - Département de mathématiques et de génie industriel
09/2012
- **Contexte :** Dans le cadre d'une collaboration avec des chercheurs de l'École Polytechnique de Montréal. Nous avons finalisé des travaux sur l'optimisation de l'inspection des produits dans le domaine de l'industrie du semi-conducteur.
 - **Missions:**
 - Finalisation de quelques travaux sur l'optimisation des plans d'inspections
 - Rédaction de papiers scientifiques
 - Rencontres avec des chercheurs et industriels intéressés par les mêmes problématiques.
- 03/2009 - **Ingénieur de Recherche (39 mois)** Laboratoire Grenoble - Sciences pour la Conception, l'Optimisation et la Production (G-SCOP) / INP-Grenoble
06/2012
- **Contexte :** Dans le cadre du projet Européen IMPROVE¹, qui a pour objectif l'optimisation du contrôle des produits et des équipements de production dans les usines (fab) de semi-conducteur, j'ai travaillé avec l'équipe qui s'intéresse au plan de contrôle dynamique appliqué au système de production. Nous avons eu une étroite collaboration avec STMicroelectronics à Crolles - France, où j'ai contribué au développement et à l'implémentation des algorithmes proposés par l'équipe du laboratoire G-SCOP. En même temps, j'ai donné des cours/TP/TD d'informatique industrielle et d'industrialisation au sein l'école de Génie Industriel et Polytechnique de Grenoble.
 - **Missions**
 - Identification des besoins des industriels et suivi de l'implémentation des solutions proposées.
 - Participation à des téléconférences hebdomadaires avec tous les membres de Work Package (en anglais);
 - Développement de plusieurs algorithmes et simulateurs de système de production permettant le calcul des plans de contrôle basé sur le risque (un plan de contrôle qualité permettant de réduire le risque de 30% avec une réduction du nombre global d'inspections);
 - Participation au montage de projet européen INTEGRATE;
 - Rédaction de plusieurs livrables du projet;
 - Rédaction de plusieurs papiers scientifiques pour des conférences ou journaux internationaux;
 - Participation et présentation des travaux dans plusieurs conférences internationales;
 - Enseignement du cours/TP d'industrialisation et TD/TP informatique industrielle.

2007 - 2008

ATER² (12 mois) à l'Université Paul Verlaine de Metz (UPVM)

- **Contexte:** Enseignement des étudiants de: Licence Mécanique Électronique (LME), Première année IUT Mesure Physique et Licence pro Acquisition de données, Qualification d'appareillages en milieu Industriel (AQI). Recherche sur la conduite du fauteuil roulant électrique avec de nouvelles interfaces haptiques qui permettent de générer une force de retour et mesurer les appliqué par la personnes a travers des capteurs piézoélectrique.
- **Missions:**
 - Enseignement: de l'automatique (modélisation, identification, commande), de l'informatique (algorithmique, programmation en VB et C/C++) et de l'informatique industrielle (programmation des automates "PIC")
 - Encadrement des étudiants en licence et en master et participation dans les jury de soutenances
 - Développement d'une commande d'un fauteuil roulant électrique en utilisant un joystick personnalisé et un Phnatome-omni.

2003 - 2007

Thèsard (45 mois) à l'Université Paul Verlaine de Metz (UPVM), au sein du laboratoire LASC

- **Contexte :** Dans le but de trouver un moyen pour que les fauteuils roulants électriques puissent être commercialisés facilement, nous avons proposé une commande assistée par retour d'effort qui permet de surpasser les blocage d'ordre psychologique développé chez les personnes handicapées. Nous avons prouvé par simulation que l'utilisation d'une telle commande apporte une vraie amélioration de la qualité de conduite.
- **Missions:**
 - Recherche bibliographique sur les domaines suivants: robotique mobile, simulateur de conduite, évitement d'obstacles, capteurs, les types de commande (partagée, hybride, assistée ...), supervision et téléopération, Interfaces et interaction homme-machine ; interfaces à retour d'effort, mesure de la charge de travail mentale (méthode TLX), méthodes d'évitement d'obstacle; méthodes de validation statistique.
 - Développement d'un simulateur de conduite sous Matlab/Simulink en utilisant un joystick à retour d'effort. Prise en compte des indications des personnes handicapées utilisateurs de fauteuils roulants électriques, les caractéristiques techniques des fauteuils disponibles sur le marché et l'expérience de l'entourage de la personne handicapée tels que les proches et le personnel médical.
 - Faire des essais avec des personnes valides et handicapées
 - Conclure sur l'apport d'un retour d'effort sur un tel type de conduite.
 - Rédaction de la thèse
 - Rédaction de plusieurs papiers scientifiques publiés dans des revues et conférences nationales ou internationales.
 - J'ai occupé un poste ATER (2005-2006) où j'ai donné des cours, TD et TP en automatique (modélisation, identification, commande) et informatique (algorithmique et programmation en VB, C/C++)

- 2003 **Ingénieur Recherche et Développement (6 mois):** Entreprise MESURA³- Forbach, France, (dans le cadre du DESS AOI⁴)
- **Sujet:** Automatisation et optimisation d'une ligne d'assemblage de régulateurs de gaz (conception et réalisation)
 - **Missions:**
 - Établissement d'un rapport détaillé sur le processus et la ligne d'assemblage en place
 - Proposition de plusieurs configurations possibles de la nouvelle ligne automatisée.
 - Chiffrage des solutions après avoir établi le contact avec les fournisseurs des pièces de conception (Vérins, automates ...).
 - Rédaction des fiches techniques pour les opérateurs et les programmes des automates (Telemecanique) pour la solution retenue. Cette solution a consisté en : l'ordonnancement des étapes d'assemblage et introduction d'un tapis roulant et d'un bras manipulateur ; nous avons doublé la cadence de la ligne avec 3 opérateurs à la place de 5 initialement.
 - Présenter en 3D la nouvelle ligne en utilisant SolidWorks et AutoCad.
- 2002 **Stage de recherche (6 mois)** Laboratoire de Vision Robotique (LVR) à L'ENSI de Bourges - France
(Dans le cadre du DEA RESIN)
- **Sujet:** Simulation et conception d'un "exosquelette" amplificateur de puissance intelligent pour la marche bipédique d'un robot humanoïde.
 - **Missions:**
 - Développement d'un modèle d'une jambe humaine sous le logiciel ADAMS.
 - Développement d'une commande Q-learning pour une puis deux articulations actives d'une jambe sous Matlab/Simulink.
 - Utilisation du modèle développé sous ADAMS pour la simulation où on calcule la commande sous Matlab et on fait tourner le modèle sous ADAMS.
 - Rédaction du rapport et présentation des travaux devant un jury.
- 2001 **Projet de Fin d'Etudes (4 mois)** Laboratoire de Commande des Processus à l'ENP D'Alger - Algérie.
- **Sujet:** Commande par logique floue et neuro-floue d'un convertisseur minimal Alternatif - Continu/ Alternatif - Continu (AC/AC).
 - **Missions:**
 - Modélisation d'un réseau électrique contenant un convertisseur de puissance
 - Développement d'un régulateur flou puis neuro-flou pour la stabilisation de la tension et la fréquence à la sortie du convertisseur électrique.
 - simulation du système sous Matlab/Simulink
 - Rédaction du rapport et présentation des travaux devant un jury.

FORMATIONS

- 2007 **Doctorat :** Université Paul Verlaine - Metz
Titre: Conception et Simulation d'une Commande à Retour d'Effort pour Fauteuil Roulant Electrique
Spécialité: Sciences de l'ingénieur. **Option:** Automatique
- 2003 **DESS Automatisation et Organisation Industrielle:** Université de Metz
- 2002 **DEA Robotique et Systèmes Intelligents:** option: commande des systèmes mécanique
Université Pierre et Marie Curie (Paris 6)
- 2001 **Ingénieur en automatique,** École Nationale polytechnique d'Alger

¹Implementing Manufacturing science solutions to increase equipmEnt pROductiVity and fab pErformance

²Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche

³Entreprise spécialisée dans la production des régulateurs de Gaz www.mesura.fr

⁴Automatisation et Organisation Industrielle

LANGUES

Anglais: Lu, écrit et parlé avec un bon niveau

Français: Lu, écrit et parlé avec un très bon niveau

Arabe: Langue maternelle

PUBLICATIONS

Revue internationale avec acte et comité de lecture

- [1] **M.Sahnoun**, B.Bettayeb, S. Bassetto, M. Tollenaere (2014) "Simulation-based optimization of sampling plans to reduce inspections while mastering the risk exposure in semiconductor manufacturing" *Journal of Intelligent Manufacturing* (Springer US). 0956-5515 DOI:10.1007/s10845-014-0956-x
- [2] B.Bettayeb, S. Bassetto, **M.Sahnoun** (2014) "Quality control planning to prevent excessive scrap production" *Journal of Manufacturing Systems* (Elsevier), 33:3 400-441. DOI: 10.1016/j.jmsy.2014.01.001
- [3] **M. Sahnoun**, S. Bassetto, S. Bastoini, P. Vialletelle (2011): "Optimisation of the process control in a semiconductor company: model and case study of defectivity sampling", *International Journal of Production Research*, 49:13, 3873-3890; DOI:10.1080/00207543.2010.484429.
- [4] **M. Sahnoun**, G. Bourhis, "Haptic feedback to assist powered wheelchair piloting". *AMSE Periodicals*, vol.67, pp. 53-63, 2006.
- [5] **M. Sahnoun**, G. Bourhis, "Conception et simulation d'une commande à retour d'effort pour fauteuil roulant électrique", *Sciences et Technologies pour le Handicap*, Ed. Hermes, vol.1, n°2, 2007, pp. 123-141, DOI:10.3166/sth.1.123-141 (Imp Fac: 0.803).
- [6] A. Pruski, Y. Morere, **M. Sahnoun**, O. Horn, G. Bourhis, R. Grasse, "Approche centrée utilisateur pour la conception d'un fauteuil roulant intelligent, *Sciences et Technologies pour le Handicap*", Edition Hermès, Volume 1, 1/2007, pp. 9-32, DOI:10.3166/sth.1.9-32 (Imp Fac: 0.803).

Congrès internationaux avec comité de lecture

- [1] N. Mustafee, **M.Sahnoun**, P.A.Smart, P.Godsiff, D.Baudry, A.Louis "Investigating Execution Strategies for Hybrid Models developed using Agent-based and Discrete-event M&S", (accepté à SpringSim 2015).
- [2] **M.Sahnoun**, P.Godsiff, D.Baudry, A.Louis, B.Mazari "MODELING OF MAINTENANCE STRATEGY OF OFFSHORE WIND FARMS BASED MULTI-AGENT SYSTEM", IMSS14-CIE44, 14-16 Octobre 2014, Istanbul, Turkey.
- [3] M.A.Benatia, **M.Sahnoun**, A.Louis, D.Baudry, M.Mazari, A.El-hami "Optimized Sink node Deployment in WSN Using Genetic Algorithms through Coverage and Cost Constraints", META 2014 27-31 Octobre 2014, Marrakech, Morocco.
- [4] M.A.Benatia, **M.Sahnoun**, A.Louis, D.Baudry, M.Mazari, A.El-hami "Méta heuristiques pour le Placement Optimisé des Nœuds Routeur Dans un Réseau de Capteurs Sans Fil", ROADEF 2014, 25-27 Février 2015, Marseille-France
- [5] **M. Sahnoun**, D.Baudry, A.Louis, B. Mazari "Modélisation d'un plan de maintenance basé sur les systèmes multi-agents pour les éoliennes offshore", MOSIM2014, 5-7 Novembre 2014, Nancy-France
- [6] J.Eloundou, D.Baudry, **M.Sahnoun**, A.Bensrhair, A.Louis, B.Mazari, "Flexible Job Shop Models for Solving Scheduling and Layout Problems Using Coloured Petri Nets", International Conference on Mechanics, Simulation and Control ICMSC2014, Moscow, june 2014, p.638-642
- [7] **M.Sahnoun**, B.Bettayeb, M.Tollenaere, S.Bassetto, "Smart Sampling for Risk reduction and Delay Optimisation" IEEE International Systems Conference, SYSCON 2012, Vancouver, Canada, March 19-22, 2012.
- [8] M-F. Bouaziz, **M. Sahnoun**, E. Zamaï, S. Hubac, "Decision making based on the EHF integration in a complex semiconductor manufacturing", 12th European Advanced Process Control and Manufacturing Conference, APCM2012 MINATEC Grenoble, France - April 16-18, 2012

- [9] **M. Sahnoun**, B. Bettayeb, P. Vialletelle, A. MILL, M. Tollenaere "Impact of Sampling on W@R and Metrology Time delay" Intel European Research & Innovation Conference 2011, ERIC 2011. Dublin, Ireland, 12-14 October 2011.
- [10] **M. Sahnoun**, P. Vialletelle, S. Bassetto, S. Bastoini, M. Tollenaere, "Computation of Wafer-At-Risk from Theory to Real Life Demonstration" 13th ARCSIS Meeting, Rousset, France, November, 18-19, 2010.
- [11] **M. Sahnoun**, P. Vialletelle, S. Bassetto, S. Bastoini, M. Tollenaere "Optimizing Return On Inspection Trough Defectivity Smart Sampling" the 17th IEEE International Symposium on Semiconductor Manufacturing, ISSM2010, Tokyo, Japan, October 18-20, 2010
- [12] **M. Sahnoun**, G. Bourhis, "Assisted Control Mode for a Smart Wheelchair" Rehabilitation Robotics, 2007. ICORR 2007. IEEE 10th International Conference on , vol., no., pp.158-163, 13-15 June 2007, DOI: 10.1109/ICORR.2007.4428422
- [13] **M. Sahnoun**, G. Bourhis. "Assisted control for powered wheelchair with a force feedback joystick", in Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe (AAATE 2005), IOS Press, p. 601-605, 2005.
- [14] A. Fattouh; **M. Sahnoun**; G. Bourhis; "Force feedback joystick control of a powered wheelchair: preliminary study," IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, 2004, vol.3, pp. 2640- 2645 10-13 Oct. 2004. DOI:10.1109/ICSMC.2004.1400729

Communication nationale avec actes et comités de lecture

- [1] **M. Sahnoun**, G. Bourhis, "Retour haptique pour l'aide au pilotage des fauteuils roulants électriques", Colloque Handicap 2006, Paris, juin 2006, p. 34-39.

Livrables de projet

- [1] **M. Sahnoun**, E.Zamaï, M.Bouaziz, F.Duvivier, P.Vialletelle, "Specifications for automatic feeding of process control applications", (IMPROVE-WP4-D4-1-1), 15/02/2010
- [2] **M. Sahnoun**, B.Bettayeb, P.Vialletelle "Validation of Target Control Plan v2 - specs for further integration", (IMPROVE-WP4-D4-2-5), 20/03/2012.