

1. *Présentation des thématiques de recherche : grands axes de recherches et apport dans le ou les domaines concernés (la rubrique 1 est limitée à 6000 caractères, blancs non compris, soit environ 2 pages) :*

Mon domaine de recherche est relatif, depuis 1982, aux nouvelles *métaheuristiques* d'optimisation, qui sont indiquées pour les problèmes dits d'*optimisation difficile*, en raison de leur aptitude à éviter, en principe, le piégeage dans des solutions sous-optimales. Ce sujet est pluridisciplinaire par nature, tant de par la source des méthodes étudiées (physique, biologie, éthologie), que par leurs applications très diverses.

Mes principales contributions sont les suivantes, en suivant la chronologie des 4 postes occupés successivement dans l'enseignement supérieur.

Amélioration de la méthode du recuit simulé (ESPCI, 1982-1988)

J'ai concentré mon intérêt sur l'application du placement-routage en électronique, tout en m'efforçant de dégager des idées générales, de nature à améliorer l'efficacité de la méthode. Dans le cadre d'une collaboration industrielle, j'ai participé à la réalisation d'une chaîne complète de placement-routage des circuits hybrides, comportant en particulier un programme d'amélioration itérative du placement par recuit simulé (*thèse de B. Ouldali*, 1989).

Adaptation au cas continu du recuit simulé (ECP, 1989-1995)

Le premier sujet traité (*thèse de F. Guély*, 1994) a concerné l'apprentissage d'une base de règles floues, au moyen d'une méthode d'optimisation (recuit simulé, descente du gradient). Ce travail s'est prolongé, en collaboration avec EDF, sur le thème de l'amélioration de la commande des centrales nucléaires au moyen de la logique floue (*thèse de M. Si-Fodil*, 2000). Le second sujet (*thèse de G. Berthiau*, 1994) a porté sur l'élaboration d'une nouvelle méthode pour l'optimisation des performances des circuits électroniques : nous avons proposé l'association de la méthode du recuit simulé et d'un simulateur électrique spécifique, développé au CEA. Le troisième sujet (*thèse d'A. Zebbache*, 1996) a concerné l'analyse statistique des performances des circuits et l'optimisation du rendement de fabrication, en présence de paramètres soumis à tolérance. Enfin, la *thèse d'I. Mrad* (1997) a porté sur l'identification automatique du modèle électrique *optimal* d'un composant électronique, à partir des données expérimentales le caractérisant.

Adaptation au cas continu des métaheuristiques concurrentes (Cergy-Pontoise, 1995-1999)

Nous nous sommes focalisés sur l'adaptation au cas continu des algorithmes génétiques et de la méthode de recherche tabou. En particulier, nous avons obtenu une accélération de la convergence, par hybridation avec une technique classique de descente locale, et nous avons mis au point un algorithme génétique de type multipopulation, dédié à l'optimisation multimodale : il s'agit, cette fois, de déterminer tout un jeu de solutions optimales, au lieu d'un optimum unique (*thèse de R. Chelouah*, 2000 et *thèse de M. Bessaou*, non soutenue). Plusieurs collaborations ont été nouées pour des applications concrètes, notamment avec le CEA (à Saclay).

Extensions et adaptations des métaheuristiques (Université Paris-Est Créteil, depuis 1999)

Une première thèse a porté sur l'élaboration de méthodes d'optimisation continue multiobjectif, à partir des métaheuristiques combinatoires (*thèse de Y. Collette*, 2002) ; nous avons publié un ouvrage de synthèse (Eyrolles, 2002 et Springer, 2003), qui présente les principales méthodes, et quelques applications, de l'optimisation multiobjectif. Une seconde thèse s'est attachée à l'élaboration d'un nouvel algorithme de colonie de fourmis, pour l'optimisation en variables continues (*thèse de J. Dréo*, 2004) ; nous avons publié un ouvrage de synthèse sur les métaheuristiques (Eyrolles, 2003 et Springer, 2005). Un autre thème de recherche a concerné l'adaptation du recuit simulé en vue de l'estimation des potentiels évoqués auditifs précoces (*thèse de N. Cherrid*, 2005). Le travail de J. Dréo a été prolongé par la *thèse de W. Tfaili* (2007) : notre

algorithme de colonie de fourmis en variables continues a été adapté au traitement des problèmes d'*optimisation dynamique*, où l'on est confronté à des modifications temporelles de la fonction objectif. Dans la *thèse d'A. Nakib* (2007), nous nous sommes efforcés d'améliorer la segmentation des images au moyen des métaheuristiques. Une autre thèse (*thèse de Y. Cooren*, 2008) a porté sur le développement d'un algorithme d'optimisation par essaim particulière : en partant du concept de *coopération des tribus*, proposé par M. Clerc, nous avons mis au point un algorithme totalement adaptatif, propre à libérer l'utilisateur de tout réglage de paramètres. Dans le cadre de la *thèse de V. Gardeux* (2011), nous nous sommes intéressés à la résolution de problèmes d'optimisation de grande dimension, à partir d'approches de *recherche linéaire* ; en collaboration avec l'hôpital Tenon (Paris), nous avons montré l'intérêt d'appliquer ces méthodes à des fins d'analyse de données de puces à ADN. L'objectif de la *thèse de J. Lepagnot* (2011) a été de proposer une méthode d'optimisation dynamique spécifiquement conçue à cet effet, et non obtenue par adaptation d'approches statiques ; en collaboration avec l'hôpital H. Mondor (Créteil), notre algorithme a été appliqué à des problèmes réels de segmentation et de recalage de séquences d'images ciné-IRM du cerveau. Dans le cadre de la *thèse de F. Lucas* (2012), nous avons combiné un algorithme de colonies de fourmis avec un solveur de programmation par contraintes, afin de mettre au point la planification automatisée d'itinéraires de véhicules ; ce travail a été réalisé sous contrat Cifre avec Sagem Défense Sécurité. L'objectif de la *thèse de M. Dakkak* (2012) a été d'élaborer une nouvelle approche de géolocalisation de terminaux mobiles, dans un environnement fermé ; nous avons montré notamment l'intérêt de recourir à la dérivation non entière, pour améliorer les performances des filtres prédictifs classiques. Dans le cadre des *thèses d'A. El Dor* (2012) et de *N. Smairi* (2013), nous avons perfectionné la méthode d'optimisation par essaim particulière, en proposant plusieurs approches pour remédier au problème de la convergence prématurée et pour traiter le cas multiobjectif. Dans la *thèse d'I. Boussaid* (2013), nous avons contribué au développement d'une nouvelle métaheuristique reposant sur la *biogéographie*, notamment en l'hybridant avec un algorithme d'évolution différentielle. La *thèse de B. Ismail* (2014) a porté sur la conception robuste de réseaux électriques de grande dimension, au moyen des métaheuristiques d'optimisation. Dans la *thèse de C. Leboucher* (2014), nous avons exploité la théorie des jeux évolutionnaires, pour améliorer la résolution – par essaim particulière – du problème d'allocation d'armes à des cibles. Dans la *thèse de A.N. Benaichouche* (2014), nous avons développé des algorithmes pour la segmentation d'images très bruitées (IRM ou tomographie par émission de positons), et dans la *thèse de R. Menasri* (2015) nous avons mis au point des métaheuristiques pour la planification de trajectoire de bras manipulateurs redondants. En 2016, les quatre thèses soutenues ont porté sur des applications diverses des métaheuristiques : la commande robuste de systèmes dynamiques (*thèse de R. Madiouni*, 2016), l'étude du risque de *blackout* dans un réseau de distribution d'électricité (*thèse de L. Urrego Agudelo*, 2016), l'amélioration des métaheuristiques à l'aide de l'analyse de sensibilité (*thèse de P. Loubière*, 2016) et la conception d'une architecture extensible pour le calcul massivement parallèle (*thèse de A. Kaci*, 2016). Dans la *thèse de A. Ghoumari* (2018), nous avons mis au point deux métaheuristiques d'optimisation continue adaptatives, qui reposent sur des méthodes d'apprentissage. Dans la *thèse de T.X. Pham* (2019), nous avons encore perfectionné notre approche de la segmentation d'images à l'aide des métaheuristiques. Dans la *thèse de N. Drira* (2019), nous avons montré l'intérêt des techniques d'optimisation assistées par des modèles de substitution pour l'optimisation rapide des circuits électroniques analogiques. Dans la *thèse de A. Flori* (2020), effectuée sous contrat Cifre avec la société Dental Monitoring, nous avons développé un algorithme d'optimisation par essaim particulière doté d'attributs quantiques, qui améliorent la convergence de l'essaim, et nous avons appliqué avec succès cette technique à un problème complexe de recalage en orthodontie. Dans la *thèse de A. Baghdadi* (2021), nous avons développé des approches d'apprentissage profond exploitant des signaux EEG, en vue de la détection de troubles neurologiques (anxiété et épilepsie). Dans la *thèse de J. You* (2024), nous avons proposé une architecture de réseau neuronal, pour la prévision des séries temporelles multivariées, et nous avons mis au point une nouvelle technique de prédiction d'anomalies. Dans la *thèse de S. Dziri*

(2025), nous avons proposé la modélisation et la commande robuste d'un système de conversion d'énergie photovoltaïque, connecté au réseau, et soumis à des conditions variables.

Autres travaux récents, dans le cadre de collaborations internationales

Je collabore avec plusieurs chercheurs confirmés, en particulier A. Chatterjee (Inde), J. Valadi (Inde), B. Jarboui (Tunisie), M. Fakhfakh (Tunisie), M. Diaf (Algérie), Y.-F. Pu (Chine), A. de Pádua Braga (Brésil) et F.G. Guimarães (Brésil). Ces travaux ont porté notamment sur l'apprentissage de systèmes flous adaptatifs et sur le traitement, au moyen des métaheuristiques, de divers problèmes d'ordonnancement.

J'ai accueilli des chercheurs invités pour des séjours d'une année :

- 2013-2014 : W. Yang, doctorant de *Northwestern Polytechnical University, Xi'an* (Chine), qui a mis au point des hyper-heuristiques pour l'optimisation dynamique ;
- 2015-2016 : R.M. Gomes, professeur à *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte* (Brésil), qui a développé un système multi-agents bioinspiré pour l'optimisation ;
- 2017-2018 : F.G. Guimarães, professeur à *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte* (Brésil), qui s'intéresse à l'optimisation multiobjectif, à l'optimisation robuste et aux algorithmes évolutionnaires.

2. Publications : présentation, en quelques lignes, des 5 publications (ou brevets, éditions de logiciels) jugées les plus significatives parmi celles citées en annexe (celles-ci ne doivent pas être jointes) :

Siarry (P.), Bergonzi (L.) et Dreyfus (G.). - Thermodynamic optimization of block placement. *IEEE Transactions on Computer-Aided Design CAD-6* (1987) 211-221.

Cet article, qui couronne mon travail de doctorat, expose les résultats de notre étude systématique de la méthode du recuit simulé, appliquée au placement de *blocs* rectangulaires sur un circuit électronique. Nous proposons une nouvelle présentation des idées fondamentales qui sous-tendent cette technique. Nous montrons que les analogies avec la physique, qui ont été à l'origine de la méthode, peuvent être partiellement oubliées, mais qu'elles sont toujours utiles pour comprendre certains résultats. Plusieurs exemples simples sont examinés, et l'influence des différents paramètres est étudiée en détail. Nous décrivons ensuite quelques applications industrielles typiques. Enfin, nous proposons une implémentation interactive de l'algorithme.

Siarry (P.), Berthiau (G.), Durbin (F.) et Haussy (J.). - Enhanced Simulated Annealing for globally minimizing functions of many continuous variables. *ACM Transactions on Mathematical Software* 23 (1997) 209-228.

Nous présentons dans cet article un nouvel algorithme, dérivé du recuit simulé, pour l'optimisation globale des fonctions à variables continues de grande dimension. Nous portons un intérêt particulier à la discrétisation des variables. L'exploration de Metropolis, effectuée classiquement dans un espace euclidien, est ici menée dans une succession d'espaces euclidiens. Notre algorithme est validé sur un jeu de fonctions de test hautement multimodales, comportant entre 2 et 100 variables. Nous obtenons une réduction significative du temps de calcul, en comparaison de six algorithmes concurrents de la littérature. La méthode devient dès lors applicable à des problèmes complexes de conception de circuits électroniques

Chelouah (R.) et Siarry (P.). - A continuous genetic algorithm designed for the global optimization of multimodal functions. *Journal of Heuristics* 6 (2000) 191-213.

Nous proposons dans cet article un nouvel algorithme génétique, conçu pour l'optimisation globale des fonctions multimodales. Notre principale contribution porte sur l'introduction, dans cette approche évolutionnaire, de deux concepts largement utilisés dans la *recherche tabou* : la

diversification et l'intensification. La recherche débute par une phase de diversification, qui exploite une population de grande taille, avec une probabilité de mutation élevée. L'algorithme localise alors la zone la plus prometteuse de l'espace des solutions, puis il intensifie la recherche dans celle-ci. L'efficacité de l'algorithme est démontrée sur un ensemble de fonctions de test de la littérature.

Collette (Y.) et Siarry (P.). - Multiobjective Optimization. *Springer*. 293 pages. Août 2003.

On parle d'optimisation multiobjectif lorsque l'on doit optimiser simultanément plusieurs objectifs contradictoires, ce qui amène à choisir une solution de compromis, parmi une multitude de solutions possibles. Ce livre présente, dans une première partie, les principes de l'optimisation multiobjectif, en décrivant les principales approches de résolution. La deuxième partie explique comment évaluer les performances de ces méthodes, et choisir la méthode la mieux adaptée à un problème donné. Dans la dernière partie, trois études de cas réels sont présentées : l'optimisation de la simulation numérique d'un processus industriel, le dimensionnement d'un réseau de télécommunication et un outil d'aide à la décision pour le traitement d'appels d'offres.

Cooren (Y.), Clerc (M.) et Siarry (P.). - Performance evaluation of TRIBES, an adaptive particle swarm optimization algorithm. *Swarm Intelligence* 3 (2009) 149-178.

Cet article présente une étude des performances de TRIBES, un algorithme d'optimisation par essaim particulaire perfectionné dans le cadre de la thèse de Yann Cooren. Cet algorithme adaptatif évite le réglage fastidieux de paramètres, qui échoit habituellement à l'utilisateur d'une métaheuristique. Il incorpore à cet effet des règles d'adaptation, qui visent à changer automatiquement les comportements des particules, ainsi que la topologie de l'essaim. Une étude comparative, réalisée sur un large ensemble de fonctions de test, montre que les performances de l'algorithme sont tout à fait compétitives par rapport à la plupart des autres algorithmes, non adaptatifs, d'optimisation par essaim particulaire.

3. Encadrement et animation recherche :

- Direction, animation laboratoires et équipes de recherche

Jusqu'en 2022 :

De 2013 à 2022, j'ai été responsable du groupe Signal, Image, Optimisation (SIMO) du *Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents (LiSSi, EA 3956)*.

Le LiSSi compte au total 68 membres : 7 PR, 22 MCF, 38 doctorants et 1 BIATSS. Le laboratoire est structuré en 4 groupes : SIMO (Signal, Image, Optimisation), SYNAPSE (Systèmes cognitifs artificiels et perception bio-inspirée), SIRIUS (Systèmes intelligents, robotique ambiante et de service) et CIR (Contrôles intelligents dans les réseaux).

Le groupe SIMO du LiSSi compte 8 enseignants-chercheurs permanents (2 PR, 6 MCF) et 10 doctorants. Les principaux domaines d'intérêt de ce groupe sont les méthodes de segmentation et de recalage en imagerie, les métaheuristiques d'optimisation, l'optimisation dynamique et l'optimisation par essaim particulaire.

J'ai été en outre, de 2011 à 2022, membre (chercheur associé) du LABEX Bézout *Modèles et algorithmes : du discret au continu*, Université Paris-Est.

Activités précédentes à Paris 12 (1999-2012) :

- **2009-2012** : directeur de l'équipe TIS (*Traitement de l'Image et du Signal*) du LiSSi (alors structuré en 2 équipes) ; TIS comptait 14 enseignants-chercheurs.

- **2005-2008** : directeur du LiSSi et conjointement directeur de l'équipe TIS du LiSSi.

- **1999-2004, au LERISS** :

- création, en sept. 2001, et animation scientifique d'un « projet » : *Optimisation et traitement de signaux en génie biomédical* (3 enseignants-chercheurs titulaires, 2 chercheurs post-doc, 6 doctorants) ;
- auparavant, direction pendant 2 ans (1999-2001) de l'une des trois « opérations » du LERISS, intitulée *Imagerie optique des milieux diffusants* (3 maîtres de conférences et un doctorant) : responsabilité administrative et incitation aux publications.

Période à l'IUT de Cergy-Pontoise (1995-1999) :

- Forte participation à la création du laboratoire de recherche MOSE (*Modélisation et Optimisation des Systèmes en Electronique*) de l'Université de Cergy-Pontoise. MOSE a été reconnu en mars 1998 par le Conseil Scientifique de l'université.
- De mars 1998 à août 1999, direction du laboratoire MOSE (13 chercheurs : 3 professeurs, 1 professeur associé, 3 maîtres de conférences, 1 enseignant-chercheur contractuel et 5 doctorants).

MOSE a fusionné, en janvier 2002, avec l'équipe EMO de l'ENSEA, pour former le laboratoire ECIME, reconnu par la tutelle (EA 04), puis intégré dans le laboratoire ETIS (UMR 8051).

Période à l'ECP (1989-1995) :

- Au sein du laboratoire EPAP, encadrement total d'un groupe de doctorants (jusqu'à 4), sur le thème *Optimisation des Systèmes en Electronique*.
- 1990-94, à temps partiel (environ 20%) : direction de l'équipe de projet *Vigil* (2 ingénieurs et un technicien), chargée de l'élaboration d'un système électronique de surveillance de l'état de vigilance du conducteur d'une automobile.

- *Organisation colloques, conférences, journées d'étude*

Contributions personnelles aux manifestations organisées dans le cadre du GT META

Conférences internationales

- Organisation, avec L. Idoumghar et J. Lepagnot (Univ. de Haute-Alsace), de la conférence *Int. Conf. on Swarm Intelligence Based Optimization* (13-14 juin 2016, Mulhouse). Les meilleures contributions sont rassemblées dans le volume 10103 de la collection LNCS de Springer.
- Organisation, avec L. Idoumghar et J. Lepagnot, de la conférence *Int. Conf. on Swarm Intelligence Based Optimization* (13-14 mai 2014, Mulhouse). Les meilleures contributions sont rassemblées dans le volume 8472 de la collection LNCS de Springer.
- Participation à l'organisation des 4 conférences *Int. Conf. on Metaheuristics and Nature Inspired Computing* (présidées par E.-G. Talbi) : META'12 (27-31 oct. 2012, Sousse, Tunisie), META'10 (28-30 oct. 2010, Djerba Island, Tunisie), META'08 (29-31 oct. 2008, Hammamet, Tunisie) et META'06 (2-4 nov. 2006, Hammamet, Tunisie).
- Organisation, avec R. Chelouah (EISTI, Cergy-Pontoise), de la conférence *Int. Conf. on Swarm Intelligence. Theoretical advances and real world applications* (14-15 juin 2011, Cergy-Pontoise) : 80 participants.

Conférences nationales

Organisation de 2 conférences francophones sur l'*Optimisation par Essaim Particulaire* : OEP'07 (26-27 avril 2007, Univ. de Paris 5) et OEP'03 (2 oct. 2003, Ministère de la Recherche, Paris). Environ 90 participants à chaque conférence.

Colloques internationaux

Organisation, avec B. Catay (Turquie) et R. Chiong (Australie), des *IEEE Symposium on Computational Intelligence in Production and Logistics Systems* (CIPLS), dans le cadre des conférences SSCI'20 (Canberra, Australia), SSCI'17 (Hawaii, USA), SSCI'16 (Athens, Greece), SSCI'15 (Cape Town, South Africa), SSCI'14 (Orlando, USA), SSCI'13 (Singapour) et SSCI'11 (Paris).

Journées d'étude

- 1 session spéciale *Métaheuristiques et IA*, avec le GdR RO, lors des Journées STP de la SAGIP : 23-25 mai 2022, à Bidart.
- 1 session de recherche, avec le GT Bermudes, lors des Journées STP de la SAGIP : 3-4 déc. 2020, en visioconférence.
- 1 session de recherche, avec le GT Bermudes, lors des Journées STP du GdR MACS : 22-23 nov. 2018, à Clermont-Ferrand (20 présents).
- 1 session de recherche, lors des Journées STP du GdR MACS : 31 mai-1^{er} juin 2018, au Campus Arts et Métiers de Lille (15 présents).
- Participation à l'organisation d'une école de printemps du GdR RO *Integrated Operational Problems* : 14-16 mai 2018, à l'Université de Technologie de Troyes.
- 2 sessions de recherche (l'une avec le GT Giseh, l'autre avec le GT Bermudes), lors des Journées STP du GdR MACS : 3-4 nov. 2016, à l'ESPE de Colmar (10-20 présents par session).
- 1 session de recherche, lors des Journées STP du GdR MACS : 19-20 mai 2016, à l'INP de Grenoble (20 présents).
- 2 sessions de recherche (dont l'une avec le GT Bermudes), lors des Journées STP du GdR MACS : 26-27 nov. 2015, à l'IUT de Nantes (10-20 présents par session).
- Session de recherche, lors des Journées STP du GdR MACS : 3-4 avril 2014, à Arts et Métiers ParisTech (15 présents).
- Session *Modélisation et résolution de problèmes d'optimisation réels (ordonnancement, planification, ...) par des approches à base de métaheuristiques*, avec le GT Bermudes du GdR MACS, lors des Journées STP du GdR MACS : 10-11 oct. 2013, à Saint-Etienne (15 présents).
- 2 journées *Ordonnancement et Métaheuristiques*, avec le GT Bermudes : 18 nov. 2010, à Supméca, Saint-Ouen (15 présents) et 7 fév. 2003, à l'Univ. de Lille (30 présents).
- 2 journées avec le GT SCDD (*Systèmes Complexes et Décision Distribuée*) du GdR MACS : 9-10 mars 2006, à l'Ecole Centrale de Paris (20 présents) et 1er avril 2004, à l'Univ. de Paris 12 (25 présents).
- Journée avec le groupe PM20 (*Programmation Mathématique MultiObjectif*) de la ROADEF : 20 mai 2005, à l'Univ. de Lille (25 présents).
- 2 sessions de recherche, dans le cadre du Congrès du GdR MACS, pôle STP : 21-22 oct. 2004, à Aix-en-Provence (15 présents par session).
- Journée avec le groupe JET, dédié aux *algorithmes évolutionnaires* : 12 mars 2004, au Cnam, Paris (45 présents).
- Journée ACI GRID2 *Optimisation combinatoire et data mining sur Grille*, avec le GdR ARP : 21 mars 2003, à l'Univ. de Lille (20 présents).
- Journée *Automatique et Optimisation*, avec la section Automatique du Club EEA : 20 mars 2003, à l'Univ. de Paris 12 (30 présents).

Formations pour des publics de chercheurs

- Formation *Métaheuristiques en optimisation : évolutions et tendances actuelles*, dans le cadre de l'Ecole MACS 2019 (Bordeaux).

- Formations générales sur les métaheuristiques, dans le cadre des Ecoles JD-MACS 2011 (Marseille) et 2007 (Reims).
- Formations *Métaheuristiques et ParadisEO* : Luxembourg (juin 2008 et mai 2010), Madrid (avril 2008), Tunis (nov. 2008).

Organisation de sessions. Conférences internationales : MIC'24, EU-ME'23, APMS'21, META'16, LION'15, MCO'15, MIC'15, SMC'14, IPTA'14, LION'14, META'14, EA'13, SMC'13, CEC'13, LION'13, EURO'13, META'12, EURO'12, LION'12, MIC'11, CEC'11, META'10, EURO'09, CIE'09, CIFA'08, META'08, EURO'07, META'06, LT'06, INCOM'06 (*track* de 5 sessions), EURO'06, IMACS'05, MHOSI'05, FRANCORO'04, ECCO'04, INOC'03, EURO-INFORMS'03, MOMH'02, IFORS'02.

Conférences nationales : ROADEF'26, ROADEF'25, MOSIM'25, ROADEF'24, SAGIP'23 (une session commune avec le CT ORIGIN), ROADEF'23 (un *track* et 3 sessions), MIM'22 (2 sessions communes avec le CT ORIGIN), ROADEF'22 (5 sessions), ROADEF'21 (*track* de 2 sessions META + une session commune avec le GT ROCT), ROADEF'20, ROADEF'19, ROADEF'18, MOSIM'14, ROADEF'14, ROADEF'13, MOSIM'12, ROADEF'12, ROADEF'11, MOSIM'10, ROADEF'10, ROADEF'09, MOSIM'08, ROADEF'08, EA'07, JN-JD-MACS'07, FRANCORO-ROADEF'07, MOSIM'06, ROADEF'06, ROADEF'05, MOSIM'04, ROADEF'03, ROADEF'02.

Participation aux comités de programme de nombreuses conférences (347 en 2025, 97 en 2026).

“General co-Chair” des conférences : CAIC'26, ICCSCT'26, ICICCS'26, ICMST'25, WCNA'25, ICNISC'25, CCCE'25, ICCAIS'25, BioMRH'25, ICBDIT'25, HKSRA'25, AMMCS'25, ICCSCT'25, ADLCS'25, ICECS'25, ICCAIS'24, ICRCPM'24, ArtInHCI'24, SPCS'24, CST'24, BCAS'24, AISTS'24, ICAEAI'24, ICoSR'24, MMRCE'24, BDTA'24, ICCAIS'23, ISDA'23, ArtInHCI'23, ISMSI'23, WCNA'23, MEIE'22, SoCPaR'22, AMLDA'22, PCCDS'21, MEIE'21, CFAIS'21, TISG'21, HIS'21, IAS'21, CFAIS'20, ISDA'20, ICCAD'20 et ISDA'19.

- co-Chair du Track ‘Real World Applications’ des conf. GECCO'24 et GECCO'23.

“Publication co-Chair” des conf. : NEMD'26, ICCMSA'25, GSKI'25, BIOXPLORE'25, ICAISE'25, ICIOTD'25, ITIN'24, ACAI'24, ARAEML'24, CloudComp'24 et MICML'23.

“Program co-Chair” des conf. : ICIMT'26, MVIIPR'25, ISCFI'25, Track BBSR de la conf. GECCO'25, ICIMCC'24, CRAE'24, ICCCV'24, CoCoNet'23, Track 2 de la conf. CoDIT'23 et DESD'22.

“Publicity co-Chair” des conf. : EA'26, EA'24, EA'22, ISMSI'21 et AITIC'16.

“Finance co-Chair” des conf. : ICoSR'23, IWoS'22 et ICoSR'22.

“Keynote Chair” de la conf. CSI'22.

“International Advisory Board member” des conf ISMSI'25, IC2E3'24, ISMSI'24 et ISCFI'23.

“Honorary co-Chair” des conf. : ICCAD'21 et WCNA'21.

- *Direction de thèses et autres travaux (détail en annexe)*

41	thèses soutenues
2	thèses <u>en cours</u> (taux d'encadrement : 80%)
3	travaux de recherche post-doctoraux
18	stages de DEA ou de Master 2 recherche

- *Réseaux de recherche*

- **Senior Member IEEE**, depuis mars 1995.
- **Honorary Chair Professor at Sai University (INDIA)**, depuis février 2025.
- **Honorary Chair Professor at Bennett University (INDIA)**, depuis sept. 2023.
- Membre nommé (2020-2023) de l'*advisory board* du réseau *Machine Intelligence Research Labs (MIR Labs)*.
- Membre nommé (depuis 2019) du **IEEE CIS Intelligent Systems Applications Tech. Committee**.
- Membre nommé (depuis 2015) du **IEEE CIS Task Force on Multi-modal Optimization**.
- Membre nommé (depuis 2006) du **Technical Committee on Soft Computing de l'IEEE Systems, Man and Cybernetics (SMC) Society**.
- Membre nommé (depuis 2005) du **Technical Committee on Optimal Control (TC 2.4)** de l'**IFAC**.
- Création et direction, conjointement avec L. Deroussi (MCF, Clermont-Ferrand), N. Monmarché (MCF, Tours) et E.-G. Talbi (PR, Lille), d'un Groupe de Travail commun aux GdR MACS et RO du CNRS (et depuis 2019 à la SAGIP) : le **groupe META** (Théorie et Applications des Métaheuristiques).

Ce groupe a été créé, en mai 2002, comme groupe de travail de l'association ROADEF. Le groupe META est devenu en mai 2003 Groupe de Travail du GdR MACS (*Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes dynamiques*). Il est intégré, depuis 2013, au GdR RO (*Recherche Opérationnelle*) et, depuis 2019, à la SAGIP.

- *Gestion et valorisation de collections*

- **Editeur de série chez CRC Press (Taylor & Francis Group)**, avec A. Kulkarni (Pune, India) : série *Advances in Metaheuristics*, depuis 2020.
- **Editeur de séries chez ISTE-WILEY**, avec N. Monmarché (Tours) : série *Metaheuristics* (2015-2017 : 11 livres parus) ; série *Optimization Heuristics* (en cours, depuis mars 2017).
- **Editeur de série chez SPRINGER** : série *Computational Intelligence Methods and Applications*, depuis 2016 (série créée avec S. Bandyopadhyay et U. Maulik (Kolkata, India)).
- **Membre du conseil éditorial de trois séries SPRINGER** : '*Studies in Smart Technologies*', '*Studies in Autonomic, Data-driven and Industrial Computing*' et '*Innovations in Sustainable Technologies and Computing*'.
- **Membre du conseil éditorial d'ISTE OpenScience**, depuis 2016.
- **Directeur de collection chez ISTE** (comité éditorial *Computer Engineering*), depuis 2014.

4. Valorisation de la recherche :

- 1 2021-2023 : Contrat avec HN Services (Paris), pour la direction de la thèse CIFRE de J. You. Montant LiSSi : 30 k€.
- 2 2018-2020 : Contrat avec Dental Monitoring (Paris), pour la direction de la thèse CIFRE de A. Flori. Montant LiSSi : 30 k€.
- 3 2018-2021 : Responsable LiSSi pour le projet *Vers une plateforme innovante d'apprentissage fondée sur les serious games : cas clinique de la réadaptation cognitive des patients stressés*. Projet dans le cadre du PHC Utique (Tunisie). Partenaires : le Laboratoire de Recherche sur les Machines Intelligentes (Univ. de Sfax, Tunisie) et le LiSSi. Montants pour la partie française : 4,5 k€ pour 2021 ; 5,05 k€ pour 2020 ; 3,75 k€ pour 2019 ; 5,9 k€ pour 2018.

- 4 2013-2015 : Responsable LiSSi pour le projet *SurZone : Conception de techniques d'optimisation pour le déploiement d'un réseau de capteurs destiné à la surveillance d'une zone, dans un environnement fortement contraint*. Projet financé par la Direction Générale de l'Armement (DGA). Partenaires : Sagem Défense Sécurité, ONERA, Ecole des Mines de Nantes et le LiSSi. Montant LiSSi : 30 k€.
- 5 2012-2014 : Participant au projet Ventrío (directeur de la thèse de R. Menasri, financée par le projet) : *Contrôle-commande par vision artificielle d'un endoscope pour une ventriculo-cisternostomie endoscopique robotisée du troisième ventricule dans le traitement de l'hydrocéphalie*. Projet interdisciplinaire financé par l'UPEC. Partenaires : 2 laboratoires de l'UPEC : le LACL et le LiSSi. Montant total : 35 k€.
- 6 2011-2014 : Contrat avec MBDA France (Le Plessis-Robinson), pour la direction de la thèse CIFRE de C. Leboucher. Montant LiSSi : 3 k€.
- 7 2010-2013 : Contrat avec Alstom Grid (Paris La Défense), pour la direction de la thèse CIFRE de B. Ismail. Montant LiSSi : 45 k€.
- 8 2010-2011 : Porteur du projet *Etude des échanges d'information dans la méthode d'Optimisation par Essaim Particulaire et caractérisation des problèmes potentiellement bien résolus. Application à la génération in silico d'organes humains*. Projet financé par le Réseau National des Systèmes Complexes (RNSC). Partenaires : 3 laboratoires : le LIMOS (Clermont-Ferrand), l'IRCCyN (Nantes) et le LiSSi. Montant total : 7,5 k€.
- 9 2009-2012 : Contrat avec Armines & Sagem Défense Sécurité (Massy), pour la co-direction de la thèse CIFRE (Ecole des Mines de Paris) de F. Lucas. Montant LiSSi : 20 k€.
- 10 2009-2011 : Responsable LiSSi pour le projet *Conception et développement d'une base de méthodes pour la résolution des problèmes de logistique*. Projet dans le cadre du PHC Utique (Tunisie), financé par le ministère des Affaires étrangères. Partenaires : 3 laboratoires : le GIAD (Univ. de Sfax, Tunisie), le LAMIH (Valenciennes) et le LiSSi. Montant total : 16 k€.
- 11 2009-2011 : Responsable LiSSi pour le projet *Prédicteurs multigéniques des réponses aux chimiothérapies pré-opératoires pour le cancer du sein*. Projet financé par le programme franco-brésilien CAPES-COFECUB. Partenaires : UFMG (Belo Horizonte, Brésil), Fac. de Médecine (Paris 6), ESIEE-Paris et le LiSSi. Application réalisée dans le cadre de la thèse de V. Gardeux.

avant 2002 :

- 12 2000-2002 : Contrat avec EDF (Clamart), pour la direction de la thèse CIFRE de Y. Collette. Montant : 200 kF.
- 13 1998-1999 : Responsable du projet *Etude de méthodes d'inversion de modèles de simulation des signaux Courants de Foucault en Contrôle Non Destructif*. Projet financé par le CEA (Saclay). Montant : 50 kF.
- 14 1994-1999 : Responsable du projet *Apport des méthodes de la logique floue à l'amélioration du pilotage des centrales de production électrique. Application relative aux stratégies de pilotage*. Projet financé par EDF (Chatou). Montant : 650 kF.
- 15 1990-1994 : Responsable du projet *Elaboration d'un système électronique de surveillance de l'état de vigilance du conducteur d'une automobile*. Projet financé par Peugeot. Montant : 800 kF

5. Rayonnement : échanges internationaux (participation à un réseau de recherche, invitations dans des universités étrangères...), expertise (organismes nationaux ou internationaux), responsabilités éditoriales, participation jury de thèse et de HDR, diffusion du savoir, responsabilités au sein des sociétés savantes :

Expertises :

- Expertises au niveau international :
 - en 2025 et 2024 : pour **Croatian Science Foundation** ;
 - en 2025 et 2021 : projets soumis à **South Africa's National Research Foundation** ;
 - en 2025 : le dossier de promotion d'un enseignant-chercheur de **Kuwait University** ;
 - en 2024 : participation au *doctoral program SEED* de IMT Atlantique ;
 - en 2024 : pour **Swiss National Science Foundation** ;
 - en 2023 : le dossier de promotion d'un professeur de King Saud University, **Arabie Saoudite** ;
 - en 2023, 2022 : dossiers de professeurs, pour **South Africa's National Research Foundation** ;
 - en 2022 : le dossier de promotion d'un enseignant-chercheur de l'Univ. du **Luxembourg** ;
 - en 2021 : un projet soumis dans le cadre du campus international CREATE, **Singapour** ;
 - en 2021 : un livre soumis à **Elsevier** ;
 - en 2024, 2023, 2020, 2018, 2017 et 2016 : pour **Romanian Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding** ;
 - en 2021, 2020, 2018, 2017 et 2015 : pour **Russian Science Foundation** ;
 - en 2021, 2020 et 2018 : projets dans le cadre du programme FONDECYT, **Chili** ;
 - en 2018 : participation au programme de European Science Foundation, **République tchèque** ;
 - en 2018 : un projet soumis au Linz Institute of Technology, **Autriche** ;
 - en 2018 : le dossier d'un professeur de Prince Sattam Bin Abdulaziz Univ., **Arabie Saoudite** ;
 - en 2018 : un livre soumis à **Elsevier** ;
 - en 2017, 2015, 2012 : pour le Conseil de Recherches en Sciences Naturelles et en Génie du **Canada** ;
 - en 2017 : le dossier de promotion d'un professeur de l'Univ. de Jeddah, **Arabie Saoudite** ;
 - en 2017 : le dossier d'un professeur, pour **South Africa's National Research Foundation** ;
 - en 2016 : pour le Comité Français d'Évaluation de la Coopération Scientifique et Universitaire avec le **Brésil** (COFECUB) ;
 - en 2014 : pour **European Research Council** : projet *Automatic Design of Robot Swarms* ;
 - en 2013 : un projet, dans le cadre du programme de coopération **ECOS-Sud** (Chili) ;
 - en 2012 : le dossier de promotion d'un professeur de l'École Polytechnique de **Montréal** ;
 - en 2010 et 2011 : expertises internationales **Eval-INCO** (Serbie, Russie et Pays-Bas) ;
 - rapporteur régulier pour de nombreux journaux, livres et congrès internationaux.

- Expertises **HCERES** : membre du comité d'experts chargé d'évaluer le *département DTIS de l'ONERA* (Toulouse, 2019), **présidence en 2018-19 d'un comité d'experts** chargé d'évaluer un champ de formations de l'Université Polytechnique des Hauts-de-France ; évaluation en 2016-17 de plusieurs formations de l'Université de Lorraine.

- Expertises **AERES** : membre des comités d'experts chargés d'évaluer les laboratoires *CRESTIC* (Reims, 2011), *LERIA* (Angers, 2011), *LabSTICC* (Brest, 2010) et *LG2P* (Nîmes, 2009).

- 2021-2024 : membre du **Comité d'Évaluation ANR CE10 Industrie et usine du futur : Homme, organisation, technologies**.

- En 2011 : membre du **Comité d'Évaluation ANR** de l'appel à projets *Modèles Numériques*.

- Expertises **ANR** :
 - en 2025, expertise d'un projet, soumis dans le cadre de l'*appel à projets générique* ;
 - en 2022-23, expertise de projets, soumis dans le cadre de l'*appel à projets Winning Normandy* ;
 - en 2021, expertise d'un projet, soumis dans le cadre de l'*appel à projets générique* ;
 - en 2017, expertise de 2 projets, soumis dans le cadre de l'*appel à projets générique* ;
 - en 2015, expertise d'un projet dans le cadre de l'*appel Usine du Futur* ;
 - en 2012, expertise de 4 projets : 2 projets du programme *Blanc SIMI2*, 1 projet du programme *Modèles Numériques* et 1 projet du programme *Transports Durables et Mobilité* ;
 - en 2008, 2009 et 2011 : revues de plusieurs projets ANR *Technologies Logicielles (TecLog)* ;

- en 2008 : expertise du projet *Temps vs. Optimalité en Optimisation Discrète (TODO)*, soumis dans le cadre de l'appel à projets DEFIS 2008 ;
- en 2007 : revue du projet ANR-RNTL 2005 *Optimisation Multi Disciplinaire*.
- Membre en 2025 du jury de sélection des *chaires internationales* de l'**Univ. de Lille** (projet WILL).
- Expert en 2022 pour l'**Université de Bretagne Occidentale** (demande d'inscription à l'HDR).
- Expertises, en 2020 et en 2018, pour l'**ANRT** : dossiers de thèses Cifre.
- Expertise en 2020 pour l'**École Doctorale Paris-Saclay** (Prix Doctorant du Plateau de Saclay).
- Expertise en 2019 pour la **Ville de Paris** d'un projet *Emergence*.
- Expert en 2018 pour l'**Université de Lorraine** (demande d'inscription à l'HDR).
- Expert en 2016 pour l'**ENAC** (demandes de promotion de trois enseignants-chercheurs).
- Expert en 2015 pour l'**Université Paris 13** (demande de BQR).
- Expert en 2011 pour le programme **CEA Eurotalents**.
- Expert en 2011 pour le projet européen RBUCE-UP, coordonné par le **PRES UniverSud Paris**.
- Expert pour l'Agence Universitaire de la Francophonie (**AUF**), depuis 2006.
- Expertises pour le **MESRI** de dossiers de *crédit d'impôt recherche (CIR)*, depuis 2011.
- Membre du Conseil Scientifique du labo. MIPS, Univ. de Haute-Alsace, Mulhouse, depuis 2010.
- Expertise en 2011, pour la société First Innov, de son dossier de *Jeune Entreprise Innovante*.
- Membre du jury du Prix de l'Université du Conseil départemental du Val-de-Marne, depuis 2015.
- Membre du jury du Prix des Thèses d'Automatique (Club EEA, 7 jurys, depuis 2005).
- Membre du jury du Prix de Thèse ASTI, en 2007 et 2009.

avant 2002 :

- Pour la **DRIRE Ile-de-France** : expertises technico-commerciales, relatives à des demandes de subventions *Atout*, présentées par les sociétés Merobel (1997), TecFlow (2001), Socomate International (2001), ADS Laminaire (2002), First Innov (2002).
- Pour le **CNRS** : expertise en 1995 d'un programme de recherche en informatique appliquée à la robotique, dans le cadre du programme d'actions intégrées franco-allemandes PROCOPE 1996.
- Pour le **Ministère de la Recherche** : expertise en 1990, dans le cadre de son programme d'aide à la publication d'ouvrages scientifiques et techniques.

Responsabilités éditoriales :

Editeur en chef de la revue Engineering Applications of Artificial Intelligence (Elsevier, IFAC), depuis janv. 2022 (*éditeur en chef adjoint* de 2014 à 2021 ; *éditeur associé* de 2010 à 2013).

Créateur, puis éditeur en chef (2018-2020) de la revue Metaheuristics, Springer.

Editeur associé permanent, depuis 2010, de la revue Information Sciences (Elsevier).

Editeur invité pour des numéros spéciaux de revues :

- 1 ACM Transactions on Asian and Low-Resource Language Information Processing, n° spécial *Natural language processing in multimedia Internet of Things for low resources languages*, édité avec A.K. Sangaiah, H. Pham et C. Cattani. To appear in 2026.
- 2 Engineering Applications of Artificial Intelligence, n° spécial *Metaheuristics for sustainable manufacturing*, édité avec A. Kulkarni. 13 articles. Vol. 158, Part B, October 2025.
- 3 Engineering Applications of Artificial Intelligence, n° spécial *Metaheuristics for sustainable supply chain management*, édité avec A. Kulkarni. 12 articles. Vol. 133, Part C, July 2024.

- 4 Mathematics (MDPI Journal), n° spécial *State-of-the-art mathematical applications in Europe*, édité avec I. Cristea, Y. Rogovchenko et G. Dzemyda. 13 articles online, Dec. 2021 - May 2024. Book (*Special Issue Reprint*) published in August 2024 (MDPI Editor).
- 5 Frontiers in Neuroscience, n° spécial *Advancements of deep learning in medical imaging for neurodegenerative diseases*, édité avec L. Gaur, A. Abraham et O. Castillo. 5 articles online, Nov. 2022 - Jan. 2024.
- 6 Multimedia Systems, n° spécial *Deep learning methods for cyberbullying detection in multimodal social data*, édité avec H. Lin, H. L. Gururaj, J. Rodrigues et D. K. Jain. Vol. 28, Issue 6, pp. 1873-2143, Dec. 2022.
- 7 Frontiers in Neurorobotics, n° spécial *Cognitive brain-inspired cyber-physical systems in industrial informatics*, édité avec A.K. Sangaiah. 5 articles online, June 2021 - June 2022.
- 8 IET Communications, n° spécial *Deep learning-based intelligent communication systems: using big data analytics*, édité avec R. Sharma, Q. Xin et W.-C. Hong. Vol. 16, Issue 5, pp. 379-618, March 2022.
- 9 IEEE Transactions on Industrial Informatics, n° spécial *Cognitive big data science over intelligent IoT networking systems in industrial informatics*, édité avec A.K. Sangaiah, J. Y.-B. Lin, S. Mao et M.R. Ogiela. Vol. 17, Issue 3, pp. 2112-2200, 2021.
- 10 Innovations in Systems and Software Engineering, n° spécial *Intelligent computing and adaptive systems*, édité avec A.-S. K. Pathan, Y. Zhang, S. Bakshi, P. K. Sa, N. Chaki et A. Cortesi. Vol. 13, Issue 4, pp. 241-307, 2017.
- 11 Computers & Operations Research, n° spécial *Metaheuristics for control algorithms of robotic systems*, édité avec B. Daachi. Vol. 84, pp. 163-225, 2017.
- 12 IEEE Computational Intelligence Magazine, n° spécial *Computational Intelligence in Production and Logistics Systems*, édité avec B. Catay, R. Chiong et O. Cordon. Vol. 9, n°4, pp. 16-61, 2014.
- 13 Engineering Applications of Artificial Intelligence, n° spécial *Advances in evolutionary optimization based image processing*, édité avec A. Chatterjee. Vol. 31, pp. 1-136, 2014.
- 14 Int. J. of Production Economics, n° spécial *Computational Intelligence in Production and Logistics Systems*, édité avec B. Catay et R. Chiong. Vol. 145, Issue 1, pp. 1-183, 2013.
- 15 Int. J. of Swarm Intelligence Research, deux n° spéciaux *Advances in Swarm Intelligence*, édités avec R. Chelouah, M. Clerc et J. Kennedy. Vol. 3, n°2, 2012 et Vol. 3, n°3, 2012.
- 16 Engineering Applications of Artificial Intelligence, n° spécial *Local Search Algorithms for Real-World Scheduling and Planning Applications*, édité avec R. Chiong. Vol. 25, Issue 2, pp. 207-283, 2012.
- 17 Engineering Applications of Artificial Intelligence, n° spécial *Advances in metaheuristics for hard optimization: new trends and case studies*. Vol. 23, Issue 5, pp. 633-843, 2010.
- 18 European Journal of Operational Research, n° spécial *Metaheuristics in transportation and logistics*, édité avec E. Taillard. Vol. 195, Issue 3, pp. 701-826, 2009.
- 19 Int. J. of Computational Intelligence Research, n° spécial *Particle Swarm Optimization*, édité avec M. Clerc et J. Kennedy. Vol. 4, n°2, pp. 71-218, 2008.
- 20 RAIRO Operations Research, n° spécial *Cooperative Methods for Multiobjective Optimization*, édité avec C. Dhaenens et E.-G. Talbi. Vol. 42, n°1, pp. 1-83, 2008.

21 European Journal of Operational Research, n° spécial *Adaptation of Discrete Metaheuristics to Continuous Optimization*, édité avec Z. Michalewicz. Vol. 185, Issue 3, pp. 1060-1273, 2008.

Participation à des jurys de thèses ou HDR, hors UPEC (la liste détaillée est donnée en annexe)

- 22 jurys d'HDR, dont 12 en tant que rapporteur.
- 163 jurys de thèses, dont 121 en tant que rapporteur.
- 13 comités de suivi de thèses.

Exposés invités (conférences plénières internationales, séminaires de laboratoires, ...) : 39
(énumérés en annexe dans la liste des publications)

Responsabilités au sein des sociétés savantes :

Membre du Comité Scientifique du Chapitre IFAC France de la SAGIP, depuis sept. 2023.

Membre du Conseil d'Administration de IEEE, section France, de 2002 à 2017 :

- Membre élu du CA, de 2002 à 2017.
- Création en 2004, avec E. Pissaloux (Pr. à Rouen), du chapitre français de l'EMBS (*Engineering in Medicine and Biology Society*). Membre élu du « bureau » de ce chapitre, de 2007 à 2019 (Vice-Président de 2012 à 2019).

Membre du Conseil d'Administration du Club EEA, de 2004 à 2016.

Membre du bureau de l'Association Française des Sciences et Technologies de l'Information (ASTI), de 2005 à 2011.

6. Autres :

Bénéficiaire d'une ***Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche (PEDR), classement A, ou d'une PES-A***, sans interruption de 1991 à 2022.

h-index (Google Scholar) : 64