

Sonia Cafieri

Professeur à l'ENAC

(équivalent *Professeur des Universités*)

École Nationale de l'Aviation Civile

Département SINA - Sciences et Ingénierie de la Navigation Aérienne

7 avenue Édouard-Belin, 31055 Toulouse, France

+33 5 62 25 95 11

sonia.cafieri@enac.fr

<http://www.recherche.enac.fr/~cafiери>

February 2, 2017

Thèmes de recherche

- Optimisation globale et Programmation nonlinéaire en variables mixtes (MINLP).
Applications à la gestion du trafic aérien, au design de machines électriques et à la bioinformatique.
- Techniques de reformulation en programmation mathématique.
- Optimisation combinatoire : Clustering dans les réseaux.
- Contrôle optimal. Application à la gestion du trafic aérien.
- Méthodes de points intérieurs en programmation nonlinéaire.
- Algèbre linéaire dans les méthodes d'optimisation : solution itérative des systèmes KKT, préconditionneurs.

Formation

- *2013* : **Qualification** “Professeur des Universités” du Conseil National des Universités (CNU) dans les sections 26 (mathématiques appliquées) et 27 (informatique).
- *Décembre 2012*: **Habilitation à Diriger des Recherches**,
From Local to Global and back: A closed walk in Mathematical Programming and its Applications.
Université Paul Sabatier, Toulouse, 10 décembre 2012.
Jury : E. Carrizosa, Ph. Mahey, P. Pardalos (rapporteurs), J-B. Hiriart-Urruty, B. Jouve, F. Messine, M. Mongeau.
- *2009* : **Qualification** “Maître de Conférences” du Conseil National des Universités (CNU) dans les sections 26 (mathématiques appliquées) et 27 (informatique).

- **Jan 2006 : Doctorat en Sciences Mathématiques,**
Thèse : *On the application of iterative solvers to KKT systems in Interior Point methods for Large-Scale Quadratic Programming problems.*
Università di Napoli “Federico II”, Italie.
Date de soutenance : 10 janvier 2006.
Directeur : Prof. M. D’Apuzzo.
Jury: Prof. M. Marino, Prof. D. Giachetti, Prof. M. Lapegna.
- **Oct 2001 : Master en Mathématiques,**
110/110 cum Laude
Thèse : *Quadratic Optimization: Algorithms and Software for sparse problems.*
Seconda Università di Napoli, Italie.
Date de soutenance : 30 octobre 2001.
Directeur : Prof. M. D’Apuzzo.

Expérience professionnelle

- *Situation actuelle, depuis juillet 2013*
Professeur (équivalent *Professeur des Universités*)
École Nationale de l’Aviation Civile (ENAC),
Département de Sciences et Ingénierie de la Navigation Aérienne,
Toulouse, France.
- *Décembre 2009 - juin 2013*
Enseignant-Chercheur (équivalent à *Maître de Conférences*)
École Nationale de l’Aviation Civile (ENAC),
Département de Sciences et Ingénierie de la Navigation Aérienne,
Laboratoire de Mathématiques Appliquées, Informatique et Automatique pour l’Aérien (MAIAA),
Toulouse, France.
- *Mars 2008 - novembre 2009*
Chercheur Post-doctorat
Laboratoire d’Informatique (LIX), École Polytechnique, France.
Sujet : Techniques de reformulation en programmation mathématique.
Sous la direction de L. Liberti.
- *Juin 2007 - février 2008*
Chercheur Post-doctorat
Interdipartimental Research Center Bioagromed, Università di Foggia, Italie.
Sujet : Modèles mathématiques fondé sur PDE pour les applications agro-alimentaires.
Sous la direction de M.A. Del Nobile.
- *Sep 2006 - mai 2007*
Contrat de recherche
Laboratoire de Mathématiques, Seconda Università di Napoli, Italie.
Sujet : Développement d’outils logiciels pour la programmation quadratique.
Sous la direction de M. D’Apuzzo.

- *Jun 2001 - sep 2001*

Stage au Center for Research on Parallel Computing and Supercomputers - CPS/CNR, actuellement *Institute for High Performance Computing and Networking* - ICAR/CNR - branche de Naples.

Sujet : Algorithmes et logiciels pour le calcul haute performance.

Prix

- Bénéficiaire de la **Prime d'Excellence Scientifique ENAC**, depuis 2013.
- *1999/2000* :
1re place, prix annuel de la Seconda Università di Napoli, pour les meilleurs étudiants pendant l'année académique.
- *1998/1999* :
2de place, prix annuel de la Seconda Università di Napoli, pour les meilleurs étudiants pendant l'année académique.

Activités professionnelles académiques

- **Responsabilités éditoriales**

- Éditeur Associé de *International Transactions in Operational Research* (ITOR) depuis septembre 2011.
- Éditeur Invité avec L. Liberti et F. Messine d'un numéro spécial du *Journal of Global Optimization* dédié à la conférence Toulouse Global Optimization workshop 2010, Volume 56 (3), juillet 2013.
- Éditeur Invité avec U. Faigle et L. Liberti d'un numéro spécial de *Discrete Applied Mathematics* dédié à la conférence CTW09, Volume 159 (16), pages 1659-1914, septembre 2011.

- **Organisation de conférences et séminaires**

Séminaires

Membre du comité local d'organisation de SPOT: Séminaire Pluridisciplinaire d'Optimisation de Toulouse, depuis juin 2013.

La fréquence est d'une séance par mois environ, avec deux conférenciers chaque fois.

Conferences

- Membre du comité de programme pour la conférence EUROPT 2017 - 15th EUROPT Workshop on Advances in Continuous Optimization, Montréal, Canada, juillet 2017.
- Membre du comité de programme pour la conférence LION 11, Learning and Intelligent Optimization Conference, Nizhny Novgorod, Russia, juin 2017.

- Membre du comité de programme pour la conférence ROADEF 2017 (congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision), Metz, France, février 2017.
- Membre du comité de programme pour la conférence EUROPT 2016 - 14th EUROPT Workshop on Advances in Continuous Optimization, Warsaw, Poland, juillet 2016.
- Membre du comité scientifique pour la conférence NUMTA 2016: Numerical Computations: Theory and Algorithms, Calabre, Italie, juin 2016.
- Membre du comité d'organisation locale pour les journées SMAI-MODE (Mathématiques de l'Optimisation et la DEcision) 2016, Toulouse, mars 2016.
- Organisateur du stream (3 sessions) *Mixed-Integer Nonlinear Programming*, conférence EURO 2015 (Conférence Européenne de Recherche Operationelle), Glasgow, UK, juillet 2015.
- Membre du comité scientifique de la 2me journée du *Groupe de Travail sur la Programmation Mathématique du GDR-RO*, Dijon, juin 2015.
- Co-organisateur, avec Ph. Mahey et F. Messine, des journées de lancement du *Groupe de Travail sur la Programmation Mathématique du GDR-RO*, Toulouse, juin 2014.
- Co-organisateur du stream *Logistique, localisation, transport et contrôle aérien*, avec D. Feillet, C. Prins et R. Wolfer-Calvo, pour la conférence ROADEF 2014 (congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision), Bordeaux, France, février 2014.
- Co-organisateur du stream (8 sessions) *Mixed-Integer Nonlinear Programming*, conférence EURO-INFORMS 2013 (Conférence Européenne de Recherche Operationelle), Rome, Italie, juillet 2013.
- Membre du comité d'organisation locale pour ISIATM 2013 - Interdisciplinary Science for Innovative Air Traffic Management, Toulouse, France, juillet 2013.
- Co-organisateur de session pour la conférence ROADEF 2013 (congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision), Troyes, France, février 2013. Titre de la session : "Trafic Aérien et Transport Aérien".
- Co-organisateur du stream (7 sessions) *Mixed-Integer Nonlinear Programming*, conférence EURO 2012 (Conférence Européenne de Recherche Operationelle), Vilnius, Lithuania, juillet 2012.
- Membre du comité scientifique pour la conférence internationale *Global Optimization Workshop* (GOW'12), Natal, Brasil, juin 2012.
- Membre du comité d'organisation locale pour JFPC 2012 (conférence française de Programmation par Contraintes), Toulouse, France, mai 2012.
- Co-organisateur de session pour la conférence ROADEF 2012 (congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision), Angers, France, avril 2012. Titre de la session : "Transport et Controle Aérien".
- Organisateur de session, conférence OR 2011 (*Operations Research*), Zurich, Suisse, sept 2011. Titre de la session : "Airline, airport and air traffic management".
- Co-organisateur de session pour la conférence ROADEF 2011 (congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Dcision), Saint Étienne, France, mars 2011. Titre de la session : "Transport et Contrôle Aérien".
- Membre du comité scientifique et d'organisation pour la conférence internationale *Toulouse Global Optimization Workshop* (TOGO10), Toulouse, France, août-septembre 2010. Rédaction des actes de la conférence.

- Organisateur de session dans le stream *Mixed-Integer Nonlinear Programming*, conférence EURO 2010 (Conférence Européenne de Recherche Opérationnelle), Lisbonne, Portugal, juillet 2010.
 - Membre du comité d'organisation pour la conférence internationale CTW09 (*Graphs and Combinatorial Optimisation*), Paris, France, juin 2009. Rédaction des actes de la conférence.
- **Rédaction de rapports d'arbitre** (*referee reports*) pour :
 - les revues internationales :
Journal Of Global Optimization, Optimization Letters, Computational Optimization and Applications, Journal Of Control, Journal of Computer Mathematics, Information Processing Letters, Discrete Applied Mathematics, SIAM Journal on Optimization, TOPR, Annals of Operations Research, Optimization and Engineering, Optimization, Operations Research, Physica A.
 - les conférences internationales :
CTW09, TOGO10, SEA2012, GOW'12.
 - demandes de subvention de projets scientifiques : Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC).
 - **Membre de :**
 - ROADEF (Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision) depuis 2009.
 - MOS (*Mathematical Optimization Society*, précédemment *Mathematical Programming Society*), depuis 2010.
 - EUROPT (The Continuous Optimization Working Group of EURO), depuis 2014.
Membre du **Managing Board** 2014-2016, 2016-2018, éditeur de la Newsletter.
 - SMAI (Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles), depuis 2014.
Membre du **comité de liason du groupe MODE** 2014-2015, 2016-2017.
 - Membre et animateur du GdR Programmation Mathématique : Optimisation Non Linéaire en Variables Continues et Discrètes.
 - Membre du GdR CNRS MOA (Mathématiques de l'Optimisation et Applications).
 - TORO - *Toulouse Operations Research and Optimization* - groupe de recherche multi-établissement de Toulouse, France, depuis sa fondation en 2011 : www.toro-toulouse.fr

Bourses et contrats de recherche

- **Projets financés**
 - *ATOMIC: Air Traffic Optimization via Mixed-Integer Computation*, projet **ANR JCJC** - SIMI 2 - Science informatique et applications 2012, financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR).
Responsable du projet, 189 kEuro, 3 ans, à partir de janvier 2013.
 - *Financement d'une bourse de doctorat*, par le PRES Université de Toulouse.
Responsable du projet, 88 kEuro, 3 ans, à partir de 2011.
- **Participation aux projets scientifiques suivants :**

- 2015-2016
ToCoNet - Toulouse Complex Network, projet Transversalité - IDEX Toulouse.
- 2012-2013
ORGE - Optimisation Robuste de dispositifs magnétiques à Grands Entrefers, BQR projet financé par INPT-INSA-ISAE.
- 2009-2012
RMNCCO (projet sur les reformulations en programmation mathématique), projet financé par Digiteo.
- 2008-2009
ARS - Automatic Reformulations Search, projet ANR JCJC, financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), (activité de recherche post-doctorat).
- 2005- 2007
Innovative Problems and Methods in Nonlinear Optimization, projet PRIN, financé par le Ministère italien de l'Université et de la Recherche (MIUR).
- 2003- 2006
Large Scale Nonlinear Optimization, projet FIRB, financé par le MIUR.

Liste de publications

- **Revue Internationale avec comité de lecture**

1. S. Cafieri, D. Rey, *Maximizing the number of conflict-free aircraft using mixed-integer nonlinear programming*, **Computers & Operations Research**, 80: 147-158, 2017, published online Dec 2016 – doi = <http://dx.doi.org/10.1016/j.cor.2016.12.002>,
url = www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305054816303021
2. S. Cafieri, R. Omhenni, *Mixed-Integer Nonlinear Programming for Aircraft Conflict Avoidance by sequentially applying velocity and heading angle changes*, **European Journal of Operational Research**, in press, published online Dec 2016 – doi = <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2016.12.010>,
url = www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221716310293.
3. S. Cafieri, F. Monies, M. Mongeau, C. Bes, *Plunge milling time optimization via mixed-integer nonlinear programming*, **Computers & Industrial Engineering**, 98: 434-445, 2016.
4. S. Cafieri, A. Costa, P. Hansen, *Adding cohesion constraints to models for modularity maximization in networks*, **Journal of Complex Networks**, 3 (3): 388-410, 2015.
5. S. Cafieri, P. Hansen, N. Mladenović, *Edge-ratio network clustering by Variable Neighborhood Search*, **European Physical Journal B**, 87:116, 2014.
6. S. Cafieri, N. Durand, *Aircraft deconfliction with speed regulation: new models from mixed-integer optimization*, **Journal of Global Optimization**, 58(4):613-629, 2014.
7. S. Cafieri, A. Costa, P. Hansen, *Reformulation of a model for hierarchical divisive graph modularity maximization*, **Annals of Operations Research**, 222 (1): 213-226, 2014.
8. S. Cafieri, P. Hansen, L. Liberti, *Improving heuristics for network modularity maximization using an exact algorithm*, **Discrete Applied Mathematics**, special issue on Matheuristics 2010, 163(1):65-72, 2014.
9. S. Cafieri, L. Liberti, F. Messine, B. Nogarede, *Optimal Design of Electrical Machines: Mathematical Programming Formulations*, **COMPEL: The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering**, 32(3):977-996, 2013.
10. S. Cafieri, G. Caporossi, P. Hansen, S. Perron, A. Costa, *Finding communities in networks in the strong and almost-strong sense*, **Physical Review E**, 85(4):046113, 2012.
11. S. Cafieri, P. Hansen, L. Liberti, *Locally optimal heuristic for modularity maximization of networks*, **Physical Review E**, 83(5):056105 (8 pages), 2011.
12. D. Aloise, S. Cafieri, G. Caporossi, P. Hansen, L. Liberti, S. Perron, *Column generation algorithms for exact modularity maximization in networks*, **Physical Review E**, 82(4):046112 (9 pages), 2010.
13. S. Cafieri, P. Hansen, L. Liberti, *Loops and multiple edges in modularity maximization of networks*, **Physical Review E**, 81(4):046102 (9 pages), 2010.
14. S. Cafieri, P. Hansen, L. Liberti, *Edge ratio and community structure in networks*, **Physical Review E**, 81(2):026105 (14 pages), 2010.
15. S. Cafieri, J. Lee, L. Liberti, *On convex relaxations of quadrilinear terms*, **Journal of Global Optimization**, 47:661–685, 2010.

16. S. Cafieri, M. Mastromatteo, S. Chillo, M.A. Del Nobile, *Modeling the mechanical properties of pasta cooked at different times*, **Journal of Food Engineering**, 100: 336–342, 2010.
 17. S. Cafieri, S. Chillo, M. Mastromatteo, N. Suriano, M.A. Del Nobile, *A mathematical model to predict the effect of shape on pasta hydration kinetic during cooking and overcooking*, **Journal of Cereal Science**, 48 (3): 857–862, 2008.
 18. S. Cafieri, M. D’Apuzzo, V. De Simone, D. di Serafino, G. Toraldo, *Convergence Analysis of an Inexact Potential Reduction Method for Convex Quadratic Programming*, **Journal of Optimization Theory and Applications**, 135: 355–366, 2007.
 19. S. Cafieri, M. D’Apuzzo, V. De Simone, D. di Serafino, *Stopping criteria for inner iterations in inexact Potential Reduction methods: a computational study*, **Computational Optimization and Applications**, special issue on Linear Algebra issues arising in Interior Point methods, J. Gondzio and G. Toraldo eds., 36 (2): 165–193, 2007.
 20. S. Cafieri, M. D’Apuzzo, V. De Simone, D. di Serafino, *On the Iterative Solution of KKT Systems in Potential Reduction Software for Large Scale Quadratic Problems*, **Computational Optimization and Applications**, special issue on High Performance Algorithms and Software for Nonlinear Optimization, A. Murli and G. Toraldo eds, 38: 27–45, 2007.
 21. S. Cafieri, M. D’Apuzzo, M. Marino, A. Mucherino, G. Toraldo, *Interior Point Solver for Large-Scale Quadratic Programming Problems with Bound Constraints*, **Journal of Optimization Theory and Applications**, 129 (1): 55–75, 2006.
- **Édition de livres et numéros spéciaux de revues**
 22. S. Cafieri, L. Liberti, F. Messine (eds.), *Toulouse Global Optimization Workshop 2010*, **special issue of the Journal of Global Optimization** dedicated to the TOGO10 Conference, Volume 56 (3), 2013.
 23. S. Cafieri, U. Faigle, L. Liberti (eds.), *Graphs and Combinatorial Optimization*, **special issue of Discrete Applied Mathematics** dedicated to the CTW09 Conference, Volume 159 (16), pages 1659–1914, 2011.
 24. S. Cafieri, B.G. Tóth, E.M.T. Hendrix, L. Liberti, F. Messine (eds.), *Proceedings of the Toulouse Global Optimization workshop (TOGO10)*, Toulouse, 2010.
 25. S. Cafieri, A. Mucherino, G. Nannicini, F. Tarissan, L. Liberti (eds.), *Proceedings of CTW09 Conference on Graphs and Combinatorial Optimization*, Paris, 2009.
 - **Contributions à des ouvrages collectifs avec comité de lecture (chapitres de livres)**
 26. S. Cafieri, *MINLP in Air Traffic Management: Aircraft conflict avoidance*, in Terlaky, T., Anjos, M., Ahmed, S. (Eds.), *Advances and Trends in Optimization with Engineering Applications. MOS-SIAM Series on Optimization*. SIAM, Philadelphia, 2017. print ISBN: 9781611974676, ebook ISBN: 9781611974683.
 27. S. Cafieri, P. Hansen, *Using mathematical programming to refine heuristic solutions for network clustering*, in P. Pardalos, M. Batsyn, V. Kalyagin (Eds.), *Models, Algorithms and Technologies for Networks Analysis*, **Series : Springer Proceedings in Mathematics & Statistics**, Vol 104, pp. 9–20, 2014.

28. S. Cafieri, P. Hansen, N. Mladenović, *Variable Neighborhood Search for Edge-Ratio Network Clustering*, in S. Butenko, L. Pasiliao, V. Shylo (Eds.), *Examining Robustness and Vulnerability of Networked Systems*, **NATO Science for Peace and Security Series - D:Information and Communication Security**, Vol 37, pp. 51-64, IOS press, 2014.
 29. P. Belotti, S. Cafieri, J. Lee, L. Liberti, A. Miller, *On the composition of convex envelopes for quadrilinear terms*, in A. Chinchuluun, P.M. Pardalos, R. Enkhbat and E.N. Pistikopoulos (eds.), *Optimization, Simulation and Control*, **Series : Springer Optimization and its Applications**, Vol. 76, Springer, 2013.
 30. L. Liberti, S. Cafieri, F. Tarissan, *Reformulations in Mathematical Programming: a Computational Approach*, in A. Abraham, A.-E. Hassanien, P. Siarry, and A. Engelbrecht (eds.), *Foundations of Computational Intelligence Vol. 3 (Global Optimization: Theoretical Foundations and Applications)*, **Series : Studies in Computational Intelligence** 203:153-234, Springer, Berlin, 2009.
- **Actes de Conférences internationales avec comité de lecture**
31. S. Cafieri, E. Carrizosa, *A clustering-based algorithm for aircraft conflict avoidance*, in *Proceedings of Global Optimization Workshop (GOW'16)*, Braga, Portugal, 2016.
 32. S. Cafieri, F. Messine, A. Touhami, *On solving Aircraft Conflict Avoidance using Deterministic Global Optimization (sBB) Codes*, in *Proceedings of Global Optimization Workshop (GOW'16)*, Braga, Portugal, 2016.
 33. J. Zhou, S. Cafieri, D. Delahaye, M. Sbihi, *Optimizing the Design of a Route in Terminal Maneuvering Area Using Branch and Bound*, in *Air Traffic Management and Systems II*, **Lecture Notes in Electrical Engineering**, Springer, to appear.
 34. D. Delahaye, S. Pierre, S. Cafieri, *Aircraft Trajectory Planning with Dynamical Obstacles by Artificial Evolution and Convex Hull Generations*, in *Air Traffic Management and Systems II*, **Lecture Notes in Electrical Engineering**, Springer, to appear.
 35. J. Zhou, S. Cafieri, D. Delahaye, M. Sbihi, *Optimal Design of SIDs/STARs in TMA Using Simulated Annealing*, in *Proceedings of DASC 2016*, 35th Digital Avionics Systems Conference, Sacramento, 2016.
 36. L. Houssin, I. Hamaz, S. Cafieri, *The time varying cyclic job shop problem*, in *Proceedings of the 15th International Conference on Project Management and Scheduling (PMS 2016)*, Valencia, Spain, 2016.
 37. S. Cafieri. *Maximizing the number of solved aircraft conflicts through velocity regulation*, in *Proceedings of Mathematical and Applied Global Optimization (MAGO-GOW'14)*, Global Optimization Workshop 2014, Malaga, Spain, pp. 129-132, 2014.
 38. J. Zhou, S. Cafieri, D. Delahaye, M. Sbihi, *Optimization of Arrival and Departure Routes in Terminal Maneuvering Area*, in *Proceedings of ICRAT 2014 - 6th International Conference on Research in Air Transportation*, Istanbul, Turkey, May 2014.
 39. L. Cellier, S. Cafieri, F. Messine, *Optimal Control Approaches for Aircraft Conflict Avoidance using Speed Regulation: a Numerical Study*, in *Proceedings of the 2nd International Conference on Interdisciplinary Science for Innovative Air Traffic Management (ISIATM 2013)*, Toulouse, 2013.

40. L. Cellier, S. Cafieri, F. Messine, *A Decomposition-based Optimal Control Approach for Aircraft Conflict Avoidance Performed by Velocity Regulation*, in G. Brat et al. (eds.), Proceedings of the 3rd International Conference on Application and Theory of Automation in Command and Control Systems (**ATACCS 2013**), pp. 129-131, Naples, Italy, 2013. ISBN: 978-2-917490-24-2
41. L. Cellier, S. Cafieri, F. Messine, *Hybridizing direct and indirect optimal control approaches for aircraft conflict avoidance*, in Proceeding of the Sixth International Conference on Advanced Engineering Computing and Applications in Sciences (**ADVCOMP 2012**), pp. 42-45, Barcelone, 2012.
42. S. Cafieri, *Aircraft conflict avoidance: a mixed-integer nonlinear optimization approach*, in Proceedings of Global Optimization Workshop (**GOW'12**), pp. 43-46, Natal, 2012.
43. S. Cafieri, P. Hansen, L. Létocart, L. Liberti, F. Messine, *Compact relaxations for polynomial programming problems*, in R. Klasing (eds.), Experimental Algorithms (Proceedings of **SEA 2012**), **Lecture Notes in Computer Science** 7276:75-86, Springer, Berlin, 2012.
44. P. Belotti, S. Cafieri, L. Liberti, J. Lee, *Feasibility-based bounds tightening via fixed points*, in W. Wu and O. Daescu (eds.), Proceedings of Conference on Combinatorial Optimization and Applications (**COCOA 2010**), **Lecture Notes in Computer Science**, 6508:65-76, 2010.
45. S. Cafieri, L. Liberti, F. Messine, B. Nogarede, *Discussion about formulations and resolution techniques of electrical machine design problems*, in Proceedings of XIX International Conference on Electrical Machines (**ICEM 2010**), **IEEE Xplore**, 2010.
46. S. Cafieri, P. Brisset, N. Durand, *A mixed-integer optimization model for Air Traffic Deconfliction*, in Proceedings of Toulouse Global Optimization workshop (**TOGO 2010**), pp.27-30, Toulouse, 2010.
47. L. Liberti, S. Cafieri, D. Savourey, *The Reformulation-Optimization Software Engine*, in Komei Fukuda et al. (eds.), International Congress of Mathematical Software (**ICMS 2010**), **Lecture Notes in Computer Science**, 6327:303-314, 2010.
48. S. Cafieri, P. Hansen, L. Liberti, *Improving heuristics for network modularity maximization using an exact algorithm*, **MatHeuristics 2010**, pp.130-139, Vienna, 2010.
49. P. Belotti, S. Cafieri, J. Lee, L. Liberti, *On the convergence of feasibility based bounds tightening*, in U. Faigle, R. Schrader, D. Herrmann (eds.), Proceedings of **CTW 2010**, 21-24, Köln 2010.
50. S. Cafieri, P. Hansen, L. Létocart, L. Liberti, F. Messine, *Reduced RLT constraints for polynomial programming*, in P. Bonami, L. Liberti, A. Miller, A. Sartenaer, Proceedings of European Workshop on MINLP 2010 (**EWMINLP 2010**), Marseille, France, 2010.
51. S. Cafieri, J. Lee, L. Liberti, *Comparison of convex relaxations of quadrilinear terms*, World Congress on Global Optimization, in C. Ma, L. Yu, D. Zhang, Z. Zhou (eds.), Global Optimization: Theory, Methods and Applications I, **Lecture Notes in Decision Sciences**, 12(B):999-1005, Global-Link Publishers, Hong Kong 2009.
52. S. Cafieri, M. D'Apuzzo, V. De Simone, D. di Serafino, *On the Use of an Approximate Constraint Preconditioner in a Potential Reduction Algorithm for Quadratic Programming*, **SIMAI 2007**, in V. Cutello, G. Fotia and L. Puccio (eds.), Applied and Industrial Mathematics in Italy II, **Series on Advances in Mathematics for Applied Sciences** vol. 75, World Scientific, 2007.

- Actes de Conférences nationales avec comité de lecture

53. S. Cafieri, A. Costa, P. Hansen, *Clustering dans les réseaux par maximisation de modularité avec des contraintes de cohésion*, in Proceedings of ROADEF 2015, Marseille, France, 2015.
 54. J. Zhou, S. Cafieri, D. Delahaye, M. Sbihi, *Optimisation des routes de départ et d'arrivée dans la TMA*, in Proceedings of ROADEF 2015, Marseille, France, 2015.
 55. L. Cellier, S. Cafieri, F. Messine, *Combinaison de méthodes de contrôle optimal pour l'évitement de collision dans le trafic aérien*, in Proceedings of ROADEF 2013, Troyes, France, 2013.
 56. L. Cellier, S. Cafieri, F. Messine, *Résolution de conflit aérien par contrôle optimal basé sur la régulation en vitesse*, Proceedings of ROADEF 2012, Angers, France, 2012.
 57. S. Cafieri, A. Gondran, S.U. Ngueveu, *Un algorithme mémétique pour construire des trajectoires d'aéronefs robustes aux aléas météorologiques*, Proceedings of ROADEF 2012, Angers, France, 2012.
 58. S. Cafieri, P. Hansen, *Modularity Clustering on Trees*, Proceedings of ROADEF 2012, Angers, France, 2012.
 59. A. Costa, S. Cafieri, P. Hansen, *Reformulation of a locally optimal heuristic for modularity maximization*, Proceedings of ROADEF 2012, Angers, France, 2012.
 60. S. Cafieri, P. Hansen, L. Liberti, *Hierarchical clustering for the identification of communities in networks*, Proceedings of ROADEF 2011, Saint-Étienne, France, 2011.
 61. D. Aloise, S. Cafieri, G. Caporossi, P. Hansen, L. Liberti, S. Perron, *Algorithms for network modularity maximization*, Proceedings of ROADEF 2010, Toulouse, France, 2010.
 62. L. Liberti, S. Cafieri, J. Lee, *Range reduction using fixed points*, Proceedings of ROADEF 2010, Toulouse, France, 2010.
 63. S. Cafieri, J. Lee, L. Liberti, *Convex relaxations for quadrilinear terms*, Proceedings of ROADEF 09, France, 2009.
 64. S. Cafieri, P. Hansen, L. Liberti, *Reformulations between structured global optimization problems and algorithms*, Proceedings of ROADEF 09, France, 2009.
- **Thèses**
 65. S. Cafieri, *From Local to Global and back: A closed walk in Mathematical Programming and its Applications*, Habilitation à Diriger des Recherches, Université Paul Sabatier de Toulouse, 2012.
 66. S. Cafieri, *On the application of iterative solvers to KKT systems in Interior Point methods for Large-Scale Quadratic Programming problems*, Ph.D. Thesis, University of Naples "Federico II", 2006.
 67. S. Cafieri, *Ottimizzazione quadratica: algoritmi e software per problemi sparsi* (in Italian), Tesi di Laurea, Second University of Naples, 2001.
 - **Rapports techniques et articles soumis pour publication**
 - S. Cafieri, E. Carrizosa, *Aircraft clustering for conflict avoidance*, submitted, Jan. 2017.
 - S. Cafieri, C. D'Ambrosio, *Feasibility Pump for aircraft deconfliction with speed regulation*, submitted, Jan. 2017.

- J. Zhou, S. Cafieri, D. Delahaye, M. Sbihi, *Optimal Design of Departure and Arrival Routes in Terminal Maneuvering Area*, submitted, Jan. 2017.
- S. Cafieri, L. Cellier, F. Messine, R. Omheni, *Combination of optimal control approaches for aircraft conflict avoidance via velocity regulation*, submitted, Jan. 2017.
- F. Mitjana, S. Cafieri, F. Bugarin, C. Gogu, F. Castanie, *Truss-like structures optimization under buckling constraints using frame elements with anisotropic cross sections*, submitted, Jan. 2017.
- F. Monies, I. Danis, C. Bes, S. Cafieri, M. Mongeau, *A new machining strategy for roughing deep pockets of magnesium-rare earth alloys*, submitted, Jan. 2017.
- P. Belotti, S. Cafieri, J. Lee, L. Liberti, *On feasibility based bounds tightening*, Optimization Online preprint n.3325, Jan 2012.
- A. Mucherino, S. Cafieri, *A New Heuristic for Feature Selection by Consistent Biclustering*, arXiv e-print, arXiv:1003.3279v1, March 2010.

Conférences (présentations)

- GOW'16 - Global Optimization Workshop, Braga, Portugal, September 1-4, 2016.
"A clustering-based algorithm for aircraft conflict avoidance."
- EUROPT 2016 - Workshop on Advances in Continuous Optimization, Warsaw, July 1-2, 2016.
"Solving aircraft conflicts by continuous optimization".
- NUMTA 2016 - *Numerical Computations: Theory and Algorithms*, Pizzo Calabro, Italy, June 19-25, 2016.
"Solving aircraft conflicts by continuous optimization and mixed-integer nonlinear programming".
- Workshop Advanced Mathematics for Network Analysis, Luchon, France, May 1-4 2016.
"Optimization of Network Clustering". (**Invited speaker**).
- EIWAC 2015 - The 4th ENRI International Workshop on ATM/CNS, Tokyo, Japan, November 17-19, 2015. "Optimizing the Design of a Route in Terminal Maneuvering Area Using Branch and Bound" (speaker: J. Zhou).
- EURO XXVIII - *European conference on Operations Research*, Glasgow, UK, July 12-15, 2015.
"Maximizing the number of conflict-free aircraft using Mixed-Integer Nonlinear Programming".
- EUROPT 2015 - Workshop on Advances in Continuous Optimization, Edinburgh, UK, July 8-10, 2015.
"Modularity maximization clustering with cohesion conditions".
- MINLP 2015 - *Mixed-Integer Nonlinear Programming 2015*, Universidad de Sevilla, Spain, March 30-April 1, 2015. (**Invited speaker**).
"MINLP in Air Traffic Management".
- ROADEF'15, Marseille, France, Feb 2015.
"Clustering dans les réseaux par maximisation de modularité avec des contraintes de cohésion".
- ROADEF'15, Marseille, France, Feb 2015.
"Optimisation des routes de départ et d'arrivée dans la TMA" (speaker: J. Zhou).

- Workshop on Clustering and Search techniques in large scale networks, Nizhny Novgorod, Russia, November 3-8, 2014. (**Plenary speaker**).
“On Network Clustering by Modularity Maximization with Cohesion Conditions”.
- MAGO-GOW’14 - *Mathematical and Applied Global Optimization 2014*, Malaga, Spain, Sept 1-4, 2014.
“Maximizing the number of solved aircraft conflicts through velocity regulation”.
- MINLP 2014 - *Mixed-Integer Nonlinear Programming 2014*, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA, June 2-5, 2014. (**Invited speaker**).
“MINLP emerging applications in Air Traffic Management”.
- ROADEF’14, Bordeaux, France, Feb 2014.
“Régulation en vitesse pour un problème d’évitement de conflit aérien : combinaison des résolutions directe et indirecte de contrôle optimal” (speaker: L. Cellier).
- CWMINLP 2013 - *COST Workshop on Mixed Integer Nonlinear Programming*, Paris, France, 30 sept - 2 oct, 2013 (**Invited speaker**).
“MINLP formulations for the Aircraft Conflict Avoidance problem”.
- ICCOPT 2013 - *4th International Conference on Continuous Optimization*, Lisbon, Portugal, 27 juillet-1 août 2013.
“Aircraft conflict avoidance by mixed-integer nonlinear optimization models combining turn and velocity change maneuvers”.
“Combining direct and indirect methods to solve aircraft conflict avoidance problems” (speaker: L. Cellier).
- ISIATM 2013 - *2nd International Conference on Interdisciplinary Science for Innovative Air Traffic Management*, Toulouse, France, 8-11 juillet 2013.
“Optimal control approaches for aircraft conflict avoidance using speed regulation : a numerical study” (speaker: L. Cellier).
- EURO XXVI - *European conference on Operations Research*, Rome, Italie, 1-4 juillet, 2013.
“Optimal Design of Electrical Machines: Mathematical Programming Formulations”.
- NET 2013 - *3rd International Conference on Network Analysis*, Nizhny Novgorod, Russia, 20-22 mai, 2013 (**Plenary speaker**).
“On exact methods for network clustering”.
- Summer School on Operational Research and Applications, Nizhny Novgorod, Russia, 15-18 mai, 2013 (**Invited speaker**).
“Network clustering: from models to methods”.
- EUROmC-VNS - *EURO Mini Conference XXVIII on Variable Neighbourhood Search*, Herceg Novi, Montenegro, 4-7 octobre 2012.
“Variable Neighborhood Search for edge-ratio network clustering”.
- EURO XXV - *European conference on Operations Research*, Vilnius, Lithuania, 8-11 juillet, 2012.
“Aircraft conflict avoidance: a mixed-integer nonlinear optimization approach”.

- GOW'12 - *Global Optimization Workshop*, Natal, Brazil, 25-29 juin, 2012.
"Aircraft conflict avoidance: a mixed-integer nonlinear optimization approach".
- ROADEF'12, Angers, France, avril 2012.
"Modularity Clustering on Trees".
"Reformulation of a locally optimal heuristic for modularity maximization" (speaker: A. Costa).
"Résolution de conflit aérien par contrôle optimal basé sur la régulation en vitesse" (speaker: L. Cellier).
"Un algorithme mémétique pour construire des trajectoires d'aéronefs robustes aux aléas météorologiques (speaker: A. Gondran).
- AFG'11 - *15th Austrian-French-German conference on Optimization*, Toulouse, France, 19-23 sept. 2011.
"Reduced RLT compact relaxations for polynomial programming".
- OR 2011 - *International Conference on Operations Research*, Zurich, Switzerland, 30 août-2 sept. 2011.
"Aircraft deconfliction: a heuristic based on local exact solutions".
- IFORS 2011 - *Conference of the International Federation of Operations Research Societies*, Melbourne, Australia, 10-15 juillet, 2011.
"Hierarchical Network Clustering".
- ROADEF'11, Saint Etienne, France, mars 2011.
"Hierarchical clustering for the identification of communities in networks".
- ICEM 2010 - *XIX International Conference on Electrical Machines*, Rome, Italy, 6-8 sept. 2010.
"Discussion about formulations and resolution techniques of electrical machine design problems".
- TOGO10 - *Toulouse Global Optimization workshop*, Toulouse, France, 31 août-3 sept. 2010.
"A mixed-integer optimization model for Air Traffic Deconfliction".
- COSC10 - *International Conference on Optimization, Simulation and Control*, Ulan Baatar, 25-28 juillet 2010.
"On the composition of convex envelopes for quadrilinear terms".
- EURO XXIV - *European conference on Operations Research*, Lisbon, Portugal, 11-14 juillet 2010.
"Reduced Reformulation-Linearization Technique for Polynomial Programs".
- *MatHeuristics 2010*, Vienna, Austria, 27-30 juin 2010.
"Improving heuristics for network modularity maximization using an exact algorithm".
- EWMINLP - *European Workshop on MINLP*, Marseille, France, mars 2010.
"Reduced RLT constraints for polynomial programming".
- ROADEF10, Toulouse, France, février 2010.
"Algorithms for network modularity maximization".
- Colloque ANR STIC, Paris, France, janvier 2010.
"Automatic Reformulation Search".
- ISMP09 - *The 20th International Symposium of Mathematical Programming*, Chicago, USA, août 2009.
"Comparing convex relaxations of quadrilinear terms".

- WCGO09 - *1st World Congress on Global Optimization in Engineering and Science*, Hunan, China, juin 2009.
“Comparison of convex relaxations of quadrilinear terms”.
- CIMINLP - *Computational Issues in MINLP*, Bordeaux, France, 19-20 mars 2009 (**Orateur invité**).
“Comparing convex relaxations of quadrilinear terms”.
- ROADEF09, Nancy, France, 10-12 Feb 2009.
“Convex relaxations for quadrilinear terms”.
- ARS08 - *first ANR Automatic Reformulation Search Project Workshop*, École Polytechnique, Palaiseau, France, 31 oct. 2008.
“Rose: Reformulation/Optimization Software Engine”; “Convex relaxations for quadrilinear terms”.
- *Journée Optimeo*, Versailles, France, 11 juin 2008.
“Linear Algebra issues in Interior Point solvers for Quadratic Programming”.
- *IMA Conference on Numerical Linear Algebra and Optimisation*, Birmingham, UK, 13-15 sept. 2007.
“Approximate Constraint Preconditioners for KKT Systems arising in Interior Point Methods”.
- *Closing conference of the Italian MIUR FIRB project “Large Scale Nonlinear Optimization”*, Capri, Italie, 19-20 avril 2007.
“Sviluppo di software Interior Point per problemi di Ottimizzazione Quadratica”.
- SIMAI06 - *8th Congress of the Italian Society for Applied and Industrial Mathematics*, Ragusa, Italie, 22-26 mai 2006.
“On the use of Constraint Preconditioners in Potential Reduction methods”.
- IFIP TC 7 *Conference on System Modeling and Optimization*, Torino, Italie, 18-22 juillet 2005.
“A Potential Reduction Solver for Large-Scale Quadratic Programming Problems”.
- AIRO04 - *35th Annual Conference of the Italian Operations Research Society*, Lecce, Italie, 7-10 sept. 2004.
“On Linear Algebra Solvers in Potential Reduction Software for Large Scale Quadratic Problems”.
- *Large Scale Nonlinear Optimization*, Erice, Italie, 22 juin-1 juillet 2004.
“Linear Algebra Issues in Developing Potential Reduction Software for Large Scale Quadratic Programs”.
- *Numerical Methods for Local and Global Optimization: Sequential and Parallel Algorithms*, Cortona, Italie, 14-20 juillet 2003.
“An Interior Point Solver for Large-Scale Quadratic Programs”.

Autres Conférences

- EUROPT 2014 - 12th Workshop on Advances in Continuous Optimization, Perpignan, France, 10-12 juillet, 2014.
- *Recent Advances on Optimization*, Toulouse, France, 24-26 juillet 2013.

- META-CDM workshop - Multimodal, Efficient Transportation in Airports and Collaborative Decision Making, London Heathrow, 14-16 janvier 2013.
- 7me Journée du GT Transport et Logistique, LAAS-CNRS, Toulouse, France, Dec. 5 2011.
- *The First SESAR Innovation Days* - conference du projet European SESAR sur l'ATM (Air Traffic Management), ÉNAC, Toulouse, France, 29 nov.-1 dec. 2011.
- MARAMI 2010 - conference sur le Modèles et l'Analyse des Réseaux: Approches Mathématiques et Informatique, Toulouse, France, 11-12 oct. 2010.
- *Advanced Methods and Perspectives in Nonlinear Optimization and Control*, Toulouse, France, 3-5 fev. 2010.
- Forum Digiteo 2009, École Polytechnique Paris, France, 21 oct. 2009.
- 5me Journée Optimeo, Supélec, France, 1 oct. 2009.
- JSPOC5 - *5th Polyhedra and Combinatorial Optimization Workshop*, Institut Henri Poincaré Paris, 7-9 avr. 2009.
- Meeting on "Modelisation, optimisation et analyse statique". CIRM, Marseille, France, 10-12 mars 2009.
- 3me Journée Optimeo, LRI Université Paris-Sud XI Orsay, France, 21 nov. 2008.
- 1re Journée Optimeo, École Polytechnique Paris, France, 4 avr. 2008.

Visites et Séminaires

- ONERA Toulouse, France, juin 2015. Invitée par F. Boniol.
Séminaire : *Mixed-Integer Nonlinear Programming for Aircraft Conflict Avoidance (ATOMIC)*.
- Université de Limoges, France, décembre 2013. Invitée par l'équipe MOD.
Séminaire : *MINLP formulations for the Aircraft Conflict Avoidance problem*.
Lectures pour le Master2 ACSYON : *Mixed Integer Nonlinear Programming and Applications*. Invitée par P. Armand.
- LAAS-CNRS, Toulouse, novembre 2013. Invitée par l'équipe ROC.
Séminaire : *Modèles d'optimisation mixte en nombres entiers pour des problèmes d'évitement des conflits d'aéronefs*.
- Summer School on Operational Research and Applications, Nizhny Novgorod, Russia, Mai 2013.
Invitée par le Laboratory of Algorithms and Technologies for Networks Analysis.
Lectures : *Network clustering: from models to methods*
Séminaire : *Mathematical Programming reformulations in modularity maximizing graph clustering*.
- Universidad Rey Juan Carlos, Madrid. Visiting professor (4 jours), Février 2013.
Invitée par L.F. Escudero.

- Séminaire Pluridisciplinaire d'Optimisation de Toulouse (SPOT), 7 Janvier 2013.
Séminaire : *Deterministic conflict resolution for air traffic management.*
- INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) Toulouse. 1 séminaire. Mars 2012.
Invitée par l'unité de Biométrie et Intelligence Artificielle.
Séminaire : *Clustering dans les réseaux basé sur la maximisation de la modularité.*
- Institut de Mathématiques de Toulouse. 1 séminaire. Mai 2011.
Invitée par l'équipe MIP (Mathématiques pour l'Industrie et la Physique).
Séminaire : *Résoudre les conflits aériens par l'optimisation non-linéaire en variables mixtes.*
- GERAD, HEC Montréal. Visiting researcher (2 semaines). 1 séminaire. Mars 2011.
Invitée par P. Hansen.
Séminaire : *Mixed-Integer Optimization for Air Traffic Deconfliction.*
- GERAD, HEC Montréal. Visiting researcher (1 mois). 1 séminaire. Juillet 2009.
Invitée par P. Hansen.
Séminaire : *Convex relaxations in Branch and Bound global optimization methods: quadrilinear terms.*
- LRI, Université Paris XI. 1 séminaire, invitée par A. Lissier. 2009.
Séminaire : *Convex relaxations in Branch and Bound global optimization methods: quadrilinear terms.*
- Lamsade, Université Paris Dauphine. 1 séminaire, invitée par R. Mahjoub. 2009.
Séminaire : *Convex relaxations in Branch and Bound global optimization methods: quadrilinear terms.*
- Center for Applied Optimization, University of Florida, Gainesville. Visiting scholar (3 semaines). 1 séminaire. Mars 2007. Invitée par P.M. Pardalos.
Séminaire : *On the development of Interior Point Software for Quadratic Programming.*

Enseignement

Note: Pour certains des cours qui suivent, des outils pédagogiques peuvent être téléchargés à l'adresse suivante : <http://www.recherche.enac.fr/~cafieri/teaching.html>

CM = Cours Magistraux, TD = travaux dirigés

- **Analyse Numérique.**
Professeur référent. ENAC, 2me semestre 2014/2015, 1er semestre 2015/2016, 2016/2017.
Programme du cours : arithmtique flottante et erreurs de calcul, résolution de systèmes linéaires -méthodes directes et itératives-, résolution d'équations non-linéaires (méthodes de Newton et des secantes), méthodes d'Euler et Runge-Kutta, interpolation polynomiale.
20 étudiants par groupe, 2 groupes, 18 h×2 CM.
Niveau : 1re année Ingénieurs ENAC.
- **Optimisation Globale Déterministe.**
ENAC, 1er semestre 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017.
Programme du cours : programmation nonlinéaire mixte en nombres entiers.
15 étudiants environ, 6 h CM.
Niveau : Master 2

dans le master recherche toulousain (IMT-IRIT-LAAS-ENAC-ISAE) en Recherche opérationnelle (M2RIT-RO).

- **Optimisation Combinatoire.**

ENAC, 2me semestre 2014/2015, 2015/2016.

Programme du cours : méthode du Simplexe, programmation linéaire en nombres entiers, graphes (arbre couvrant, plus court chemin, flot,...).

20 étudiants par groupe, 1 groupe, 24 h×2 CM.

Niveau : 1re année Ingénieurs ENAC.

- **Recherche Operationnelle pour le Transport Aérien.**

ENAC, 2me semestre 2015/2016.

Programme du cours : problèmes de recherche operationnelle qui se posent dans le transport aérien (fleet assignment, aircraft routing,...).

10 h TD.

Niveau : 2me année Ingénieurs ENAC.

- **Aide à la décision pour les opérations aériennes.**

ENAC, 2me semestre 2015/2016.

Programme du cours : projet tutoré sur un problème qui se pose dans les operations aériennes.
10 h.

Niveau : 2me année Ingénieurs ENAC.

- **Recherche Operationnelle.**

ENAC, 2me semestre 2013/2014.

Programme du cours : programmation linéaire, graphes (arbre couvrant, plus court chemin, flot,...).

20 étudiants par groupe, 2 groupes, 14 h×2 TD.

Niveau : 1re année Ingénieurs ENAC.

- **Calcul Différentiel et Optimisation.**

ENAC. 1er semestre 2011/2012, 2012/2013 et 2013/2014.

Programme du cours : concepts de base et résultats fondamentaux du calcul différentiel, optimisation nonlinéaire continue.

20 étudiants par groupe. 36 h CM, 4 h TDs en 2011/2012 (1 groupe), 36 h×2 CM, 4h TDs (2 groupes) en 2012/2013 et 2013/2014.

Niveau : 1re année Ingénieurs ENAC.

- **Optimisation Discrète.**

ENSEEIHT (École Nationale Supérieure d'Electrotechnique, Electronique, Informatique, Hydraulique et Télécommunications).

1er semestre 2011/2012 – 2016/2017.

Programme du cours : introduction à l'optimisation discrète, problèmes classiques, méthodes de resolution (branch-and-bound).

10-18 étudiants. 8 h CM, 2 h TD.

Niveau : 3me année Ingénieurs ENSEEIHT.

- Short course: **Mixed Integer Nonlinear Programming and Applications,**

dans le module Combinatorial Optimization du Master 2 ACSYON, Université de Limoges, France.

3 h CM + 1 TD. Décembre 2013 et 2014.

Niveau : Master 2.

- **Short course: Network clustering: from models to methods,**
dans l'école d'été Summer School on Operational Research and Applications,
Laboratory of Algorithms and Technologies for Networks Analysis (LATNA), Nizhny Novgorod, Russia.
6 h CM, mai 2013.
- **Programmation et Algorithmique.**
ENAC, 2me semestre 2009/2010, 2010/2011 et 2011/2012.
35 étudiants environ. TDs : 50 heures.
Programme du cours : introduction à l'algorithmique et à la programmation en langage C et Caml.
Niveau : 1ere année Ingénieurs ENAC.
- **Programmation par Contraintes.**
ENAC, 1er semestre 2010/2011.
16 étudiants. TDs : 20 heures.
Programme du cours : introduction à la programmation par contraintes, resolution par le logiciel ILOG Solver.
Niveau : 3me année Ingénieurs ENAC.
- **Recherche Operationelle: Modélisation et Utilisation logiciel.**
École Polytechnique, 1er semestre 2008/2009 et 2009/2010.
15 étudiants. CM : 2 heures. TDs : 16 heures.
Programme du cours : le langage de la programmation mathématique, modélisation et solution des problèmes de programmation mathématique avec AMPL.
Niveau : Master.
- **Introduction to C++.**
École Polytechnique, 1er semestre 2009/2010.
25 étudiants. TDs : 6 heures.
Niveau : Master.
- **Informatique.**
Responsable du cours. Seconda Università di Napoli (Italie), pour la filière de *Biologie*, 2me semestre 2005/2006.
300 étudiants. CM : 40 heures. TDs : 20 heures.
Programme du cours : architecture et organisation de l'ordinateur, introduction au développement d'algorithmes, utilisation de Microsoft Office et utilisation basique de MatLab pour la visualisation et l'analyse de données biologiques.
Niveau : Licence.
- **Informatique.**
Seconda Università di Napoli (Italie), pour la filière de *Biologie*, 2me semestre 2002/2003, 2003/2004 et 2004/2005.
Programme du cours : architecture et organisation de l'ordinateur, introduction au développement d'algorithmes, utilisation de Microsoft Office et utilisation basique de MatLab pour la visualisation et l'analyse de données biologiques.
Niveau : Licence.

- **Introduction aux méthodes numériques pour l'optimisation.**
 Seconda Università di Napoli (Italie), pour les filières de *Mathématiques* et *Mathématiques et informatique*, 2me semestre 2005/2006.
 10 étudiants. CM : 8 heures.
Programme du cours : méthodes pour résoudre les problèmes d'optimisation sans contraintes.
 Niveau : Master.
- **Calcul Parallèle.**
 Seconda Università di Napoli (Italie), pour les filières de *Mathématiques* et *Mathématiques et informatique*, 1er semestre chaque année de 2002/2003 à 2005/2006.
 20 étudiants. CM : 10 heures. TDs : 10 heures.
Programme du cours : méthodes et stratégies pour le développement des logiciels parallèles pour les ordinateurs de type MIMD.
 Niveau : Licence.
- **Calcul Numérique.**
 Seconda Università di Napoli (Italie), pour les filières de *Mathématiques* et *Mathématiques et informatique*, 2me semestre chaque année de 2003/2004 à 2005/2006.
 50 étudiants. CM : 10 heures. TDs : 20 heures.
Programme du cours : solution des systèmes linéaires par méthodes directes et itératives, représentation des données, interpolation, formules de quadrature, programmation en C.
 Niveau : Licence.
- **Introduction à l'informatique et à la programmation.**
 Seconda Università di Napoli (Italie), pour les filières de *Mathématiques* et *Mathématiques et informatique*, 2me semestre chaque année de 2002/2003 à 2005/2006.
 100 étudiants. CM : 10 heures. TDs : 20 heures.
Programme du cours : arithmétique flottante, erreurs d'approximation et calcul matriciel.
 Niveau : Licence.
- **Introduction à l'informatique.**
 Seconda Università di Napoli (Italie), pour les filières de *Mathématiques* et *Mathématiques et informatique*, 1er semestre chaque année de 2002/2003 à 2005/2006.
 100 étudiants. CM : 10 heures. TDs : 20 heures.
Programme du cours : les concepts de base en informatique et introduction à Fortran.
 Niveau : Licence.
- **Introduction à HTML.**
 Seconda Università di Napoli (Italie), chaque année de 2003/2004 à 2005/2006.
 20 étudiants. CM : 8 heures (Mini-cours).
Programme du cours : le développement de pages Web basique en HTML.
- **Mathématique computationnelle.**
 Seconda Università di Napoli (Italie), pour la filière de *Mathématiques*, 1er semestre 2002/2003 et 2003/2004.
 20 étudiants. CM : 10 heures. TDs : 10 heures.
Programme du cours : introduction aux réseaux informatiques, méthodes et stratégies pour le développement

des logicielles parallèles pour les ordinateurs de type MIMD.
Niveau : Master.

- **Calcul Numérique et Programmation.**

Seconda Università di Napoli (Italie), pour la filière de *Mathématiques*, 2^{me} semestre 2002/2003 et 2003/2004.

30 étudiants. CM : 6 heures. TDs : 10 heures.

Programme du cours : représentation des données, interpolation, formules de quadrature, méthodes directes et itératives pour les systèmes linéaires, solution d'équations non linéaires, programmation en C, introduction à Matlab.

Niveau : Master.

- **Analyse Numérique.**

Seconda Università di Napoli (Italie), pour la filière de *Mathématiques*, 1^{er} semestre chaque année de 2002/2003 à 2004/2005.

30 étudiants. CM : 6 heures. TDs : 10 heures.

Programme du cours : architecture des ordinateurs, arithmétique flottante, erreurs d'approximation, algèbre linéaire de base et introduction à Fortran.

Niveau : Master.

Encadrement

- **Chercheurs post-doctoraux**

- janvier 2015 - janvier 2016 : Riadh Omheni

Sujet : optimisation nonlinéaire mixte en nombres entiers appliquée à des problèmes de gestion du trafic aérien.
(projet ATOMIC).

- août 2014 - fev 2015 & sept 2013 - fev 2014 : Ahmed Touhami

Sujet : optimisation globale déterministe appliquée à des problèmes de gestion du trafic aérien.
(projet ATOMIC).

- **Étudiants de doctorat**

- Depuis octobre 2015 : Ahmed Khassiba, étudiant en thèse à

l'École Doctorale de Mathématiques, Informatiques et Télécommunication de Toulouse.

Sujet: Ordonnancement des atterrissages en présence d'incertitude.

(co-directeur de thèse, avec Marcel Mongeau, ENAC, et Fabian Bastin, CIRRELT Montreal).

- Depuis octobre 2015 : Idir Hamaz, étudiant en thèse à

l'École Doctorale Systèmes de Toulouse.

Sujet: Méthodes d'optimisation pour les problèmes d'ordonnancement cyclique robuste.

(co-directeur de thèse, avec L. Houssin, LAAS-CNRS).

- Depuis février 2015 : Florian Mitjana, étudiant en thèse à

l'École Doctorale de Mathématiques, Informatiques et Télécommunication de Toulouse.

Sujet : optimisation topologique pour le design de structures aéronautiques.

Thèse CIFRE, Avantis group. (directeur de thèse, co-encadrement avec Florian Bugarin).

- Depuis octobre 2013 : Jun Zhou, étudiante en thèse à l'École Doctorale de Mathématiques, Informatiques et Télécommunication de Toulouse. Sujet : design optimal de routes de départ et arrivée SID/STARS pour la gestion du trafic aérien dans des TMA. (directeur de thèse, co-encadrement avec Mohammed Sbihi).
- Octobre 2011 - sept. 2015 : Loïc Cellier, étudiant en thèse à l'École Doctorale de Mathématiques, Informatiques et Télécommunication de Toulouse. Sujet : approches de contrôle optimal pour des problèmes de résolution de conflits aériens. (co-directeur de thèse, avec Frédéric Messine).

- **Étudiants en stage et en école d'ingénieurs**

- Janvier - mars 2015 : Encadrement d'un projet de type ingénieur simulant les règles du milieu industriel, de 5 étudiants de troisième année d'école d'ingénieurs ENSEEIHT. Sujet : méthode de generation de colonnes et applications. (co-encadrement avec Sandrine Mouysset).
- Décembre - juin 2013 : Encadrement du stage de fin d'études d'école d'ingénieurs ENSEEIHT de Emmanuel Bigeon. Sujet : developpement d'une interface utilisateur de type AMPL pour un solveur d'optimisation globale deterministe. (co-encadrement avec Frédéric Messine et Ahmed Touhami).
- 2011 : Encadrement de 2 mini-projets sur le développement de code en C et Caml de 4 étudiants (chaque projet est développé par 2 étudiants) de première année d'école d'ingénieurs ENAC.
- 2010 : Encadrement d'un mini-projet (d'implementation en Java) de 4 étudiants de deuxième année d'école d'ingénieurs ENAC. Sujet: analyse de réseau du transport aérien.
- 2010 : Encadrement de 4 mini-projets sur le développement de code en C de 8 étudiants (chaque projet est développé par 2 étudiants) de première année d'école d'ingénieurs ENAC.

- **Étudiants de Master (jusqu'à 2006)**

- 2006 : Co-encadrement (avec M. D'Apuzzo) de la thèse de Master de A. Aldanese. Seconda Università di Napoli. Sujet : outils logiciels pour les problèmes de programmation linéaire.
- 2006 : Co-encadrement (avec D. di Serafino) de la thèse de Master de E. Giannellevigna. Seconda Università di Napoli. Sujet : une méthode Potential Reduction pour l'optimisation quadratique.
- 2004 : Co-encadrement (avec M. D'Apuzzo) de la thèse de Master de L. Minicucci. Seconda Università di Napoli. Sujet : méthodes de points intérieures pour l'optimisation quadratique.

- **Divers**

- "Tuteur" pour étudiants de la Seconda Università di Napoli, Italie, chaque année de 2003/2004 à 2005/2006.

Compétences de programmation

- Programmation de logiciels en: C, C++, Fortran77/90, Matlab, Perl.
- Systèmes d'exploitation: Unix, Linux, Windows.
- Principaux logiciels d'algèbre linéaire utilisés: BLAS, LAPACK, ICFS, HSL.
- Principaux systèmes d'optimisation utilisés: AMPL, IPOPT, SNOPT, CPLEX, COUENNE et d'autres.
- Principaux logiciels de calcul parallèle utilisés: MPI, SCALAPACK.

Logiciels produit

- PRQP (*Potential Reduction for Quadratic Programming*)
Résolution de problèmes en optimisation quadratique convexe avec des contraintes linéaires
 - méthode Potential Reduction, primal-dual infeasible, feasible si possible;
 - différents solveurs pour le système KKT: direct, CG, SQMR;
 - “constraint preconditioner” exact et estimé, factorisation incomplète de Cholesky avec mémoire limitée pour les problèmes quadratiques avec bornes sur les variables;
 - MA27 routine par la HSL library pour le calcul de la factorisation creuse LDL^T ;
 - outils produits pour SQMR et produits matrice-vecteur;
 - interfaces AMPL, SIF;
 - Fortran77, C drivers.
- PR-BCQP
Résolution de problèmes quadratiques convexes avec uniquement des bornes sur les variables; il fait actuellement partie de PRQP, mais peut être utilisé comme logiciel indépendant.
- ROSE (*Reformulation/Optimization Software Engine*)
Reformulations automatiques de problèmes en programmation mathématique.
Co-développeur :
 - solveurs qui construisent automatiquement des relaxations convexes par des méthodes de calcul symbolique.
 - transformatiuon automatique de formats de données.en COIN-OR: <https://projects.coin-or.org/ROSE>
- Contribution à COUENNE,
solveur exact pour des problèmes MINLP nonconvexes,
en COIN-OR: <https://projects.coin-or.org/Couenne>

Langues

- Italien: langue maternelle.
- Français.
- Anglais.