

Éditorial

Exemples d'applications de CHIP en ordonnancement de production, logistique et planification du personnel

par *Abderrahmane AGGOUN* et *Yves GLONER*
COSYTEC S.A.

abderrahmane.aggoun@cosytec.com, yves.gloner@cosytec.com

La Programmation Par Contraintes (PPC), industrialisée et commercialisée depuis plus d'une dizaine d'années, s'établit à présent comme un des piliers de l'Informatique Avancée. Certaines classes de problèmes d'optimisation dit « difficiles » trouvent aujourd'hui des solutions élégantes et efficaces. Cet article présente quelques applications développées en CHIP dans le domaine de la production, la logistique et la planification des ressources humaines sous contraintes. Chaque métier a son lot de contraintes spécifiques avec plusieurs critères d'optimisation. L'expérience avec ces applications montre combien la PPC est un outil bien adapté pour modéliser la variété de contraintes rencontrées (réglementaires, métiers,

préférences, équité, etc.). Dans le domaine de la gestion des ressources humaines, il est important de signaler que régulièrement on cherche de bonnes solutions réalisables qui satisfont un maximum de critères (les préférences et l'équité sont des contraintes importantes), et non pas des solutions optimales mais difficilement réalisables. Seule une étude approfondie des métiers ou des besoins permet une modélisation efficace en PPC, donc une meilleure utilisation des techniques issues de la Recherche Opérationnelle implantées dans CHIP.

La modélisation de ces problèmes repose d'une part, sur la puissance des contraintes globales de CHIP [Aggoun, A. Beldiceanu, N 1993, Beldiceanu, N. Contejan, E. 1994]

qui sont un exemple parfait de collaboration de plusieurs techniques de résolution (algorithmes provenant des Mathématiques Discrètes (MD) ou de la Recherche Opérationnelle (RO) [Pinson 88, Jacquet-Lagrèze 98]. L'objectif étant que ces techniques doivent tenir compte de plusieurs paramètres telles que la sémantique de la combinaison de ses différents paramètres, l'incrémentalité et la performance. La collaboration de plusieurs techniques engendre diverses déductions utiles à l'ensemble des contraintes. D'autre part, les stratégies et les méta-heuristiques jouent un rôle important pour les deux aspects : calcul de bonnes solutions (e. g. respect des contraintes de préférences) et des performances.

Domaines d'applications

Les domaines d'application sont nombreux. Nous citons quelques applications montrant l'apport de CHIP dans le domaine de l'aide à la décision. Cette courte contribution n'aborde pas l'aspect modélisation mais témoigne de la variété des problèmes bien résolus avec une approche PPC, donc de la contribution des techniques de Recherche Opérationnelle implantées dans CHIP.

Ordonnancement de production

ATLAS est un système d'ordonnancement pour la planification de plusieurs lignes de fabrication et de

conditionnement d'herbicides. Développé conjointement par COSYTEC et OM Partners, ATLAS est opérationnel depuis 1993. Le système est à présent un outil multi-utilisateurs d'aide à la décision pour la planification de la production et de la gestion des équipes. Il gère la production en deux étapes : la fabrication puis le conditionnement. La solution utilisant **CHIP** remplace un système semi-manuel basé sur une bonne connaissance des contraintes de production, des délais clients et sur un état des stocks précis. Le système semi-manuel ne permettait qu'une vision à court terme des événements et ne garantissait nullement l'optimalité des solutions proposées. Le solveur **CHIP** comporte deux parties. Pour la fabrication, il prend en

compte des contraintes telles que la taille des lots, la configuration des machines, les capacités de stockage, etc. Pour le conditionnement, le solveur gère des contraintes telles que le séquençement, les configurations des machines, la consommation de composants, le niveau des stocks, etc. Le solveur est capable d'ordonner la production selon différentes stratégies prédéfinies. ATLAS planifie une production complète de mille opérations réparties sur une période de six mois en quelques minutes. Le système ATLAS a permis une gestion optimisée des stocks, une meilleure gestion des lignes de production avec un meilleur équilibre dans l'utilisation des ressources.

FORWARD-C est un système développé par TECHNIP dans le domaine de l'ordonnancement et de la planification de la production des raffineries. FORWARD-C permet grâce à une interface graphique conviviale de gérer au jour le jour le processus complexe de la production d'une raffinerie de l'arrivée du brut jusqu'à la livraison des produits finis. Il intègre des modules Fortran de toutes les unités de production et différents solveurs non linéaires spécifiques (mélange optimal de bruts, mélange optimal de produits semi-finis, etc.) ainsi qu'un module de règles expertes. FORWARD-C est, de plus, aisément connectable au système d'information de la raffinerie. Autorisant le test de toutes les alternatives possibles et la détermination de leurs impacts, FORWARD-C réduit les stocks excessifs et les temps de réaction aux évolutions du marché. FORWARD-C est actuellement installé sur 3 sites en Europe (Belgique, France, Italie).

SPID: Le groupe SPARFLEX, spécialiste dans l'habillage des bouteilles de champagne, a développé le système SPID pour la planification, court (commandes fermes) et long terme (gros volumes), réactive et temps réel de ses commandes. Le module de planification a pour objectif d'ordonner un ensemble d'opérations de gammes issues du module de fabrication afin de prévoir et de réaliser les commandes au moindre coût tout en respectant les délais imposés par les clients. La planification court terme consiste à planifier les gammes pour préparer la distribution sur les ateliers en prenant en compte les contraintes des ressources (pannes, absences, stocks, etc.). Les planning calculés (e. g. dates de livraison) sont exploités pour conclure rapidement les contrats en cours de négociation et renseigner le service commercial sur le moyen et le long terme. La planification long terme est un moyen efficace pour les services stratégiques pour faire des simulations sur les prévisions et pour mieux contrôler les ateliers de production. La réalisation du système s'appuie sur les contraintes globales de CHIP afin de modéliser les contraintes de capacité des ressource

ces, d'affectation machine, des temps de réglage (changement d'outillage entre deux opérations) et de la gestion des stocks. Des heuristiques sophistiquées ont été également développées pour guider la recherche pour obtenir une réactivité quasi temps réel.

Logistique et transport

EVA est un système de planification des transports de combustibles nucléaires usés au départ des centrales EDF. Le but du système est d'établir le planning sur douze à vingt quatre mois des ressources nécessaires à l'acheminement vers les ateliers de l'usine de La Hague du combustible usé produit par chacun des réacteurs d'EDF. Plusieurs évacuations sont ainsi effectuées annuellement, utilisant plusieurs conteneurs spéciaux. Ces évacuations doivent être planifiées dans des fenêtres temporelles très réduites tout en respectant les contraintes des ressources. La solution en CHIP, opérationnelle depuis plusieurs années, est une application d'aide à la décision performante.

FAST est un système d'aide à la décision dans le domaine de la logistique d'approvisionnement. Développé par COSYTEC pour l'un des plus grands producteurs de viande de volaille de Grande Bretagne, FAST optimise l'utilisation de toutes les ressources intervenant dans le processus d'approvisionnement de ses usines. La nature hautement périssable des biens à transporter, le nombre important de sources d'approvisionnement vers l'un des trois sites de production, la diversité des ressources humaines et non humaines utilisées et l'antagonisme de certaines contraintes d'exploitation, font la difficulté de ce problème. Le solveur CHIP se décompose en trois parties, respectant ainsi le mode de fonctionnement des planificateurs antérieur à la mise en place de l'application. Un premier solveur évalue, à partir des commandes d'une semaine, la charge de travail et détermine le nombre de voyages devant être effectués. Un deuxième solveur ordonnance les différents voyages afin de lisser la

charge de travail et ainsi respecter l'approvisionnement en juste à temps des sites de production. Enfin un troisième solveur se charge de l'affectation des ressources aux tâches. FAST est capable de fournir une planification hebdomadaire en quelques minutes impliquant plusieurs milliers de tâches et plus d'une centaine de ressources. La solution ainsi générée assure le respect complet de toutes les contraintes de production, de transport et d'hygiène. Le système a permis un retour sur investissement important tant au niveau financier qu'au niveau organisationnel.

Gestion de personnel

GYMNASTE est un progiciel de planning des services infirmiers développé en partenariat par COSYTEC et UJF-PRAXIM. Pour chaque période de temps:

- il affecte une ressource individuelle à un horaire, un poste, un cycle ou une rotation;
- il respecte les contraintes individuelles, le desiderata du personnel et les règles de gestion;
- il assure la satisfaction des besoins.

GYMNASTE assure à la fois la planification prévisionnelle et la planification réactive. Pour la planification prévisionnelle, il dimensionne le besoin c'est à dire il calcule les quantités par type de ressource en fonction des besoins; ensuite il effectue des affectations anonymes et nominatives pour un horizon donné. Pour la planification réactive il recalcule les plannings en tenant compte des aléas.

EPPER est un système développé pour la compagnie WAGONS-LITS pour planifier le personnel bar/restaurant du TGV. Il calcule un planning de plusieurs semaines permettant d'affecter les agents avec les qualifications requises aux différentes tâches de restauration dans les trains. L'affectation respecte les horaires de transport, les périodes de repos et d'autres contraintes dures tout en essayant d'équilibrer la charge de travail pour l'ensemble des agents.

MOSAR est un système d'aide à la planification long terme des agents de sécurité pour le personnel du ministère de la justice. L'organisation est structurée en plusieurs groupes de travail. Chaque groupe, comprenant jusqu'à 250 agents, est à son tour structuré en équipes. Le système de planification s'appuie sur un cycle de travail paramétré (service de nuit, matin ou soir), la réglementation, les contraintes (services autorisés avant /après les vacances annuelles, affectation des services de nuits, contraintes spécifiques aux sites, etc.), les préférences et la disponibilité des agents pour calculer un calendrier pour chacun des agents du groupe. Ce système est dédié aux responsables de l'administration pour planifier et améliorer l'organisation du travail.

OPTI-CHANNEL est un progiciel de planification des ressources et des activités de l'Audiovisuel adapté aux règles spécifiques des métiers du domaine (e. g. cadres, menteurs, journalistes, réalisateurs, etc.). OPTI-CHANNEL comporte plusieurs modules dont les modules fonctionnels suivants :

- Modélisation des émissions : c'est la mise en évidence détaillée de tous les besoins matériels et humains demandés par la production.
- Plan de charge : analyse la demande de production et l'adapte aux ressources en fonction des contraintes matérielles et du personnel (indisponibi-

lités, congés, formations). Il permet la prise de décision d'embaucher, de sous-contracter, de réaffecter des compétences voire de les élargir.

- Planification des Matériels : affectation sous contraintes des ressources matérielles (studios, etc.),
- Planification du Personnel : gestion optimisée des horaires du personnel permettant : la construction des vacances, l'équilibrage des heures, le respect du réglementaire, la maîtrise des heures supplémentaires, etc.

Références:

- Aggoun, A. Beldiceanu, N. 1993. Extending CHIP in Order to Solve Complex Scheduling Problems, Journal of Mathematical and Computer Modeling, Vol. 17, No. 7, pages 57-73, Pergamon Press, 1993.
- Beldiceanu, N. Contejan, E. 1994, Introducing Global Constraints in CHIP, Journal of Mathematical and Computer Modeling, Vol 20, No 12, pp 97-123, 1994.
- Buthod-Garçon, S. Dumoulin, M. Trilling, L. Design and Implementation Issues in Constraint Based Long Term Scheduling of Jobs. Intelligent Systems and Applications (ISA'2000), Wollongong, Australie.
- Chan, P. Heus, K. Weil, G. 1998. Nurse Scheduling with Global Constraints in CHIP : GYMNASTE, PAPPACT 98, London.
- Jacquet-Lagrèze, E. 1998, Hybrid Methods for Large Scale Optimization Problems : an OR perspective, PAPPACT98, London.
- Pinson, E. 1988. Le Problème de Job Shop, Thèse de Doctorat de Univ. Paris VI, 1988.

Communiqué par Abderrahmane AGGOUN

A partir du prochain bulletin, nous présenterons des témoignages rapportés par des entreprises italiennes. Nous commencerons avec l'expérience chez Alitalia, un texte communiqué par Giancarlo Broggio et Beniamino Paoletti (ALITALIA Operations Research Department).

Vie de l'association

Jeudi 1 février 2001, Assemblée Générale Ordinaire de la ROADEF

Tous les membres de l'Association sont conviés le jeudi 1 février à l'Assemblée Générale Ordinaire de la ROADEF. L'AG se tiendra à Paris, de 13h30 à 17h30 au

CNAM, Amphi V, accès 11
292, rue Saint-Martin, 75141, Paris Cedex 03

Une convocation vous parviendra par courrier conformément à nos statuts. Pour motiver davantage les non

parisiens à participer, l'AG sera précédée d'un séminaire présenté par le

Professeur Francesco Maffioli (Politecnico di Milano),
"Coupes de poids minimum avec contrainte de cardinalité : complexité, heuristiques et bornes"

et sera suivi d'un pot ! La présence du plus grand nombre possible d'entre vous est vivement souhaitée.

Campagne d'adhésion 2001

Une association ne peut vivre sans membres... Aussi le bureau a-t-il décidé d'entreprendre une campagne d'adhésion plus active en 2001 (cf. feuille jointe). Tous nos membres et anciens membres recevront un courrier...

mais aussi plus de 200 adhérents possibles. Si vous connaissez des personnes et/ou des institutions susceptibles de nous rejoindre, merci d'envoyer vos informations à Alix Munier (secretaire@roadef.org).

FRANCORO III, Québec, 9-12 mai 2001

La troisième édition de la Conférence Francophone de Recherche Opérationnelle (FRANCORO) se substituera à notre conférence nationale en 2001. Nous espérons vive-

ment que la ROADEF y sera dignement représentée. On peut soumettre des papiers jusqu'au 30 novembre 2000 (<http://www.fsa.ulaval.ca/francoro/>)

Challenge ROADEF 2001

Grâce au superbe travail de l'équipe constituée autour de Van-Dat Cung (Van-Dat.Cung@prism.uvsq.fr), le Challenge ROADEF 2001 est parti sur de très bonnes bases. À ce jour 22 équipes (dont 14 françaises) travaillent sur le problème soumis par le CELAR (Direction Générale de l'Armement, Ministère de la Défense).

Toutes les informations relatives au règlement et au déroulement du challenge peuvent être consultées sur le site : <http://www.prism.uvsq.fr/~vdc/ROADEF/CHALLENGES/2001/> Les présentations des finalistes se feront durant la conférence FRANCORO III en mai 2001 à Québec.

Conférence ROADEF 2002

Suite à l'appel à candidatures lancé dans le précédent bulletin, nous avons reçu 5 propositions ! Afin de faire en sorte que la procédure de désignation soit la plus claire et transparente possible, nous avons demandé à chacun de sites candidats de constituer un pré-dossier (avec indication d'un budget prévisionnel et des frais d'inscription et

d'hébergement) pour le mois de décembre. Le bureau examinera ensuite ces dossiers en se réservant la possibilité de demander des éclaircissements et des compléments. La décision définitive sera prise lors de notre prochaine assemblée générale le 1 février 2001.

Un projet de revue qui avance !

Le projet de revue commune avec la société belge (SOGESCI/BVWB) et italienne (AIRO) avance. La société belge vient de décider définitivement de s'associer au projet. Nous avons reçu de Springer Verlag, une proposi-

tion très intéressante qui comprend, comme annoncé, la diffusion de la revue à tous nos membres. Le point précis du projet sera fait lors de la prochaine AG.

Journées Industrielles

Trois journées sont en préparation pour 2001 ! Toutes les précisions concernant leur organisation seront disponibles

le site web de la ROADEF (www.roadef.org) très prochainement :

Mars 2001 : **Tarifification dans les télécommunications**, organisée par D. Barth, PRISM, Versailles. Les exposés porteront sur : I. Tarifification et Qualité de Service (QoS);

II. Strategies de tarification; III. Modelisation de la demande.

Printemps 2001 : **Informatique et Logistique**, organisée par le département GLT (Gestion, Logistique et Transport) de l'IUT de Montluçon (Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand) et le LIMOS CNRS FRE 2239 (Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand). Cette journée s'inscrit dans la continuité des journées de logistique organisées à Montluçon sur des thèmes tels que : I. La logistique et le croisée des chemins : variété ou disparité;

II. La logistique: recherche et mise en oeuvre (Actes parus chez HERMÈS). La journée se déroulera à Montluçon dans les locaux du département GLT et sera organisée par le département GLT et l'équipe "Modélisation et Aide à la Décision" du LIMOS. Pour tout renseignement contacter : Sylvie Norre (Tél : 04 70 02 20 99, mail : norre@moniut.univ-bpclermont.fr)

Automne 2001 : **Satellites et espace**, organisée par Virginie Gabrel, LIPN-Paris 13 (vg@lipn.univ-paris13.fr). Cette journée sera organisée en

collaboration avec la société italienne de Recherche Opérationnelle (AIRO).

À venir

Les journées d'étude

Le bureau a décidé de lancer un nouvel instrument de la ROADEF : les "journées d'étude". Celles-ci ont d'être un instrument de formation permanente pour tous les membres de notre communauté. Il s'agira en une journée, de faire un état de l'art sur un thème précis de la RO. La

première journée, sera organisée par Marie-Claude Portmann à Nancy en 2001, sur le thème "Théorie des jeux : Nouveautés théoriques et applications" (marie-claude.portmann@loria.fr).

Activités du premier groupe de travail

Un premier Groupe de Travail ROADEF a été créé sur le thème "Programmation Mathématique MultiObjectif (PM2O)" suite à l'annonce dans le dernier bulletin. Le contact est Vincent T'KINDT (tkindt@e3i.univ-tours.fr).

La dernière réunion a été tenue le 16 novembre 2000 à Tours. La prochaine réunion se tiendra à la faculté polytechnique de Mons (B) le 18 mai 2001.

Plaquette de présentation

Une plaquette de présentation de la ROADEF sera bientôt disponible. Nous espérons être en mesure de la diffuser lors de la prochaine assemblée générale. N'hésitez pas à

faire parvenir vos suggestions à ce propos à Stéphane Dauxère-Peres (vpresident2@roadef.org)

À surveiller

- EURO 2001, Erasmus University Rotterdam, 9-11 juillet 2001, <http://www.euro2001.org>, Date limite de soumission : 1 mars 2001
- EURO lance un appel à candidatures pour l'organisation de sa conférence en 2004, http://www.ulb.ac.be/euro/euro_welcome.html
- IFORS 16-th Triennial Conference, Edinburgh, UK, 8-12 juillet, 2002, <http://www.som.umd.umich.edu/ifors2002/>
- ORP3, Paris, 26-29 septembre 2001, Conférence EURO ouverte aux jeunes chercheurs, <http://www.orp3.com>, date limite de soumission : 1 mars 200

Rappel

Le site web de l'association a changé d'adresse pour devenir

<http://www.roadef.org>.

Vous pouvez vous adresser par mail à tous les membres du bureau en même temps où séparément à partir de leur fonction, ce qui donne pour la

période 2000-2002 les correspondances suivantes :

bureau@roadef.org

L'ensemble du bureau

president@roadef.org

Denis Bouyssou

tresorier@roadef.org

Ariane Partouche

secretaire@roadef.org

Alix Munier

vpresident1@roadef.org

Jean-Robert Leroy

vpresident2@roadef.org

Stéphane Dauzère-Peres

vpresident3@roadef.org

Xavier Gandibleux

A noter dans vos agenda

FRANCORO III

3èmes Journées francophones de recherches opérationnelle

9 - 12 mai 2001, ville de Québec (Canada)

Devant le succès qu'ont connu les premières journées francophones de recherche opérationnelles (FRANCORO I) à Mons (Belgique)

en 1995 et FRANCORO II à Sousse (Tunisie) en 1998, la Société canadienne de recherche opérationnelle (SCRO) est heureuse

d'accueillir FRANCORO III dans la ville de Québec (Canada) du 9 au 12 mai 2001.

FRANCORO III

<http://www.fsa.ulaval.ca/francoro/>

Cette conférence internationale sera parrainée par l'Université Laval et le Centre de recherches pour la défense Valcartier (CRDV). Elle sera imm-

édiatement précédée par le congrès de la Société canadienne de recherche opérationnelle et des Journées de l'optimisation (SCRO-JOPT

2001) qui aura lieu du 6 au 9 mai 2001, également à la ville de Québec (Canada).

Pour plus d'information :

Email : FRANCORO@fsa.ulaval.ca

site web : <http://www.fsa.ulaval.ca/francoro/>

Communiqué par Adel Guitouni

Article invité

La parole est à la société belge de RO/AD

Par Pierre Kunsch, Président de la SOGESCI-B.V.W.B.

Cher amis de la ROADEF, je voudrais d'abord vous remercier de me donner carte blanche dans votre bulletin pour m'exprimer en tant que président de la société belge de recherche opérationnelle, la **SOGESCI-B.V.W.B.**

Vous ne savez sans doute pas que ce sigle bilingue français - néerlandais signifie, traduit dans deux de nos trois langues nationales, "Société Belge pour l'application des méthodes de GEstion SCientifique". Je suis heureux de vous l'apprendre.

Par ma plume, notre société s'adresse à des voisins proches. Comme on le dit aussi dans les forums politiques, les bonnes relations du passé méritent d'être approfondies et amplifiées. Ceci est d'autant plus vrai que "l'union fait la force", selon la devise même de notre pays. En effet, nous avons appris à nos dépens qu'en Belgique et je pense dans d'autres pays d'Europe continentale, si pas en Grande-Bretagne, la position des sociétés nationales de RO n'est pas particulièrement florissante. Force est de constater que nous n'avons pas nécessairement la cote dans un environnement qui doit pourtant indubitablement beaucoup aux travaux effectués par les chercheurs opérationnels. Est-ce dû au nom même, qui évoque par trop l'après deuxième guerre mondiale et que l'on peut considérer comme vieux-jeu face aux sigles de la modernité high-tech, les DVD et autres WAP?

Pourtant, comme le signalait Bernard Roy, le grand Monsieur de l'aide à la décision multicritère en France, au moment où il recevait l'EURO Gold Medal à Helsinki en 1992 dans le cadre d'EURO XII/TIMS XXXI, le nom même de notre discipline est particulièrement

remarquable. Il concilie en effet deux choses a priori très différentes : la recherche qui est, par définition, non directement utilisable et l'opérationnel qui se doit de donner immédiatement des résultats. Et c'est sans doute grâce à cette recherche opérationnelle au sens premier que tant de produits performants ont été développés depuis l'optimisation combinatoire jusqu'au neuro-fuzzy, en passant par les files d'attente.

Alors pourquoi ce désaveu et ce manque d'intérêt pour nos sociétés nationales et notre discipline en dehors des cénacles académiques? Parmi ses membres déjà peu nombreux - moins d'une centaine en grattant les fonds de tiroirs - la SOGESCI-B.V.W.B., sigle de fait pas très moderne, ne compte qu'un pourcentage faible de membres venus du "privé". Je suis d'ailleurs un de ceux-là. Pourtant ce n'est pas faute de mise en oeuvre des techniques de RO dans les entreprises, même si leur parenté n'est pas toujours manifeste aux yeux des utilisateurs professionnels. On peut penser plutôt que la publicité de cette discipline a été mal faite, et pas seulement à cause de sigles ou de terminologies quelques peu dépassés. Ne nous sommes-nous pas par trop repliés sur notre monde bien confortable de formules et d'axiomes? Ne nous reposons-nous pas trop vite sur nos lauriers académiques? La pratique de tous les jours demande une ouverture vers le monde extérieur et une disponibilité à vouloir aussi mettre la main à la pâte de cette réalité opérationnelle qui fonde notre discipline. Cette ouverture passe par de meilleures synergies entre pays proches par le voisinage ou les intérêts, en Europe et même dans le monde entier.

Il n'est pas seulement question d'économies d'échelle et de globalisation si célébrées par l'économie de marché, d'ailleurs contestables dans leurs excès. L'opérationnalisation de nos techniques de RO exige une telle ouverture vers le monde.

C'est pourquoi je pense que le dialogue, voire les alliances entre sociétés nationales, sont une condition nécessaire de leur survie dans de bonnes conditions. De fait, les trois sociétés nationales de France, Italie et Belgique ont décidé de s'associer pour créer un journal commun de RO. Les journaux existants - et le vôtre a même déjà échappé au contrôle de la ROADEF - sont au bord de l'asphyxie par manque de visibilité et d'ouverture vers l'extérieur. Cette démarche se doit de revitaliser nos tentatives de rendre nos recherches plus accessibles et aussi plus opérationnelles pour ceux-là mêmes qui y sont intéressés au premier chef : les entreprises.

D'autres démarches d'ouverture sont possibles et la SOGESCI-B.V.W.B. s'y attelle depuis quelques temps, même si le succès est parfois mitigé. Je souhaite vous en donner deux exemples.

Notre conférence nationale annuelle ORBEL, comme OR Belgique, a pris depuis quelques années la devise alléchante : « A meeting Place for Industry and University » (en anglais dans le texte pour se simplifier la vie). La dernière édition en janvier 2000 à la FUCAM de Mons a été une illustration des progrès accomplis : sur un total de 75 participants, 14 venaient d'autres pays, dont la Russie, la Grèce, la Bulgarie, la France, l'Espagne et même les Etats-Unis ; le nombre de

participants industriels était aussi supérieur à la moyenne, tout en restant encore malheureusement inférieur à nos attentes. En passant, remerciez Madame Raulier, pour ce beau succès ! Veuillez noter que la prochaine conférence ORBEL aura lieu à l'université d'Anvers

(RUCA) les 29 et 30 janvier 2001. Vous y êtes bien évidemment tous cordialement invités.

En 2000, le prix SOGESCI-B.V.W.B., d'une valeur de 1000 EUROS est sponsorisé par OM-Partners S.A., une société de consultance informatique spécialisée

dans le développement et l'installation de solutions intégrées de planification dans les chaînes de production. A l'heure actuelle, le prix est encore strictement réservé aux candidats belges, mais son ouverture aux pays voisins a déjà été envisagée.

La SOGESCI - B.V.W.B.

<http://mathro.fpms.ac.be/sogescibvwb/>

Je vous parlerai peu de notre projet de site web qui est bonne voie. Seul le manque de temps est responsable de sa lente gestation. Néanmoins je vous donne en primeur son adresse d'hébergement chez MATHRO à la Faculté Polytechnique de Mons, afin que vous puissiez vous convaincre des progrès de sa construction : <http://mathro.fpms.ac.be/sogescibvwb/>

Je remercie vivement Jacques Teghem, notre administrateur délégué, Marc Pirlot, un de nos trois vice-présidents et Philippe Fortemps, administrateur, de développer et d'accueillir cet instrument indispensable de communication et de modernité.

Tous ces efforts donnent tout leur sens à l'intégration des sociétés

européennes de RO dans EURO. Il n'est évidemment pas question d'ouvrir la compétition au niveau européen avec les instruments mis en place par EURO, par exemple le journal EJOR. Seuls doivent compter l'esprit d'ouverture et une saine émulation entre chercheurs opérationnels des pays européens. Pour être plus concret, je crois pouvoir dire que le conseil d'administration de la SOGESCI-B.V.W.B. ne verrait pas d'un mauvais oeil des activités organisées en commun avec d'autres sociétés nationales, et certainement avec la ROADEF en particulier. Nous pourrions peut-être songer sans trop d'imagination à une conférence FRANCORBEL organisée par les deux sociétés tous les deux ou trois ans !

Très bientôt, le sablier de mon mandat de deux années à la tête de la SOGESCI-B.V.W.B. sera à moitié vide (à moins qu'il ne soit à ce moment encore à moitié plein). Tous mes objectifs dans le sens indiqué ne seront certes pas encore accomplis au terme. Je me réjouis toutefois de penser que, sous ma présidence, un nouvel instrument de l'amitié franco-italo-belge, à savoir un journal commun de recherche opérationnelle pourra voir le jour.

Bien amicalement et au plaisir de vous revoir prochainement dans le cadre de nos activités communes en RO.

Communiqué par P. Kunsch

Manifestation parrainée par la ROADEF

MOSIM'01

Conception, analyse et gestion des systèmes industriels

25-26-27 avril 2001, Troyes – France

<http://www.univ-troyes.fr/mosim01>

Adresse pour correspondance :

Secrétariat de MOSIM'01, département Génie des Systèmes Industriels, Université de Technologie de Troyes, 12 rue Marie Curie, BP 2060, 10010 Troyes cedex - fax : 03 25 71 56 49

Article invité

Un algorithme de décomposition et de pénalisation linéaire-quadratique pour des problèmes d'optimisation convexe

Par Mustafa Çelebi PINAR

Après Phillipe BATISTE, c'est au tour de Mustafa Çelebi PINAR, second travail primé lors du Prix Robert Faure 2000, de nous présenter ses travaux.

J'ai fait mes études secondaires au Lycée Saint-Joseph à Istanbul. J'ai obtenu une licence (Bachelor of Science) à l'Université Bogaziçi (Robert College) en Génie Industriel (Industrial Engineering). J'ai ensuite reçu le grade de docteur en Recherche Opérationnelle à l'Université de Pennsylvanie en 1992.

Les thèmes principaux de ma thèse de doctorat étaient (1) le développement d'un algorithme de décomposition et de pénalisation linéaire-quadratique pour des problèmes d'optimisation convexe, (2) l'application de cet algorithme aux problèmes de multiflots et problèmes de réseaux avec contraintes supplémentaires, (3) la résolution des problèmes de grande taille sur des superordinateurs en exploitant diverses formes de parallélisme.

Les applications de l'algorithme développé dans la thèse portaient sur la résolution des problèmes d'évacuations des blessés des champs de bataille dans le cadre des scénarios d'une guerre éventuelle. Ces problèmes étaient formulés par des chercheurs comme des problèmes de multiflots, et atteignaient des dimensions gigantesques de 30000 contraintes et 150000 variables. L'algorithme de décomposition et de pénalisation linéaire-quadratique était l'un des premiers à pouvoir résoudre ces problèmes en compétition avec l'équipe de Wisconsin composé du Professeur R.R. Meyer et le doctorant G. Schultz.

Une autre application très fructueuse de l'algorithme a résulté de ma collaboration avec Dr. I. Krass du Navy Personnel Research Center à San Diego. Il s'agit d'affecter le personnel à leurs postes de travail sur les navires de façon à préserver un certain niveau d'agilité de la flotte navale dans une situation éventuelle de bataille. Le problème a été modélisé comme un problème de réseau avec des contraintes supplémentaires.

Une version de l'algorithme de décomposition et de pénalisation linéaire-quadratique a été conçue pour cet application, et testée sur des problèmes provenant de Navy Personnel Research Center où les dimensions étaient d'ordre de 30000 variables.

Une copie du programme a été installée au centre de calcul du Navy Personnel Research Center, et est toujours en utilisation.

Cette thèse a reçu une mention dans le concours annuel de thèse du Transportation Science Section de la Société Américaine de Recherche Opérationnelle (ORSA) en 1992.

Les articles issus de la thèse ont été publiés dans divers journaux. Ces articles ont été cités plusieurs fois par divers chercheurs comme le Professeur J.-P. Vial de Genève. Les Professeur D. Bertsekas et Professeur J. Orlin du MIT ont aussi cité ces articles dans leurs livres respectifs.

Par ailleurs, la technique de régularisation utilisée dans la thèse pour rendre la fonction l_1 de pénalisation exacte différentiable a inspiré d'autres chercheurs éminents, comme O.L. Mangasarian de Wisconsin. Ce travail a été lui-même cité par le Professeur Mangasarian et d'autres

chercheurs. Cette technique m'a aussi valu un poste post-doctoral à l'Université Polytechnique de Danemark où j'ai collaboré avec deux chercheurs distingués, K. Madsen et H.B. Nielsen. Nous avons travaillé ensemble sur la méthode de régularisation linéaire-quadratique qui a été traitée par Madsen et Nielsen en vue de régulariser le problème d'approximation des fonctions linéaires utilisant la norme l_1 .

La technique d'approximation en norme l_1 étant plus robuste face aux larges déviations dans les données que la technique des moindres carrés connaît bien des applications dans le domaine de génie électronique.

Il se trouve que la technique de régularisation linéaire-quadratique coïncide avec la fonction introduite par Huber en statistique pour obtenir des estimateurs robustes aux déviations de la loi normale. La fonction de Huber nous donnait un très bon outil pour approcher la solution du problème nondifférentiable d'approximation en l_1 .

On a ainsi développé l'application de ces méthodes à la programmation linéaire, et programmation quadratique, ainsi que de nouvelles caractérisations des solutions du problème d'approximation en l_1 . Ces travaux ont été cités par des chercheurs en théorie de l'approximation, comme par exemple le Professeur A.G. Watson de Dundee. La performance des nouvelles méthodes étant très prometteuse, nous avons été contacté par Dr. W.M. Hartmann du SAS Institute qui a incorporé le programme dans la librairie de logiciels SAS, et avec qui je continue de collaborer.

Depuis 1994, la date où je suis rentré en Turquie, j'ai été professeur de Recherche Opérationnelle à l'Université Bilkent, Ankara. J'ai fait une année de congé sabbatique en Belgique où j'ai travaillé comme chercheur à l'Université Libre de Bruxelles et comme professeur invité à l'Université Catholique de Louvain où j'ai enseigné deux cours d'introduction

à la Recherche Opérationnelle.

A Ankara, j'ai supervisé les thèses de plusieurs doctorants et étudiants de Master, parmi lesquels se trouve celle de H. Özaktas. Nous avons développé ensemble une méthode de résolution pour les systèmes d'inéquations linéaires de très grande taille. Ces inéquations proviennent par exemple, comme nous l'avons

démontré, de la restauration des images qui ont été assujetties à des distortions extérieures. Ce travail a déjà été cité.

De retour à Ankara depuis septembre 2000, je continue mes travaux sur la résolution des problèmes non linéaires provenant du domaine de pseudo-maximum de vraisemblance en estimation ARCH-GARCH dans les séries chronologiques.

Références:

- H. Özaktas, M. Ç. Pinar and M. Akgül. Restoration of Space Variant Global Blurs Caused by Severe Camera Movements and Coordinate Distortions. *Journal of Optics*, 29, 303-310, 1998.
- K. Madsen, H.B. Nielsen and M. Ç. Pinar. Bound Constrained Quadratic Programming via Piecewise Quadratic Functions. *Mathematical Programming*, 85, 135-156.
- K. Madsen, H.B. Nielsen and M. Ç. Pinar. A Finite Continuation Algorithm for Bound Constrained Quadratic Programming. *SIAM Journal on Optimization*, 9, 62-83,
- M. Ç. Pinar and S. Elhedhli. A Penalty Continuation Method for the L_∞ Solution of Overdetermined Linear Systems. *BIT*. Vol. 38(1), March 1998, pp. 127-153.
- K. Madsen, H.B. Nielsen and M. Ç. Pinar. A New Finite Continuation Algorithm for Linear Programming". *SIAM Journal on Optimization*. Vol.6(3), 1996, pp.600-616.
- K. Madsen, H.B. Nielsen and M. Ç. Pinar. New Characterizations of l_1 Solutions to Overdetermined Systems of Linear Equations". *Operations Research Letters*. Vol 16, October 1994, pp.159-166.
- Krass, M. Ç. Pinar, T. J. Thompson, and S.A.Zenios. A Network Model to Maximize Navy Personnel Readiness and Its Solution. *Management Science*. Vol.40(5), 1994, pp.647-661.
- M. Ç. Pinar and S.A.Zenios. On Smoothing Exact Penalty Functions for Convex Constrained Optimization. *SIAM Journal on Optimization*. Vol.4(3), 1994, pp.486-511.
- M. Ç. Pinar and S.A.Zenios. Parallel Decomposition of Multicommodity Network Flows using Linear-Quadratic Penalty Functions. *ORSA Journal on Computing*. Vol.4, 1992, pp.235-249.

A noter dans vos agenda

Prochaine réunion du Groupe de Travail BERMUDES

vendredi 2 février 2000
LAMIH - Université de Valenciennes

Contacts du jour :

Xavier Gandibleux (Xavier.Gandibleux@univ-valenciennes.fr) et Marc Sevaux (Marc.Sevaux@univ-valenciennes.fr)

Informations :

disponibles sur les sites web de - BERMUDES (<http://bermudes.univ-bpclermont.fr/>) et du
- LAMIH/ROAD (<http://www.univ-valenciennes.fr/ROAD/>).

Compte-rendu de la 2ème journée du Groupe de Travail ROADEF sur la

Programmation Mathématique MultiObjectif (PM2O)

Par Vincent T'kindt

Les premiers participants arrivèrent le mercredi 15 novembre. A cette occasion, une rapide visite du vieux Tours a été organisée avant d'aller se sustenter dans un restaurant rabelaisien.

La journée de travail commença le jeudi 16 novembre vers 9h45 avec un mot d'accueil du Pr. Christian Proust, directeur de l'Ecole d'Ingénieurs en Informatique pour l'Industrie (E3i) et du Laboratoire d'Informatique (LI). On notera la présence de membres du groupe Bermudes venus notamment de Clermont-Ferrand et de Montluçon pour assister à PM2O. On notera que dans le cadre du couplage de cette journée avec celle du groupe Bermudes, la majorité des exposés était orientée vers l'ordonnancement multicritère.

Après une présentation du déroulement de la journée, le premier exposé débuta à 10h10. L'exposé de Xavier Gandibleux permit non seulement de faire un rappel sur les définitions et sur quelques résultats de base mais également de détailler des résultats sur le comportement d'algorithmes génétiques dans le cadre de la résolution d'un problème d'ordonnancement bicritère à une machine.

Après une pause café, Andrea Grosso, qui s'était déplacé spécialement de Turin, présenta à partir de 11h45 un algorithme exact a posteriori de type procédure par séparation et évaluation. Cette présentation fut la seule en anglais. Nous remercions d'autant plus Andrea qu'il est actuellement en phase de rédaction de sa thèse de doctorat. Bon courage.

Le temps d'un repas (merci à l'E3i de nous avoir invité), puis d'une

visite des locaux et les exposés de l'après-midi pouvait commencer.

A 13h50 Yann Collette nous présenta ses travaux en matière d'évaluation de performances d'algorithmes a posteriori de nature heuristique. On vit clairement qu'il s'agit d'un problème qui n'est pas trivial tant sur le plan de la définition de métriques comparatives que sur l'interprétation des résultats obtenus.

A 14h50 Clarisse Dhaenens nous présenta des résultats sur l'approximation de l'ensemble des optima de Pareto stricts pour un problème d'ordonnancement bicritère à l'aide d'algorithmes génétiques. Ce fut l'occasion de présenter les techniques de « niching » pour assurer une bonne dispersion des solutions calculées le long de la frontière efficace présumée.

Après une pause café, le dernier exposé commença vers 15h55. Carl Esswein présenta un outil générique pour la résolution des problèmes d'ordonnancement multicritères. Après quelques rappels sur une démarche pour la résolution des problèmes d'ordonnancement multicritères, l'exposé fut dédié à une présentation de l'outil et des algorithmes théoriques sous-jacents.

La journée se termina après la table ronde qui débuta vers 16h45. Un rapide tour de table permit de tirer un bilan positif de la journée. Tant la qualité des exposés que l'ambiance contribuèrent à ce résultat. L'esprit étant plus d'interrompre les exposés à tout moment, on assista durant certains exposés à des séquences « au tableau et à la craie » pour clarifier certains points.

La majeure partie de la table ronde fut dédiée aux bases d'une réflexion sur la possibilité de réaliser un travail de groupe qui porterait sur l'établissement d'une typologie des domaines d'études de l'optimisation multicritère. Cette typologie serait rédigée dans un souci pédagogique de présentation tant des activités du groupe que des problématiques de base du domaine. L'objectif n'est pas de dresser un tel panorama à court terme mais plutôt de profiter des réunions pour le construire pas à pas. La journée s'est terminée vers 17h30. On notera pour la petite histoire que Caroline Billaut, née ce 16 novembre empêchât déjà son papa, Jean-Charles Billaut de profiter pleinement des exposés du jour...

La journée du 17 novembre était dédiée au groupe Bermudes dont le responsable de l'organisation locale était Emmanuel Néron. Cette journée a regroupé une trentaine de personnes dont certaines déjà présentes la veille. Les exposés de la matinée ont été dédiés à des problèmes d'ordonnancement de la production (de type Traitement de surface et de type Assemblage). Les exposés de l'après-midi furent plus orientés vers l'ordonnancement de projet.

Le bilan de ces deux journées est très positif tant pour le groupe Bermudes que pour le groupe PM2O. Les personnes ayant assisté aux deux journées se sont déclarées satisfaites : cela a permis une ouverture d'esprit vers des domaines de recherche pas nécessairement familiers. Le couplage PM2O-Bermudes a été évoqué pour le futur comme étant une opération à renouveler.

Communiqué par V. T'kindt

Nouveaux ouvrages

Nous vous invitons vivement à nous communiquer (vpresident3@roadef.org) la présentation de nouveaux ouvrages relevant de la RO/AD.

Programmation Linéaire
C. Guéret, C. Prins et M. Sevaux,
Eyrolles, Paris, 2000.
ISBN 2-212-09202-4.

Présentation détaillée : <http://www.univ-valenciennes.fr/LGIL/sevaux/pl.html>

La lecture et présentation de l'ouvrage nous est faite par par Benoît Rottembourg (Bouygues e-Lab)

Comme son titre ne l'indique pas, l'ouvrage « Programmation Linéaire » de C. Guéret, C. Prins et M. Sevaux, a le mérite de principalement aborder la programmation linéaire *en nombres entiers (ou mixte)* tout en faisant la part belle à la modélisation.

Après deux chapitres d'introduction théorique à la PL et la PLNE et un tour d'horizon sur l'offre logicielle en la matière, les auteurs nous proposent un florilège de modèles linéaires pour des problèmes de Recherche Opérationnelle regroupés en 10 grandes familles comme l'ordonancement, les transports aériens et terrestres, les télécoms, la découpe, ...

La performance atteinte par Guéret et al. est de rester toujours sur le fil d'applications suffisamment simplifiées (presque réelles comme le souligne J.C. Culioli dans la préface) pour être pédagogiques mais assez bruitées par la réalité pour dégager des effluves industrielles alléchantes. Il faut souligner que les applications abordées sont moins poussiéreuses et plus variées que de coutume.

Pour ce faire, les chapitres applicatifs introduisent didactiquement mais sans lourdeur la thématique industrielle, puis proposent un modèle et des variantes en les motivant. Le modèle Xpress est alors reproduit, commenté et ses résultats interprétés. Les auteurs prennent soin de distinguer la solution fractionnaire de la solution entière, ce qui est appréciable. Chaque chapitre est ensuite clôturé par une envolée plus scientifique, insistant sur la NP-difficulté des problèmes abordés, offrant des références d'articles de recherche sur le sujet et citant des méthodes de résolution adhoc éprouvées. On ne s'ennuie pas, on apprend même à nos âges et surtout on s'en veut de ne pas avoir eu un tel outil pédagogique entre les mains, il y a quelques années de cela, pour sensibiliser les étudiants au pouvoir d'expression et à l'efficacité de résolution de la programmation linéaire en RO.

On regrettera cependant – mais il s'agit plutôt d'une commande aux auteurs pour un nouvel ouvrage – que le livre

s'arrête où les problèmes commencent. En effet la « presque réalité » cache plusieurs choses :

- Lorsque la solution du PL est fortement non fractionnaire, le modèle linéaire proposé ne résiste pas toujours au passage à l'échelle (pensons aux problèmes de chargement).
- Les applications évoquées sont souvent une décomposition du problème global (conception d'un réseau, routage sur le dit réseau etc.), comment recomposer ?
- Enfin, des contraintes fortement non linéaires ont vite fait d'apparaître quand l'homme planifie sa production, et la qualité de la relaxation linéaire s'en ressent au point qu'elle ne permet pas forcément la résolution sans une heuristique de soutien.

Ceci milite à notre avis pour aborder au delà de la seule programmation linéaire des techniques comme l'adjonction de coupes (ou la génération de colonnes) qui font l'objet d'offres commerciales – à usages de spécialistes encore - depuis plusieurs années et agrandissent sensiblement le spectre des problèmes traitables par relaxation linéaire (généralisée). L'ouvrage les évoque mais eût pu leur accorder plus d'espace à notre goût.

Concernant le CDROM attaché au livre, le fait de pouvoir manipuler sur une version étudiante (gratuite et facilement installable) de l'outil de Dash est un atout incontestable. En moins de 4 minutes, nous étions capables de charger et d'installer le solveur, et de reproduire les exemples du bouquin. Nous avons testé une vingtaine de modèles, sans fausse note si ce n'est quelques différences de décimales, et quelques horreurs - temps de calcul exorbitants - quand nous tripotons «malencontreusement» les données du problème pour éloigner la solution continue de la solution entière. On se demanderait presque pourquoi Eyrolles n'a pas prévu un CD intégrant le contenu du livre et le code Xpress

C'est donc avec les meilleurs sentiments que nous accueillons cet ouvrage original sur notre étagère, en conseillerons la lecture à nos jeunes collaborateurs et en pilleront outrageusement des exemples à destination de nos étudiants, hommage oblige.

Communiqué par B. Rottembourg, Bouygues e-Lab

Aide à la décision – Une approche par les cas

Ph. Vallin et D. Vanderpooten

Ellipses, Paris, 2000.

ISBN 2-7298-0410-2

Présentation détaillée : <http://www.lamsade.dauphine.fr/~vdp/adcas.htm>

Cet ouvrage présente la démarche de modélisation et de résolution de problématiques d'aide à la décision par l'analyse et le commentaire de cas provenant, pour la majorité, de problèmes réels. Les domaines abordés couvrent la logistique, la gestion de production, la gestion des ressources humaines, le marketing, la finance. 35 cas sont présentés.

L'originalité de cet ouvrage est l'éclairage mis sur l'analyse et le processus de modélisation (conception du modèle). Pour accompagner le lecteur non spécialiste, chaque cas est traité intégralement, de l'analyse à la résolution de chaque problème. Les difficultés sont présentées graduellement, le recours à un ouvrage théorique spécialisé n'est donc pas nécessaire.

Les cadres de modélisation présentés sont la théorie des graphes (chemins, flots, arbres), la programmation linéaire (continue et en nombres entiers), l'ordonnancement et la

gestion des stocks, la théorie de la décision et l'analyse multicritère.

Les résultats obtenus sont analysés et commentés en termes de décisions concrètes pour expliquer les apports et les limites de la modélisation mathématique. Sont concernés par cet ouvrage :

- les étudiants (formation initiale et continue) en gestion, mathématiques appliquées, informatique, des universités, écoles de commerce et d'ingénieurs,
- les professionnels confrontés aux problématiques de prise de décision dans les diverses fonctions de l'entreprise (études stratégiques, systèmes d'information, logistique, production, finance, marketing, relations humaines).

Communiqué par D. Vanderpooten

L'Ordonnancement Multicritère

Vincent T'kindt et Jean-Charles Billaut

Laboratoire d'Informatique, E3i, Université de Tours.

Presses Universitaires de Tours, 2000.

L'Ordonnancement est un domaine largement étudié dans la littérature depuis de nombreuses années. Lors des quinze dernières années, de plus en plus de travaux se sont intéressés à la prise en compte de critères conflictuels dans les problèmes d'ordonnancement. L'objectif du livre est de présenter une synthèse des travaux dans ce domaine en faisant un parallèle avec les résultats et méthodes de l'optimisation multicritère. Il s'agit d'un ouvrage pédagogique, qui présente les concepts, résultats et algorithmes de base. Le livre se compose de quatre parties.

La première partie est introductive et rappelle en deux chapitres les éléments de base de l'ordonnancement et de la complexité des problèmes et des algorithmes.

La seconde partie est consacrée à l'aide à la décision et à l'optimisation multicritère. L'objectif de cette partie est de présenter, en deux chapitres, l'ensemble des éléments fondamentaux de l'optimisation multicritère : définitions d'optima de Pareto, classes d'algorithmes, méthodes de calcul d'optima de Pareto, algorithmes classiques de la Recherche Opérationnelle, « *goal programming* », etc. Le troisième chapitre de cette partie présente une approche pour la résolution des problèmes d'ordonnancement multicritères, une extension de la notation usuelle des problèmes d'ordonnancement, ainsi que de nouveaux résultats de complexité.

La troisième partie de l'ouvrage est dédiée aux problèmes d'ordonnancement multicritères seuls, *i.e.* lorsqu'il n'y a pas de problème d'affectation aux ressources. Le premier chapitre de cette partie est entièrement consacré aux problèmes à une machine de type « Juste-à-Temps ». Une approche nouvelle y est présentée ainsi que l'ensemble des problèmes de base. Le second chapitre est dédié aux problèmes à une machine et le troisième chapitre aux problèmes d'atelier (« flowshop », « jobshop » et « openshop »). La quatrième partie concerne les problèmes d'ordonnancement et d'affectation multicritères. Elle est composée de deux chapitres. Le premier traite les problèmes à machines parallèles et le second est consacré aux problèmes de type « flowshop hybride ».

Pour une grande partie des problèmes considérés dans cet ouvrage, les algorithmes de résolution sont présentés en détail, à l'aide d'une description en langage algorithmique et d'exemples numériques simples.

Cet ouvrage est tiré en exemplaires limités, et diffusé gracieusement de façon restreinte, dans l'attente d'une parution chez un éditeur.

Communiqué par V. T'kindt

Evaluation and Decision Models - A Critical Perspective

Denis Bouyssou, Thierry Marchant, Marc Pirlot,
Patrice Perny, Alexis Tsoukias and Philippe Vincke

INTERNATIONAL SERIES IN OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE

Volume 32

Kluwer Academic Publishers, Boston, November 2000

ISBN 0-7923-7250-6

Deciding is a very complex and difficult task. When the task is too complex or the interests at stake are too important, it quite often happens that we do not know or we are not sure what to decide and, in many instances, we resort to a decision support technique: an informal one (we toss a coin, we ask an oracle, we visit an astrologer, we consult an expert) or a formal one. This book focuses on the latter techniques: cost-benefit analysis, multiple criteria decision analysis, decision trees, etc. Such techniques are now part of our everyday life:

- When the director of a school must decide whether a given student will pass or fail, he usually asks each teacher to assess the merits of the student by means of a grade. The director then sums the grades and compares the result to a threshold.
- When a bank must decide whether a given client will obtain a credit or not, a technique, called credit scoring, is often used.

- When the mayor of a city decides to temporarily forbid car traffic in a city because of air pollution, he probably takes the value of some indicators, e.g. the air quality index, into account.
- Groups or committees must also make decisions. In order to do so, they often use voting procedures.
- These formal techniques so widespread that almost no one can pretend he is not using or suffering the consequences of one of them. Probably because of their formal character, they inspire respect and trust: they look "scientific".

But are they really well founded ? Do they perform as well as we want ? Can we safely rely on them when we have to make important decisions ? This is the subject of this book. It aims at showing the power but also the limits of such models and hopefully will give some clues on how to use them properly.

Communiqué par D. Bouyssou

Communication de EURO

EURO Bulletin

EURO Bulletin

http://www.ulb.ac.be/euro/euro_welcome.html

The last issue of the EURO Bulletin is available at the EURO web site. This special issue is devoted to EURO-k conferences and to EURO Summer and Winter Institutes

and has been edited by Zilla Sinuany-Stern and Philippe Van Asbroeck.

Communiqué par Philippe Van Asbroeck.

The present editorial policy of EJOR

Roman Slowinski, Jacques Teghem, Jyrki Wallenius

Dear President of the National Operational Research Society associated with EURO.,

We are writing to you as recently appointed editors of the European Journal of Operational Research (EJOR), in order to inform you about the present editorial policy of EJOR and about our editorial targets in which we would like to involve your Society to the greatest possible extent. **Please, forward our letter to the members of your National Society as soon as possible.**

During the 25-year long history, EJOR has gained an incontestable importance in the field of OR. With its 24 issues per year, it is by far the largest OR journal in the world. Covering a large variety of OR streams, it truly represents the field and reflects all new derivatives of OR that emerge with new technologies and organizational schemes. The openness of EJOR to new trends in OR is its distinctive feature.

The large volume of EJOR has also, however, some undesirable consequences. Among them, the high individual subscription price (although quite low if cost per page is considered) and a relatively high probability that in the mass of papers a weak paper can be found. Since our appointment at the beginning of 1999, we started to stop these undesirable tendencies that could break the positive image of EJOR, undertaking the following main initiatives:

1. We strengthen the **selection of papers** submitted to the journal.
2. We paid particular **attention to the quality of the guest-edited feature issues**, eliminating feature issues of conference proceedings type.

This policy will lead in a long term to reduction of the backlog of accepted papers waiting for publication and then to reduction of its volume. Reducing the backlog of papers will also result in an increase of the journal's impact factor, as the algorithm of its calculation takes into account the references from the period of only two years before publication of the citing paper.

The editorial process has, however, a big inertia, so the effects of our new editorial policy will be seen starting from year 2001 only, after all the papers accepted by the former editorial team will be published.

Let us share with you some observations, targets and proposals that originate from our 20-month editorial experience:

1. We draw, a disquieting observation that the proportion of papers submitted to EJOR from Europe is too low. It can be seen in the statistics attached to this letter. It is apparently against the ambition of EURO, which is sponsoring EJOR, and against very natural understanding according to which **EJOR should be a visit card of European Operational Research**.
2. The ambition of making **EJOR strong and able to compete with the best oversea OR journals** should be shared by the whole OR community assembled in EURO.
3. While increasing the scientific quality of EJOR, we would like to **bring the journal closer to individual members of the National OR Societies**. Elsevier has made an important investment in electronic availability of its journals, including EJOR. The contents of all issues of EJOR since 1994 and

the abstracts of papers published in EJOR are available free of charge at the website: www.elsevier.com/locate/dsw, together with useful search facilities. Full texts of articles are electronically available as well, however, presently the home institution of the reader has to be subscribed to the paper version of the journal.

4. According to p.3, we would like to encourage you, as president of the National OR Society, to support EURO officers in negotiations with Elsevier concerning the conditions of **full or partial electronic availability of EJOR to the members of your Society at some reasonable cost**. This would surely contribute to a greater identity of the European OR community with the journal.
5. We would also like to make **EJOR more friendly to the young members of your Society**, often preparing their PhD theses and looking forward to publishing quickly their results. For them we have the formula of **short papers**, up to 10 standard manuscript pages, that go through a quick editorial track and appear shortly after acceptance. The present backlog of short papers is close to zero. Let us also draw the attention of young researchers to EJOR's invited review articles that may be very useful for their education.
6. For the well-experienced members of your Society we would like to **renew our invitation to write invited review articles, tutorials or reviews of specialized bibliography**, after taking contact with one of the editors taking care of the corresponding keyword.

7. We would also appreciate initiatives of your members in **guest-editing feature issues** devoted to specific themes of OR. Such initiatives should also be coordinated with one of the editors taking care of the corresponding keyword.
8. Proposals of **special issues devoted to presentation of OR in the context of one country** will also be welcome.

Some other details of our editorial policy can be found in the EURO Bulletin vol. 8, no. 4, 1999, available also at the website: www.ulb.ac.be/euro/euro-welcome.html.

We strongly count that you and your Society will adhere to the above aims of EJOR and that you will reply positively to our various proposals. If you agree that EJOR should be a visit card of the European

OR, please encourage the members of your Society to submit their best papers to EJOR.

With all best wishes, the Editors of EJOR,

Roman Slowinski, Jacques Teghem, Jyrki Wallenius
Poznan – Mons – Helsinki, October 10, 2000

European Journal of Operational Research

Statistics of papers submitted to new editors from January 1st, 1999 to June 15, 2000

(does not include feature issues, nor open files transferred from old editors)

	R.Slowinski	J.Teghem	J.Wallenius	Total
Total submitted:	359	390	281	1030
Total accepted:	53	49	33	135
Total rejected:	67	75	74	216
From Europe:	131	125	88	344
From North America:	94	106	97	297
From Asia:	103	122	78	303
From other regions:	31	37	18	86

Author's country	Total submitted	Total accepted	Total rejected
USA	248	28	42
China	92	7	26
Taiwan	87	9	27
Great Britain	63	13	14
Canada	49	5	8
Spain	44	9	6
Japan	35	5	4
India	35	4	10
Korea	32	5	5
Netherlands	30	6	4
Germany	30	4	4
France	24	3	2
Italy	22	2	7

Finland	17	4	1
Belgium	17	3	4
Turkey	16	1	2
Israel	15	4	5
Poland	13	4	3
Portugal	13	3	2
Greece	11	1	4
Brazil	10	2	1
Saudi Arabia	10	2	1
Denmark	10	0	3
Norway	9	3	1
Singapore	8	2	0
Austria	7	0	2
Egypt	7	0	5
Australia	6	2	0

Yugoslavia	6	1	2	Slovakia	2	0	0
Iran	6	0	2	South Africa	2	0	1
Sweden	6	0	1	Thailand	2	0	0
Belarussia	4	0	1	Venezuela	2	0	0
Switzerland	3	1	1	Argentina	1	0	0
Algeria	3	0	1	Czech Republic	1	0	0
Chile	3	0	1	Jordan	1	0	1
Croatia	3	0	1	Kuwait	1	0	1
Hungary	3	0	3	Lithuania	1	0	0
Ireland	3	0	1	Mexico	1	0	0
Tunisia	3	0	0	Nigeria	1	0	1
Zimbabwe	3	0	3	Sri Lanka	1	0	1
New Zealand	2	1	0	Sult. of Oman	1	0	0
Russia	2	1	1	Ukraine	1	0	0
Cyprus	2	0	0	TOTAL	1030	135	216

Communiqué par Philippe Van Asbroeck.

EURO 2001

THE XVIII-TH EURO CONFERENCE ON OPERATIONS RESEARCH

July 9-11, 2001

Erasmus University Rotterdam - The Netherlands

EURO 2001

[http:// www.euro2001.org](http://www.euro2001.org)

HOW TO REGISTER

The most convenient way to register is via our web site: www.euro2001.org. Alternatively, you may order a registration card via our e-mail address.

FEES

	EARLY	LATE
REGULAR	EURO 300	EURO 350
STUDENT	EURO 200	EURO 250

ABSTRACT SUBMISSION

Please refer to our web site for submission instructions, or ask for instructions on paper via our e-mail address: info@euro2001.org.

FURTHER INFORMATION

Email : info@euro2001.org

DEADLINES

- EARLY REGISTRATION
May 1, 2001
- ABSTRACT SUBMISSION
March 1, 2001

Please note that submissions that have been received passed the deadline cannot be accepted.

Abstracts can be submitted via the web site www.euro2001.org, which also contains a list of topics and submission instructions.

Web site : www.euro2001.org

Communiqué par Robert de Wolf

Manifestation parrainée par la ROADEF



Operational Research Peripatetic Post-graduate Programme

an EURO conference for young researchers

September 26-29 2001

LAMSADE - Paris, France

WHAT IS ORP3 ?

ORP3 is the new EURO instrument designed for young OR researchers and practitioners. ORP3 aims at being a forum promoting scientific and social exchanges between the members of the future generation of Operational Research in academia and industry. ORP3 is an European peripatetic conference since each edition will be welcomed by a different laboratory from EURO. ORP3 is a post-graduate programme since its organisation is entirely in the hands of young OR researchers.

WHO IS CONCERNED ?

If you are a PhD student or graduated within two years before March 1st or if you are an OR analyst with at most two years of professional experience at March 1st, submit to ORP3 ! There is no imperative themes : every OR dealing with subject is welcomed. Nevertheless, papers centred around combinatorial optimisation, linear programming, multiple criteria decision making, interface between OR and AI, real-word application of OR are especially welcome.

WHY SHOULD I SUBMIT ?

Full refereed proceedings will be edited at <http://www.orp3.com> and EJOR will dedicate a special issue for the best papers. ORP3 is an exchange-based conference oriented towards discussions and training with a limited number of participants and special sessions (tutorial sessions and sessions devoted to research methodology and philosophy).

HOW DO I SUBMIT ?

Four copies of your paper and a résumé must be sent to:

Denis Bouyssou,
ESSEC BP 105
95021 Cergy-Pontoise cedex - FRANCE
e-mail bouyssou@essec.fr

tel +33 1 34 43 30 73 - fax +33 1 34 43 30 01
for further instructions, see the web site

<http://www.orp3.com>

PROGRAMME COMMITTEE

Denis Bouyssou (Chair, France), Valerie Belton (UK), Rainer Bukhard (Austria), Federico Della Croce (Italy), Sophie Toulouse (Chair of OC), Roman Slowinski (Poland), Marino Widmer (Switzerland)

ORGANISING COMMITTEE

LAMSADE, France
Laurent Alfandari, Cécile Arondel, François Basseras, Cristina Bazgan, Sébastien Damart (Second Chair), An Go The, Agnès Plateau, Sophie Toulouse (Chair)

SOME MORE INFORMATION ?

web : <http://www.orp3.com>
e-mail : staff@orp3.com

For specific organisational information, please contact

Sophie Toulouse
LAMSADE - Université Paris 9 Dauphine
Place du Mal de Lattre de Tassigny
75775 Paris cedex 16
tel +33 1 44 05 44 09 - fax +33 1 44 05 40 91

For specific information concerning the programme, please contact Denis Bouyssou (see address before)

ELAVIO 2001

The Latin American Association of Operations Research Societies Summer School for Young Scholars.

JANUARY 8-12, 2001
VIÑA DEL MAR, CHILE

Organized by **ICHIO**, the **Chilean Society of Operations Research Societies**, and the **Industrial Engineering Department** of the **University of Chile**. Sponsored by **IFORS**, the **International Federation of Operations Research Societies**.

The seventh ELAVIO will be held in Mantagua, a resort in the Viña del Mar area, a 2 hour drive from Santiago, the Capital of Chile.

ELAVIO is designed for young scholars in areas related to Operations Research and Applied Mathematics. The school is organized each year and previous versions took place in different locations of Latin America. The main purpose is the interaction and interchange of ideas between seniors and young scholars.

The structure of ELAVIO is a combination of tutorials given by the senior academics, which take about 50% of the total time, and presentations given by the young scholars to discuss their work.

The main areas of the school will be Combinatorics, Metaheuristics, Linear and Nonlinear Programming and Stochastic Modeling. The following professors, among others, will give the tutorials: Irene Loiseau (University of Buenos Aires, Argentina), Francisco Barahona (IBM Research Center, New York), Irinel Dragan (University of Texas in Dallas, E.E.U.U.), Alberto Gabbay (Federal Univ. of Río de Janeiro, Brazil), Sergio Maturana (Catholic University of Chile), Miguel Nussbaum (Catholic University of Chile), Marcos Singer (Catholic University of Chile), Roberto Cominetti (University of Chile), Rafael Epstein (University of Chile), Samuel Varas (University of Chile), Andrés Weintraub (University of Chile).

The Viña del Mar area is the center coastline of the country. It has beautiful beaches and a unique landscape. The city of Valparaiso, which is half an hour away from the conference center, is Chile's most important harbor and the location of the National Congress. Since the meeting will be held during our summer, recreational activities will also be organized. For more information about the location of the Summer School visit the resort's web site <http://www.mantagua.cl>.



For the admissions, the academics in charged (by country) are:

- Argentina: Irene Loiseau <irene@dc.uba.ar>
- Bolivia: Nelida Maquera <gladysms@uab.edu.bo>
- Brazil: Celso C. Ribeiro <celso@research.att.com>
- Colombia: Jesús M. Velásquez <jvelasquez@decisionware-ltd.com>
- Cuba: Sira Allende Alonso <sira@matcom.uh.cu>
- Mexico: Felipe Maldonado <fmaldon@redipn.ipn.mx>
- Peru: Angel G. Coca Balta <cocabalt@terra.com.pe>
- Uruguay: Hector Cancela <cancela@fing.edu.uy>

To be admitted, postulants must send by email a Curriculum Vita, one recommendation letter from the Institution or his/her advisor, his/her research field and, optionally, the title of a work to present. The Organizing Committee, based on the received profiles, will decide the admission of 40 participants.

Participants must pay a \$50 US registration fee and ELAVIO will cover the living expenses for young scholars coming from ALIO countries, as well as those invited by exchange agreements.

Further news will be published in the event's web site. For more information, please contact us at:

elavio@dii.uchile.cl
<http://www.dii.uchile.cl/elavio>

Manifestation parrainée par la ROADEF

7èmes Journées Nationales sur la résolution pratique des problèmes NP-Complets (JNPC'2001)

27-29 juin 2001, Toulouse, France.

Dans la continuité des manifestations précédentes, organisées à Montpellier (1994), Dijon (1996), Rennes (1997), Nantes (1998), Lyon (1999) et Marseille (2000), les 7èmes Journées nationales sur la résolution pratique de problèmes NP-Complets, organisées en 2001 à Toulouse, sont le lieu de rencontre, de discussion et d'échange pour la communauté des chercheurs impliqués dans la résolution pratique de problèmes NP-complets de type

- SAT (satisfiabilité d'une expression booléenne),
- CSP (problèmes de satisfaction de contraintes),
- PLNE (programmation linéaire en nombre entiers),

et plus généralement, des problèmes combinatoires de satisfaction et d'optimisation discrète sous contraintes, apparaissant par exemple dans les applications

- de planification d'actions,
- de gestion du temps et des ressources,
- de conception de systèmes,

- de reconnaissance de situations,
- de vérification des propriétés d'un système.

Seront particulièrement appréciées les communications tournées vers les aspects pratiques de la résolution, tels que :

- la modélisation et la résolution de problèmes réels non académiques,
- les performances d'algorithmes en terme de temps de calcul et de qualité des solutions fournies.

À cet égard, les communications émanant de chercheurs travaillant dans un cadre industriel, ou qui présentent d'un point de vue scientifique des outils industriels actuels ou en projet, seront particulièrement appréciées.

Pour éviter que les meilleurs travaux de la communauté française ne soient présentés et discutés qu'hors de France, dans les grandes conf-

érences internationales d'Intelligence Artificielle ou de Recherche Opérationnelle, le Comité de Programme invite tout membre de la communauté soumettant ses travaux à une conférence internationale, à les soumettre parallèlement à JNPC'2001. La seule condition à cette double soumission est que l'article, si accepté à JNPC'2001, soit écrit en français (langue officielle des journées) pour la version finale.

Les jeunes chercheurs du domaine sont spécialement encouragés à soumettre leurs travaux à la communauté. Une session spéciale leur sera destinée.

Il est prévu d'inviter deux ou trois conférenciers, parmi les chercheurs de la communauté ayant produit des travaux récents jugés comme les plus significatifs par le Comité de Programme.

Pour favoriser le brassage d'idées, il n'y a pas de sessions en parallèle, et l'emploi du temps laissera une bonne part aux débats.

Dates importantes :

décembre 2000 :

second appel aux communications.

15 mars 2001 :

date limite de soumission des articles
(les articles sont à envoyer au responsable du comité de programme)

16 avril 2001 :

notification aux auteurs

27, 28, 29 Juin 2001 :

les journées.

Renseignements :

Adresse du site de JNPC'2001 :

<http://www.cert.fr/jnpc2001/>

Nombre de participants attendus :
une cinquantaine.

Communications orales et écrites :
en français.

Communiqué par H. Fargier

REJOINDRE LA ROADEF

Rôle de la ROADEF

Selon ses statuts la ROADEF a pour mission de favoriser l'essor de la RO et de l'AD en France. Pour cela, elle s'emploie à favoriser l'enseignement en formation initiale et en formation continue de la RO-AD, favoriser la recherche dans le domaine de la RO-AD, diffuser la connaissance en matière de RO-AD notamment auprès des industriels, représenter les intérêts de la RO-AD auprès des organisations nationales ou internationales ayant des buts similaires.

Coût d'une inscription

Les cotisations pour l'année 2001 sont fixées suivant que le membre est :

- actif 300 FF
- étudiant 100 FF
- retraité 200 FF
- institutionnel 1000 FF au moins
- bienfaiteur 1000 FF au moins

Demande d'inscription

1. Retirer le bulletin d'inscription sur le web de la ROADEF (ou le demander à la trésorière)
2. Retourner le bulletin d'adhésion pour personnes physiques ou personnes morales et institutions par e-mail à Ariane Partouche (e-mail ci-dessous).
3. Envoyer votre règlement par chèque libellé à l'ordre de la ROADEF à Ariane PARTOUCHE (adresse ci-dessous).

Ariane Partouche
Trésorière de la ROADEF
6, rue Sévero
75014 Paris
e-mail: tresorier@roadef.org

Vous pouvez contacter Ariane PARTOUCHE (tresorier@roadef.org) ou Alix MUNIER (secrtaire@roadef.org) pour obtenir davantage d'information à ce sujet.

ROADEF : LE BULLETIN

Bulletin de la
société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF)
Association de loi 1901.

Procédure technique de soumission :

Le texte soumis pour parution dans le bulletin doit être fourni au format RTF ou WORD
à Xavier GANDIBLEUX — EMAIL : vpresident3@roadef.org

Éditeur responsable :

Denis Bouyssou

Comité de rédaction :

Denis Bouyssou, Alix Munier, Ariane Partouche, Jean-Robert Leroy, Stéphane Dauzère-Peres, Xavier Gandibleux

Composition du bulletin :

Xavier Gandibleux

Ayant collaboré à ce numéro :

Abderrahmane Aggoun, Pierre Kunsch, Mustafa Çelebi Pinar, Sophie Toulouse, Robert de Wolf,
Vincent T'kindt, Benoît Rottembourg, Daniel Vanderpooten, Philippe Van Asbroeck, Hélène Fargier

Ce numéro est tiré en 600 exemplaires. Sa version électronique est disponible sur le site de la ROADEF