

Rapport d'activité 1991

Table des matières

| | | |
|-----------|--|-------------|
| 1. | ACTIVITE DU DEPARTEMENT | page |
| 1.1 | GENERALITES | |
| 1.1.1 | Evénements importants | 1 |
| 1.1.2 | Activités des organes du Département | 2 |
| 1.1.3 | Commissions du Département | 2 |
| 1.1.4 | Commissions d'Ecole | 3 |
| 1.1.5 | Bibliothèque du Département | 3 |
| 1.1.6 | Délégué du Département à l'informatique | 4 |
| | Annexe: Plan du réseau des stations du DMA | |
| 1.2 | POLITIQUE D'ENSEIGNEMENT | 5 |
| 1.2.1 | Enseignement pour la section de mathématiques | 5 |
| 1.2.2 | Enseignement de service | 5 |
| 1.2.3 | Enseignements de 3e cycle | 6 |
| 1.2.4 | Cours postgrades | 6 |
| | Annexes: | |
| | Charges d'enseignement des enseignants | |
| 1.3 | POLITIQUE DE LA RECHERCHE | 7 |
| 1.3.1 | Politique de la recherche | 7 |
| 1.3.2 | Description générale de la recherche | 7 |
| 1.3.3 | Valorisation de la recherche | 8 |
| 1.3.4 | "Les dessous de la Distributique" (exemple de recherche) | 10 |
| 1.3.5 | Liste des publications scientifiques | 12 |
| | Liste des thèses | 21 |
| 1.4 | ACTIVITES DE SERVICE | 22 |
| 1.5 | PROFESSEURS INVITES | 23 |
| 2. | ACTIVITE DES UNITES | |
| 2.1 | MANIFESTATIONS PEDAGOGIQUES | 24 |
| 2.1.1 | Formation continue et perfectionnement | 24 |
| 2.1.2 | Liste des cours polycopiés | 25 |
| 2.1.3 | Liste des travaux de diplôme | 26 |
| 2.1.4 | Voyages d'études de la section de mathématiques | 28 |
| 2.2 | RELATIONS IMPORTANTES AVEC L'EXTERIEUR | 28 |
| 2.2.1 | Manifestations scientifiques et techniques | 28 |
| 2.2.2 | Mandats et expertises (collaborations) | 37 |
| 2.2.3 | Commissions, conseils scientifiques hors de l'Ecole | 40 |

1. ACTIVITE DU DEPARTEMENT

1.1 INTRODUCTION, EVENEMENTS IMPORTANTS

1.1.1 Evénements importants

- En 1991, 31 étudiants ont commencé leurs études en 1ère année de la section de mathématiques, 18 ingénieurs mathématiciens ont reçu leurs diplômes et des prix et 5 candidats ont défendu avec succès leurs thèses de doctorat.
- Des "travaux pratiques de simulation numérique" ont été introduits en automne 1991 dans le plan d'études de la section de mathématiques (3e et 4e semestre). Les "travaux pratiques de physique" (4e semestre) ont néanmoins été maintenus.
- Le projet de "Certificat d'enseignement supérieur en mathématiques appliquées" a été approuvé le 20 mars 1991 par le Conseil des Ecoles. Le Professeur A. Wohlhauser est responsable de sa mise en application dès l'automne 1992.
- En 1991 ont eu lieu 4 séances du Colloque de mathématiques. Ces exposés s'adressent non seulement à des spécialistes, mais à tous les membres du DMA ainsi qu'à un public averti de physiciens et d'ingénieurs. Ils sont organisés par Monsieur B. Dacorogna.
- Le Prix Latsis a été attribué le 10 septembre 1991 à M. Bernard Dacorogna, collaborateur du Professeur Stuart, pour récompenser ses travaux de recherche dans le domaine du calcul des variations et des équations différentielles.
- Le 14 mai 1991, la Journée suisse d'analyse numérique, organisée par le Professeur J. Rappaz et M. Romerio, adjoint scientifique, a rassemblé 81 participants des milieux académiques et de l'industrie pour écouter trois conférences de 45 minutes et examiner 17 posters.
- Le Professeur Buser a pris un congé sabbatique durant le semestre d'hiver 1991/92.
- Les Professeurs Nüesch et Wohlhauser ont participé à l'élaboration de la Convention sur la mobilité des étudiants. Cette convention a été approuvée le 9 janvier 1992 par la Direction de l'EPFL.
- M. B. Dacorogna a pris l'initiative de proposer un PIC (programme interuniversitaire de coopération) qui facilitera l'échange de diplômants, de doctorants et de chercheurs en analyse ou analyse numérique entre l'EPFL, les Universités de Rennes I, Rome I et Heriot-Watt (Edimbourg).
- Mlle Renate Geschke a quitté ses fonctions d'administratrice du DMA pour entreprendre celles de collaboratrice de direction auprès du vice-président de l'EPFL. Mme Marlyse Giobellina lui succède au Département de mathématiques. Nous leur souhaitons beaucoup de succès dans leurs nouvelles activités.
- L'augmentation constante du personnel du département, assistants, collaborateurs payés par des fonds de recherche, stagiaires rémunérés par des fonds d'aide aux pays de l'Est ou en voie de développement a mis en évidence l'exiguïté de nos locaux. Malgré les inconvénients qui en résulteront, nous attendons avec impatience l'extension sud du bâtiment MA qui devrait débuter au printemps 1993 et durer environ un an et demi.

- 9 professeurs sur les 15 que compte actuellement le DMA prendront leur retraite entre 1996 et 2003 (en tenant compte de la possibilité de départ à 67 ans). Sous l'étiquette "DMA 2001", le collège des professeurs a entamé les premières discussions sur ce sujet capital pour l'avenir de notre département.

1.1.2 Activités des organes du Département

| | | |
|----------------------|--------------------------|-------------------|
| Chef du Département, | année académique 1990/91 | Prof. A. Rüegg |
| | année académique 1991/92 | Prof. J. Descloux |

Les organes permanents du Département sont:

- Le Collège, constitué des 15 professeurs du DMA, est présidé par le chef du Département.
Il y a eu 8 séances du Collège durant l'année 1991.
- Le Conseil, comportant en plus des professeurs : 18 représentants des assistants, 4 étudiants, 1 diplômé, et 1 membre du personnel administratif.
Il y a eu 3 séances du Conseil durant l'année 1991.

1.1.3 Commissions du Département

| | |
|--|--|
| d'enseignement | Prof. A. Wohlhauser (président) Prof. A. Rüegg (chef du DMA) E. Frochaux (assistant + p.v.) M. Unternährer (assistante) F. Aviolat (étudiant 3e année) P. Freymond (étudiant 4e année) J. Lebrun (étudiant 2e année) A. Dembinski (étudiant 1ère année) |
| invité : | |
| d'informatique | Prof. J. Rappaz (Président) Prof. A. Rüegg (chef du DMA) Prof. P. Buser Prof. D. de Werra Prof. S. Morgenthaler J. Cl. Berny (DDI) F. Bottazzi Ph. Caussignac J.-M. Helbling |
| Responsable HTE | J. Sesiano |
| Responsable du stage des gymnasiens | Prof. A. Wohlhauser |
| Délégué pour le "Certificat d'enseignement supérieur" | Prof. A. Wohlhauser |
| Délégué du programme de la postformation | Prof. S. Morgenthaler |
| Délégué pour le 700e anniversaire | J. Sesiano |

1.1.4 Commissions d'Ecole

| | |
|--|--------------------------------------|
| Vice-président de l'EPFL (dès le 1.1.1991) | Prof. D. de Werra |
| Conférence des chefs de département président (jusqu'à janvier 1991) | Prof. D. de Werra |
| Codirection avec les Prof. G. Coray et A. Schiper du cycle d'études postgrades "Le Parallélisme" | Prof. D. de Werra |
| Commission d'informatique - président - représentant du DMA | Prof. J. Descloux Prof. J. Rappaz |
| Commission technique d'informatique | J.Cl. Berney |
| Commission d'admission | Prof. H. Matzinger |
| Commission de recherche | Prof. J. Rappaz |
| Commission d'enseignement (président) | Prof. H. Matzinger |
| Conseil d'aumônerie UNIL-EPFL | Prof. D. de Werra |
| Comité de l'APEL | Prof. A. Rüegg |

Commissions, conseils scientifiques hors d'Ecole, voir point 2.2.3

1.1.5 Bibliothèque du Département

Etat à la fin de 1991

| | | |
|------------------------|--------|-------------|
| Livres | 20'572 | |
| Périodiques | 314 | abonnements |
| Volumes de périodiques | 10'500 | |

Acquisitions en 1991

| | | |
|-------------|-----|-------------|
| Livres | 611 | |
| Périodiques | 15 | abonnements |

Dépenses

| | |
|---|----------------|
| Crédit octroyé à la bibliothèque | 268'000 |
| Livres | 76'145 |
| Périodiques | |
| abonnements pour 1991 | 24'116 |
| abonnements pour 1991 | 155'476 |
| volumes publiés avant 1991 (Têtes) | 12'263 |

Total de la dépense 268'000

Reliure 540 volumes

Locaux, machines de bureau, mobilier :

Machines de bureau : remplacement du Macintosh II par un modèle IIci
Remplacement de imprimante ImageWriter par une LaserWriter.

Responsable de la bibliothèque : Prof. S.D. Chatterji

1.1.6 Délégué du Département à l'informatique

Développement du réseau de stations du DMA

niveau hardware

- acquisition d'une nouvelle station
- acquisition d'un terminal X pour des tests
- 7 upgrades CPU pour des stations existantes
- 2 upgrades en disques pour des stations existantes
- installation de 2 nouvelles imprimantes laser
- installation d'une interface Giganet sur le serveur de calcul

niveau software

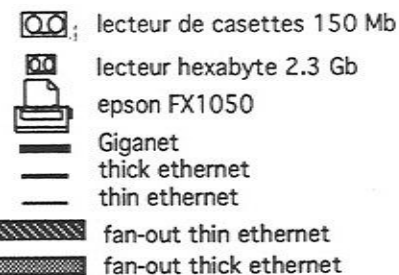
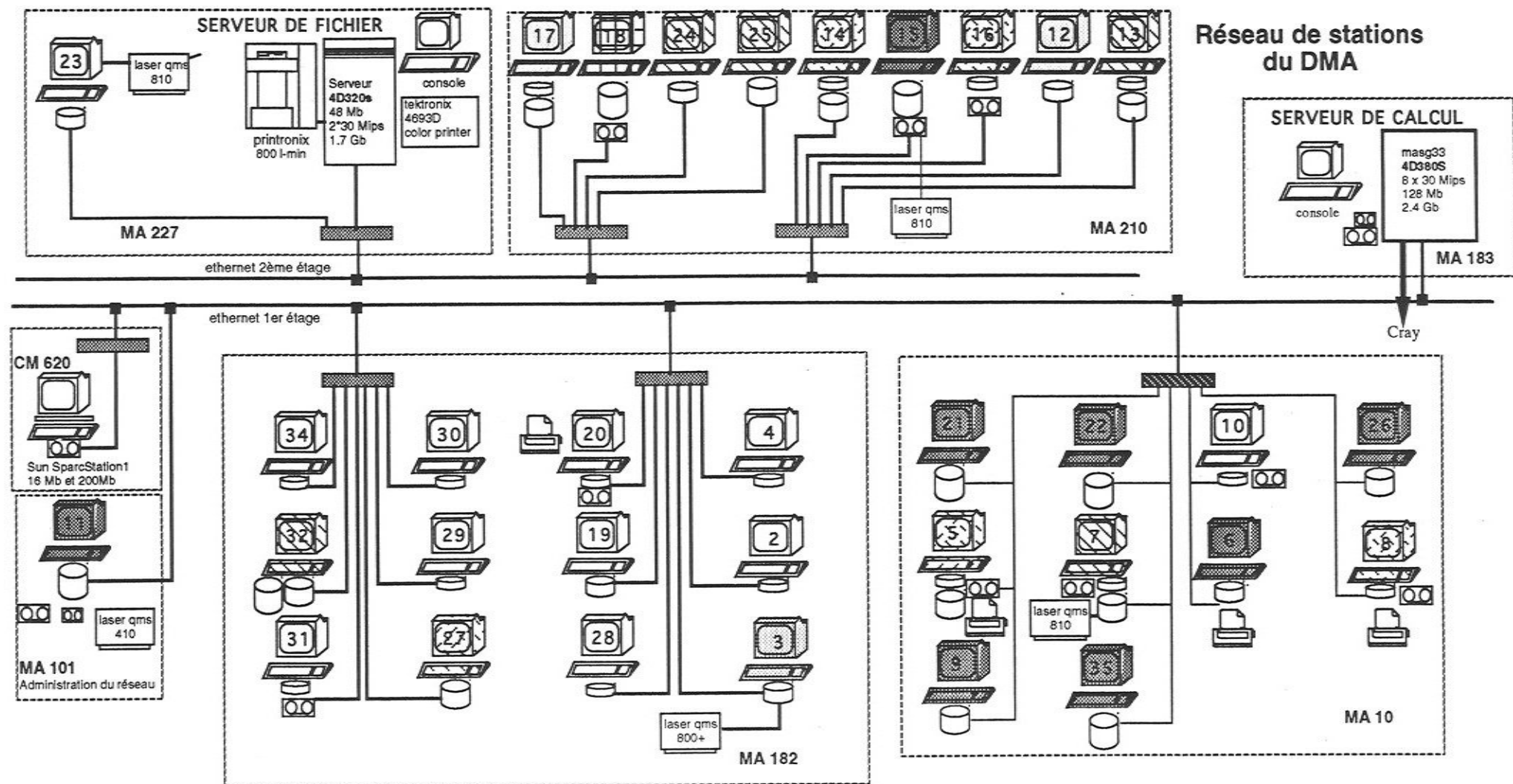
- installation de Maple, FrameMaker
- installation de la base de données INGRES sur notre serveur de fichier
- installation du générateur de code sous Motif UIM/X
- installation des logiciels de recherche opérationnelle: Automod, Cplex et Minto
- installation du logiciel de statistiques SAS
- installation de nombreux logiciels sharewares: gnuplot, GhostScript, Forms, xmail, Ispell ...

Développement des PC et Mac au DMA

- acquisition de 11 Macs et de 7 PCs
- mise en place d'une organisation de support pour les Macs à l'intérieur du département.

DDI : Jean-Claude BERNEY

Annexe: plan des stations du DMA fin 1991



Modèle Personnel Iris
avec 16 Mb de mémoire



14.1.1992

1.2 POLITIQUE D'ENSEIGNEMENT

1.2.1 Enseignement pour la section de mathématiques

L'ordinateur est un instrument indispensable à la réalisation des travaux de semestre et de diplôme, notamment dans les domaines de la recherche opérationnelle, de la statistique et de l'analyse numérique. Nous avons observé depuis plusieurs années de sérieuses lacunes dans la capacité de nos étudiants de deuxième cycle à utiliser les moyens informatiques mis à leur disposition. Pour remédier à cet état de fait, deux modifications ont été apportées au premier cycle de notre plan d'études dès l'automne 91 :

- a) En première année, nos étudiants suivent désormais le cours de programmation avec ceux des sections d'électricité et de microtechnique. Il remplace celui des informaticiens, jugé trop théorique.
- b) Les "Travaux pratiques de simulation numérique" ont été introduits aux troisième et quatrième semestres à raison de deux heures hebdomadaires. Les TP de simulation numérique ont pour mission de compléter les exercices théoriques des cours "Recherche opérationnelle I, II", "Probabilité et statistique I, II" et "Analyse numérique I, II".

Pour compenser l'introduction des TP de simulation numérique dans la deuxième année, à nos yeux trop chargée, nous avons envisagé de supprimer les TP de physique. Nous avons renoncé à cette intention au vu de l'importance que nous attachons à la physique et des efforts du Département de physique pour améliorer leurs travaux pratiques.

Sur un plan général, nous constatons que le nombre d'étudiants de la section de mathématiques est stable et nous avons décidé d'intensifier nos efforts d'information auprès des gymnasiens, en particulier par une action directe des étudiants et des assistants dans les établissements secondaires qu'ils ont fréquentés. A cet effet, le Professeur Wohlhauser, assisté par M. Donegani, assistant, a été chargé de coordonner les efforts du DMA. Dans la même optique, un groupe de travail formé des Professeurs Cairoli, Descloux et Liebling a entrepris une mise à jour complète de la présentation de notre département dans la brochure "Etudes et professions".

1.2.2 Enseignement de service

L'une des tâches principales du Département de mathématiques est l'enseignement des cours de service. L'augmentation constante du nombre des étudiants nécessite des dédoublements, surtout en première année. Les dimensions des auditoriums et les contraintes de qualité pédagogique ne permettent pas de grouper plus de 300 étudiants dans un même cours.

A la rentrée 1991, deux nouveaux cours ont été introduits en première année, l'un en algèbre linéaire, l'autre en géométrie, ce qui a permis de limiter à 250 les effectifs maxima des classes dont le DMA a la responsabilité. Le dédoublement d'autres cours semble inévitable dans les prochaines années.

1.2.3 Enseignement de 3e cycle

Donnant suite aux recommandations du groupe d'experts qui, en été 1989, a procédé à une évaluation de notre département, le DMA a mis sur pied pendant l'année académique 1990/91 un premier "Programme de 3e cycle en mathématiques" qui a connu un grand succès.

Toujours sous la responsabilité du Professeur Morgenthaler, un second programme a débuté en automne 1991. Il comprend trois cours de 14 semaines consacrés aux thèmes

- Algorithmic Geometry of Numbers
- Tendances actuelles dans la théorie statistique
- Equations elliptiques non linéaires.

1.2.4 Cours postgrades

Sous la direction du Dr. J.-M. Helbling, les chaires de statistique (Prof. Morgenthaler et Nüesch) ont organisé un cours postgrade intitulé "Statistique appliquée". Réunissant 31 participants de huit pays différents et d'activités professionnelles très diverses, ce cours a compris trente sessions de sept heures, réparties entre le 17 janvier et le 5 décembre 1991. Divisé en 12 modules consacrés à des sujets tels que probabilité, statistique et algèbre linéaire, méthodes de prévision, sondage, fiabilité, etc., il a nécessité la collaboration de 23 enseignants. 15 participants ont obtenu une attestation de réussite d'un projet.

La réussite manifeste de ce cours encouragera certainement leur organisateurs à renouveler cette expérience.

Annexes: Tableaux des charges d'enseignement

FORMULAIRE 5.1

CHARGES D'ENSEIGNEMENT DES PROFESSEURS ORDINAIRES ET EXTRAORDINAIRES

| | | | | | HIVER | | | | | ETE | | | | | | |
|-----------------|----------------------------------|------|------|-----|-------------|----------|---|---|---|------------|-------------|----------|---|---|---|----------|
| Enseignants | Titre du cours | obl. | opt. | fac | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Hiver | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Eté |
| André M. | Algèbre et Topologie | X | | | Math. | 3 | 4 | 2 | | 90 | Math. | 4 | 4 | 2 | | 60 |
| | Topologie appliquée | | X | | Math. | 5, 7 | 2 | 1 | | 45 | Math. | 6, 8 | 2 | 1 | | 30 |
| Arbenz K. | Analyse III, IV | X | | | MI,EL,INF. | 3 | 3 | 2 | | 75 | MI,EL,INF. | 4 | 2 | 2 | | 40 |
| | Analyse numérique | X | | | EL | 3 | 2 | 1 | | 45 | | | | | | |
| | Mathématiques des communications | X | | | | | | | | | EL (ORC) | 6 | 1 | 1 | | 20 |
| Buser P. | Analyse II | X | | | | | | | | | GC,GR,MX,ME | 2 | 4 | 4 | | 80 |
| | Géométrie différentielle | | X | | | | | | | | Math. | 6, 8 | 2 | 1 | | 30 |
| Cairol R. | Algèbre linéaire I, II | X | | | EL,INF. | 1 | 2 | 1 | | 45 | EL, INF. | 2 | 2 | 1 | | 30 |
| | Géométrie I, II | X | | | ME, MI | 1 | 2 | 1 | | 45 | ME, MI | 2 | 2 | 1 | | 30 |
| Chatterji S.D. | Analyse III, IV | X | | | Math. Ph. | 3 | 3 | 2 | | 75 | Math. Ph. | 4 | 3 | 2 | | 50 |
| | Probabilités | | X | | Math. FAC | 5, 7 | 2 | 1 | | 45 | Math. FAC | 6, 8 | 2 | 1 | | 30 |
| Descloux J. | Analyse III, IV | X | | | GC,GR,MX,ME | 3 | 3 | 2 | | 75 | MX, ME | 4 | 2 | 2 | | 50 |
| Liebling Th. M. | Algèbre linéaire I, II | X | | | ME, MI | 1 | 2 | 1 | | 45 | ME, MI | 2 | 2 | 1 | | 30 |
| | Algèbre linéaire I, II | X | | | EL, INF. | 2 | 2 | 1 | | 45 | EL, INF | 2 | 2 | 1 | | 30 |
| | Recherche opérationnelle | X | | | Math.INF | 3 | 2 | 2 | | 60 | Math.INF | 4 | 2 | 2 | | 40 |
| Matzinger H. | Analyse I, II | X | | | MI,EL | 1 | 4 | 4 | | 120 | MI, EL | 2 | 4 | 4 | | 80 |
| | Méth. math. de la physique | | X | | Math. FAC | 5, 7 | 2 | 1 | | 45 | | | | | | |

CHARGES D'ENSEIGNEMENT DES PROFESSEURS DE L'UNIVERSITE DE LAUSANNE

| | | | | | HIVER | | | | | | ETE | | | | | |
|-------------------|--|------|------|-----|------------------|----------|---|---|---|------------|------------------|----------|---|---|---|----------|
| Enseignants | Titre du cours | obl. | opt. | fac | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Hiver | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Eté |
| Boéchat | Algèbre linéaire I, II | X | | | Math.,Ph. FAC | 1 | 3 | 2 | | 75 | Math. PH. FAC | 2 | 3 | 2 | | 50 |
| Schwartz | Introduction à l'économie | X | | | | | | | | | Math. | 4 | 2 | | | 20 |
| de La Grandville* | Introduction à l'économie * remplacement du Prof. Schwartz pendant son congé sabbatique au semestre d'hiver | X | | | Math. | 3 | 2 | | | 30 | | | | | | |

FORMULAIRE 5.2

CHARGES D'ENSEIGNEMENT DES PROFESSEURS TITULAIRES

| | | | | | HIVER | | | | | ETE | | | | | | |
|----------------|--|------|------|-----|----------------------------|----------|---|---|---|------------|----------------------------|----------|---|---|---|----------|
| Enseignants | Titre du cours | obl. | opt. | fac | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Hiver | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Eté |
| Bobillier P.A. | Recherche opérationnelle | X | | | | | | | | | GC | 4 | 2 | 1 | | 30 |
| Froidevaux H. | Analyse I, II | X | | | ETS(GC,GR, ME,MI,EL,MX) | 1 | 4 | 4 | | 120 | ETS(GC,GR, ME,MI,EL,MX) | 2 | 4 | 4 | | 80 |
| | Mathématiques | X | | | Arch. | 3 | 2 | 1 | | 45 | Arch. | 4 | 2 | 1 | | 30 |
| Wohlhauser A. | Géométrie I, II | X | | | GC,GR | 1 | 2 | 1 | | 45 | GC,GR | 2 | 2 | 1 | | 30 |
| | Compléments en mathématiques appliquées | X | | | CH | 3 | 2 | 1 | | 45 | CH | 4 | 2 | 1 | | 30 |

FORMULAIRE 5.3

CHARGES D'ENSEIGNEMENT DES CHARGES DE COURS

| | | | | | HIVER | | | | | ETE | | | | | | |
|----------------|---|------|------|-----|---------------|----------|---|---|---|------------|----------------|----------|---|---|---|----------|
| Enseignants | Titre du cours | obl. | opt. | fac | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Hiver | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Eté |
| Bachmann O. | Mathématiques répétition | | | X | toutes | 1 | 2 | | | 30 | | | | | | |
| | Analyse numérique | X | | | | | | | | | MX,MI,EL | 4 | 2 | 1 | | 30 |
| Dacorogna B. | Equations aux dérivées partielles | | X | | Math. | 5, 7 | 2 | 1 | | 45 | Math. | 6, 8 | 2 | 1 | | 30 |
| Douchet J. | Analyse I | X | | | GC,GR,MX,ME | 1 | 4 | 4 | | 120 | | | | | | |
| Helbling J.-M. | Modèles statistiques linéaires | | X | | Math. | 5, 7 | 2 | 1 | | 45 | | | | | | |
| Pfister C.-E. | Méth. math. de la physique | X | | | PH | 3 | 2 | 2 | | 60 | PH | 4 | 2 | 2 | | 40 |
| Prodon A. | Combinatoire | | X | | Math.Inf.(LA) | 5, 7 | 2 | 1 | | 45 | Math.Inf(LA) | 6, 8 | 2 | 1 | | 30 |
| Romerio M. | Méth. math. de la physique | | X | | | | | | | | Math. FAC | 6, 8 | 2 | 1 | | 30 |
| Semmler K.-D. | Géométrie différentielle | | X | | Math. | 5, 7 | 2 | 1 | | 45 | | | | | | |
| Sesiano J. | Histoire des mathématiques | X | | | Math. | 1 | 2 | | | 30 | Math. | 2 | 2 | | | 20 |
| Touzani R. | Analyse numérique matricielle | | X | | | | | | | | Math. Inf.(LA) | 6, 8 | 2 | 1 | | 30 |
| Caussignac Ph. | TP simulation numérique | X | | | Math. | 3 | | | 2 | 60 | Math. | 4 | | | 2 | 20 |
| Hertz A. | Bases de l'algorithme (charge de cours DI) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Semet F. | Compléments de recherche opérat. | X | | | SCC | 5,7 | 2 | | | 30 | | | | | | |

FORMULAIRE 5.3

CHARGES D'ENSEIGNEMENT DES CHARGES DE COURS HTE

| | | | | | HIVER | | | | | | ETE | | | | | |
|-------------|-------------------------------|------|------|-----|----------|----------|---|---|---|------------|----------|----------|---|---|---|----------|
| Enseignants | Titre du cours | obl. | opt. | fac | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Hiver | Sections | Semestre | C | E | P | Tot. Eté |
| Sesiano J. | Histoire des mathématiques II | X | | | Math. | 5,7 | | | | 20 | | | | | | |
| | HTE (titre à préciser) | X | | | | | | | | | Math. | 6 | | | | 14 |

1.3 POLITIQUE DE LA RECHERCHE

1.3.1 Politique de la recherche

La recherche au DMA poursuit trois buts : le développement des connaissances mathématiques, la collaboration étroite avec les départements d'ingénieur et l'industrie, et la formation des jeunes chercheurs qui assureront la relève universitaire. Notre département dispose de deux outils de base pour réaliser ces missions : une bibliothèque et un service informatique; nous sommes conscients de leur extrême importance et veillerons, dans les années prochaines, à maintenir leur qualité et leur efficacité.

L'intérêt de la recherche, tant fondamentale qu'appliquée, nous conduit à mettre l'accent, à court et à moyen terme, sur l'intensification des relations suisses et étrangères, en particulier par la création de PIC, par la mise sur pieds de programmes de 3e cycle communs avec d'autres universités, et par des participations à des projets de recherches nationaux et européens.

C'est dans l'algèbre, la géométrie, l'analyse, l'analyse numérique, les probabilités, la statistique et la recherche opérationnelle que se concentre la recherche de notre département.

1.3.2 Description générale de la recherche

- Les activités en algèbre et en topologie sont centrées sur l'homologie et l'homotopie des algèbres commutatives et des espaces topologiques. Actuellement, la recherche porte plus particulièrement sur des problèmes de désingularisation, sur des calculs en théorie du complexe cotangent (algèbre) et sur des questions d'opérations cohomologiques (topologie). Nous aborderons prochainement une étude systématique des produits infinis d'anneaux en algèbre.
- En géométrie, la recherche comprend deux volets, d'une part des études fondamentales des propriétés spectrales et topologiques des variétés riemanniennes, d'autre part des travaux en infographie conduisant à la réalisation de logiciels de visualisation.
- Dans les sciences naturelles et biologiques, de nombreux modèles mathématiques se présentent sous la forme d'équations différentielles ou aux dérivées partielles dans lesquelles la nonlinéarité est un aspect essentiel du phénomène étudié. Les problèmes traités par le groupe d'analyse sont motivés par l'élasticité, l'optique, l'écologie, la mécanique des fluides et les processus de solidification. Les outils de base, méthodes d'analyse non linéaire, calcul des variations, systèmes dynamiques permettent d'aborder des questions de bifurcation, de comportement asymptotique et d'optimisation.
- La plupart des phénomènes physiques intervenant en technologie sont régis par des équations aux dérivées partielles dont la résolution numérique au moyen d'un ordinateur exige une bonne connaissance des modèles mathématiques mis en jeu et nécessite des techniques d'approximation souples et efficaces. Le groupe "analyse et simulation numérique" s'est fixé comme objectif d'étudier les aspects théoriques et pratiques des ces techniques d'approximation. Spécialisé dans les problèmes de mécanique des fluides, de thermique et de magnétohydrodynamique, il participe à plusieurs projets, en collaboration avec le secteur industriel ou avec des départements d'ingénieurs de l'EPFL.

- Outre les probabilités proprement dites, le groupe probabilités étend ses intérêts à l'analyse et à l'histoire des mathématiques. Il poursuit sa recherche, notamment dans les directions suivantes : théorie de la mesure et intégration, arrêt optimal stochastique, contrôle optimal stochastique, théorie des processus bimarckoviens, histoire des mathématiques modernes (1850 - 1950), mathématiques médiévales.
- Pour la statistique, branche des mathématiques appliquées, le but général de la recherche est le développement de nouvelles méthodes qui impliquent souvent l'usage intensif de l'ordinateur. Faisant appel aux modèles linéaires, à des méthodes du type "bootstrap" ou "projection pursuit", l'une des unités du groupe statistique concentre ses travaux sur les questions de robustesse des techniques et de l'analyse des données. L'autre unité développe ses activités de recherche dans l'analyse multivariée, en particulier dans les directions des tests isotoniques, estimation des données manquantes, détection de données aberrantes, estimation de paramètres sur des données familiales.
- Orientée par nature vers les applications, la recherche opérationnelle dispose d'une collection d'outils mathématiques qui se développe à un rythme rapide. Des techniques d'optimisation ont été mises au point pour les modèles essentiellement discrets; combinées avec des méthodes de simulation, elles permettent d'aborder des problèmes de nature stochastique. Trois méthodes sont mises en œuvre pour traiter notamment des systèmes de transport et de distribution dans des réseaux de grande taille (particulièrement de livraison), des systèmes automatisés de production (ordonnancement, dimensionnement) et des systèmes industriels de gestion de stocks ou de déchets. Des applications des techniques de la R.O. sont étudiées avec d'autres départements de l'Ecole (distribution d'énergie électrique, réseaux résistifs, énergie solaire, etc.) et en collaboration avec diverses entreprises. Notons encore des travaux de recherche plus fondamentale dans la combinatoire polyédrique, la théorie des graphes et l'algorithmique.

1.3.3 Valorisation de la recherche

La recherche appliquée, très active au Département de mathématiques, s'effectue par différents canaux : fonds suisses tels que CERS ou NEFF, participation à des projets COST, collaboration avec d'autres départements de l'EPFL, mandats du secteur privé ou public. Elle concerne principalement la recherche opérationnelle, la statistique et la simulation numérique de processus industriels.

Citons quelques exemples :

- Mandat Alusuisse : Gestion de la production de la fonderie et optimisation du recyclage des déchets. Le travail a conduit à l'élaboration d'un logiciel performant exploité régulièrement par l'entreprise.
- Projet CERS-ABB (1911.1) : Ordonnancement et pilotage dans les systèmes de production. Un logiciel a été mis au point; il permet le dimensionnement automatisé du système de production et la construction d'ordonnancements optimaux.
- Mandat du Bureau fédéral de la statistique : Statistique hôtelière suisse. Un plan de sondage stratifié a été établi; il vise à donner une image synthétique de l'évolution du taux d'occupation des hôtels.

- Mandat Lonza : Analyse du processus chimique de fabrication de l'acide nicotinique. Le travail a mis en évidence les paramètres influençant d'une part le rendement (réduction des produits secondaires) et d'autre part la transparence du produit fini.
- Projet CERS - Alusuisse (2072.1) : Simulation numérique de la stabilité d'un four d'électrolyse pour la production de l'aluminium. La présence d'oscillations dans la masse fluide diminue considérablement le rendement des cellules; basé sur un algorithme tridimensionnel réaliste, un logiciel permettant de déterminer les conditions d'instabilité est en voie de réalisation.
- Projet CERS-SULZER (1783) en collaboration avec le Département des matériaux : Simulation du traitement de surface des matériaux par laser. Le DMA contribue à la mise au point d'algorithmes utilisant les maillages adaptatifs et discrétisant les équations de la thermique couplés à celles de Navier-Stoke.
- Projet NEFF-AMYSA (497) : Simulation numérique du chauffage par induction. Une première version du logiciel est déjà utilisée par l'entreprise.

1.3.4 "Les dessous de la Distributique" (exemple de recherche)

S'il est notoire que les coûts de production peuvent être réduits en rationalisant les techniques de production - c'est là l'enjeu de la productique - il est aujourd'hui devenu indispensable de s'attaquer au coût de la distribution des produits industriels.

Une branche importante de la vie des entreprises est née: c'est la distributique. Comment organiser la livraison des produits demandés jusque chez les clients quels qu'ils soient et où qu'ils se trouvent ? Conjugée aux techniques de gestion scientifique (recherche opérationnelle), l'informatique permet ainsi à des entreprises de planifier la distribution, d'évaluer diverses variantes et de guider le choix du meilleur système de livraison à l'échelle de la région, du pays ou du continent selon leur champ d'activité.

Des logiciels généraux - et par là même souvent mal adaptés aux besoins propres des entreprises - sont disponibles sur le marché depuis quelques années. Consulté par diverses sociétés devant mettre en place ou réorganiser un processus de distribution à l'aide d'un parc de véhicules souvent coûteux, le groupe de recherche opérationnelle du Département de Mathématiques a été conduit à développer des systèmes informatiques adaptés aux exigences particulières des firmes et intégrant notamment les spécificités de notre géographie: la présence simultanée de trajets en plaine et en montagne impose par exemple des contraintes particulières sur les types véhicules (avec ou sans remorque) susceptible d'être engagés. Ces nouveaux modèles sont d'autant plus intéressants qu'ils peuvent être généralisés au cas des transports multimodaux (rail+route).

A côté du réseau routier suisse informatisé (plus de 13000 noeuds et de 20000 tronçons), le coeur du système informatique développé à l'EPFL est le module de calcul des tournées qui fournit pour chaque véhicule la liste des clients à visiter, l'heure d'arrivée chez chacun d'entre eux et la description des marchandises à livrer. Les caractéristiques des véhicules: capacité volumique, charge utile,... et celles de la clientèle: heure de livraison souhaitée, accessibilité,... sont prises en compte lors de cette optimisation. Le plan de tournées peut si nécessaire être ensuite retouché interactivement par le logisticien sur la base d'informations nouvelles non connues du système. En simulant graphiquement sur l'écran les tournées obtenues, il peut évaluer visuellement la qualité de son plan de transport. Il acquiert également des informations complémentaires telles que les positions des véhicules à une heure donnée ce qui lui sera utile à posteriori lorsqu'il devra dérouter un véhicule pour récupérer la marchandise d'un autre tombé en panne.

En nécessitant des investissements souvent moins importants que la productique, la distributique peut permettre un gain de compétitivité considérable. En effet, les coûts de distribution représentent fréquemment jusqu'à 30% des coûts de fabrication. L'utilisation de logiciels de distributique par les entreprises devrait donc se généraliser dans les années à venir. Ce phénomène pourrait être encore accéléré par l'ouverture de nouveaux horizons dans le domaine du transport avec le suivi des véhicules par satellite et les bourses de fret sur minitel ou videotext.

F. Semet, E. Taillard, D. de Werra

| Chemin le plus court | | | Chemin le plus rapide | | |
|----------------------|--------|----------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------|
| Km | Temps | Villes | Km | Temps | Villes |
| 0.0 | 00'00" | Lausanne (VD) | 0.0 | 00'00" | Lausanne |
| 0.4 | 00'30" | Laus-PTT (VD) | 0.4 | 00'30" | Laus-PTT (VD) |
| 2.9 | 03'30" | Pully (VD) | 2.9 | 03'30" | Pully (VD) |
| 3.4 | 03'54" | Pully Est (VD) | 3.4 | 03'54" | Pully Est (VD) |
| 4.0 | 04'24" | Paudex Nord (VD) | 4.0 | 04'24" | Paudex Nord (VD) |
| 4.8 | 05'00" | Lutry Ouest (VD) | 4.9 | 05'06" | Conversion, La (VD) |
| 5.3 | 05'24" | Lutry (VD) | 5.6 | 05'36" | Corsy (VD) |
| 5.6 | 05'36" | Lutry Sud-Est (VD) | 7.1 | 06'24" | N9-Bossiere (VD) |
| 6.0 | 05'54" | Chatelard / Lutry Sud (VD) | 13.5 | 09'36" | N9-Chexbres (VD) |
| 7.1 | 06'42" | Villette (Lavaux) (VD) | 14.2 | 10'06" | Chexbres (VD) |
| 9.0 | 08'06" | Cully (VD) | 17.5 | 12'36" | Gonelles, les (VD) |
| 11.3 | 09'48" | Treytorrens (Lavaux) (VD) | 19.2 | 13'54" | Corsier Sud (VD) |
| 13.9 | 11'48" | Rivaz-Château (VD) | 20.0 | 14'54" | Vevey (VD) |
| 14.8 | 12'30" | St-Saphorin (Lavaux) (VD) | | | |
| 16.3 | 13'36" | Gonelles, les (VD) | | | |
| 18.0 | 14'54" | Corsier Sud (VD) | | | |
| 18.8 | 15'54" | Vevey (VD) | | | |

Exemples de chemin le plus court et de chemin le plus rapide calculés
à l'aide du réseau suisse informatisé.

▲: dépôt

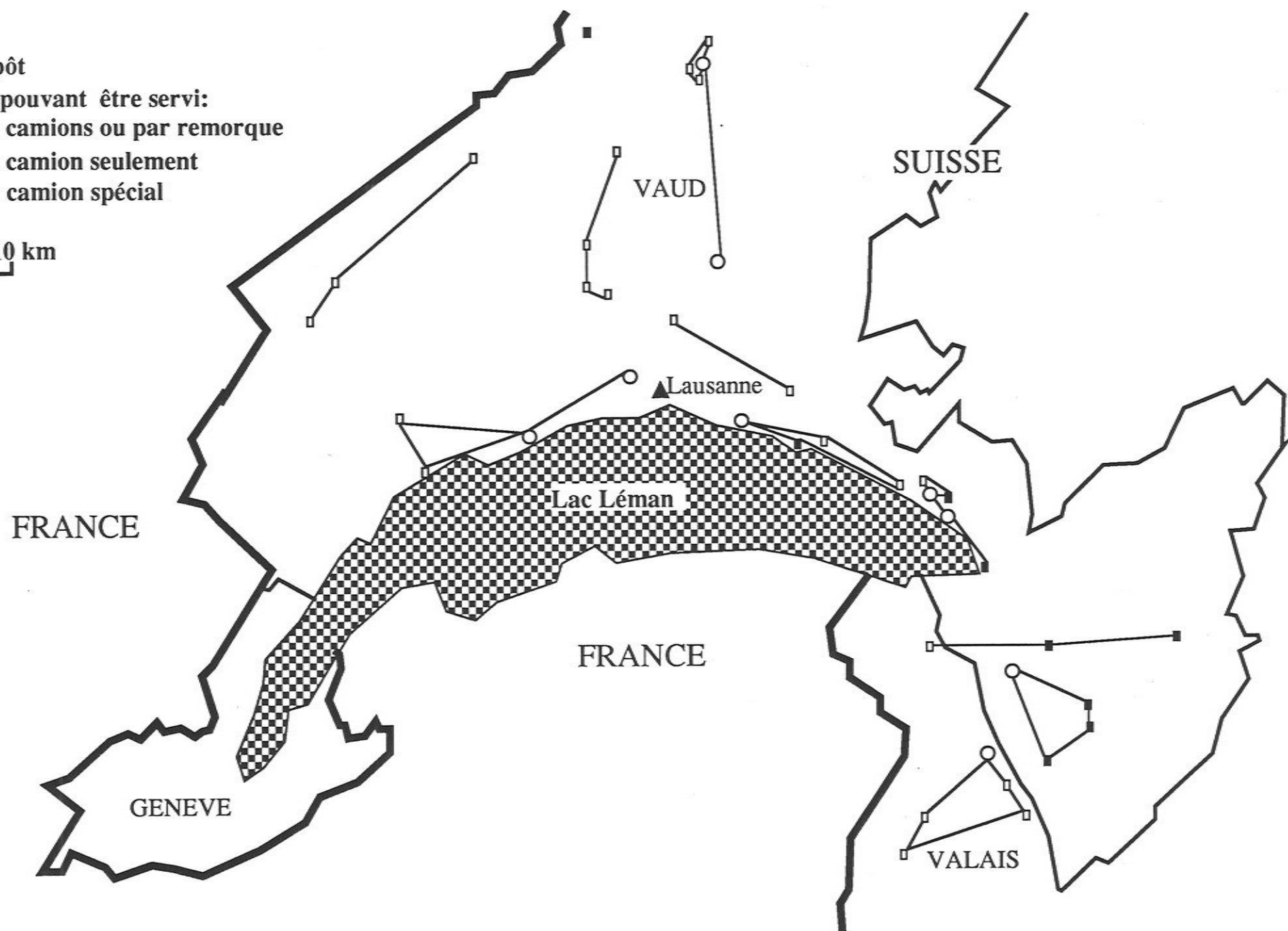
Client pouvant être servi:

○: par camions ou par remorque

□: par camion seulement

■: par camion spécial

0 10 km



Plan de tournées optimisé (les liaisons initiales et finales avec le dépôt ne sont pas indiquées)

1.3.5 Liste des publications scientifiques

Algèbre et géométrie

André M., "Homologie de Frobenius", *Mathematische Annalen* 290(1991) 129 - 181

Hess K., "A proof of Ganea's conjecture for rational spaces", *Topology* 30(1991) 205 - 214.

Ward A., "A homological characterization of local J-rings", *Communications in Algebra* 19(1991) 1059 - 1067.

Anné C., "Fonctions propres sur des variétés avec des anses fines, applications à la multiplicité", *Commun. in Partial Diff. Equations*, 15 (11) (1990), pp. 1617-1630.

Schmutz P., "Small eigenvalues on Riemann Surfaces at Genus 2", *Inventiones Mathematicae*, 106(1991).

Analyse et analyse et simulation numériques

Amiez G., Gremaud P.-A. :

"On a numerical approach to Stefan-like problems", *Numer. Math.* 59, p. 71-89, 1991.

Amiez G., Gremaud P.-A. : "Simulation of solidification processes by the finite element method", *MAFELAP VII* (J.R. Whiteman ed.), *Proceedings of "The mathematics of finite elements and applications"*, Academic Press, p. 575-576, 1991.

Ladugue P., Rappaz J., Touzani R. : "Simulation numérique de la solidification d'un lingot dans l'industrie de l'aluminium", *Publications Mathématiques de Besançon* (J.M. Crolet, Lesaint P. ed.), *Proceedings des Journées Numériques 1991*, p. 7-16, 1991.

Lesaint P., Pousin J. : "Existence and approximation results for thermal boundary layer equations of reactive flows", *SIAM, Journal on Numerical Analysis*, vol. 28, p. 1030-1046, 1991.

Picasso M., A.F.A. Hoadley : "Numerical simulation of the laser cladding process", *Publications mathématiques de Besançon* (J.M. Crolet, Lesaint P. ed.), *Proceedings des Journées Numériques 1991*, p. 61-74, 1991.

Picasso M., A.F.A. Hoadley : "The influence of convection in the laser cladding process", *Proceedings of the 7th International Conference of Thermal Problems* (R.W. Lewis ed.), Pineridge Press, p. 199-212, 1991.

Pousin J., Rappaz J. : "Consistance, stabilité, erreurs a priori et a posteriori pour des problèmes non linéaires", *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 312, Série I, p. 699-703, 1991.

Rappaz J., Touzani R. : "Modelling of a two-dimensional magnetohydrodynamic problem", *Eur. J. Mech., B/Fluids*, 10, N° 5, p. 451-453, 1991.

Rappaz J., Touzani R. : "On a two-dimensional magnetohydrodynamic problem. I. Modelling and analysis", *M²AN*, 29, No 2, (1991), 347 - 364.

Descloux J., "Stability of the selections of the bidimensionnal magnetic shaping problem in absence of surface tension", *Eur. J. Mech., B/Fluids* 10(1991) 513-526.

Clément Ph., Descloux J., "A variational approach to a problem of rotating rods", *Arch. Rational Mech. Anal.* 114(1991) 1-13.

Kako T., Descloux J., "Spectral approximation for the linearized MHD operator in cylindrical region", *Japan J. Ind. Appl. Math.* 8(1991) 221 - 244.

Descloux J., Maillard P., "An electromagnetic free-boundary problem", *Equadiff 7, Teubner-Texte zur Mathematik* 118(1990) 240 - 242.

Descloux J., Jaccard Y., Romero M.V., "A bidimensionnal stability result for aluminium electrolytic cells", *J. Comp. Appl. Math.* 38(1991).

Romero M.V., Burckhardt Ch.W., "Displacements by successive rotations for vehicles subject to given constraints", *Robotica Vol. 9* (1991)

Joye A., Pfister Ch.-E., "Full asymptotic expansion of transition probabilities in the adiabatic limit", *J. Phys. A*, **24** (1991) 753-766

Joye A., Pfister Ch.-E., "Exponentially small adiabatic invariant for the Schrödinger equation", *Commun. Math. Phys.*, **140** (1991) 15 - 41

Joye A., H. Kunz, Pfister Ch.-E., "Exponential decay and geometric aspect of transition probabilities in the adiabatic limit", *Annals of Phys.*, **208** (1991), 299 - 332

Joye A., G. Milet, Pfister Ch.-E., "Interferences in adiabatic transition probabilities mediated by Stokes lines", *Phys. Rev. A*, **44** (1991), 4280 - 4295

Pfister Ch.-E., "Large deviations and phase separation in the two dimensional Ising model", *Helv. Phys. Acta*, **64**, (1991), 953 - 1054

Probabilités et statistique

Chatterji S.D., "A problem concerning limits", *Ricerche di Matematica*, vol. XL, fasc. 1° (1991)

Sesiano J., "Mathématiques et mathématiciens suisses" *Miroir des techniques* (Lausanne 1991), pp. 34-43.

Sesiano J., "Un fragment attribué à Archimède" *Museum Helveticum*, 48 (1991), pp. 21-32.

Sesiano J., "Two problems of number theory in Islamic times" *Archive for history of exact sciences*, 41 (1991), pp. 235-238.

Sesiano J., "An arabic treatise on the construction of bordered magic squares" *Historia scientiarum*, 42 (1991), pp. 13-31.

Morgenthaler S., Configural Polysampling, in *IMA Volumes in Mathematics and its Applications*, Vol. 34, *Directions in Robust Statistics and Diagnostics, Part II*, (W. Stahel and S. Weisberg, eds.), Springer-Verlag, 1991.

Morgenthaler S. et C. Hurvich, "An Information-Theoretic Framework for Robustness", *Ann. Institute of Statist. Math.*, 43, 1991, pp. 131-146.

Morgenthaler S., "A Note on Efficient Regression Estimators with Positive Breakdown Point", *Statistics and Probability Letters*, 11, 1991, pp. 469-472.

Morgenthaler S. et J.W. Tukey (eds), *Configural Polysampling*, John Wiley, New York, 1991.

Morgenthaler S., "The Bias of Least-Squares Interpolants", *Bulletin of the ISI*, Book 2, 48, 1991, pp. 461-462. Morgenthaler S., "Confidence Bands for the Bias of Linear Estimators of a Function of One Variable", *Communications in Statistics (Theory and Methods)*, 20, 1991, pp. 899-901.

Morgenthaler S., "Discussion of *Least Median of Squares Estimation in Power Systems*", *IEEE Transactions on Power Systems*, 6, 1991, pp. 115-116.

Morgenthaler S., "La modélisation statistique : un outil dangereux?", *Industrie + Technique, Revue Technique Suisse*, 6, 1991, pp. 38-46.

Crettaz de Roten F., Helbling J.-M., "Une estimation de données manquantes basée sur le coefficient RV", *Revue de Statistique Appliquée*, Vol. XXXIX, No. 2 (1991).

Helbling J.-M., "Modélisation de données multivariées simultanément linéaires et angulaires", *Proceedings of the 48th Session of ISI*, Le Caire, (1991).

Nüesch P., Review de "Order Restricted Statistical Inference" de T. Robertson, T. Wright, R.L. Dykstra (John Wiley 1988), *Journal of Applied Econometrics* 6 (1991) 105-107.

Nüesch P., Review de "Rank Tests with Estimated Scores and Their Application" de K. Behnen, G. Neuhaus (B.G. Teubner, 1989), *Metrika* 38 (1991) 334.

El-Ghaziri, H. : "Solving Routing Problems by a Self-Organizing Map", *Proceedings of the 1991 International Conference on Artificial Neural Networks, Finland*, Vol. 1, pp. 829-834

Recherche opérationnelle

Delaloye V., Liebling Th.M., "Planification automatisée de la maintenance d'installations réparties", paru dans la revue *Précision (SGA-ASSPA)*, 1/1991, pp. 35-38

Spälti S., Liebling Th.M., "Modeling the satellite placement problem as a network flow problem with one side constraint", paru dans *OR Spektrum* (1991) 13, pp. 1-14

Liebling Th.M., "Disjoint euclidean paths problem (DEPP)", présenté au Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 13.1.-19.1.1991, paru dans *Tagungsbericht* 2/1991, p. 10

Foyouzi A., Liebling Th.M., "Optimal reordering policies for the AHM inventory model with two supply modes", paru dans *OR Spektrum* (1991) 13, pp. 141-146

Bottazzi F., Liebling Th.M., Scartezzini J.-L., Nygard-Ferguson M. (LESO), "On a Markovian approach for modeling passive solar devices", paru dans *Energy and Buildings*, 17 (1991), pp. 103-116.

de Werra D., "Almost non preemptive schedules", *Annals of Operations Research* 26 (1990) 243-256.

de Werra D., Widmer M., "Loading Problems with Tool Management in Flexible Manufacturing Systems: A Few Integer Programming Models", *International Journal of Flexible Manufacturing Systems* 3 (1990) 71-82.

de Werra D., Roberts F.S., "On the use of augmenting chains in chain packings", *Discrete Applied Mathematics* 30 (1991) 137-149.

de Werra D., Blazewicz J., Kubiak W., "A preemptive open shop scheduling problem with one resource", *Operations Research Letters* 10 (1991) 9-15.

de Werra D., Solot Ph., "Compact Cylindrical Chromatic Scheduling", *SIAM J. Disc. Math.*, Vol. 4, No 4 (1991), 528-534.

Amaldi E., "On the complexity of training perceptrons", in T. Kohonen et al. (eds), *Artificial Neural Networks*, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), 1991, 55-60.

Amaldi E., "Prévision de séries chronologiques avec des réseaux multicouches", dans "Vers de nouveaux outils: les réseaux de neurones", Dossier CAST-EPFL, oct. 1991.

Bovet J., Constantin C., de Werra D., "A convoy scheduling problem", *Discrete Applied Mathematics* 30 (1991) 1-14.

Hertz A., "A fast algorithm for coloring Meyniel graphs", *Journal of Combinatorial Theory, Series B* 50 (1990), 231-240.

Hertz A., "Bipolarizable Graphs", *Discrete Mathematics* 81 (1990), 25-32.

Hertz A., "COSINE: a new graph coloring algorithm", *Operations Research Letters* 10 (1991), 411-415.

Hertz A., "Tabu Search for large scale timetabling problems", *European Journal of Operational Research* 54/1 (1991), 39-47.

Mayoraz E., "On the Power of Networks of Majority Functions", in: *Artificial Neural Networks, Lecture Notes in Computer Science* (A. Prieto, Ed.) Springer-Verlag (Berlin Heidelberg, 1991), 78-85.

Mottet Y., Widmer M., "Dynamic Scheduling and Tool Loading", in *Computer-Aided Production Engineering* (V.C. Venkatesh and J.A. McGeough eds.) Elsevier (1991), 325-332.

Oberlin A., Rogger A., de Werra D., Bron-Pury C., Viret Bernal F., Bérard C., "Identifying Mythological Scenes with Artificial Intelligence", *Science and Archaeology, Research Centre for Computer Archaeology* 33 (1991), 18-27

Solot Ph., Cuenot E., Proca A., "The Distribution of Photographic Material in Switzerland", *INFOR* 29 (1991), 213-224.

Taillard E., "Robust taboo search for the quadratic assignment problem", *Parallel Computing* 17 (1991), 443-455.

Widmer M., "Job shop scheduling with tooling constraints: a tabu search approach", *Journal of the Operational Research Society*, vol. 42, No 1 (1991), 75-82.

Widmer M., Wermeille J.P., "Composantes de l'intégration", *Marché Suisse des Machines* 21, (oct. 1991), 44-49.

Widmer M., "Modèles mathématiques pour une gestion efficace des ateliers flexibles", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1991.

Publications internes - articles soumis pour publication

Algèbre et géométrie

Anné C., "Laplaciens en Interaction", soumis pour publication.

Anné C., "Bornes sur la multiplicité".

D. Surchat, "Construction de variétés hyperboliques de dimension 3 avec petites géodésiques".

Schmutz P., "Harmonic spinors on Riemann surfaces", avec C. Boer (Bonn/Stony Brook), à paraître dans *Annals of Global Analysis and Geometry*, 3/1992.

Analyse et analyse et simulation numériques

S. Clain : "Chauffage par induction électromagnétique : un modèle monodimensionnel", *Rapport interne DMA-EPFL*, juillet 1991.

M. Flueck, Rappaz J., Touzani R. : "Un modèle numérique pour la simulation de la phase de démarrage de la coulée EMC dans une géométrie axisymétrique", *Rapport interne DMA-EPFL*, mars 1991.

Laduguie P., Rappaz J., Touzani R. : "Simulation numérique de phénomènes de solidification dans un domaine variable : Application au démarrage de la coulée EMC", *Rapport interne DMA-EPFL*, février 1991.

Descloux J., Flueck M., Romero M.V., "Linear stability of aluminium electrolysis cells, Part I", *rapport EPFL-DMA, Analyse et analyse numérique*, No 09.91.

Belmiloudi A., "Discrétisation du problème PNS incompressible par une méthode d'éléments finis discontinus $(P_1-P_2) \times Q_1$ ", *Rapport de stage*, EPFL-DMA (1991).

Bourgault Y., Caussignac Ph., "Ill-Posedness of a Shock-Fitting Problem for Parabolized Navier-Stokes Equations", à paraître dans *Eur.J.Mech. B/Fluids*.

Bourgault Y., Caussignac Ph., Renggli L., "Numerical Methods for Parabolized Navier-Stokes Equations", à paraître dans *Proceedings of the 10th International Conference on Computing Methods in Applied Sciences and Engineering*.

Probabilités et statistique

Morgenthaler S. and S.P. Ellis, "A Note on the Scope of Distance Based Methods", *Sankya, Ser. A*, à paraître.

Morgenthaler S., "The Bias of Least-Squares Polynomial Interpolants", *Metrika*, à paraître.

Posse C., "Projection Pursuit Discriminant Analysis for Two Groups", *Communications in Statistics (Theory and Methods)*, à paraître.

Posse C., "Best linear discrimination via projection pursuit", *Bulletin of the ISI*, Book 2, 48, 1991, pp. 530-531.

Clerc Bérod A., "Simulated Deficiencies of Robust Estimators of a Proportionality Constant", *Communications in Statistics (Simulation and Computation)*, 3, à paraître.

Donegani M., "Asymptotic and Approximate Distribution of Statistic by Resampling With and Without Replacement", *Statistics and Probability Letters*, 11, 1991, pp. 181-183.

Donegani M., "An Adaptive and Powerful Randomization Test", *Biometrika*, 78, 1991, pp. 930-933.

Donegani M. et M. Unterwiesing, "Estimation of the Variance of an Adaptive Estimator by Bootstrapping", *Communications in Statistics*, à paraître.

Donegani M., "A Nonparametric Method for Choosing a Location Test", *Communications in Statistics*, 19, 1991, pp. 1393-1401.

Donegani M., "Construction de tests de rééchantillonnage adaptatifs", thèse de doctorat EPFL 1991, à paraître.

Donegani M., "A Bootstrap Adaptive Test for Two-way Analysis of Variance", *Biometrical Journal*, à paraître.

S.P. Ellis et Morgenthaler S., "Leverage and Breakdown in L_1 -Regression", *J. Amer. Statist. Assoc.*, à paraître.

Crettaz de Roten F., Helbling J.-M. et Rytz A., Etablissement d'un sondage pour la statistique hôtelière suisse.

Crettaz de Roten F., Helbling J.-M. et Rytz A., Etude des variations d'une période à l'autre dans le sondage pour la statistique hôtelière suisse.

Helbling J.-M. et Rytz A., Echantillonnage des consommateurs d'électricité pour les Services Industriels de Genève.

Helbling J.-M. et Rytz A., Algorithme pour l'échantillonnage des consommateurs d'électricité pour les Services Industriels de Genève : description et commentaires.

Giriens P. et Helbling J.-M., Campagne de comparaisons des mesures de pollution prises en un même site.

Giriens P. et Helbling J.-M., Analyse statistique du développement du NO_2 dans la campagne de comparaison des mesures de pollution prises en un même site.

Crettaz de Roten F., Giliens P., Helbling J.-M. et Rytz A., Améliorer la qualité par la productivité : traduction de la version anglaise de Statistical Process Control (Statistical Services Unit, Sheffield, UK).

Crettaz de Roten F., Nüesch P., "A Core Curriculum in Mathematics for the European Engineering".

Clerc Béro A., "Estimation Robuste par Intervalle d'une Constante de Proportionnalité".

Clerc Béro A., "Comportement Conditionnel de Bornes de Confiance".

Posse C., "Automatic Bandwidth Selection in Projection Pursuit Discrimination Between Two Groups".

Posse C., "Two Dimensional Projection Pursuit Exploratory Data Analysis: An Improved Version of Posse's Proposal of 1990".

Cairol R., "Arrêt et contrôle optimal stochastique" monographie en cours de rédaction.

Chatterji S.D., "Life and Works of Norbert Wiener (1884 - 1964)" (35 pages), à paraître dans Jahrbuch Überblicke Mathematik 1993.

Chatterji S.D., "Cours d'Analyse" et préparation pour publication des "oeuvres de G.C. et W.H. Young".

Recherche opérationnelle

M. Unternährer, "La Théorie des Ondelettes: Introduction et Applications".

Margot F., Troyon M., "More properties of 2-Threshold", Rapport interne RO 910101

Stagno A., Liebling Th.M., "Protocole de communication de la plateforme de simulation PSI-Projet", Rapport interne RO 910214

Margot F., Prodon A., Liebling Th.M., "Tree polyhedron on 2-tree and (n-2,n) Steiner polyhedron", Rapport interne RO 910222

Righetti F., Telley H., Liebling Th.M., Mocellin A., "2D-CELL : an image processing software for extraction and analysis of 2-dimensional cellular structures", Rapport interne RO 910325

Stagno A., Liebling Th.M., "Réseau de communication NET", Rapport interne RO 910416

Margot F., Prodon A., Liebling Th.M., "Tree polyhedron on 2-trees", Rapport interne RO 910524

P. Vaca, Th.M. Liebling, "Un algorithme polynomial pour le problème de l'équipartition dans un arbre", Rapport interne RO 910527

Bottazzi F., Eggimann J.-L., Müller D., "Simulation de l'introduction de stocks et de leurs répercussions sur les délais de livraison d'un laminoir", Rapport interne RO 910611

Righetti F., Liebling Th.M., Le Caër G., Mocellin A., "Microstructure quantification of a superplastic alumina", Rapport interne RO 910615

Telley H., Liebling Th.M., Mocellin A., Righetti F., "Simulating and modelling grain growth as the motion of a weighted Voronoi diagram", Rapport interne RO 910616

Glardon C., Kling L.(LESO), Kohler N. (LESO), "Simulation des opérations constructives", Rapport intermédiaire, juillet 1991

Glardon C., Delaloye V., Liebling Th.M., "Referee assignment for volleyball championships, a comparison of three local search heuristics", Rapport interne RO 910724

C. Indermitte, Th.M. Liebling, H. Clemençon, "Analysis of Mycelial Growth - Culture Observation and Numerical Simulation - I) Image Analysis and External Interaction Models", Rapport interne RO 910731

V. Delaloye, "ADEMA : Evaluation du travail avec les plans automatisés". (Test du 18.2. au 30.6.1991 dans la région de Lausanne), Projet, Rapport interne RO 910810

Th.M. Liebling, F. Margot, D. Müller, A. Prodon, L. Stauffer, "Disjoint Paths on the Plane", Rapport interne RO 911010

Hilton A.J.W., de Werra D., "A sufficient condition for equitable edge-colourings of simple graphs", ORWP 91/01, Mar. 1991

Gavril F., "Algorithms on Helly Circular-Arc Graphs", ORWP 91/02, Apr. 1991

Semret F., Taillard E., "How real-life vehicle routing problems can be efficiently solved using taboo search", ORWP 91/03, Apr. 1991

Mahadev N.V.R., Peled U., de Werra D., "Edge chromatic scheduling with simultaneity constraints", ORWP 91/04, Apr. 1991

Gavril F., Toledano Laredo V., de Werra D., "Chordless paths, odd holes and kernels in graphs without m-obstructions", ORWP 91/05, Jun. 1991

Costa D., "On the use of some known methods for T-colorings of graphs", ORWP 91/06, Aug.1991

Hertz A., "New Polynomially Solvable Cases for the Maximum Stable Set Problem", ORWP 91/07, Aug. 1991

Hertz A., "A new polynomial time algorithm for the maximum weighted $(c(G)-1)$ -coloring problem in comparability graphs", ORWP 91/08, Aug. 1991

Wermelle J.-P., Widmer M., "Les éléments incontournables de la gestion de production dans le contexte CIM: les composantes de l'intégration", ORWP 91/09, Aug. 1991

Mottet Y., Widmer M., "Dynamic Scheduling and Tool Loading", ORWP 91/10, Sept. 1991

Gavril F., Toledano Laredo V., de Werra D., "Avoiding obstructions in graph orientations", ORWP 91/11, Sept. 1991

Hammer P.L., Hertz A., "On a transformation which preserves the stability number", ORWP 91/12, Sept. 1991

Solot Ph., Widmer M., Bovard N., Mottet Y., "A model of part refixturing for the design stage of an FMS", ORWP 91/13, Nov. 1991

Solot Ph., Widmer M., Bovard N., "On the implementation of arrays alike to products of simplices", ORWP 91/14, Nov. 1991

Airolti J.-P., de Werra D., "The burrow system of the fossorial form of the water vole (*Arvicola Terrestis* L.) (Mammalia, Rodentia): an approach using graph theoretical methods and simulation models", ORWP 91/15, Sept. 1991

Viret Bernal F., Bron-Pury C., Rogger A., Vallotton F., "D'Héraclès à Guillaume Tell, Portait d'un héros. Application de TIRESIAS", ORWP 91/16, Déc. 1991.

Hasler M., Marthy C., Oberlin A., de Werra D., "A discrete model for studying existence and uniqueness of solutions in nonlinear resistive circuits", ORWP 91/17, Nov. 1991

Mayoraz E., Guenin B., "Environnement de Programmation pour l'Elaboration d'Algorithmes d'Apprentissage dans des Réseaux de Neurones Artificiels", oct. 1991

* * *

Liste des thèses

(auteur, "titre", no, directeur de thèse)

Edder Olivier, "Modélisation et étude mathématiques d'un phénomène de combustion de gouttes", Thèse EPFL no 939 (1991), (Prof. J. Rappaz)

Gremaud Pierre-Alain., "Analyse numérique de problèmes de changement de phase liés à des phénomènes de solidification", thèse EPFL no 941 (1991), (Prof. J. Rappaz)

Eggimann Jean-Luc, "Conception et réalisation de systèmes d'aide à la décision pour les hôpitaux et l'industrie métallurgique", thèse EPFL no 959 (1991), (Prof. Th. M. Liebling)

Solot Philippe, "Nouvelles approches mathématiques des problèmes de conception et de pilotage des ateliers flexibles", thèse EPFL no 975 (1991), (Prof. D. de Werra)

Donegani Michel, "Construction de tests de rééchantillonnage adaptatifs", thèse EPFL no 982 (1991), (Prof. S. Morgenthaler)

* * *

1.4. ACTIVITES DE SERVICE

Toutes les unités de tendance appliquée déploient une activité de consultation.

En analyse numérique par exemple, l'implantation de nouvelles méthodes, la maintenance et l'aide à l'utilisation des programmations de base sont indispensables au développement de codes de calcul scientifique. L'expérience transmise à travers le service conseil permet d'améliorer le niveau des connaissances des utilisateurs de méthodes numériques. La liaison avec le Club Module et les contributions au logiciel d'éléments finis du même nom permettent de diffuser à l'étranger le savoir-faire de l'Ecole.

Des constatations semblables peuvent être formulées au sujet des activités de consultation en statistiques et en recherche opérationnelle. Les chaires de statistique, p.ex. fournissent un appui essentiel à plusieurs unités de recherche de l'EPFL dans l'exploitation statistique de leurs données. Quant aux contacts avec des organismes de l'extérieur, citons les exemples suivants:

- Bureau Fédéral de la Statistique (application réelle d'une méthode de sondage)
- Services de l'environnement des cantons romands (évaluation statistique d'une campagne commune de mesures de pollution)
- Office fédéral de la santé publique (évolution des cas de SIDA en Suisse)

Les problèmes rencontrés conduisent d'ailleurs très souvent à une collaboration active avec des organismes de l'extérieur ou débouchent sur des mandats de l'industrie ou de l'administration.

...

1.5 PROFESSEURS INVITES

| <i>Professeur</i> | <i>domaine</i> | <i>période</i> |
|--|--|-------------------|
| BAKER Charles R. Department of Statistics University of North Carolina | probabilités | 01.01. - 30.07.91 |
| WELSH Alan Hepburn. Australian National University Lyons, A.C.T. 2606, Australie | statistique appliquée | 01.01. - 22.02.91 |
| GAVRIL Fanica CEMA - Center for Military Analysis Haifa, Israël | recherche opérationnelle | 01.02. - 30.05.91 |
| RUH Ernst Ohio State University Columbusd, Ohio, U.S.A. | géométrie | 20.03. - 15.09.91 |
| ZENISEK Alexander Ecole Polytechnique de Brno | analyse numérique | 06.05. - 16.06.91 |
| CROUZEIX Michel Laboratoire d'analyse numérique Université de Rennes I | analyse numérique 2 semaines en septembre | 11.06. - 25.06.91 |
| VERDI Claudio Istituto di Analisi Num. del CNR Università di Pavia | analyse numérique | 25.02. - 09.03.91 |
| FRAENKEL Ed. Centre math. appl. Ecole Polytechnique Palaiseau | analyse | 11.03. - 02.04.91 |
| BUTTAZZO Giuseppe Dipartimento di matematica Università di Ferrara | analyse | 01.05. - 30.05.91 |
| RUBINSTEIN Reuven Y.. Faculty of Industrial Engineering and Management TECHNION | recherche opérationnelle | 20.06. - 30.10.91 |
| TROTTER Leslie E. Cornell University Ithaca, N.Y., U.S.A. | recherche opérationnelle | 01.09. - 31.12.91 |
| DAVIS Stephen H. Northwestern University Evanston | analyse | 17.06. - 03.08.91 |
| LIBURA M. | recherche opérationnelle | 1 sem. en nov. |
| LILLIEFORS H. George Washington University | statistique | 01.11. - 31.12.91 |

2. ACTIVITES DES UNITES

2.1 MANIFESTATIONS PEDAGOGIQUES

2.1.1 Formation continue et perfectionnement

Algèbre et géométrie

- P. Buser : organisation du Workshop on Collapsing Manifolds, Les Diablerets, mars 1991.
- P. Buser, B. Radic : conférences au cours de perfectionnement en Mathématiques appliquées, Neuchâtel, 31.10.1990 au 06.03.1991.
- Anné C. : conférence préparatoire au Workshop on Collapsing Manifolds, Les Diablerets, mars 1991.
- C. Anné, K.-D. Semmler : participation au séminaire Borel on "Quantum Groups and Braids", Berne, mai-juin 1991.
- C. Anné, K.-D. Semmler : participation aux cours de troisième cycle romand de physique sur la théorie des cordes, (2e semestre).
- C. Anné, K.-D. Semmler : conférences aux cours de troisième cycle romand "Opérateur de Dirac et théorème d'indice".
- P. Schmutz, K.-D. Semmler, D. Surchat : participation aux cours de troisième cycle romand "Spectres de graphes", (1er semestre).
- D. Surchat : participation au Workshop on Collapsing Manifolds, Les Diablerets, mars 1991.
- Frochaux E. : Participation à des séminaires de mathématiques et de physique théorique, à l'EPFL et à l'Université de Lausanne.
Participation à plusieurs cours de IIIe cycle de mathématiques et de physique théorique.
- Moix A.-M. : Participation à des séminaires de mathématiques.
Participation au cours de IIIe cycle "Méthodes variationnelles" de B. Dacorogna.
Participation aux cours de mathématiques de l'Université : Théorie des groupes (Prof. Derighetti); Théorie des nombres (Prof. Boechat); Fonctions analytiques (Prof. Poncet).
- Raharinosy Clarisse : Participation au cours de IIIe cycle "Méthodes variationnelles" de B. Dacorogna.

Analyse et analyse et simulation numériques

Analyse et analyse et simulation numériques (J. Descoux, J. Rappaz) : Cours de 3e cycle au DMA, printemps 1991 : Analyse numérique.

Ch.E. Pfister : "Le phénomène de séparation des phases dans le modèle d'Ising à basse température", cours de 3e cycle de physique de la Suisse romande.

Probabilités et statistique

- La chaire de Statistique a organisé conjointement avec celle de Statistique appliquée, le cours postgrade en Statistique appliquée. M. J.-M. Helbling en fut le directeur et M. le Prof. P. Nüesch le co-responsable. Ces deux personnes ont de plus participé à ce cours en tant qu'enseignants. Mme F. Crettaz de Roten fut aussi chargée de cours dans cette formation postgrade.
- M. J.-M. Helbling a participé, en tant qu'enseignant, au cycle d'études postgrades en hydrologie et hydrogéologie. Dans ce cadre, il a donné un cours de statistique.
- P. Nüesch, P. Girien, J.-M. Helbling, A. Rytz, F. Crettaz de Roten. Participation à l'école de printemps du 3ème cycle romand de statistique, Crans-Montana, 13-17.03.1991.
- La chaire de Statistique a organisé conjointement avec celle de Statistique appliquée, le cours postgrade en Statistique appliquée. A. Clerc Béro, M. Donegani, S. Morgenthaler, I. Perisic, C. Posse furent aussi chargés de cours dans cette formation postgrade.
- Participation au séminaire de printemps, 3ème cycle romand de Statistique, Crans-Montana, S. Morgenthaler, A. Clerc Béro, I. Perisic, C. Posse, M. Unternährer, 13-17 mars 1991.

Recherche opérationnelle

- V. Delaloye, F. Margot, Cours donné à l'Université de Lyon II sur le sujet : "Problèmes de transport".
- F. Margot, Séjour à l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve dans le cadre de l'EDPQMM (European Doctoral Programme in Quantitative Management Methods).
- A. Stagno, Cours de simulation donné dans le cadre du cours postgrade en statistique, EPFL, (octobre-novembre 1991).
- A. Prodon, Th.M. Liebling, Cours de géométrie algorithmique donné dans le cadre du XIIème cours postgrade en informatique technique, EPFL.
- Bottazzi F., Cours de systèmes stochastiques donné dans le cadre du cours postgrade en énergie, EPFL.
- Semet F., Cours de recherche opérationnelle donné dans le cadre du cours postgrade en énergie, EPFL.

2.1.2 Liste des cours polycopiés

Analyse appliquée

- Arbenz K., Wohlhauser A., "Analyse numérique, 84 p., PPUR, Lausanne, réédition
- Arbenz K., Wohlhauser A., "Compléments d'analyse", 123 p., PPUR, Lausanne, réédition

- C.A. Stuart : "Equations différentielles ordinaires", rédigé par M. Georges Iffland, pour le cours enseigné par C.A. Stuart (2ème partie)
- "Introduction au calcul des variations", par Bernard Dacorogna pour son cours de 3ème cycle

Probabilité et statistique

- P. Nüesch : "Géométrie", octobre 1991.
- O. Woringer : "Problèmes de géométrie avec solutions"
- S. Morgenthaler : "Théorie de la statistique", mars 1991
- S. Morgenthaler : "Probabilités et statistique pour ingénieurs", octobre 1991.

Recherche opérationnelle

- Th.M. Liebling : réédition du cours "Algèbre Linéaire".

* * *

2.1.3 Liste des travaux de diplôme

section de mathématiques

Prof. J. Rappaz

- Gasser Laurent : "Approximation numérique de la solution d'un problème hyperbolique intervenant dans la solidification d'un alliage"
- L. Pouly : "Etude d'un phénomène de combustion avec une méthode de point fixe", Travail de diplôme de la Faculté des Sciences de Lausanne, septembre 1991.

Prof. S.D. Chatterji

- Enrica Petraglio : "Séries et intégrales à termes ou fonctions positifs réels".

Prof. S.Morgenthaler

- Marc Genton : "Evaluation des performances de deux méthodes d'intégration numérique bi-dimensionnelles: méthodes numériques et méthodes probabilistes".
- Marcel Baumgartner : "Analyse d'un processus industriel: interactions des variables mesurées, détermination des paramètres influents"
- Xavier de Luna : "Robustesse et Processus ARMA (p,q)"
- Joao Moreno : "Diagnostiquer les modèles logistiques"
- Enrico Chavez : "Application du jackknife dans l'ACP"

Prof. P. Nüesch

- Alexandre Gal : "Les sondages successifs sur une population évoluant dans le temps"
- Pierre-Alain Michaud : "La statistique et l'analyse de données liées au Sida".

Prof. T. Liebling

- Patrick Freymond : "Graphes fortement connexes optimaux"
Responsables : A. Prodon et F. Margot.
- Jean-Michel Gaudin : "Mise à jour optimale de l'affectation des travaux dans une entreprise de maintenance".
Responsables : V. Delaloye et C. Glardon.
- Jean-François Hêche : "Visibilité dans un paysage discrétisé". Responsables : F. Margot et A. Prodon.
- Danièle Paratte : "Problème du maillage adaptatif". Responsables : H. Telley et F. Righetti.
- Myriam Prongué : "Triangulations régulières". Responsables : H. Telley et V. Delaloye.
- Anne Renaud : "Arbres de Steiner disjoints dans un graphe". Responsables : A. Prodon et F. Margot.
- Laurent Jetzer : "Analyse du Rubik's clock". Responsables : D. Müller et F. Righetti.
- S. Razanadrakoto : "Interface graphique pour un logiciel de modélisation et de simulation d'ascenseurs". Responsables : A. Stagno et C. Indermitte.
- Laurent Stöckli : "Disposition optimale d'objets dans le plan". Responsables : D. Müller et C. Indermitte.
- D. Wagenknecht : "Définition d'un réseau de simulation pour la croissance du champignon". Responsables : C. Indermitte et A. Stagno.

Durant l'été 1991 dans le cadre d'un échange avec l'Université Technique de Graz :

- S. Tenschert : "Réglages prévisionnels dans les systèmes solaires passifs".
Responsable : F. Bottazzi

Prof. de Werra - Informatique

- Y. Agha (hors session) "Reconfiguration de réseaux électriques avec délestage"
- A. Almassi (hors session) Logiciel d'aide à la réalisation et au suivi d'horaires pour le personnel hospitalier
- A. Tripod (hors session) "Algorithmes de routage dans des circuits prédéfinis"
- Isabelle Couve, automne 1991, "Optimisation de la distribution de vitrage pour la péninsule Ibérique"
- Valerio Toledano Laredo, automne 1991, "Chemins, circuits et ensembles stables dans les graphes sans m -obstruction"

- V. Robert, automne 1991 : "Détermination d'une fonction majorité maximisant la stabilité"
- A. Dieperink, automne 1991 : "Planification des cours du Centre de Langues de l'EPFL"
- M. Kunz, automne 1991 : "Prévision des taux de change avec des réseaux de neurones multicouches"

2.1.4 Voyages d'études de la section de mathématiques

1ère année : Genève, Visite au CERN, 1/2 jour, (conseiller Prof. S. Morgenthaler)
2^e année : Zürich, Expo HEUREKA, 1 jour, (conseiller Prof. J. Rappaz).
3^e année : Budapest, 1 semaine (conseiller Prof. R. Cairolì)
4. année : St-Ursanne, Jura, 1 jour (conseiller Prof. Ch.A. Stuart)

2.2 RELATIONS IMPORTANTES AVEC L'EXTERIEUR

2.2.1 Manifestations scientifiques et techniques

- J.-Cl. Berney : participation à la première conférence des développeurs sur SiliconGraphics à San Fransisco, ainsi que visite de l'usine principale de SiliconGraphics à Mountain View.
 - participation en tant qu'enseignant au cours de 3ème cycle de statistiques.
 - participation au groupe SUSP (choix d'un nouveau système informatique pour l'école).

Algèbre et géométrie

- P. Buser : "Transplantation and plane isospectral domains", Princeton University, Princeton, USA, 24 octobre 1991.
- Buser P. : "Invariant pants decompositions", Graduate Center of New York University, New York, USA, 29 octobre 1991.
- Buser P. : "Riemann surfaces, length spectrum and isospectral surfaces", University of Ohio, Colombus, USA, 14 novembre 1991.
- Buser P. : "Pants decompositions of compact Riemann surfaces", Washington University, Saint-Louis, Missouri, USA, 21 novembre 1991.
- Buser P. : "Tubes and small geodesics on hyperbolic manifolds", Geometry seminar, Washington University, Saint-Louis, Missouri, USA, 22 novembre 1991.
- Buser P. : "Plane Isospectral domains", Courant Institute, New York, USA, 6 décembre 1991.

- Anné C. : participation et conférence au 2ème Congrès International sur les Equations Différentielles à Plovdiv, Bulgarie, 17-26 août 1991.
- Radic B. : participation au "Eurographics Workshop on Computer Graphics and Mathematics", Gênes, Italie, 28-31.10.1991.
- Schmutz P. : participation au Colloque "Differentialgeometrie im Grossen", Oberwolfach, Allemagne, mai 1991.
- Schmutz P.: "Small eigenvalues of Riemann surfaces", Sonderforschungsbereich 256, Bonn, Allemagne, juin 1991.
- Semmler K.-D. : participation au Workshop "Computational aspects on Riemann surfaces", Montpellier, France, 1-6.09.1991.
- Semmler K.-D. : présentation d'un exposé à "Geometry", Oberwolfach, Allemagne, 13-19.10.1991.
- Semmler K.-D. : présentation d'un exposé à "Experimentelle, insbesondere Computergraphische Methoden der Mathematik", Oberwolfach, Allemagne, mars 1991.
- Surchat D. : participation au Workshop "Géométrie et théorie spectrale", Aussois, France, avril 1991.
- Surchat D. : "Feuilletages", aux Conférences à la mémoire de Godbillon/Martinet, Strasbourg, France, juin 1991.
- Wohlhauser A.: Conférence "Der Ingenieurmathematiker als Ausbilder in Schule, Wirtschaft und Industrie", *Engineering education 1991, IGIP*, 11 - 14 septembre 1991
- Frochaux E. : Participation à la 3^e "International conference on stochastic processes, physics and geometry", Locarno (24.6 au 29.6), où j'ai donné une conférence de titre suivant : "Zero-time vectors and the dynamics in Quantum Field Theory".
Participation au Congrès International de Physique Mathématique", Leipzig (29.7 au 3.8).

Analyse et analyse et simulations numériques

- Arbenz K. : Participation à la séance de coordination du Projet TEMPUS JEP-2777-91 à Bologna, 5.11.1991
- Descloux J. : Stabilité du problème de formage électromagnétique bidimensionnel sans tensions superficielle", séminaire à l'Université de Rennes pendant un séjour du 4 au 15 mars 1991.
- Caussignac Ph. : "Computational Fluid Dynamics Activities at the Mathematics Department of the EPFL", conférence à la semaine industrielle du CERFACS, Toulouse, 3-5 juillet 1991
- Romerio M.V. : "On some questions related to instabilities in electrolysis cell for aluminium", séminaire à l'institut de physique de Riga pendant un séjour du 1er au 8 juin 1991.

- Rappaz J. : "Stability, convergence and error estimates for elliptic problems" : Institut S. Banach, Varsovie, avril 1991 (professeur invité pour une semaine).
- Rappaz J. : "Analyse numérique du problème de Stefan" : Journée Suisse d'Analyse Numérique, DMA-EPFL, mai 1991.
- Rappaz J. : "Simulation numérique de la solidification d'un lingot dans l'industrie de l'aluminium" : Journées Numériques de Besançon, septembre 1991 (conférencier invité).
- Rappaz J. : "On a two-dimensional magnetohydrodynamic problem" : IXth France-USSR-Italy Joint Symposium in Computational Mathematics and Applications, INRIA, Sophia-Antipolis, septembre 1991 (conférencier invité).
- Rappaz J. : "Sur la stabilité, la consistance et les estimations d'erreurs pour des approximations numériques de problèmes de type elliptique. Sur un problème de magnétohydro-dynamique". : Université Laval, Québec, Canada, octobre 1991 (professeur invité pour 2 semaines).
- Rappaz J. : "Un exemple international : la place du Département de Mathématiques à l'EPFL" : Journées de prospective, INSA-Lyon, novembre 1991 (conférencier invité).
- Picasso M. : "The effect of convection in the laser cladding process" : 7th International Conference for Thermal Problems, Stanford, California, USA, juillet 1991.
- Picasso M. : "Simulation numérique des traitements thermiques par laser" : Journées Numériques de Besançon, Besançon, France, septembre 1991.
- Pousin J. : "Computation of 2-D reacting boundary layers" : International Conference on Industrial and Applied Mathematics, Washington D.C., July 8-12, 1991.
- Touzani R. : "Modélisation bidimensionnelle d'un problème de MHD. Justification d'un modèle asymptotique en océanographie" : Journées Numériques et d'Optimisation, Rabat, Maroc, mars 1991 (conférencier invité).
- Touzani R. : "Un problème en magnétohydrodynamique bidimensionnelle" : Séminaire à l'Ecole Polytechnique, Palaiseau, France, avril 1991.
- Touzani R. : "Modélisation numérique d'un problème de MHD dans l'industrie de l'aluminium" : Séminaire à l'Université de Clermont-Ferrand, France, novembre 1991.
- Touzani R. : "Modélisation numérique du chauffage par induction. Un problème d'absorption chimique" : Université de Rabat, Maroc, décembre 1991 (professeur invité pour 2 semaines).
- Stuart Ch.A. : Université de Trento
- Stuart Ch.A. : Université Charles, Prague
- Buffoni B. et Jeanjean L. : Congrès à Pont-à-Mousson.
- Dacorogna B. : Université de Berne
- Dacorogna B. : Université de Bonn

- Dacorogna B. : Université de Fribourg
- Dacorogna B. : Université de Lausanne
- Dacorogna B. : Conférence à Cortona (organisateur)
- Pfister Ch.-E. : Université de Mons, Conférence (6.3. et 14.3.91) "Phénomène de séparation des phases dans le modèle d'Ising à basse température"
- Pfister Ch.-E. : 11.3.92 - Université de Leuven, Conférence "Adiabatic theorem of Quantum Mechanics"
- Pfister Ch.-E. : 3.6.92 - 9.6.92 - Center for theoretical Study, Charles University, Prague. Conférence "Adiabatic theorem of Quantum Mechanics".
- Pfister Ch.-E. : 7.10.92 - 16.10.92 - Institute for advanced studies, Dublin . Conférence "Large deviations and phase separation in Ising model".
- Metzener Ph. : Séminaire du Laboratoire de Métallurgie physique du DMX, Arolla, en juin.
- Metzener Ph. : Rencontres mathématiques de l'Ecole Normale de Lyon, Lyon, en février.
- Metzener Ph. : Visite d'une semaine du Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics, University of Cambridge, en décembre.
- Hobbs Ann : Rencontres mathématiques de l'Ecole Normale de Lyon, en février.
- Manogg G.: Rencontres mathématiques de l'Ecole Normale de Lyon, en février.
- Gangbo W. : Workshop sur le calcul des variations, organisé par l'Ecole Normale de Pisa et l'Université de Florence, Cortona, en mai.

Probabilités et statistique

- Chatterji S.D. : Conférences à International Centre for Theoretical Physics, Trieste et Université de Trieste.
- Chatterji S.D. : Conférence à Technische Universiteit, Delft.
- Sesiano J. : Conférences aux Universités de Aachen (RWTH), Bâle.
- Sesiano J. : Organisation du stand Mathématiques à l'exposition "Miroir des techniques", EPFL mai/juin 1991.
- Nüesch P. : Participation au Congrès IMS, Santa Barbara, USA, 01-03.07.1991.
- Nüesch P. : Présentation d'un exposé "A multivariate look at E.S. Andersen's equivalence principle" au colloque en l'honneur de W. Doeblin, Université Tübingen (Blaubeuren), Allemagne, 03-05.11.1991.
- Nüesch P. : Présentation d'un exposé "A multivariate look at E.S. Andersen's equivalence principle", Université de Konstanz, Allemagne, 25.11.1991.

- Helbling J.-M. : Présentation d'un exposé "Modélisation de données multivariées simultanément linéaires et angulaires", Le Caire, Egypte, 09-17 septembre 1991.
- Morgenthaler S. : "Point de rupture et effet de levier en régression L_1 ", Séminaire de Statistique Médicale, Université Paris V (France), février 1991.
- Morgenthaler S. : "Extraktion von interessanten Informationen aus Produktions- und Forschungsdaten", Lonza AG, Visp, mai 1991.
- Morgenthaler S. : "The Bias of Least-Squares Interpolants", 48th ISI Session, Le Caire (Egypte), septembre 1991.
- Morgenthaler S. : "Robust Tests for Linear Models, Pacific Area Statistic Conference", Tokyo (Japon), décembre 1991.
- Clerc Bérodt Annick : "Déficiences simulées d'estimateurs robustes d'une constante de proportionnalité", Congrès de l'ASU, Strasbourg (France), mai 1991.
- Clerc Bérodt Annick : "Robust inference of a regression parameter", 7th European Young Statisticians Meeting, Oberwolfach (Allemagne), août 1991.
- Donegani M. : "Tests adaptatifs par bootstrap ou randomization", Congrès de l'ASU, Strasbourg (France), mai 1991.
- Posse C. : "Best linear discrimination via projection pursuit", 48th ISI Session, Le Caire (Egypte), septembre 1991.

* * *

- El-Ghaziri, H. : "Solving Routing Problems by a Self-Organizing Map", présenté à The 1991 International Conference on Artificial Neural Networks, Helsinki, Finlande, 24-28 juin 1991.
- El-Ghaziri H. : "An efficient Neural Network Algorithm for Routing Problems", présenté à International Workshop on Parallel Problem Solving from Nature, Zürich, 9-11 décembre 1991.
- El-Ghaziri H. : participation au Workshop on Industrial Applications of Neural Networks, Ascona, Tessin, 16-20 septembre 1991.

Recherche opérationnelle

- Conférence à la "Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach" sur le thème "Combinatorial Optimization", Oberwolfach, 13-19 janvier 1991. Participant : Th.M. Liebling avec présentation d'un exposé : "Euclidean Paths that do not cross".
- 3ème cycle romand de recherche opérationnelle : Séminaire de printemps, Grimentz, 13-16 mars 1991. Participants : A. Prodon, F. Margot, C. Glardon, Th.M. Liebling, H. Telley, F. Bottazzi, L. Stauffer, S. Tenschert (diplômante de l'Université de Graz, en Autriche).

- Conférence donnée dans le cadre de l'EDP (Programme Européen d'Echange de Doctorants), Rotterdam, 17-19 avril 1991. Participants : F. Margot avec présentation d'un exposé : "Quick Updates for Lin-p-opt TSP heuristics", F. Bottazzi, Th.M. Liebling, avec une conférence intitulée : "Modelling polycrystal growth".
- Séminaire "C.I.M." Université de Genève, 17 mai 1991. Participants : V. Delaloye avec présentation d'un exposé : "Maintenance et dépannage de systèmes répartis", J.-L. Eggimann avec présentation d'un exposé : "Optimisation de recyclage de déchets dans l'industrie métallurgique".
- "1st International Conference on grain growth in polycrystalline materials", Rome, 18-21 juin 1991. Participants : F. Righetti avec présentation d'un exposé : "Microstructure quantification of a superplastic alumina"
H. Telley avec présentation d'un exposé : "Modelling and simulating grain growth as the notion of a weighted Voronoi diagram".
- "Workshop Computer Building representation for integration", Aix-les-Bains (France), 3-5 juin 1991. Participe : C. Glardon avec présentation d'un exposé : "Building refurbishment as a Multi-Actor Process".
- "Assemblée Générale de l'IML (Institut International de Management pour la Logistique)", Saint-Quentin-En-Yvelines (France), 25 juin 1991. Participant : Th.M. Liebling, membre du Comité d'orientation.
- "14th International Symposium on Mathematical Programming", Amsterdam, 5-9 août 1991. Participants : F. Margot avec présentation d'un exposé : "Polyhedral characterization of Steiner Trees", A. Prodon, avec présentation d'un exposé "A special case of the Steiner tree problem", Th.M. Liebling, avec présentation d'un exposé : "Placement of telecom satellites in the geostationary orbit".
- "Fourth Franco-Japanese Days on Combinatorics and Optimization", Grenoble, 12-14 août 1991. Participants : P. Vaca (prof. invité) avec présentation d'un exposé : "Le problème de l'équicoupe", F. Margot avec présentation d'un exposé : "Polyhedral characterization of Steiner Trees on 2-trees", A. Prodon.
- Th.M. Liebling, "Accord avec la Escuela Politécnica Nacional", Quito, 12 conférences données sur le thème "Modélisation et optimisation dans la gestion et la technique", Août-septembre 1991.
- "15th Conference on System Modelling and Optimization", Université de Zürich, 2-6 septembre 1991. Participant : R. Rubinstein, professeur invité au DMA.
- "Rencontres Franco-Suisses de R.O.", Paris, 11-13 septembre 1991. Participants : chacun avec présentation d'un exposé : D. Müller : "Routage avec obstacles", V. Delaloye : "Aide à la décision dans la maintenance de systèmes répartis par une équipe de monteurs de service", A. Stagno : "Une architecture pour la plateforme de simulation", C. Indermitte : "Simulation d'une croissance de champignons", F. Bottazzi : "Estimation des paramètres physiques de systèmes solaires passifs: Méthodes d'optimisation non-linéaire avec contraintes", A. Prodon : "Arbres de Steiner dans un graphe à n terminaux parmi n+1 sommets", F. Margot : "Quick Updates for Lin-p-opt TSP heuristics".

- Colloque "Développements récents en recherche opérationnelle : Etat de l'art", Bruxelles, 14-15 novembre 1991. Participant : Th.M. Liebling avec présentation d'une conférence : "Nouvelles approches de la modélisation et simulation de processus physiques et biologiques."
- "Réunion du Comité d'orientation IML" (Institut International de Management pour la Logistique), Paris, 6 décembre 1991. Participant : Th.M. Liebling.

* * *

- de Werra D. : Invitation au séminaire "Combinatorial Optimization" (Oberwolfach, R.F.A., janvier 1991). Présentation d'un exposé "Open shop scheduling with a resource constraint".
- de Werra D. : "Modèles de gestion de production", cours Experts Polytechniques Internationaux (Bulle, janvier 1991).
- de Werra D. "Quelques problèmes de gestion de production", séminaire de production, Université de Grenoble, (Grenoble, janvier 1991).
- Hertz A. : Présentation d'un exposé "De nouveaux cas polynomiaux pour le problème du stable maximum", séminaire du DIRO de l'Université de Montréal (Canada, janvier 1991).
- de Werra D. : Exposé "Learning problems in neural networks: some optimization techniques", Séminaire de neuroinformatique, ETHZ (Zürich, février 1991).
- Widmer M. : "Gestion de production intégrée: quelques éléments de réponse", (Institut pour l'Automation et la Recherche Opérationnelle de l'Université de Fribourg, février 1991).
- de Werra D. : "Gestion de production et modèles mathématiques", invitation pour le 700ème anniversaire de la Confédération, (Université de Montréal, Canada, février 1991).
- de Werra D. : "Quelques modèles pour des problèmes de transport" (Université de Montréal, Centre de recherches sur les transports, mars 1991).
- de Werra D. : "Les problèmes de coloration de graphes et leur application en gestion", invitation pour le 700ème anniversaire de la Confédération (Université Laval, Québec, mars 1991).
- de Werra D. : "Open shop scheduling with resource constraints", Northeastern University (Boston, USA, mars 1991).
- de Werra D. : "Graph-theoretical models in scheduling", invitation à la Conférence "Graph Labellings", Northeastern University (Boston, USA, mars 1991).
- Costa D. : "A tabu search algorithm for computing operational school timetables", EDP-Annual Meeting, Erasmus University (Rotterdam, Hollande, 18-19 avril 1991).
- Solot Ph. : "Graph Models for Scheduling in Flexible Manufacturing Systems", invitation à COST, Rutgers University (New Brunswick, N.J., USA, avril 1991).

- Solot Ph. : "On Special Cases of Open Shop Scheduling", *ibid.*
- Widmer M. : "Modélisation d'ateliers et ordonnancement: la gestion et le pilotage d'unités flexibles en temps réel", (Troisième cycle en gestion d'entreprise: Stratégies et instruments de la logistique dans l'entreprise, EPFL, Lausanne, avril 1991).
- Costa D. : "Présentation d'un logiciel de confection automatique d'horaires scolaires", (DMA-EPFL, mai 1991).
- Hertz A. : Présentation d'un exposé "New polynomially solvable cases for the maximum stable set problem", Journées de l'Optimisation 91, Montréal (Canada, mai 1991).
- Hertz A. : Présentation d'un exposé "New polynomially solvable cases for the maximum stable set problem", Congrès ARIDAM XI, Rutgers University (USA, mai 1991).
- Semet F. : "Nouvelles Tendances de la Logistique", Séminaire CIM (Lausanne, mai 1991).
- Solot Ph. : "A Colourful Approach of Part Scheduling in Automated Manufacturing System", invitation aux Journées d'Optimisation 1991 (Montréal, Canada, mai 1991).
- Widmer M. : "Tool Management in FMSs: A Few Integer Programming Models", *ibidem.*
- Widmer M. : "Les mathématiques dans l'industrie: plus qu'une théorie, une réelle pratique!", Cycle de conférences dans le cadre du 400ème anniversaire du Lycée Cantonal de Porrentruy (Suisse, mai 1991).
- Widmer M. : "Les éléments incontournables de la gestion de production intégrée", Séminaire CIM, EPFL (Lausanne, Suisse, mai 1991).
- de Werra D. : "Some variations on open shop scheduling", Séminaire à l'Université de Prague (Tchécoslovaquie, juin 1991).
- Amaldi E. : "On the complexity of training perceptrons", International Conference on Artificial Neural Networks, Helsinki (Finlande, juin 1991).
- Hertz A. : Présentation d'un exposé "A tabu search heuristic for the vehicle routing problem", congrès TRISTAN I, Montréal et Québec (Canada, juin 1991).
- Semet F. : "Solving Real Life Vehicle Routing Problems Efficiently using Taboo Search", *ibid.*
- Taillard E. : Participation au 11ème cours de l'Ecole Internationale de Mathématiques "G. Stampacchia" (NP-completeness: the first 20 years), Erice (Italie, juin 1991).
- de Werra D. : "Combinatorial Optimisation Problems in Neural Networks", exposé invité en session semi-plénière au Congrès EURO XI à Aachen (Allemagne, juillet 1991).
- de Werra D. : "Some Graph-theoretical models for open shop problems", *ibid.*
- Solot Ph. : "A model of Part Refixturing for the Design Stage of an FMS", *ibid.*
- Hertz A. : Présentation d'un exposé "New polynomially solvable cases for the maximum stable set problems", congrès TIMS XXX/SOGRAPPO XXIII, Rio de Janeiro (Brésil, juillet 1991).

- Hertz A. : Présentation d'un exposé "A two phase approach to cell formation problems in group technology", *ibid.*
- Mottet Y. : "Dynamic Scheduling and Tools loading", conférence donnée lors de ICAPE (7th International Conference on Computer-Aided Production Engineering), Tennessee Technological University, Cookeville (USA, août 1991).
- de Werra D. : "Recent results in chromatic scheduling", exposé en session plénière au Congrès APORS 91 à Beijing (Chine, août 1991).
- de Werra D. : "Coloring models for scheduling production systems", séminaire au Beijing Institute of Technology, Beijing (Chine, août 1991).
- de Werra D. : "Resource-constrained open shop scheduling", *ibid.*
- de Werra D. : "Some graph-theoretical models for scheduling", conférence donnée à l'Institute of Applied Mathematics, Academia Sinica, Beijing (Chine, août 1991).
- de Werra D. : "Flexible Manufacturing Systems: new problems, new techniques" séminaire au Department of Systems Engineering, Shanghai Institute of Mechanical Engineering, Shanghai (Chine, septembre 1991).
- de Werra D. : "Ordonnancement chromatique avec contraintes de simultanéité" conférence donnée lors des Rencontres Franco-Suisses de R.O. à Paris (France, sept. 1991).
- Hertz A. : "Une méthode à deux phases pour les problèmes de groupement technologique", *ibid.*
- Semet F. : "Problème du voyageur de commerce sous contraintes d'accessibilité", *ibid.*
- Solot Ph. : "Une revue des modèles d'optimisation basés sur les réseaux de files d'attente pour la conception des ateliers flexibles", *ibid.*
- Taillard E. : "Adaptation de la technique de recherche Tabou à un problème pratique d'approvisionnement", *ibid.*
- Widmer M. : "Un modèle tenant compte des changements de montage lors de la phase de conception d'un atelier flexible", *ibid.*
- de Werra D. : Présentation en session plénière d'un exposé invité "Graph Coloring problems for high technology", Annual Meeting of Italian O.R. Society à Riva del Garda (Italie, sept. 1991).
- Mayoraz E. : Participation à l'International Workshop on Artificial Neural Network (IWANN'91), Grenade (Espagne, sept. 1991).
- Widmer M. : "Quelques applications des mathématiques", conférence donnée au Centre de Perfectionnement des Professeurs de l'Enseignement secondaire (WBZ/CPS), Locarno (Suisse, sept. 1991).

- Amaldi E. : "Prévision de séries chronologiques avec des réseaux multicouches", Rencontre CAST EPFL - ECONOMIE "Vers de nouveaux outils: les réseaux de neurones (oct. 1991).
- Solot Ph. : "Conception d'atelier flexible: comment éviter la BAO", séminaire de gestion de production, Lausanne (Suisse, oct. 1991).
- Semet F. : "Résolution d'un problème réel de distributique pour une grande chaîne de magasins", exposé donné lors du Hochschul-Industrie Problemseminar Monte Verità, Centro S. Franscini à Ascona (Suisse, nov. 1991).
- Follonier J.-P. : "Production and Transportation Planning in a multinational Firm", Ibid.
- Hertz A. : Présentation d'un exposé "A colourful look on Operations Research", séminaire de l'Association Suisse de Recherche Opérationnelle, Berne (Suisse, nov. 1991).
- Rogger A. : Présentation d'un exposé "Iconographie et Intelligence Artificielle: du signe au sens; compréhension et interprétation d'image", Colloque Européen Archéologie et Informatique, St-Germain-en-Laye (France, nov. 1991).
- Amaldi E. : Guenin B. Participation au séminaire du 3ème cycle romand d'informatique "Modélisation et simulation des réseaux de neurones", (Charmey, avril 1991).

* * *

2.2.2 Mandats et expertises (collaborations)

Analyse et analyse et simulation numériques

Prof. K. Arbenz :

- Projet CERS 1775 : Intégration de deux modules au logiciel CADWORK pour traiter des courbes dans l'espace et des surfaces courbes par la méthodes des splines.
- Projet TEMPUS JEP 2777-91 avec "Polytechnical Institute of Bucarest" pour le développement d'un curriculum de l'analyse et de la modélisation des structures VLSI.

Prof. J. Rappaz :

- CERS-ALUSUISSE : Simulation numérique de la coulée électromagnétique dans l'industrie de l'aluminium (avec DMX).
- DMX-CERS-SULZER : Simulation du traitement de surface des matériaux par laser.
- COST 504 : Macro-microscopic solidification modelling (avec DMX).
- FNRS : Etude mathématique de la solidification d'un alliage.
- FNRS : Etudes mathématiques et numériques de la propagation de flammes.
- NEFF-AMYSA S.A. : Simulation numérique du chauffage par induction (dirigé par Dr. R. Touzani).

- AC-Laboratorium-Spiez : Etudes numériques dans le domaine de l'ad- et désorption de composants chimiques sur un lit de charbon actif (dirigé par Dr. R. Touzani).

Prof. J. Descoux :

- CERS - ALUSUISSE : Simulation numérique de la stabilité d'un four d'électrolyse pour la production de l'aluminium.
- FNRS : Etudes numériques d'écoulements supersoniques.

Prof. B. Zwahlen

- Projet FN 20-25502-88 : La compétition entre les transitions spatiales et temporelles dans des systèmes convectifs et diffusifs.
- Projet FN 21-31300.91 : La dynamique de l'interface solide/liquide lors de la solidification unidirectionnelle d'un alliage binaire.

Prof. Ch. A. Stuart

- Projet FN 5.521.340.148/2 : "Commande optimale et exploitation des ressources vivantes".

Probabilités et statistique

Prof. S. Morgenthaler

- Projet Fonds National Suisse : "Les modèles linéaires de la statistique : problèmes de robustesse et de résistance", S. Morgenthaler.
- Projet Fonds National Suisse : "Robustness Problems in Regression and ANOVA Models", S. Morgenthaler.
- Laboratoire de Mécanique Appliquée : "Morphology mechanical property relations in trabecular bone of the osteoarthritic proximal tibia", M. Donegani.

Prof. P. Nüesch

Le service de consultation de la chaire a collaboré ou poursuivi sa collaboration avec les organismes suivants :

- Bureau Fédéral de la Statistique
Sondage pour la statistique hôtelière suisse : poursuite du mandat.
Sondage renouvelé sur une population évoluant dans le temps. Ce projet a fait l'objet du travail de diplôme de M. A. Gal.
- Services Industriels de Genève
Echantillonnage des consommateurs d'électricité dans le canton de Genève.
Ce projet fait partie d'une collaboration entre l'IREC, les Services Industriels de Genève et la chaire de Statistique.
- Services de l'Environnement des cantons romands
Evaluation statistique d'une campagne commune de mesures de pollution.

- Statistical Service Unit
Etablissement d'une version française d'un cours en contrôle de qualité.
- Services d'hygiène de la ville de Lausanne et du canton de Vaud
Analyse de mesures de l'évolution du NO₂ dans le canton.
- Office Fédéral de la Santé Publique
Evolution des cas de SIDA en Suisse. Ce projet a fait l'objet du travail de diplôme de M. P.-A. Michaud.
- Génie de l'Environnement (DGRG)
Relation entre amendement et biomasse : comparaison suivant plusieurs méthodes de mesures.
Analyse de variance à effets aléatoire et étude des sols de la forêt de Sauvabelin.
- Pédologie (DGC)
Représentativité d'échantillons de sols.
Simulation pour obtenir un nombre adéquat d'éléments dans un échantillon.
- Energétique industrielle (DME)
Répartition de la puissance pour des installations de lavage de voitures.
- Hydrologie et Aménagement (DGC)
Analyse discriminante et traitement d'images.
Etude des étiages de quelques rivières.
Simulation de phénomènes hydrologiques sur des bassins versants.

Recherche opérationnelle

Prof. D. de Werra

- Amaldi E. : Collaboration avec le groupe d'intelligence artificielle de l'Union de Banques Suisses dans le cadre de la prévision financière avec des réseaux de neurones artificiels.
- Costa D., Hertz A. : Confection automatique d'horaires scolaires (collèges de Sierre, collège Sismondi à Genève)
- Follonier J.-P., Mottet Y., Rochat Y., Semet F., Solot Ph., Widmer M. : Consultations pour diverses entreprises (simulation, gestion de production, de stocks, gestion en temps réel, problèmes de flexibilisation, distributique).
- Follonier J.-P., Mottet Y., Widmer M. : Collaborations au projet CERS 2191.1 avec PERFO SA, CIMEX Engineering, Ecole Technique de Ste-Croix et Ecole des Ingénieurs de Lausanne.
- Hertz A., Mottet Y., Rochat Y., Widmer M. : Collaboration au projet CERS 2292.2 avec SCITEC SA.
- Rogger A. : Participation à l'exposition scientifique HEUREKA; présentation du programme TIRESIAS.

- Semet F. : Contact avec le International High-Tech Forum Basel.
- Collaborations internes :
- DE-DI (Prof. A. Germond, M. Declercq, E. Vittoz, M. Hasler, J.D. Nicoud) Projet MANTRA I: la machine neuronale à tranches autonomes. Préparation de la proposition du projet MANTRA II visant la création d'un centre de compétence en machines neuronales de l'EPFL.
- DE (Prof. M. Hasler) application des méthodes d'optimisation combinatoire à l'étude des circuits.
- DE (Prof. A. Germond) poursuite et élaboration de projets d'application des techniques de R.O. dans les réseaux de distribution d'énergie électrique
- DME (Prof. J. Figour, M. Porchet et J.D. Decotignie) dans le cadre du laboratoire de productive: poursuite des développements en gestion de production.

Prof. Th. Liebling

- Mandat SCHINDLER (entretien), (V. Delaloye, Th. Liebling)
- Mandat Alusuisse, gestion de production (D. Müller, L. Stauffer, J.-L. Eggimann, Th. Liebling)
- Collaboration avec le Laboratoire de Céramique dans le projet COST 503 (H. Telley, Th. Liebling)
- Projet COST/FNRS avec le Laboratoire de Céramique "Simulation tridimensionnelle de l'évolution de polycristaux" (F. Righetti, H. Telley, Th. Liebling)
- Projet stochastique, en collaboration avec le LESO, EPFL (F. Bottazzi, Th. Liebling)
- Projet conjoint avec l'"Institut de botanique systématique de l'UNIL, Prof. H. Clémenton", "Modélisation de la croissance mycélienne de champignons au moyen d'observations analytiques et de simulation", (C. Indermitte, Th. Liebling)
- Projet "Chemins disjoints", (Th. Liebling, A. Prodon, F. Margot, L. Stauffer, D. Müller)
- Projet SIMULATION (A. Stagno, Th. Liebling)
- Participation avec un stand à l'exposition HEUREKA à Zurich (C. Indermitte, H. Clémenton, Th. Liebling)

2.2.3 Commissions, conseils scientifiques hors de l'Ecole.

Prof. P. Buser

Représentant du DMA à la Commission scientifique du IIIe cycle romand de mathématiques

Prof. K. Arbenz

Membre du jury "Prix ABB-EPFL"

Prof. J. Rappaz :

Membre du comité scientifique des Journées Numériques de Besançon 91.

Membre du groupe d'évaluation du Centre de Mathématiques de l'INSA-Lyon.

Membre du comité scientifique de *"European Conference on Numerical Methods in Engineering"*, Brussels 92.

Membre du comité scientifique de *"Vibration of complex structures. Theory, computation and control"*, Paris 93.

Prof. J. Descloux

Membre du Comité de rédaction du journal "Modélisation Mathématique et Analyse Numérique"

Membre du Comité Directeur du Gymnase du Soir, Lausanne

Membre du Conseil scientifique du CERFACS, Toulouse.

Prof. Ch.A. Stuart

Représentant du DMA à la Commission scientifique du III^e cycle romand de mathématiques

Prof. B. Zwahlen

Expert aux examens de maturité, Gymnase de Chamblandes, Pully (juin).

Membres du jury: Concours 1992 "La Suisse et sa place dans le monde technologique".

Prof. R. Cairoli

Membre de la Commission de recherche de l'Académie Suisse des sciences naturelles

Membre des commissions de nomination des professeurs des lycées cantonaux tessinois.

Prof. S.D. Chatterji

Managing editor : *Expositiones Mathematicae*.

Membre du Comité d'Editeurs : *Jahrbuch Überblicke Mathematik*.

Membre du Conseil Consultatif de la revue : *Enseignement Mathématique*.

Directeur de la collection "Mathématiques" des Presses Polytechnique et Universitaire Romandes.

Reviewer pour Mathematical Reviews et Zentralblatt für Mathematik.

Membre de la Commission Euler de l'Académie suisse des sciences naturelles.

Secrétaire de Stiftungsrat der Stiftung zur Förderung der mathematischen Wissenschaften in der Schweiz.

Membre du Comité Exécutif de "International Congress of Mathematicians 1994".

Représentant du DMA au Curatorium de la Société mathématique suisse.

Prof. Th.M. Liebling

Editeur du département optimisation et réseaux du Journal d"Management Science"

Editeur associé du Journal Operations Research Letters

Editeur associé du Journal Operations Research

Editeur associé du Journal "Mathematical Programming", série B

Membre du Comité de l'ASSPA/SGA et de l'ASRO

Membre du Comité exécutif du EDPQMM (European Doctoral Program in Quantitative Methods in Management)

Membre du comité d'orientation de l'IML

Membre du conseil de direction du cours postgrade en informatique technique EPFL

Prof. P. Nüesch

Président de la Société Européenne de la Formation des Ingénieurs (SEFI) du 01.10.1990 au 30.09.1991. En tant que tel, il a participé aux manifestations suivantes :

Congrès annuel de l'ASEE, New Orleans, USA, 16-19.06.1991.

Congrès annuel de la SEFI, Marseille, 10-13.09.1991.

Séances de bureau :

Dresde, 15-16.02.1991

Bruxelles, 11.05.1991

Lulea, 08-09.11.1991.

Séances du Conseil Administratif :

Varsovie, 06.04.1991

Bruxelles, 12.05.1991

Leuven, 30.11.1991.

Séances des groupes de travail :

Dublin, 12-15.03.1991 (exposé)

Varsovie, 04-05.04.1991 (exposé)

Budapest, 10-12.04.1991 (exposé)

Marseille, 12.09.1991 (exposé).

Rapport : "A core curriculum in Mathematics for the European Engineering".

Séances avec des organisations voisines :

CESAER : Eindhoven, 13.12.1991

GIP : Munich, 11.03.1991

Munich, 13.04.1991

FEANI : Paris, 17.04.1991
Madrid, 05-06.07.1991
UNESCO : Paris, 15.07.1991.

Prof. S. Morgenthaler

Président de l'Association Suisse de Statistique depuis le 1er octobre 1991.

Prof. A. Rüegg

Directeur de la collection "Méthodes mathématiques de l'Ingénieur", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Collaborateur permanent de "Elemente der Mathematik"

Expert pour mathématiques au Gymnase de Urdorf, Zurich.

Membre de jury pour thèse externe au DMA.

Prof. D. de Werra

Participation au Conseil d'EURO en tant que représentant de l'Association Suisse de R.O.
Comme président du jury, allocution de présentation des lauréats de la médaille d'or EURO (congrès EURO XI à Aachen, juillet 1991).

Comité éditorial de journaux scientifiques :

- Discrete Applied Mathematics
- European Journal of Operational Research
- Annals of Operations Research
- Asia-Pacific Journal of Operational Research
- Ricerca Operativa
- Foundations of Computing & Decision Sciences
- Yugoslav Journal of Operations Research

Conseil de l'Ecole d'Ingénieurs du Valais (EIV); participation aux séances à Sion

Participation aux séances du Conseil scientifique de l'Institut Kurt Bösch (Sion)

Commission de recherche du CREM (Centre de Recherches en Energie, Martigny), participation aux séances à Martigny

Rédaction de revues pour les Mathematical Reviews

Prof. D. de Werra et Prof. F. Glover (Université du Colorado, USA)

Préparation d'un volume des Annals of Operations Research sur la méthode Tabou

Prof. D. de Werra et Prof. C. Roucairol (Université de Paris IV, France)

Organisation des colloques ECCO (European Chapter on Combinatorial Optimization)

Prof. D. de Werra, A. Hertz, B. Jaumard (GERAD, Montréal, Canada)

Préparation d'un numéro spécial du journal Discrete Applied Mathematics sur le thème "Viewpoints on Optimization".

Tout le groupe :

Arbitrage de manuscrits pour divers journaux:

- Discrete Mathematics (USA)
- Operations Research (USA)
- Journal of the O.R. Society (GB)
- European Journal of O.R.
- IEEE transactions on Neural Networks

etc.

....