

**RAPPORT D'ACTIVITÉ 1994**

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
<b>1. ACTIVITÉ DU DÉPARTEMENT</b>	
<b>1.1 INTRODUCTION, ÉVÉNEMENTS IMPORTANTS</b>	
1.1.1 Événements Importants .....	1
1.1.2 Activités des organes du Département .....	1
1.1.3 Commissions du Département .....	1
1.1.4 Commission d'École .....	2
1.1.5 Bibliothèque du Département .....	2
1.1.6 Délégué du Département à l'informatique .....	3
Annexe: Plan du réseau des stations du DMA	
<b>1.2 POLITIQUE D'ENSEIGNEMENT</b>	
1.2.1 Enseignement pour la section de mathématiques .....	4
1.2.2 Enseignement de service .....	4
1.2.3 Enseignement de troisième cycle .....	4
1.2.4 Cours postgrades .....	5
1.2.5 Certificat d'enseignement supérieur en mathématiques appliquées CESMA .....	5
Annexes: Charges d'enseignement des enseignants	
<b>1.3 POLITIQUE DE LA RECHERCHE</b>	
1.3.1 Politique de la recherche .....	6
1.3.2 Description générale de la recherche .....	6
1.3.3 Valorisation de la recherche .....	8
1.3.4 "L'optimisation combinatoire" (exemple de recherche) .....	9
1.3.5 Liste des publications scientifiques .....	10
Liste des thèses .....	18
<b>1.4 PROFESSEURS INVITÉS ET HÔTES ACADEMIQUES</b> .....	19
<b>2 ACTIVITÉS DES UNITÉS</b>	
<b>2.1 MANIFESTATIONS PÉDAGOGIQUES</b>	
2.1.1 Formation continue et perfectionnement .....	20
2.1.2 Liste des cours polycopiés .....	24
2.1.3 Liste des travaux de diplôme .....	25
<b>2.2 RELATIONS IMPORTANTES AVEC L'EXTÉRIEUR</b>	
2.2.1 Manifestations scientifiques et techniques .....	26
2.2.2 Mandats et expertises .....	31
2.2.3 Commissions, conseils scientifiques hors de l'École .....	33
Annexe : Personnel du DMA .....	36

## 1. ACTIVITÉ DU DÉPARTEMENT

## 1.1 INTRODUCTION. ÉVÉNEMENTS IMPORTANTS

### 1.1.1 Événements importants

- En 1994, 20 étudiants ont commencé leurs études en 1<sup>ère</sup> année de la section de mathématiques, 16 Ingénieurs mathématiciens ont réussi les examens oraux de diplôme (épreuves pratiques en cours jusqu'au printemps 1994; diplôme nouvelle formule) et 8 candidats ont défendu avec succès leurs thèses de doctorat.
  - Le Département de mathématiques a été endeuillé par la disparition du professeur Renzo Cairoli, décédé le 14 juillet 1994.
  - Démarrage du projet "Computational Conformal Geometry" dans le cadre des projets européens Capital Humain et Mobilité. Groupes participants de France (Coordinateur), Espagne, Finlande, Grande Bretagne, Italie.
  - Le professeur Jean Descloux a pris un congé sabbatique pendant le semestre d'été 1994.
  - Le professeur Stephan Morgenthaler a pris un congé sabbatique pendant le semestre d'hiver 1994/95.
  - Deux colloques en l'honneur du 60<sup>e</sup> anniversaire des professeurs Jean Descloux et Bruno Zwahlen ont eu lieu.

## 1.1.2 Activités des organes du Département



### 1.1.3 Commissions du Département

d'enseignement	Prof. J. Rappaz (président) Prof. M. André Mlle H. Jeanjean (assistante) M. Genton (assistant) D. Kobler (diplômant) Mlle H. Chaffard (étudiante 4e année) Mlle C. Richa (étudiante 3e année) M. Lafitte, (étudiant 2e année) Th. Kotur (étudiant 1ère année)
d'informatique	Prof. S. Morgenthaler (Président) Prof. P. Buser (géométrie)

Ph. Caussignac (analyse numérique)  
J.-M. Helbling (statistique)  
J. Cl. Berney (DDI)  
A. Stagno (R.O.)  
E. Mayoraz (R.O.), F. Aviolat (R.O.)  
F. Weissbaum (analyse)

Responsable HTE	J. Sesiano
Responsable du stage des gymnasiens	Prof. A. Wohlhauser
Directeur du CESMA	Prof. A. Wohlhauser
Délégué du programme de la postformation	Prof. S. Morgenthaler
Responsable de la mobilité européenne	Dr. M. Romerio
Responsable de la mobilité suisse	Prof. P. Nüesch

#### 1.1.4 Commissions d'École

Commission d'informatique	Prof. S. Morgenthaler
Commission technique d'informatique	J.Cl. Berney
Commission d'admission	Prof. H. Matzinger
Commission de recherche	Prof. C.A. Stuart
Conseil d'aumônerie UNIL-EPFL	Prof. D. de Werra
Vice-présidence de l'EPFL	Prof. D. de Werra
Comité de l'APEL	Prof. A. Rüegg

*Commissions, conseils scientifiques hors d'École, voir point 2.2.3*

#### 1.1.5 Bibliothèque du Département

##### État à la fin de 1994

Livres	22'746
Périodiques	324 abonnements
Volumes de périodiques	12'210

##### Acquisitions en 1994

Livres	646
Périodiques	4 abonnements

##### Dépenses

Crédit octroyé à la bibliothèque	224'000
Supplément	44'000

Livres

66'500

Périodiques

181'500

abonnements pour 1994

20'000

volumes publiés avant 1993 (têtes)

268'000

Total de la dépense

Reliure

610 volumes

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

Bibliothécaire: Mme Monique Gervaix

### 1.1.6 Délégué du Département à l'informatique (Jean-Claude BERNEY)

#### Développement du réseau de stations du DMA

##### *Machines*

- recâblage du réseau informatique du DMA.
- mise à jour du serveur de calculs du DMA: remplacement des 4 processeurs R4400 par des R8000 et passage de 256 Mb de mémoire à 1 Gb.
- remplacement du serveur de fichiers de la salle "étudiants" par un modèle SGI Challenge M avec 5 Gb de disques.
- acquisition de 5 nouvelles stations SGI INDY R4000SC.
- remplacement de 3 anciennes stations SGI 4D35 par des INDY R4000SC.
- ajout de disques sur 4 stations .
- installation de 2 scanners couleur HP II CX.
- installation d'une imprimante laser rapide QMS1700 (17 pages/minute).
- installation de 2 imprimantes couleur HP1200PS.

##### *Logiciels*

- installation du logiciel de communication Xinet.
- installation du logiciel d'émulation SoftWindows.
- installation des logiciels de visualisations Plot et Transform de Spyglass.
- installation des logiciels graphiques Adobe Photoshop, PixelFX.
- installation de nombreux logiciels freewares: netscape, netpbm, mitex, samba, Tcl, Tk, batch, gpc, gnat ...
- mise à jour de tous les logiciels déjà installés.

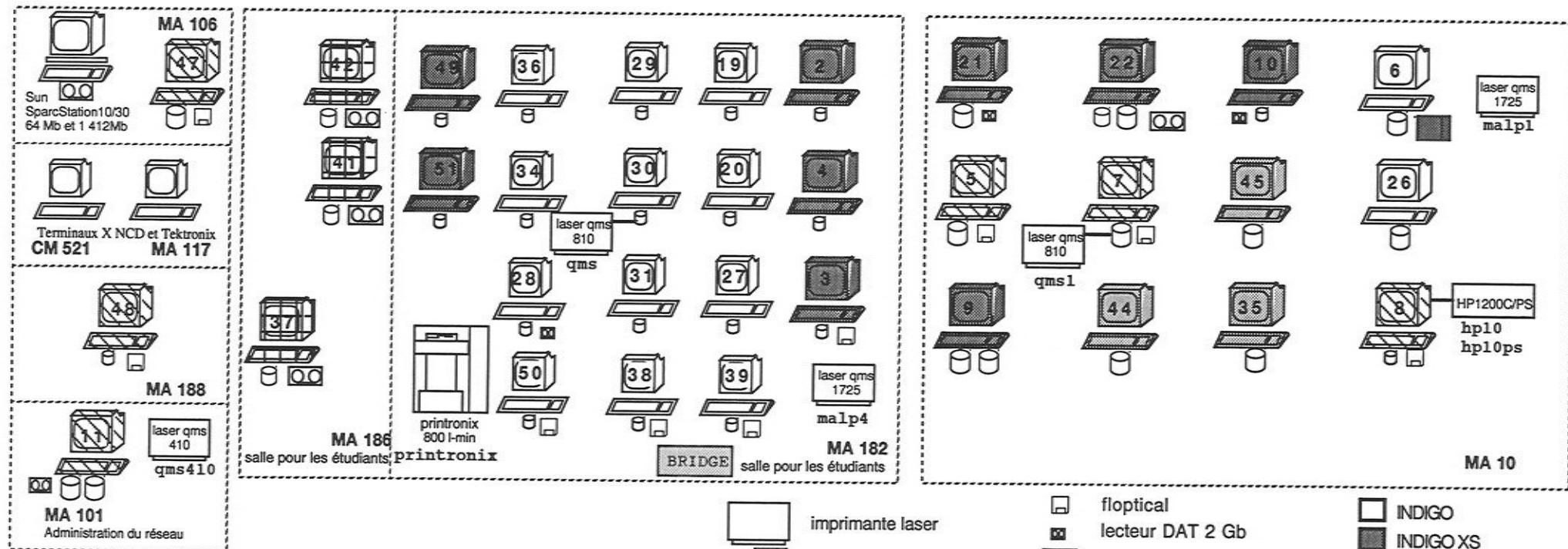
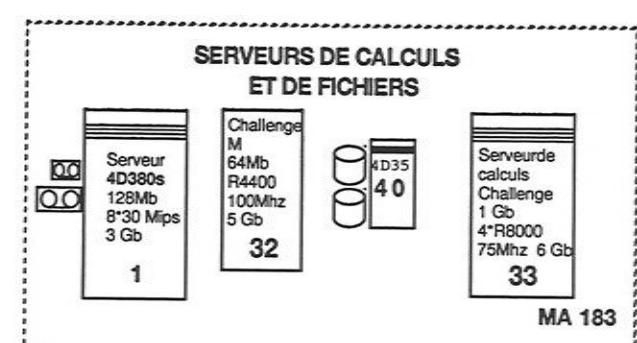
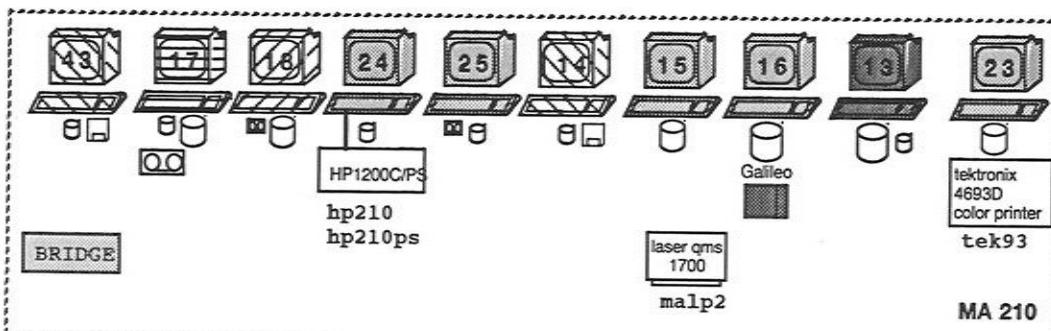
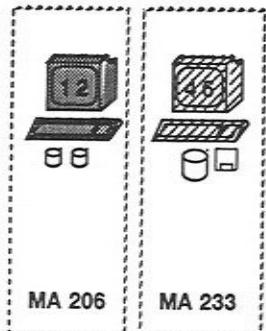
#### Développement des PC et Mac au DMA

- acquisition de 4 Mac Quadra 650, 6 Mac PowerPC et 2 PC 486 + différentes mises à jour ponctuelles des machines existantes.
- acquisition de 1 Mac portable et 1 PC portable.
- acquisition de 2 imprimantes laser.
- installation de la base de donnée MathSci contenant la bibliographie de l'AMS.

#### Autres activités:

- élaboration et gestion du budget informatique du DMA.
- gestion d'un serveur d'information WWW pour le DMA.
- rapporteur du sous-groupe de la CTI "évaluation des prestations du SIC".
- participation aux groupes de travail SUSP et COGNAC.
- délégué du département pour le suivi des travaux d'extension du DMA
- préposé à l'énergie et à la sécurité pour le département.

Annexe: plan des stations du DMA fin 1994



## 1.2 POLITIQUE D'ENSEIGNEMENT

### 1.2.1 Enseignement pour la section de mathématiques

L'enseignement dispensé au premier cycle de la section de mathématiques a pour but de donner une bonne formation de base ainsi que de préparer les étudiants à suivre les cours de mathématiques appliquées dispensés au deuxième cycle.

En première année, nos étudiants et ceux de la section de Mathématiques de l'UNIL suivent ensemble les mêmes cours de mathématiques, puisque ceux-ci sont des cours de base.

Les cours de deuxième année complètent la formation de base et préparent les étudiants à recevoir les cours de second cycle qui les conduiront au diplôme. De par le fait que les diplômes délivrés par l'EPFL et l'UNIL sont d'orientations différentes, les cours de mathématiques suivis par les étudiants de ces deux institutions ne sont pour la plupart pas les mêmes.

L'enseignement au deuxième cycle de notre section de mathématiques se fait sous forme de cours à option. Tout en respectant certaines conditions, nos étudiants suivent, sur une durée de deux ans, neuf cours répartis en quatre groupes dont les thèmes sont : «algèbre, géométrie, topologie», «analyse et analyse numérique», «probabilité et statistique», «recherche opérationnelle». Les trois premiers thèmes peuvent comporter, suivant les années, un ou plusieurs cours d'intérêt commun avec l'UNIL. Des échanges entre notre département et l'Institut de Mathématiques de l'UNIL permettent d'harmoniser les programmes de deuxième cycle.

### 1.2.2 Enseignement de service

L'une des tâches importantes du Département de Mathématiques est l'enseignement des cours de service. L'augmentation constante du nombre des étudiants continue à nécessiter les dédoublements des cours. Mentionnons que les dédoublements ne sont pas toujours faciles à réaliser si l'on pense qu'il faut répondre aux voeux des différentes sections d'ingénieurs et trouver des enseignants supplémentaires.

### 1.2.3 Enseignement de troisième cycle

Le département de mathématiques a proposé pour l'année académique 1994-95 cinq nouveaux cours de troisième cycle dont les titres sont :

- **ANALYSE NUMÉRIQUE**
  - Analyse numérique de problèmes non linéaires
  - Méthodes de volumes finis
- **ALGORITHMIQUE DANS LES GRAPHES**
  - NP easy & LP theory
  - Directed hypergraphs as algorithmic and modelling tools
  - Algorithmique en distributique
  - Algorithmique graphique : méthodes nouvelles et applications en chimie, classification et localisation

#### 1.2.4 Cours postgrades

Cycle postgrade en management de systèmes logistiques (IML) Module M7 - Modélisation et simulation de systèmes logistiques: Th. M. Liebling, V. Delaloye, J.F. Hêche, D. Müller, A. Stagno.

#### 1.2.5 Certificat d'enseignement supérieur en mathématiques appliquées (CESMA)

En automne 1993 ont débuté pour la deuxième fois les cours du CESMA. 28 étudiants ont été acceptés pour suivre cette postformation. Rappelons que l'objectif du CESMA est de former des mathématiciens capables d'enseigner les mathématiques appliquées à des personnes de formations et d'intérêts divers. Complémentaire aux études en mathématiques à l'EPFL ou à la formation universitaire équivalente, le CESMA est orienté vers la pratique. Il comprend des cours de pédagogie et didactique générale, de didactique mathématique, d'histoire des sciences et des techniques, sur des questions inhérentes à l'enseignement des mathématiques appliquées, sur les aspects psychologiques et physiologiques de l'apprentissage. En plus de ces cours, un stage pratique de 3 semaines est obligatoire.

**Annexes: Tableaux des charges d'enseignement**

Département de mathématiques

Formulaire 5.1

Charges d'enseignement des professeurs ordinaires, extraordinaires, assistants

Enseignants	Titre du cours	obl.	opt.	fac.	Sections	Semestre	HIVER			ETE					
							C	E	P	tot.hiver	Sections	Semestre	C	E	P
André M.	Algèbre et topologie	X			Math.	3	4	2		90	Math.	4	4	2	
	Algèbre		X		Math.	5,7	2	1		45	Math.	6,8	2	1	
Arbenz K.	Analyse III + IV	X			MI,EL,INF	3	3	2		75	MI,EL,INF	4	2	2	
	Analyse numérique I	X			EL	3	2	1		45					
Buser P.	Géométrie I + II	X			Math. FAC	1	3	2		75	Math., FAC	2	3	2	
Cairol R.	Algèbre linéaire I, II	X			EL, INF, ETS	1	2	1		45	EL, INF, ETS	2	2	1	
	Processus stochastiques		X		Math.	5,7	2	1		45	Math.	6,8	2	1	
Chatterji S.D.	Analyse III, IV	X			PH/FAC	3	3	2		75	PH/FAC	4	3	2	
Descloux J.	Analyse III, IV	X			GC,GR,MX,ME	3	3	2		75	MX*, ME *facultatif	4	2	2	
	Analyse num. équ. dérivées part.		X		Math.,INF	5,7	2	1		45	Math.,INF	6,8	2	1	

## Formulaire 5.1

## Charges d'enseignement des professeurs ordinaires, extraordinaires et assistants

Enseignants	Titre du cours	obl.	opt.	fac.	Sections	Semestre	HIVER			ETE					
							C	E	P	tot.hiver	Sections	Semestre	C	E	P
Hertz A.	Recherche opérationnelle	X			Math., INF	3	2	2		60	Math., INF	4	2	2	
	Optimisation		X		Math., INF, PH	5,7	2	1		45	Math.	6,8	2	1	
Liebling Th.	Algèbre linéaire I, II	X			GC,GR,MX,ETS	1	2	1		45	GC,GR,MX,ETS	2	2	1	
	Algèbre linéaire I, II	X			ME,MI	1	2	1		45	ME,MI	2	2	1	
	Modèles de décision		X		Math.	5,7	2	1		45	Math.	6,8	2	1	
	Modèles de décision		X		INF	5,7	2	0	1	45	INF	6,8	2	0	1
Matzinger H.	Analyse I + II	X			MI,EL	1	4	4		120	MI,EL	2	4	4	
	Méth. mathématiques de la physique		X		Math., FAC	5,7	2	1		45	Math., FAC	6,8	2	1	
Morgenthaler	Probabilité et statistique II	X									Math., INF, FAC	4	2	2	
	Statistique non paramétrique et robuste		X								Math., FAC	6,8	2	1	
vacat	Probabilité et statistique I	X			Math., INF	3	2	2		60					
Nüesch P.	Géométrie I	X			INF	1	2	1		45					
	Probabilité et statistique II	X									GR,FAC	4	2	2	
	Statistique mathématique		X		Math.	5,7	2	1		45	Math.	6,8	2	1	

## Département de mathématiques

## Formulaire 5.1

## Charges d'enseignement des professeurs ordinaires, extraordinaires et assistants

Enseignants	Titre du cours	obl.	opt.	fac.	Sections	Semestre	HIVER			Sections	Semestre	ETE			
							C	E	P			C	E	P	tot.été
Rappaz J.	Analyse numérique I,II	X			Math.,INF	3	2	2		60	Math./INF	4	2	2	40
	Analyse numérique	X									GC,GR,ME, PH,FAC	4	2	1	30
Rüegg A.	Géométrie	X			Arch.	1	2	2		60	Arch.	2	2	2	40
	Probabilités et statistique I, II	X			MI,EL,MX	3	2	1		45	EL	4	2	1	30
Stuart C.A.	Analyse I,II	X			GC,GR,ME	1	4	4		120	GC,GR,ME	2	4	4	80
Troyanov M.	Géométrie I, II	X			ME, MI	1	2	1		45	ME, MI	2	2	1	30
	Variétés riemanniennes		X		Math.	5,7	2	1		45	Math.	6,8	2	1	30
de Werra D.	Bases de l'algorithmique	X			INF	3	2	1		45	INF	4	2	1	30
Zwahlen B.	Analyse I, II	X			Math.,PH,FAC	1	4	4		120	Math.,PH,FAC		4	4	80
	Analysis I, II (allemand)	X			toutes	1	4	4		120	toutes	2	4	4	80
vacat	Théorie de l'intégration		X		Math.	5,7	2	1		45	Math.	6,8	2	1	30

## Département de mathématiques

## Formulaire 5.1

## Charges d'enseignement des professeurs de l'Université de Lausanne

Enseignants	Titre du cours	obl.	opt.	fac.	Sections	HIVER					Sections	ETE				
						Semestre	C	E	P	tot.hiver		Semestre	C	E	P	tot.été
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.	3	2			30	Math.	4	2			20
Burlet	Analyse III, IV	X			Math. FAC	3	2	1		45	Math. FAC	4	2	1		30

## Formulaire 5.3

## Charges d'enseignement des chargé(e)s de cours

Enseignants	Titre du cours	obl.	opt.	fac.	Sections	Semestre	HIVER			ETE					
							C	E	P	tot.hiver	Sections	Semestre	C	E	P
Bachmann O.	Mathématiques répétition	X		X	toutes	1	2			30	MX,MI,EL	4	2	1	
	Analyse numérique II														30
Caussignac Ph.	TP de simulation numérique	X			Math.	3			2	30	Math.	4			20
Dacorogna B.	Equations différentielles ordinaires		X		Math.	5,7	2	1		45	Math.	6,8	2	1	30
Helbling J.-M.	Probabilités et statistique I	X			GC,GR,ME,PH	3	2	1		45					
Pfister Ch.-E.	Méth. math. de la physique I, II	X			PH	3	2	2		60	PH	4	2	2	40
Prodon A.	Méth. d'optimisation en prod. et en méc.		X								ME	8	2		20
Sesiano J.	Histoire des mathématiques	X			Math.	1	2			30	Math.	2	2		20

## Formulaire 5.3

## Charges d'enseignement des chargés de cours HTE

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

## Département de mathématiques

## Formulaire 5.2

## Charges d'enseignement des professeurs titulaires

Enseignants	Titre du cours	obl.	opt.	fac.	Sections	Semestre	HIVER			Sections	Semestre	ETE		
							C	E	P			C	E	P
Bobillier P.A.	Recherche opérationnelle	X								GC	4	2	1	30
Froidevaux H.	Analyse I, II	X			ETS (INF,ME, MI,EL,MX)	1	4	4	120	ETS (INF,ME, MI,EL,MX)	2	4	4	80
	Mathématiques	X				Arch.	3	2	1	45	Arch.	4	2	1
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

### 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.
- La recherche dans le département s'organise suivant les groupements suivants:
  - algèbre, géométrie, topologie
  - analyse non linéaire, analyse appliquée
  - analyse numérique
  - probabilités, histoire des mathématiques
  - statistique
  - recherche opérationnelle

#### 1.3.2 Description générale de la recherche

##### • *Algèbre, Topologie:*

La recherche en topologie algébrique se compose de deux projets : l'étude des géodésiques fermées d'une variété fermée au moyen de modèles différentiels tordus, et l'étude de l'unicité de décompositions par produits d'espaces rationnels.

La recherche en théorie des noeuds s'oriente vers l'application de la théorie des noeuds à la science des polymères.

La recherche en algèbre homologique concerne l'étude des grandes algèbres au moyen de polynômes permettant de décrire explicitement les propriétés usuelles.

La recherche en algèbre commutative concerne l'étude des modules forts qui généralisent à la fois les modules projectifs et les modules de type fini.

##### • *Géométrie:*

Recherche de base avec comme but de trouver des nouveaux théorèmes et des exemples de variétés Riemanniennes avec propriétés spectrales et topologiques données. Cette recherche se fait partiellement en collaboration avec des chercheurs étrangers. Les recherches ont des liaisons avec la théorie des graphes et la théorie analytique des nombres. Les méthodes se servent, entre autres, de la théorie des opérateurs dans les espaces de Banach.

Une partie importante de la recherche est actuellement dans le cadre d'un programme européen "Capital Humain et Mobilité" dont les partenaires viennent des Universités de Helsinki, Madrid, Montpellier, Pisa et Southampton. Le titre du projet est "Computational conformal geometry".

Dans le cadre de ce projet, on étudie des questions de surfaces de Riemann qui se prêtent à une approche numérique comme le calcul des valeurs propres, des applications conformes (le problème de l'uniformisation) et la détermination des matrices des périodes.

Dans la recherche en Infographie, on s'occupe actuellement de la représentation graphique de la géométrie hyperbolique.

- **Analyse et Analyse numérique:**

Spécialisé dans les problèmes de mécanique des fluides, de thermique et de magnétohydrodynamique, le groupe "Analyse et simulation numérique" participe à plusieurs projets, en collaboration avec le secteur industriel ou avec des départements d'ingénieurs de l'EPFL. Les thèmes de ces projets sont : stabilité des fours à électrolyse de l'aluminium, problèmes de fromage électromagnétique, solidification d'alliages, chauffage électromagnétique, calculs de couches limites, problèmes de combustion, transport de polluants dans des filtres de charbon actif.

Dans les sciences naturelles et techniques, ainsi que dans les sciences de la vie, de nombreux modèles mathématiques se présentent sous la forme d'équations différentielles et aux dérivées partielles. Le plus souvent ces équations ne sont pas linéaires et la non linéarité traduit un aspect essentiel du phénomène étudié.

Le groupe d'analyse traite de tels problèmes. Les équations étudiées décrivent des problèmes de l'élasticité, de l'optique, de la mécanique des fluides, de la convection, de la solidification d'un alliage mais aussi de l'écologie théorique et de la médecine.

Nous appliquons des méthodes générales de l'analyse non linéaire, du calcul des variations et des systèmes dynamiques discrets et continus et nous abordons des questions de bifurcations, de comportement asymptotique de solutions et d'optimisation.

En analyse appliquée, l'effort principal porte sur la création d'une librairie d'algorithme mathématiques destinés à l'environnement d'ingénierie, en tenant compte des possibilités en calcul numérique et symbolique, en représentation graphique et en programmation qu'offre le logiciel MATHEMATICA.

- **Probabilités, Histoire des mathématique:**

Continuation des travaux dans la théorie de mesure et intégration.

Étude de l'histoire des mathématiques modernes (1850-1950).

Étude des mathématiques médiévales.

- **Statistique:**

Les deux chaires s'occupent des questions de la robustesse, des méthodes graphiques, de l'inférence exacte pour de petits échantillons, de l'analyse des données et de l'analyse statistique multivariée. Nous nous intéressons notamment aux modèles linéaires, à l'inférence statistique et aux méthodes qui utilisent l'ordinateur intensivement, comme le bootstrap. En statistique multivariée, les directions suivantes sont traitées: tests isotoniques, estimation de données manquantes, détection de données aberrantes, estimation de paramètres sur des données familiales, corrélation vectorielle et statistiques d'ordre.

Sur le plan des applications, nous nous spécialisons dans le contrôle de qualité, l'optimisation de la production et les statistiques de l'environnement.

- **Recherche opérationnelle:**

Modélisation et simulation de systèmes physiques, biologiques et techniques : en particulier des modèles décrivant la croissance des polycristaux (projets réalisés conjointement avec l'Ecole des Mines de Nancy), modélisation et simulation de la

croissance du mycélium (projet FNRS en collaboration avec l'UNIL), simulation du comportement des milieux granulaires, simulation du processus de forage de tunnels.

- Logistique : gestion de stocks et production : développement des systèmes intégrés de GPAO (Gestion de Production Assistée par Ordinateur) et développement des systèmes industriels de gestion de stocks en collaboration avec l'industrie.
- Modélisation, simulation et optimisation du processus de rénovation de bâtiments (projet FNRS).
- Optimisation combinatoire : aspects algorithmiques et théorie sous-jacente, notamment combinatoire polyédrique, algorithmes probabilistes, heuristiques.
- Algorithmique, notamment en conjonction avec la géométrie numérique et l'infographie, optimisation de triangulations. Simulation et systèmes de transport automatisés et simulation de l'évolution dynamique d'amas polyédriques tridimensionnels (projet du FNRS).
- Création de plates-formes de simulation à événements discrets.
- Applications diverses.
- Ordonnancement: développement de nouvelles techniques d'ordonnancement de la production dans le cadre d'ateliers robotisés. Prise en compte de la gestion des outils.
- Sciences du vivant: développement de techniques générales d'optimisation inspirées des sciences de la vie: algorithmes génétiques, algorithme de la fourmi, etc.
- Modélisation à l'aide de réseaux de neurones artificiels de la reconnaissance de billets de banques et du monitoring de patients en soins intensifs.
- Optimisation combinatoire: aspects algorithmiques et théorie sous-jacente, notamment combinatoire polyédrique, algorithmes probabilistes, heuristiques.

### 1.3.3 Valorisation de la recherche

De par sa nature même, la recherche opérationnelle ne peut déployer ses activités qu'en collaboration avec des tiers. L'unité du soussigné attache une grande importance au travail sur des problèmes réalistes provenant du monde économique mais également scientifique. On citera notamment les travaux dans le cadre de l'informatisation et automatisation des systèmes complexes à haute fiabilité réalisés avec un constructeur d'ascenseurs, des systèmes de GPAO dans la production de métaux et dans l'industrie du tabac, la commande de cellules de production automatisées, etc. Ces travaux, réalisés sous forme de mandats, ont donné lieu à des implantations concrètes mais également à de nouveaux résultats scientifiques. La collaboration avec la chaire du Prof. H. Cléménçon, Institut de botanique systématique de l'UNIL, sur un projet comportant la modélisation et la croissance du mycélium des champignons, continue sous forme d'un projet du FNRS. Un projet de simulation dans les milieux granulaires a été accepté par le FNRS. Comme exemples de collaboration avec des tiers, citons les suivantes:

- Projet CERS-SCITEC: gestion d'applications analytiques robotisées; prise en compte de contraintes d'assemblage et de ressources robotisées.

- Mandat Sandoz-Technologie AG: optimisation du mélange de colorants.
- Mandat DIP-Genève: confection automatique des horaires de cours pour les collèges du canton de Genève.
- Mandat Office Fédéral de l'Agriculture: localisation optimale de fromageries en Suisse.

\*\*\*

#### 1.3.4 L'optimisation combinatoire (exemple d'une recherche)

Une des préoccupations de l'optimisation combinatoire est celle de caractériser par des inéquations linéaires l'enveloppe convexe de l'ensemble des solutions du problème données par un semis de points aux coordonnées binaires. Dans sa thèse de doctorat, François Margot développe une nouvelle approche à l'inspiration géométrique pour s'attaquer à ce problème de difficulté notoire. Il parvient ainsi à caractériser le polytope des arbres de Steiner, celui des sous-graphes fortement connexes d'un 2-arbre et bien d'autres. Le travail unifie d'ailleurs plusieurs résultats épars dans la littérature.

Son travail vient d'être publié dans la *Collection Mathématiques de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne*: "Composition de Polytopes Combinatoires - une approche par projection" aux éditions PPUR.

### 1.3.5 Liste des publications scientifiques

#### *Algèbre, géométrie et topologie*

André M. : "Autre démonstration du théorème liant régularité et platitude en caractéristique p". *Manuscripta Mathematica* 82 (1994) 363 - 379.

Hess K. et Dupont N. : "Twisted tensor models for fibrations", *Journal of Pure and Applied Algebra* 91 (1994) 109 - 120.

Hess K. et Lemaire J.-M. : "Generalizing a definition of Lusternik and Schnirelmann to model categories", *Journal of Pure and Applied Algebra* 91 (1994) 165 - 182.

Buser, P., Sarnak, P.: "On the period matrix of a Riemann surface of large genus (with an Appendix by J.H. Conway and N.J.A. Sloane)". *Invent. math.* 117, (1994) 27-56.

Buser, P., Conway, J., Doyle, P., Semmler, K.-D.: "Some planar isospectral domains". *Mosaic*: [www.geom.umn.edu/people/doyle.html](http://www.geom.umn.edu/people/doyle.html).

Flach, N.: "Diamètre des variétés à courbure sectionnelle positive". *CR. Acad. Sci. Paris*, 318, Série I, (1994) 827-830.

#### *Analyse et analyse et simulation numériques*

Stuart, C.A., Healey, T. et Kielhöfer, H.: "Global branches of positive weak solutions of semilinear elliptic problems over non-smooth domains", *Proc. Royal Soc. Edinburgh*, 112A (1994), 371-388.

Stuart, C.A. et John, O.: "Guidance properties of a cylindrical defocusing waveguide", *Comm. Math. Univ. Charles, Prague*, 35 (1994), 653-673.

Dacorogna, B., Buttazzo, G. et Gangbo, W.: "On the envelopes of functions depending on singular values of matrices"; *Boll. Unione Mat. Italiana* (1994), 17-35.

Dacorogna, B., Weissbaum., F. et Arditl, F.: "Maximum sustainable yield with continuous age structure and density dependent recruitment"; *Math. Biosc.* 120 (1994), 99-126.

Dacorogna, B.: "Some recent results on polyconvex, quasiconvex and rank one convex functions"; édité par G. Bouchitté, G. Buttazzo et P. Suquet; World Scientific (1994), 169-176.

Dacorogna, B. et Boccardo, L.: "Coercity of integrals versus coercivity of integrands"; *J. Math. Anal. Appl.* (1994).

Manogg, G. and Metzener Ph.: "Strong resonance in two-dimensional non-Boussinesq convection", *Phys. Fluids* 6, 9(1994) 2944-2955.

Antille J., Flueck M., Romerio M.V. : "Steady velocity field in aluminium reduction cells derived from measurements of the anodic current fluctuations", *Light Metals 1994*, edited by U. Mannweiler, *The Minerals, Metals and Materials Society* (1994), 305-312.

Bourgault Y., Caussignac Ph., Renggli L. : "Finite element methods for parabolized Navier-Stokes equations", *Comput. Meth. Appl. Mech. Eng.* , 111 (1994), 265-282.

Chaboudez C., Clain S., Glardon R., Rappaz J., Swierkosz M., Touzani R. : "Numerical Modelling in Induction Heating of Long Workpieces", *IEEE Trans. on Magnetics*, vol. 30, 6 (Novembre 1994), 5028-5037.

Clain S., Rappaz J., Swierkosz M. : "Coupling between nonlinear Maxwell and heat equations for an induction heating problem : modelling and numerical methods", *Fifty Years of the Courant Element, Proceedings of the FEM-50 Conference*, Jyväskylä, Finlande (1993 (sorti en 1994)).

Clain S., Rappaz J., Swierkosz M. : "Induction heating involving moving inductors : modeling and numerical simulation", Résumé publié dans *Proceedings of IMACS'94 Congress*, Atlanta (11- 15 Juillet 1994).

Descloux J. : "A stability result for the magnetic shaping problem", *ZAMP*, 45 (1994), 543-555.

Descloux J., Flueck M., Romerio M.V. : "Stability in aluminium reduction cells : A spectral problem solved by an iterative procedure", *Light Metals 1994*, edited by U. Mannweiler, *The Minerals, Metals and Materials Society* (1994), 275-281.

Fatemi E. : "Hydrodynamic model and jump conditions for discontinuous mass and electric potential heterostructure devices", *Proc. Third Int. Workshop Comp. El.*, Portland, Oregon (1994), 135-138.

Picasso M. : "Finite element simulation of laser surface treatments including convection in the melt pool", *Int. J. Num. Meth. Heat Fluid Flow*, 4 (1994), 61-83.

Picasso M., Marsden C., Wagnières J.-D., Frenk A., Rappaz M. : "A simple but realistic model for the laser cladding process", *Met. Trans.*, 25B (1994), 281-291.

Picasso M., Rappaz M. : "Laser-powder-material interactions in the laser cladding process", *Journal de Physique* vol. 4, Colloque N° 4, Suppl. au *Journal de Physique* III, 4 (1994), 27-34.

Pousin J., Rappaz J. : "Consistency, stability, a priori and a posteriori errors for Petrov-Galerkin methods applied to nonlinear problems", *Numer. Math.*, 69 (1994), 213-231.

#### *Probabilités et statistique*

Chatterji S.D., "Finitely additive extensions of countably additive measures" (avec D. Löwing and J.D. Maitland Wright) *Expo. Math.* 12 (1994) 263-269.

Chatterji S.D., "The mathematical work of Norbert Wiener (1894-1964)" *Kybernetes* 23 (1994) 34-45.

Chatterji S.D., "International Congress of Mathematicians : Zurigo 3-11 agosto 1994" *Bollettino dei Docenti di Matematica* 28 (1994) 81-84.

Chatterji S.D., "Ricordo di Renzo Cairoli" (avec C. Beretta) *Bollettino dei Docenti di Matematica* 29 (1994) 11-12.

Chatterji S.D., "Internationaler Mathematikerkongress '94 : General Report" *DMV Mitteilungen* 4-1994, 38-39.

Chatterji S.D., "ICM 94 (Zürich)" *Jahrbuch Überblicke Mathematik* 1995.

Chatterji S.D., "Remarques sur l'intégrale de Riemann généralisée" à paraître dans *Astérisque* 1995.

Seslano J., "Quelques méthodes arabes de construction des carrés magiques impairs" *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.* **83** (1994), 51-76.

Chavez E., "Inférence conditionnelle pour valeurs propres de matrices de covariance", 1994, *Bulletin des XXVIe Journées de Statistique de l'ASU*.

Clerc Bérod A., "Fonction d'influence conditionnelle pour une borne de confiance", 1994, *Bulletin des XXVIe Journées de Statistique de l'ASU*.

Clerc Bérod A., "Conditional Behavior of Confidence Intervals", 1994, *Scandinavian Journal of Statistics*, **21**.

De Luna X., "Faible variation dans l'identification d'un prédicteur linéaire", 1994, *Bulletin des XXVIe Journées de Statistique de l'ASU*.

De Luna X., "Improved Order Idendification for Linear Prediction", 1994, *Proceedings of the International Symposium on Forecasting*.

Genton M., Rousseeuw P., "La fonction de changement-de-variance pour des M-estimateurs d'échelle sous contamination générale", 1994, *Bulletin des XXVIe Journées de Statistique de l'ASU*.

Morgenthaler S., "Small Sample Efficiency and Exact Fit for Cauchy Regression Models", 1994, *Statistics & Probability Letters*, **19**, 381-385.

Morgenthaler S., Leong P.M., "Plots of DNA Data", 1994, *Proc. ASA Meeting 1994 in Toronto, Sections on Graphics*.

Morgenthaler S., Nicolaou A., "Composite Transformation Models: a Fiducial Perspective", 1994, *J. of Statist. Inference and Planning*.

Morgenthaler S., Tukey J.W., "Inference for the Direction of the Larger of Two Eigen-vectors: the Case of Circular Elongation", 1994, in a Festschrift in honour of P.J. Huber.

Morgenthaler S., "Configural polysampling", 1994, in *Encyclopedia of Statistical Sciences*, (Kotz, Read and Banks, eds.), John Wiley, New York.

Nüesch P., "Hilary L. Seal. A bibliographical sketch and the complete bibliography", *Mitt. Verein. Schweiz. Versich.-Math.*, **1**, 1994, 24-28.

Nüesch P., "Teaching the essentials of elementary probability theory or how not to calculate the mean of the negative hypergeometric distribution", *Proceedings of the First Scientific Meeting of IASE in Perugia*, 1994, 385-393.

Nüesch P., "Constructive Aspects of Uniform Order Statistics", *IMSB*, **23**, 1994, 284.

Nüesch P., "La statistique dans les plans d'études d'ingénieurs", *Proceedings ICOTS 4 in Marrakesch*, 1994.

Nüesch P., "Trends in experimental design or what to teach in modern industrial statistics", *European Journal of Engineering Education*, à paraître.

Zoubeidi T., "Optimal Allocations in sequential tests involving two populations with covariates", *Communications in Statistics: Theory and Methods*, **23**, 1994, 1215-1225.

Hongler M.O., Salama Y., "Semi-Markov Processes with Phase-Type Pausing Times and Applications", soumis le 28.10.1994 pour *ICIAM 95*, accepté le 17.11.1994.

**Recherche opérationnelle**

Margot F., Prodon A., Liebling Th.M., "Tree Polytope on 2-Trees", paru dans *Mathematical Programming*, **63** (1994) 183-191

Margot F., "Some Complexity Results about Threshold Graphs", paru dans *Discrete Applied Mathematics*, **49** (1994) 299-308

Xue X., Telley H., Liebling Th.M., "First Results on 3-D Simulation Grain Growth Using Laguerre Diagrams", paru dans les *Proceedings du 14th IMACS World Congress on Computation and Applied Mathematics*, **2** (1994) 1007-1010

Indermitte C., Liebling Th.M., Cléménçon H. (Université de Lausanne), "Culture Analysis and External Interaction Models of Mycelial Growth", paru dans *Bulletin of Mathematical Biology*, Vol. 56, No 4 (1994) 633-664.

Juillet C., Liebling Th.M., "Optimisation des plans de fonctionnement des installations liées à la centrale de Pierre-de-Plan", paru dans *Société pour les Techniques de l'Energie de l'ASE*, série ETG: **41 f**, pp. 39-43, PRO 94.06

de Werra D., Gay Y., "Chromatic scheduling and frequency assignment", *Discrete Applied Mathematics* **49** (1994) 165-174

Blazewicz J., Drozdowski M., Schmidt G., de Werra D., "Scheduling independent multiprocessor tasks on a uniform k-processor system", *Parallel Computing* **20** (1994) 15-28

Hertz A., de Werra D., Jaumard B., Labbé M., Eds. "Viewpoints on Optimization", *Discrete Applied Mathematics* **49** (1994)

Hilton A.J.W., de Werra D., "A sufficient condition for equitable edge-colourings of simple graphs", *Discrete Mathematics* **128** (1994) 179-201

Hasler M., Marthy C., Oberlin A., de Werra D., "A discrete model for studying existence and uniqueness of solutions in nonlinear resistive circuits", *Discrete Applied Mathematics* **50** (1994) 169-184

Hertz A., "A New Polynomial-Time Algorithm for the Maximum Weighted  $(\chi(G)-1)$ -Coloring Problem in Comparability Graphs", *Math. Systems Theory* **27** (1994) 357-363

Hertz A., Jaumard B., Ribeiro C.C., "A graph theory approach to subcontracting, machine duplication and intercell moves in cellular manufacturing", *Discrete Applied Mathematics* **50** (1994) 255-265

Gendreau M., Hertz A., Laporte G., "A Generalized Insertion Algorithm for the Seriation Problem", *Mathl. Comput. Modelling* **Vol. 19, No 9** (1994) 53-59

Hertz A., Jaumard B., Poggi de Aragão M., "Local optima topology for the  $k$ -coloring problem", *Discrete Applied Mathematics* **49** (1994) 257-280

de Werra D., Mahadev N.V.R., Solot Ph., "Scheduling periodic jobs compactly within a fixed time period in open shops", *INFOR* 32 (1994) 110-120

Follonier J.-P. "Minimization of the number of tool switches on a flexible manufacturing machine", *Belgian Journal of Operations Research, Statistics and Computer Science* 34 (1) (1994) 55-72

Hertz A., Jaumard B., Ribeiro C.C., Formosino Filho W.P. "A multi-criteria tabu search approach to cell formation problems in group technology with multiple objectives" *Recherche Opérationnelle* 28 (1994) 303-328

Amaldi E., Mayoraz E., de Werra D. "A review of combinatorial problems arising in feedforward neural network design" *Discrete Applied Mathematics* 52 (1994) 111-138

de Werra D. "On an optimization problem occurring in FMSs: A hypergraph-theoretical formulation", *Discrete Applied Mathematics* 55 (1994) 107-111

Gavril F., Toledano Laredo V., de Werra D. "Chordless paths, odd holes and Kernels in Graphs without m-Obstructions", *Journal of Algorithms* 17 (1994) 207-221

Ceppek O., Vlach M., de Werra D. "Nonpreemptive Open Shop with Restricted Processing Times", *Zeitschrift für OR* 39 (1994) 227-241

Blazewicz J., Drozdowski M., Schmidt G., de Werra D. "Scheduling Multiprocessor Tasks on Uniform Processors", *Parallel Computing: Trends and Applications*, Joubert G.R., Trystram D., Peters F.J. and Evans D.J. (Editors) Elsevier Science B.V. (1994) 249-256

Rochat Y., Semet F. "A tabu search approach for delivering pet food in Switzerland", *Journal of the Operational Research Society* 45, No 11 (1994) 1233-1246

\*\*\*

**Publications internes - articles soumis pour publication**

**Analyse et analyse et simulation numériques**

Stuart C.A.: Cylindrical TM-modes in a homogeneous self-focusion dielectric.

Stuart C.A. et Edelson A.L.: The principal branch of solutions of a nonlinear elliptic eigenvalue problem on  $\mathbb{R}^N$ .

Dacorogna B. et Marcellini, P.: Existence of minimizers for non convex integrals; à paraître Arch. Ration. Mech. Anal.

Dacorogna B.: On rank one convex function which are positively homogeneous of degree one; Proc. Pont-à-Mousson.

Dacorogna B.: Sur la minimisation des intégrales non quasi convexes du calcul des variations; Proc. Fès.

Dacorogna B. et Haeberly J.P.: Remarks on a numerical study of convexity, quasiconvexity and rank one convexity; Proc. Como.

Manogg G. and Metzener Ph.: Interaction of modes with disparate scales in Rayleigh-Bénard convection, in the proceedings of ICPF'94, the Nederlands.

Bottaro A., Carrière Ph. and Metzener Ph.: Rayleigh-Bénard convection between horizontal boundaries of finite conductivity. Part 1: The linear problem and nonlinear roll solution, in *J. of Fluid Mech.*

Boillat E. : "Existence and uniqueness of the solution to the edge problem in a two dimensional reactive boundary layer", à paraître dans *Mathematical Models & Methods in the Applied Sciences*.

Boillat E., Stenberg R. : "On the Locking of the Finite Elements Methods for Thermoelasticity Problems", soumis pour publication à *SIAM J. Numer. Analysis*.

Boillat E., Stenberg R. : "On the Right Inverse for the Divergence Operator between Spaces of Piecewise and Continuous Polynomials", soumis pour publication à *SIAM J. Numer. Analysis*.

Boillat E., Stenberg R. : "Error Analysis of some Galerkin Least Square Methods in hp version for the Elasticity Equations", soumis pour publication à *SIAM J. Numer. Analysis*.

Caloz G., Rappaz J. : "Numerical analysis for nonlinear and bifurcation problems", Publication Université de Rennes (Février 1994), 130 pages, à paraître dans *Handbook of Numerical Analysis, North-Holland, Amsterdam*.

Caussignac Ph., Dubois D., Fatemi E. : "Quelques méthodes d'éléments finis discontinus pour l'équation de Burgers", Rapport interne DMA-EPFL N° 10.94 (Juin 1994).

Chaboudez C., Clain S., Mari D., Glardon R., Rappaz J., Swierkosz M. : "Numerical Modelling in Induction Heating for Axisymmetric Geometries", soumis pour publication à *IEEE Transactions on Magnetism*.

Clain S., Touzani R. : "A Two-Dimensional Stationary Induction Heating Problem", accepté pour publication dans *Math. Meth. and Appl. Sciences*.

Clain S., Touzani R. : "Solution for a Two-Dimensional Stationary Induction Heating Problem without Bounding Conditions on the Physical Properties", à paraître dans *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Conference on Elliptic and Parabolic Operators, Pont-à-Mousson, France* (1994).

Fatemi E. : "Derivation of the hydrodynamic model and jump conditions for discontinuous mass and electric potential in heterostructure devices", Rapport interne DMA-EPFL N° 03.94 (Mars 1994).

Lab C. : "Modèles hydrodynamiques unidimensionnels stationnaires appliqués à des hétérostructures Al GaAs / GaAs", Rapport interne DMA-EPFL N° 09.94 (Juillet 1994).

Picasso M. : "An adaptive finite element algorithm for a 2d stationary stefan-like problem", accepté pour publication dans *Comp. Meth. Appl. Mech. Eng.* (1995).

Rappaz J., Sanchez-Hubert J., Sanchez-Palencia E., Vassiliev D. : "On spectral pollution in the finite elements approximation of thin elastic shells in membrane approximation", soumis pour publication à *Numer. Math.* (1994).

Rappaz J., Swierkosz M. : "Induction Heating for Three-Dimensional Axisymmetric Geometries: Modeling and Numerical Simulation", soumis pour publication dans *Proceedings of the ECMI'94 Conference, Kaiserslautern, Allemagne* (Novembre 1994).

Rappaz J., Touzani R. : "On a two-dimensional magnetohydrodynamic problem : II. Numerical analysis", Rapport interne DMA-EPFL N° 08.94 (Juillet 1994), soumis pour publication à *M<sup>2</sup>AN*.

#### **Probabilités et statistique**

De Luna X., "Identification avec faible variabilité d'un prédicteur linéaire".  
De Luna X., "An Improvement of Akaike's FPE Criterion to Reduce Its Variability".  
Genton M., "Influence and Change-of-Variance Functions of M-Quantiles".  
Madan V., "Bootstrap Estimation in Software Reliability Models", soumis pour publication.  
Madan V., "Model Discrimination in Software Reliability Modeling".  
Climescu A., "Un problème de filtrage pour un processus stochastique ARMA avec temps continu".  
Climescu A., "One diffusion approximation".  
Crettaz von Roten F., "Etude du lien entre le problème des données aberrantes et manquantes".  
Helbling J.-M., "Données familiales multivariées et corrélation vectorielle  $\rho_V$ ".  
Zoubeldi T., "Efficient allocations in group sequential test", soumis pour publication.

#### **Recherche opérationnelle**

Indermitte C, Liebling Th.M, Halabe V(MIT), Dudit J.-P, "Tunnel Construction Simulation Model and Program Description", Rapport interne RO 940222

Xue X, Telley H., Liebling Th.M., "Polycrystal Grain Growth 3-D Simulation by Laguerre Diagrams: Simulation Result", Rapport interne RO 940222

Thiémarc E, "Elaboration de Stratégie de réapprovisionnement", Rapport interne RO 940228

Delaloye V, Liebling Th.M, "Rapport final CERS: Maintenance et dépannage d'installations réparties; une collaboration entre l'entreprise Schindler et l'EPFL", Rapport interne RO 940328

Indermitte C, Liebling Th.M., Halabe V. (MIT), Dudit J.-P. (EPFL), "Tunnel Construction Simulation Model and Program Description", Rapport interne RO 940416

Stauffer L, Liebling Th.M, "Rolling Horizon Scheduling in a Rolling-mill", Rapport interne RO 940616

Glardon C, Liebling Th.M, "Modélisation du Processus Constructif de Réhabilitation", Rapport interne RO 940731

Stauffer L, Liebling Th.M, "A Demand Sourcing Study" - Results, in collaboration with Hansen M., Krauss J., Stutzmann E. (PMC), Rapport interne RO 940831

Fukuda K, Liebling Th.M, Margot F, "Analysis of Backtrack Algorithms for Listing All Vertices and All Faces of a Convex Polyhedron", Rapport interne RO 940905

Stagno A, "GEOS, A Great (Graphical) Environment of Simulation", Rapport interne RO 940910

Liebling Th.M, Prodon A, "Combinatorique", Rapport interne RO 940913

van der Heijden C (stagiaire I.A.E.S.T.E.), "Exercises on Logistics Problems", Rapport interne RO 940928

van der Heijden C (stagiaire I.A.E.S.T.E.), "Random Number Generators: a Brief Overview", Rapport interne RO 940929

van der Heijden C (stagiaire I.A.E.S.T.E.), "Estimating Forecasts Using Polynomials", Rapport interne RO 940930

Müller D, Liebling Th.M, "Detection of Collisions of Polygons by Using a Triangulation", Rapport interne RO 941010.

Glardon C, Kohler N, Liebling Th.M, "A Prototype Tool to Schedule and Simulate the House Refurbishment Process", Rapport interne RO 941111

Stagno A, "GEOS: A Graphical Environment of Simulation", Rapport interne RO 941213

Stagno A, "Modèles objet Communiquant par Blackboard de Type Réseau en Simulation Discrète", Rapport interne RO 941222

Delaloye V., "Manuscrit de Thèse: Modèles d'aide à la décision pour la maintenance de systèmes répartis", Rapport interne RO 941222

Mahadev N.V.R., Peled U.N., de Werra D., Hoffman A.J. "Restrictions and Preassignments in Preemptive Open Shop Scheduling" ORWP 94/01, janv. 1994

Mayoraz E., Aviolat F. "Constructive Training Methods for Feedforward Neural Networks with Binary Weights" ORWP 94/02, janv. 1994

Ferland J.A., Hertz A., Lavoie A. "An object oriented methodology for solving assignment type problems with neighborhood search techniques" ORWP 94/03, mars 1994

Taillard E.D. "Comparison of iterative searches for the quadratic assignment problem" ORWP 94/04, mars 1994

Silver E.A., Costa D. "Dealing with a variable supplier capacity for a key resource in a project context" ORWP 94/05, mai 1994

Amaldi E., Kann V. "On the approximability of removing the smallest number of relations from linear systems to achieve feasibility" ORWP 94/06, mai 1994

Silver E.A., Costa D. "A property of the unit normal distribution and a related order statistic result", ORWP 94/07, mai 1994

Amaldi E., Kann V. "On the probabilistic and thermal perceptron training algorithms", ORWP 94/08, oct. 1994

Costa D., Hertz A., Dubuis O. "Embedding of a sequential procedure within an evolutionary algorithm for coloring problems in graphs", ORWP 94/09, nov. 1994

Hertz A., Robert V. "Constructing a course schedule by solving a series of assignment type problems", ORWP 94/10, nov. 1994

Hertz A., Widmer M. "La méthode tabou appliquée aux problèmes d'ordonnancement", ORWP 94/11, déc. 1994.

\*\*\*

**Liste des thèses**

Maggioni, O.: "Modèles mathématiques de la dynamique du solvant et des solutés, dans un système de compartiments reliés par des membranes". Thèse à l'Université de Fribourg.

Manogg, G.: "Strong spatial resonance in Rayleigh-Benard convection". Thèse de doctorat No 1298 à l'EPFL, (Ph. Metzener).

Weissbaum, F.: "Problèmes d'optimisation et application à l'exploitation de populations". Thèse de doctorat No 1326 à l'EPFL, (B. Dacorogna).

Renggli Loris : "Résolution numérique d'équations de Navier-Stokes parabolisées par des méthodes d'éléments finis", Thèse N° 1210, EPFL, 1994 (Directeur : Dr Ph. Caussignac, DMA-EPFL).

Clain Stéphane : "Analyse mathématique et numérique d'un modèle de chauffage par induction", Thèse N° 1240, EPFL, 1994 (Directeur : Prof. R. Touzani, UNI Clermont-Ferrand).

Pouly Luc : "Analyse mathématique et modélisation numérique de combustion de gouttes", Thèse N° 1259, EPFL, 1994 (Directeur : Prof. J. Rappaz, DMA-EPFL).

Margot François: "Composition de polytopes combinatoires: une approche par projection" Thèse No 1209, EPFL, 1994 (Directeur: Prof. Th.M. Liebling, DMA-EPFL)

Amaldi Edoardo, "From finding maximum feasible subsystems of linear systems to feedforward neural network design", thèse 1282, EPFL, (Prof. D. de Werra).

Dubois Nicolas, "Méthodes d'optimisation pour des problèmes de graphe", thèse 1315, EPFL, (Prof. D. de Werra)

\*\*\*

#### 1.4 PROFESSEURS INVITES ET HÔTES ACADEMIQUES

<i>Professeur</i>	<i>domaine</i>
DUPONT Nicolas Université de Lille	Topologie algébrique
CALOZ Gabriel IRMAR - Université de Rennes I (France)	Analyse numérique
CANUTO Claudio Ecole Polytechnique de Turin (Italie)	Analyse numérique
CROUZEIX Michel IRMAR - Université de Rennes I (France)	Analyse numérique
WELSH Alan The Australian National University, Canberra	Statistique
HANSEN Pierre Université de Montréal	Recherche Opérationnelle
GALLO Giorgio Université de Pise	Recherche Opérationnelle
LAPORTE Gilbert Université de Montréal	Recherche Opérationnelle
VARADARAJAN V.S. UCLA Los Angeles	Théorie groupes quantiques
MEDINA Julio Ecole Polytechnique de Quito	Analyse numérique
MIZEL Victor Carnegie Mellon, Pittsburgh	Analyse
JOHN Oldrich Charles University Prague	Analyse

## 2. ACTIVITÉS DES UNITÉS

### 2.1 MANIFESTATIONS PÉDAGOGIQUES

#### 2.1.1 Formation continue et perfectionnement

##### *Algèbre, géométrie et topologie*

- Hess K. : enseignement à l'Ecole d'Eté du CIMI sur l'homotopie rationnelle, Breil-sur-Roya, France, juin 94.
- Cours de 1er et 2ème cycles selon horaire des cours.
- Séminaires de géométrie avec conférenciers internes et externes.
- Semmler K.-D.: Organisation du Workshop on "Computational Problems in the Theory of Riemann Surfaces", Champoussin, mars 1994.
- Buser P., Semmler K.-D.: Cours de troisième cycle en mathématiques: "Géométrie non euclidienne et groupes de Klein", semestre d'hiver 1993/94.
- Buser P.: Summer School, "Progress in Inverse Spectral Geometry". Stockholm (27. juin - 2. juillet).
- Troyanov, M.: Cours de préparation, "Les invariants de quasi-isométrie", Université de Montréal (4. - 11. septembre).

##### *Analyse et analyse et simulation numériques*

- Stuart, C.A.: Cours intensif de 3ème cycle à l'Université de Dakar, Sénégal; "Equations elliptiques semilinéaires "(10 heures de cours, 5 heures d'exercices, mars 1994).
- Stuart, C.A.: Cours de 3ème cycle à la Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA), Trieste, Italie; "Bifurcation into gaps in the continuous spectrum" (4 heures de cours).
- Bachmann O.: Participation à la "Joint IGIP/SEFI-Annual Conference on Visions and Strategies for Europe", Prague, 12-23 septembre 1994
- Caussignac Ph.: Participation au colloque du GDR SPARCH, Nice, 1-3 octobre 1994.
- Caussignac Ph.: Invitation au séminaire d'analyse numérique du Laboratoire de Calcul Scientifique de l'Université de Besançon. Conférence : "Systèmes incomplètement paraboliques et systèmes de Friedrichs".
- Clain S. : Journée Suisse d'Analyse Numérique, Baden, 15 avril 1994. Conférence : "Chauffage par induction : simulations numériques et résultats théoriques".
- Clain S. : Séminaire à l'Université de Chambéry, 8-9 mai 1994.
- Clain S. : 26<sup>ème</sup> Congrès National d'Analyse Numérique, Les Karellis, St-Jean-de-Maurienne, France, 30 mai - 3 juin 1994. Conférence : "Sur un système d'équations paraboliques non linéaires couplées issu d'un problème de chauffage par induction".

- Clain S. : 2<sup>nd</sup> European Conference on Elliptic and Parabolic Problems, Pont-à-Mousson, France, 13-17 juin 1994. Conférence : "Solution of an elliptic type nonlinear coupled equations system with unbounded coefficients for an induction heating problem".
- Descloux J. : Université de Reims, France (Mars 1994).
- Descloux J. : Université du Wyoming, Laramie, U.S.A. (Congé sabbatique - Avril-Septembre 1994).
- Fatemi E. : Participation à l'International Workshop on Computational Electronics, Portland, Oregon, U.S.A., 18-20 mai 1994.
- Picasso M. : Invitation à l'IRMAR, Université de Rennes, 7-17 novembre 1994.
- Picasso M. : Participation à l'Annual Meeting of the American Institute of Chemical Engineers, San Francisco, 13-18 novembre 1994.
- Pouly L. : Séminaire à l'Université de Lyon I, 14 juin 1994. Conférence : "Techniques d'adaptation de maillage pour des problèmes semi-linéaires de diffusion-convection".
- Pouly L. : 26<sup>ème</sup> Congrès National d'Analyse Numérique, Les Karellis, St-Jean-de-Maurienne, France, 30 mai - 3 juin 1994. Conférence : "Techniques d'adaptation de maillage pour des problèmes semi-linéaires de diffusion-convection".
- Rappaz J. : Ecole Polytechnique de Palaiseau, Paris (Congé sabbatique - Octobre 1993-Mars 1994).
- Rappaz J. :
  - 12 Janvier 1994 : Séminaire à l'Université de Clermont-Ferrand.
  - 20 Janvier 1994 : Séminaire à l'INRIA Rocquencourt, Paris.
  - 27 Janvier 1994 : Séminaire à l'Université de Reims.
  - 8 février 1994 : Séminaire à l'Université de Caen.
  - 10 février 1994 : Séminaire à l'Université de Rennes.
  - 21 et 22 février 1994 : Suite d'exposés à l'Université de Paris 6.
  - 1<sup>er</sup> mars 1994 : Cours de DEA à l'Université de Paris 6.
  - 3 mars 1994 : Séminaire à l'Université de Pau.
  - 8 mars 1994 : Séminaire à l'Ecole Polytechnique de Palaiseau.
  - 11 mars 1994 : Séminaire à l'Université de Paris 6.
  - 15 mars 1994 : Séminaire à l'Université de Toulouse.
  - 18 mars 1994 : Séminaire au Collège de France, Paris.
  - 21 avril 1994 : Séminaire à l'Université de Genève.
  - 30 juin 1994 : Séminaire à l'Université de Besançon.
- Rappaz J. :
  - 5-7 avril 1994 : Enseignant invité, Cours sur les méthodes numériques, CEA-EDF-INRIA Rocquencourt, Paris.
  - 20-24 juin 1994 : Exposés sur le thème "Modélisation et analyse d'un problème de solidification d'alliages" et expertise de thèse à l'Université de Tétouan, Maroc.
  - 12-17 septembre 1994 et 17-22 octobre 1994 : Professeur invité à l'Université de Rennes.

13- 14 octobre 1994 : Colloque en l'honneur du 60<sup>ème</sup> anniversaire du Prof. Jean Descloux (~ 60 participants). Ce colloque a été organisé à l'EPFL (J. Rappaz) en collaboration avec l'Université de Rennes (G. Caloz et M. Crouzeix).

3-5 novembre 1994 : Conférencier invité aux 1<sup>ères</sup> journées maghrébines de mathématiques appliquées, Bizerte, Tunisie.

1-2 décembre 1994 : GDR-Couplage d'équations et GDR-Optimisations de formes (~ 50 participants). Ce colloque a été organisé à l'EPFL (J. Rappaz) en collaboration avec l'Université de Paris 6 (Ch. Bernardi) et l'Université de Toulouse (M. Masmoudi).

- **Romerio M.V. :** Light Metals Conference 1994, San Francisco, 27 février au 3 mars 1994.
- **Swierkosz M. :** Session du GDR-Couplage d'équations sur le thème "Utilisation des mesures expérimentales dans la simulation numérique", Paris, Institut Henri Poincaré, 16 juin 1994. Conférence : "Les mesures expérimentales dans la simulation numérique du chauffage par induction".
- 14<sup>th</sup> IMACS World Congress on Computational and Applied Mathematics, Georgia Institute of Technology, Atlanta, U.S.A., 11-15 juillet 1994. Conférence : "Induction heating involving moving inductors : modeling and numerical simulation".
- ECMI-94, 8<sup>th</sup> Conference of the European Consortium for Mathematics in Industry, Kaiserslautern, Allemagne, 6-10 septembre 1994. Conférence : "Induction Heating for Three-Dimensional Axisymmetric Geometries : Modeling and Numerical Simulation".

#### *Probabilités et statistique*

- Morgenthaler S.: présentation d'un cours de statistique de base, dans le cadre du cours de perfectionnement *La statistique pour l'analyse de données*, EPFL/Chaire de statistique, janvier 1994.
- Morgenthaler S., Chavez E., Clerc Bérod A., De Luna X., Genton M., Renaud O.: participation au séminaire de printemps du 3<sup>e</sup> cycle romand de Statistique, Anzère, 27.2-2.3.1994.
- Morgenthaler S.: présentation d'un cours de statistique dans le cadre du cours postgrade *Fiabilité et sécurité des systèmes techniques*, EPFL/Laboratoire de Mécanique Appliquée, février-mars 1994.
- Clerc Bérod A., De Luna X., Genton M.: participation au cours postgrade *Traitement des signaux et Images*, EPFL/Chaire des Circuits et Systèmes, avril 1994.
- De Luna X., Genton M., Renaud O.: participation au cours de 3<sup>e</sup> cycle en Mathématique du Prof. K. Arbenz intitulé *Méthodes mathématiques de la transmission de l'information*, EPFL/DMA, du 7.4. au 30.6.1994.
- Morgenthaler S.: organisation, dans le cadre de l'Association Suisse de Statistique, du cours de perfectionnement intitulé *Chemometrics: Multivariate analysis and design, based on latent variables, in chemical research and development*, Bâle, 26-28.9.1994.
- Chavez E., De Luna X., Genton M., Madan V., Renaud O.: participation au séminaire d'automne du 3<sup>e</sup> cycle romand de Statistique, Berne, octobre 1994.

- Chavez E., De Luna X., Madan V.: participation au séminaire du 3e cycle romand de Mathématiques et de Statistique et Probabilités Appliquées, Neuchâtel, 25.11.1994.
- La chaire de statistique a organisé, en collaboration avec l'Université de Lausanne (Prof. A. Marazzi) un cours de perfectionnement intitulé *La statistique pour l'analyse de données* dont J.-M. Helbling a été le directeur.
- Nüesch P.: présentation d'un cours de statistique de base, dans le cadre du cours de perfectionnement *La statistique pour l'analyse de données*, EPFL/Chaire de statistique, janvier 1994.
- Helbling J.-M.: présentation d'un cours de statistique appliquée aux sciences sociales, dans le cadre du cours de perfectionnement *La statistique pour l'analyse de données*, EPFL/Chaire de statistique, juin 1994.
- Nüesch P.: présentation d'un cours de statistique, dans le cadre du cours postgrade *Fiabilité et sécurité des systèmes techniques*, EPFL/Laboratoire de Mécanique Appliquée, février-mars 1994.
- Helbling J.-M.: présentation d'un cours de statistique, dans le cadre du cycle d'études postgrades en hydrologie et hydrogéologie, EPFL/IATE, septembre-octobre 1994.
- Nüesch P., Crettaz von Roten F., Helbling J.-M., Prongué M., Zoubeidi T., Zuber J.: participation au séminaire de printemps du 3e cycle romand de Statistique, Anzère, 27.2-2.3.1994.
- Cantoni E., Helbling J.-M., Zuber J.: participation au séminaire d'automne du 3e cycle romand de Statistique, Berne, octobre 1994.
- Helbling J.-M.: participation au cours postgrade en Ingénierie et management de l'environnement (expérience "andragogique"), EPFL/IGE, octobre 1994.
- Zuber J.: participation au Certificat d'Enseignement en Mathématiques Appliquées (CESMA).
- Rüegg A.: organisation d'une journée d'information sur l'EPFL au Gymnase de Soleure, 27.9.1994.
- Rüegg A.: participation à une discussion sur le sujet "Gymnase-Université", organisée par la SSPES, EPFZ, 12.11.1994.

#### *Recherche opérationnelle*

- 3ème cycle romand de recherche opérationnelle
- Séminaire de printemps sur les thèmes : "Combinatorial Optimization Models for Production Planning in Automated Manufacturing" et "Optimization and Uncertainty in Financial Portfolio Management, Grimentz, 16-20 mars 1993. Participants : Liebling Th.M., Glardon C., Margot F., Müller D., Stauffer L., avec présentation d'un exposé par chacun d'entre eux.
- Algorithmique dans les graphes: Hertz A., Liebling Th.M., 94-95
- Module "Recherche Opérationnelle" du cycle d'études postgrades en management de systèmes logistiques: Costa D., Hertz A., de Werra D.

\*\*\*

## 2.1.2 Liste des cours polycopiés

### ***Analyse appliquée***

- Arbenz K. et Wohlhauser A.: "Compléments d'analyse", PPUR Lausanne 1994 (réédition)
- Bachmann O.: "Calcul différentiel et intégral avec MATHEMATICA", octobre 1994
- Cosandey D.: "Localized quantum mechanics in a semiclassical universe" à paraître dans Classical and Quantum Gravity.

### ***Analyse numérique***

- Rappaz J. : "Notes du cours d'Analyse Numérique" pour GC-GR-ME-PH(UNIL) 2<sup>ème</sup> année, PH 1<sup>ère</sup> année, réédition juin 1994.
- Clain S., Rappaz J., Swierkosz M. : "Modélisation et simulation numérique du chauffage par induction pour des géométries tridimensionnelles axisymétriques : Méthodes numériques en électromagnétisme", Support de cours de l'INRIA Rocquencourt (France), 5-7 avril 1994.

### ***Probabilité et statistique***

- Morgenthaler S., "Probabilités et statistique pour ingénieurs", nouvelle version, octobre 1994.
- Nüesch P., "Géométrie" nouvelle version, octobre 1994.
- Rüegg A., "Introduction aux processus stochastiques du second ordre" édition complètement refaite.
- Rüegg A., "Probabilités et statistique", 4<sup>e</sup> édition revue, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
- Rüegg A., "Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik", 2. verbesserte Auflage, Oldenbourg, München.
- Burmeister G., Réalisation de séquences d'animation par ordinateur pour le cours de géométrie constructive.

### ***Recherche opérationnelle***

- Liebling, Th.M.: Réédition du cours "Algèbre Linéaire".

\*\*\*

### 2.1.3 Liste des travaux de diplôme

#### **Prof. M. André**

Mékarbané Jean : "La théorie de Galois : Comment l'exposer".

Mme K. Hess

Simoncini Fabio : "Classification d'espaces qui possèdent la même cohomologie rationnelle".

#### **Prof. B. Zwahlen**

- Camprubi Benjamin: "Fractals et chaos" L'itération des fonctions rationnelles dans le plan complexe"
- Kohli Raymond: "Modèles mathématiques en écologie et en épidémiologie"

#### **Prof. J. Rappaz**

- El Beji Leila : "Analyse numérique d'un écoulement stationnaire d'un fluide incompressible autour d'un obstacle bidimensionnel".

#### **Dr M.V. Romerio**

- Baillon Dominique : "Quelques propriétés et applications des distributions moyennes-périodiques" (Hiver 1993-94).

#### **Dr M. Picasso**

- Japhet Caroline : "Implémentation avec PVM d'une méthode de décomposition en sous-domaines", Stage de DEA, Université Paris VI (Avril-Juin 1994).

#### **Prof. S.D. Chatterji**

- Abaza Riad: "Quelques problèmes liés à l'intégration riemannienne"

#### **Prof. S. Morgenthaler**

- Cantoni Eva: "ACP : Bootstrap et outliers" (hiver 1993-94).
- Demoulin Valérie: "Développement de méthodes statistiques pour l'analyse de données toxicologiques" (hiver 1993-94).
- Favre Anne-Catherine: "Données de survie avec variables explicatives: modèles de Cox et vraisemblance" (hiver 1993-94).
- Gruber Catherine: "Maximum de vraisemblance pour l'estimation de processus ARMA" (hiver 1993-94).
- Renaud Olivier: "Rapport de vraisemblance empirique" (hiver 1993-94).
- Hall Pamela: "L'incertitude dans la modélisation des séries temporelles" (automne 1994).

#### **Prof. P. Nüesch**

- Chèvre Claude: "Analyse séquentielle pour des données groupées avec mesures répétées" (hiver 1993-94).
- Comment Tamara: "Corrélations interclasse et intraclass sur des données familiales" (hiver 1993-94).
- Radwick Yvette: "Les modèles additifs généralisés" (hiver 1993-94).
- Dorsaz Frédéric: "Données manquantes, imputation et bootstrap (auto-amorçage)" (automne 1994).

- Hager Corinne: "Données familiales multivariées et corrélation vectorielle" (automne 1994).
  - Kapp Nadia: "Sélection et estimation de modèles économétriques" (automne 1994).
- Prof. T. Liebling**
- Allemand Kim: "Représentation graphique d'un alignement de séquence(s)"
  - Bérard Chantal: "Optimisation dynamique de la répartition de produits dans un magasin"
  - Bondarenko Oleg: "Heuristics for the flight crew scheduling problem"
  - Ferrez Jean-Albert: "Parallélisme et milieux granulaires"
  - Imhasly Thomas: "Formation de noeuds par un polymère confiné dans l'espace"
  - Lütolf Christine: "Matrices non idéales minimales"
  - Roy Cédric: "Analyseur de Cash Flow pour les positions bancaires"
  - Stragliotti Pascal: "Billard 3D"

**Prof. de Werra - Département de mathématiques:**

- Varone S.: "Méthodologie orientée objet pour la résolution de problèmes d'affectation"
- Kobler D. : "Les T-colorations de graphes et leur application à la confection d'un horaire ferroviaire"
- Nanchen P.: "Optimisation de tournées de véhicules avec demandes associées aux arcs d'un réseau"

**Prof. de Werra D./Hertz A. (Informatique)**

- Pitarelli R.: "Réseaux de neurones récurrents pour le monitoring en soins intensifs"

\*\*\*

## 2.2 RELATIONS IMPORTANTES AVEC L'EXTERIEUR

### 2.2.1 Manifestations scientifiques et techniques

#### *Algèbre, géométrie et topologie*

- Hess K. : "Attachements de cellules : histoires d'inertie et de paresse", Colloque de l'Université de Lausanne, 4 février 1994.
- Hess K. : "La théorie des noeuds : un aperçu historique", Université de Louvain-la-Neuve, 14 mars 1994.
- Hess K. : "The closed geodesic problem", Université de Stockholm, 26 septembre 1994.
- Hess K. : "Rational homotopy of low-dimensional spaces", Université de Stockholm, 28 septembre 1994.

- Semmler, K.-D.: Work session on symbolic computation and algebraic geometry, (HCM-program POSSO), Pisa, 11.1.-15.1.1994.
- Troyanov, M.: Conférence et collaboration à l'Ecole Polytechnique, Paris, 4.2.-7.2.1994.
- Troyanov, M.: Conférence et collaboration à l'Université de Bonn, 8.2.-15.2.1994.
- Buser, P.: "Periodenmatrizen von Riemannschen Flächen und Systolen", Colloque, Université de Karlsruhe, 10.2.1994.
- Barbaud, C., Buser, P., Flach, N., Semmler, K.-D.: Participation et exposés au Workshop Computational problems in the theory of Riemann surfaces (projet CHM, organisateur: K.-D. Semmler), Champoussin, 6.3.-11.3.1994.
- Semmler, K.-D.: Workshop on symbolic computation, (HCM-program MEGA), Santander (Espagne), 5.4.-9.4.1994.
- Buser, P., Progress in Inverse Spectral Geometry. Summer School, Stockholm, exposés: "On length spectra of compact Riemann surfaces", 27.6 - 2.7.1994.
- Barbaud, C., Buser P., Flach, N., Semmler K.-D.: Participation au Workshop Computational Conformal Geometry (projet CHM), Helsinki, 24.7.-31.7.1994.
- Barbaud, C., Buser P., Flach, N., Semmler K.-D. Troyanov, M.: participation au International Congress of Mathematicians, Zurich, 3.8.-11.8.1994.
- Troyanov, M.: "Les Invariants de quasi-Isométrie", cours de préparation, Centres de Recherches Mathématiques, Université de Montréal, 4.9.-11.9.1994.
- Barbaud, C., Flach, N., Troyanov, M.: Participation, organisation et exposés dans: "Workshop on Non Compact Manifolds and Asymptotic Invariants", Université de Montréal, 12.9.-17.9.1994.
- Troyanov, M.: Organisation "Journée Georges de Rham", 26.10.1994.
- Buser, P.: "Die merkwürdige Entdeckungsgeschichte von Gebieten mit demselben Laplacespektrum", Colloque, Université de Berne, 14.11.1994.
- Buser, P.: Work session of the network (HCM program Computational Conformal Geometry), Paris, 17.11.-19.11.1994.
- Frochaux E.: International Congres of Mathematical Physics, Paris, conférence "A New View on the Particle Description in Quantum Fields Theory" (La Sorbonne, 26 juillet 94).

#### *Analyse et analyse et simulations numériques*

- **Arbenz K.:** Symposium à la Haye sur le programme EUCLID 1989-94 avec orientation particulière sur la coopération européenne en matière de recherche et technologie de défense et son adaptation aux nouveaux concepts stratégiques.
- **Bachmann O.:** "Applied Industrial Mathematics", Linköping, 4-11 juin 1994  
Bachmann O.: Rencontre finale sur le projet TEMPUS JEP 2777-92 à Bologna
- **Stuart, C.A.:**
- Colloque au Dépt de Math., Université de Augsburg, Allemagne, "Nonlinear eigenvalue problems arising in optics", janvier 1994.
- Colloque d'Analyse, ETHZ, Zürich, "Cylindrical TM-modes in a self-focusing dielectric", février 1994.

- Colloque à la Faculté des Sciences, Université de Saint-Louis, Sénégal, "Nonlinear eigenvalue problems arising in optics", mars 1994.
- Conférence invité au Colloque International d'Analyse Non linéaire, Fès, Maroc, "Cylindrical TE and TM modes in a self-focusing dielectric", mai 1994.
- Conférence invité au congrès international sur Nonlinear Optics and Guided Waves à Edinburgh, Ecosse, "Guidance of nonlinear TM-modes", août 1994.
- Conférence invité au congrès international sur Nonlinear Dynamics and Optics, Pisa, Italie, "Guidance properties of nonlinear waveguides", septembre 1994.
- Colloque au Dépt de Mécanique, Technische Univ., Vienne, Autriche, "Radially symmetric cavitation of a elastic body", décembre 1994.
- **Dacorogna, B.:**
- Séminaire à l'Université de Florence "Some recent results on the vectorial calculus of variations", janvier 1994.
- Séminaire à Princeton (USA), mars 1994.
- Séminaire à l'E.N.S. (Lyon) (F), mai 1994.
- Conférence au Colloque International d'Analyse Non linéaire à Fès, (Maroc), mai 1994.
- Séminaire à l'ETHZ, juin 1994.
- Conférence à Pont-à-Mousson (F) "European conference on elliptic and parabolic problem", juin 1994.
- Séminaire à l'Université de Zürich, juin 1994.
- Séminaire à l'Université de Naples (I), juillet 1994.
- Conférence à l'Université de Rome (I), "Continuum physics and mathematical analysis", juillet 1994.
- Conférence à l'Université de Come (I), "Variational methods for discontinuous structures", septembre 1994.
- Séminaire à l'Université de Prague et de Brno (Tché), "Minimization of non quasiconvex integrals" et "Some recent results on vectorial problems of the calculus of variations", octobre 1994.
- Manogg, G. et Metzener, Ph.: Conférence intitulée: "Interaction of modes with disparate scales in Rayleigh-Bénard convection" lors de International Conference on Nonlinear Dynamics and Pattern Formation in the Natural Environment (ICPF'94) à Noorwijkerhout, Pays-Bas (1994).
- Metzener, Ph. and Proctor, M.R.E.: Conférence intitulée: "Non-local effects on Pattern selection in Directional Solidification", même conférence.
- Metzener, Ph.: Colloquium du "Dept of Engineering Sciences and Appl. Math." Northwestern University, Evanston, IL USA, (1994).

#### *Probabilités et statistique*

- **Morgenthaler S.:**  
"Robuste Konfidenzintervalle für Regressionsparameter", Institut für Statistik und Oekonometrie, Bâle, 26.1.1994.  
  
"Inference for the Direction of the Larger of Two Eigenvectors", Festkolloquium on the occasion of Prof. P.J. Huber's 60th birthday, Bayreuth, Allemagne, 9-12.6.1994.  
  
"L'ajustement de courbes (et de surfaces) à des données", Colloque de Mathématique, Université de Genève, 16.6.1994.  
  
"Robust inference", Symposium *Future directions in robust methods and data analysis*, Minerva Foundation, Princeton, USA, 27.6-1.7.1994.  
  
"Plots of DNA Data", 1994 Joint Statistical Meeting, Toronto, Canada, 14-17.8.1994.

"Fiducial probabilities", Workshop on Foundations of Statistics, ETH Zurich, 26-30.9.1994.  
Participation au Fourth European Conference on Software Quality, Bâle, 17-20.10.1994.

"Plots of DNA data", La Trobe University, Australie, 11.11.1994.

- **Chavez E.:** "Inférence conditionnelle pour valeurs propres de matrices de covariance", XXVIe Journées de Statistique de l'ASU, Neuchâtel, avril 1994.
- **Clerc Bérod A.:** "Fonction d'influence conditionnelle pour une borne de confiance", XXVIe Journées de Statistique de l'ASU, Neuchâtel, avril 1994.
- **De Luna X.:** "Faible variation dans l'identification d'un prédicteur linéaire", XXVIe Journées de Statistique de l'ASU, Neuchâtel, avril 1994.
- "Improved order identification for linear prediction", the XIVth Annual International Symposium on Forecasting, Stockholm, Suède, 11-15.6.1994.
- **Genton M.:** "La fonction de changement-de-variance pour des M-estimateurs d'échelle sous contamination générale", XXVIe Journées de Statistique de l'ASU, Neuchâtel, avril 1994.
- **Madan V.:** Participation au Fourth European Conference on Software Quality, Bâle, 17-20.10.1994.
- **Nüesch P.:**  
"Discrete Order Statistics and Arrival Time Distributions", Université La Sapienza, Rome, Italie, 27.1.1994.  
"Statistique d'ordre discrètes et Inférence statistique", séminaire de printemps du 3e cycle romand de Statistique, Anzère, 27.2-2.3.1994.  
"La stochastique dans les plans d'études d'ingénieurs": compa-raisons de plusieurs modèles", Journée "Enseignement des Mathématiques aux Ingénieurs" organisée par l'INSA, Lyon, France, 22.4.1994.  
Festkolloquium on the occasion of Prof. P.J. Huber's 60th birthday, Bayreuth, Allemagne, 10-12.6.1994.  
"Constructive Aspects of Uniform Order Statistics", 3rd World Congress of Bernoulli Society and Institute of Mathematical Statistics, Chapel Hill, USA, 26.6.1994.  
"La statistique dans les plans d'études d'ingénieurs", ICOTS 4 (International Conference On the Teaching of the Statistics), Marrakesch, Maroc, 25-30.7.1994.  
"Trends in experimental design of what to teach in modern industrial statistics", SEFI-CTU-ACMP-Conference "Teaching Mathematics for Industry", Prague, Tchécoslovaquie, 20.9.1994.  
Congrès Annuel de la Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs (SEFI), Prague, Tchécoslovaquie, 21-23.9.1994.  
3rd European Forum for Continuing Engineering Education, University of Technology, Vienne, Autriche, 9-11.11.1994.
- **Helbling J.-M.:**  
XXVIe Journées de Statistique de l'ASU, Neuchâtel, avril 1994.

Collaboration au projet "Données familiales", séjour à l'Université de Montréal, Canada, 1-15.8.1994.

**Recherche opérationnelle**

- **Prof. Th. Liebling:**
  - "Problèmes d'optimisation combinatoire euclidienne"; Colloque à l'Université de Genève, 19.5.1994
  - "Geometrische kombinatorische Optimierungsprobleme - Asymptotik und Heuristik", Université de St-Gall, 27.06.1994
  - "Euclidéan Combinatorial Optimisation Problems"; Université de Padoue/Italie 14.3.1994
- ICM 94 Congrès International des Mathématiciens, Zürich : 5-10 août 1994; Comité Scientifique, resp. sect. Combinatoire Face
- Margot F.: ECCO VII, Milan, 21-23 février 1994; présentation d'un exposé
- **Xue X.:**
  - "3D Polycrystal Growth Simulation"; EUROCONFERENCE : FOAMS, Dublin, 27-29 mars 1994
  - "First Results on 3D Grain Growth Simulation"; 14th IMACS WORLD CONGRESS, Atlanta, 10-17 juillet 1994
- Stauffer L.: "Rolling Horizon Scheduling in a Rolling-Mill"; TIMS/ORSA Joint National Meeting, Boston, 23-30.4.1994;
- Indermitte C.: "Modelling Mycelial Growth"; Sixth Canadian Conference on Computational Geometry, Saskatoon (Canada), 31.7.-14.8.1994
- Liebling Th.M., Margot F.: "Verlex and Face Enumeration of Polyhedra"; 15th International Symposium on Mathematical Programming, Ann Arbor, Michigan, U.S.A., 12-20.8.1994
- Müller D.: "Detection of Collision of Polygones by using a Triangulation"; 2e Symposium International de Mécanique du Contact, Carry-Le-Rouet/Marseille, 18-23.9.1994
- de Werra D.:
  - "Colorations de graphes et applications", conférence à l'Université de Genève (Genève, janvier 1994)
  - "Chromatic Scheduling", five lectures given at Università di Pisa (Italie, janvier 1994)
  - "Some mathematical programming aspects of chromatic scheduling", exposé à ECCO VII (Milan, février 1994)
  - "Production Scheduling and Timetabling: a model-oriented tutorial with a combinatorial flavour", tutorial invité, EURO XIII, Glasgow (Ecosse, juillet 1994)
  - "Colorings with preassignments", Conférence Graphs & Optimization II, Leukerbad (Suisse, août 1994)
- Hertz A. :
  - "Guidelines for the design of efficient iterative solution methods in combinatorial optimization", séminaire à l'EPFZ (Zürich, janvier 1994)
  - "On the use of Boolean methods for the computation of the stability number", exposé à ECCO VII (Milan, février 1994)

- "On the use of Boolean methods for the computation of the stability number", Université de Montréal, CRT (Montréal, mars 1994)
- "Efficient Heuristics for Travelling Salesman and Vehicle Routing Problems with Time Windows", conférence TRISTAN II, Capri (Italie, juin 1994)
- "A Tabu Search Heuristic for the Vehicle Routing Problem with Backhauls", conférence TRISTAN II, Capri (Italie, juin 1994)
- "On the use of Boolean methods for the computation of the stability number", EURO XIII, Glasgow (Ecosse, juillet 1994)
- "On a scheduling problem in a robotized analytical system", EURO XIII, Glasgow (Ecosse, juillet 1994)
- "On the use of Boolean methods for the computation of the stability number", exposé Operations Research 94, Berlin (Allemagne, septembre 1994)
- **Mottet Y., Rochat Y.**, "Efficient Model and Methods for Scheduling Chemical Process in a Robotic Analytical System", exposé à ICAR'94, San Diego (USA, janvier 1994)
- **Amaldi E.**, "On the approximability of finding maximum feasible subsystems of linear systems", exposé à la conférence STACS'94, Caen (France, février 1994)
- **Costa D.**:
- "On the use of iterative and evolutionary strategies for node coloring of graphs", séminaire à Rutgers University, New Brunswick (USA, mars 1994)
- "An evolutionary tabu search algorithm and the NHL Scheduling Problem", 32ème Conférence TIMS, Anchorage (Alaska, juin 1994)
- "On the use of iterative and evolutionary strategies for node coloring of graphs", EURO XIII, Glasgow (Ecosse, juillet 1994)
- **Aviolat F.**, "A constructive training algorithm for a feedforward neural network with ternary weight", exposé à ESANN 94, Bruxelles (Belgique, avril 1994)

\*\*\*

## 2.2.2 Mandats et expertises (collaborations)

### *Analyse et analyse et simulation numériques*

#### **Prof. K. Arbenz :**

- Projet TEMPUS JEP 2777-92 en coopération avec l'Institut Polytechnique de Bucarest: Développement d'un curriculum concernant l'utilisation du logiciel MATHEMATICA dans la simulation et la modélisation de systèmes de communication.

#### **Prof. C.A. Stuart :**

- FN 21-039180-93  
"Analyse mathématique du guidage de modes TM en optique non linéaire".
- **Dacorogna, B.**: FN 20.33899-92, "Commande optimale et exploitation de ressources vivantes".
- **Dacorogna, B.**: FN 21-39.095-93, "Convexité et calcul des variations"
- **Metzener, Ph.**: FN 21-31300-91: "La dynamique de l'interface solide/liquide lors de la solidification unidirectionnelle d'un alliage binaire".

- **Prof. B. Zwahlen:**  
Assistance technique EPFL - INP, Vientiane (Laos), mandat du 4 mars au 4 avril 1994
- **Prof. J. Rappaz :**
- **Dr Ph. Caussignac :** FNRS N° 21-33862.92 : "Etude de modèles hydrodynamiques pour la simulation numérique de transistors à effet de champ" (Collaboration avec l'IMO-EPFL).
- **Prof. J. Rappaz :** FNRS N° 20-37588.93 : "Etudes mathématiques et numériques de phénomènes de solidification et de propagation de flammes" (Requérant : Prof. J. Rappaz).
- **Prof. J. Rappaz :** NEFF-AMYSA S.A. : "Simulation numérique du chauffage par induction pour des conducteurs axisymétriques en mouvement" (Requérant : Prof. J. Rappaz).
- **Prof. J. Rappaz :** CERS-AMYSA-BOBST-CALCOM : "Modélisation du traitement de surface des aciers par chauffage à induction (Requérant principal : Prof. M. Rappaz-DMX-EPFL).
- **Dr M.V. Romerio :** Alusuisse-Lonza Services : "Simulation d'un four d'électrolyse pour la production d'aluminium".

#### *Probabilités et statistique*

- **Prof. S. Morgenthaler**  
*Projet FNRS :*  
Conditional Inference for Multivariate Analysis, Regression, and Multiparameters Problems.
- *Département d'Hygiène et de Physiologie appliquée, ETHZ:*  
Etude statistique sur la perception du bruit (O. Renaud).
- **Prof. P. Nüesch**  
Sous forme de mandats ou d'expertises, la chaire a collaboré avec les organismes suivants:
  - *Nestec S.A.:*  
Elaboration d'un logiciel d'analyse sensoriel et de "préférence mapping" dans EXCEL.
  - *Services d'environnement de la ville de Lausanne et des cantons romands:*  
Analyse statistique d'une campagne de comparaisons de mesures atmosphériques de pollution.
  - *Groupe gestion d'entreprise, Université de Neuchâtel:*  
Appui statistique à l'analyse d'un sondage sur l'image "made in Switzerland".
  - *Chaire de Pédologie (IATE), EPFL:*  
Classification de sols en utilisant la flore et la composition chimique des sols.
  - *Institut de Biologie de l'Université de Lausanne:*  
Etude sur la génétique d'un type de fourmis.
  - *Projet FNRS:*  
Group sequential procedures for multiple comparisons of treatments.

#### *Recherche opérationnelle*

- **Prof. Th. Liebling**  
Président du Jury de Prix EPFL de Doctorats
- Membre du comité d'orientation de l'IML
- Membre de la Commission de branche Lémanique Maths
- Mandat SCHINDLER (entretien), (Delaloye V., Liebling Th.M.)
- Projet conjoint avec l'Institut de botanique systématique de l'UNIL,  
Prof. Cléménçon H., "Modélisation de la croissance mycélienne de champignons au moyen d'observations analytiques et de simulation", (Indermitte C., Liebling Th.M.)
- Projet SIMULATION, (Stagno A., Liebling Th.M.)

- Projet SIMBALLAST - Etude sur le ballast subsidiée par le FNRS et l'EPFL (Müller D., Liebling Th.M.)
- Projet EDGAR (Etude et Développement d'une Gestion des Approvis. Rationnalisée) (Hêche J.-F., Liebling Th.M.).
- Projet FNRS "Modélisation du processus constructif de réhabilitation", en collaboration avec le Prof. N. Kohler du LESO (Glardon C., Liebling Th.M.).
- Membre de la Commission de branche Lémanique Maths

**Prof. D. de Werra**

- Hertz A., Liebling Th.M., "Optimisation du mélange de colorants" pour Sandoz Technologie AG, Bâle
- Hertz A., Robert V., "Confection automatique d'horaire de cours" pour le Collège Sismondi, Genève
- Hertz A., Robert V., "Gestion du personnel dans le secteur boursier" pour le Crédit Suisse, Genève
- Amaldi E., Aviolat F., collaboration au projet MANTRA (DI)
- Mottet Y., Rochat Y., collaboration au projet CERS 2292.2 avec SCITEC SA
- Costa D., collaboration au projet FN Optimisation

### 2.2.3 Commissions, conseils scientifiques hors de l'Ecole:

**Prof. J. Rappaz :**

- Commission d'Enseignement du DMA (Président).
- Commission d'Enseignement de l'Ecole.
- Assemblée de l'Enseignement de l'Ecole.
- Membre du Comité Scientifique de l'Unité de Recherche Associée N° 740 du CNRS, Equipe d'Analyse Numérique, Lyon-Saint-Etienne.
- Membre du Comité Scientifique de l'Unité de Recherche Associée N° 397 du CNRS, Laboratoire de Modélisation et de Calcul, IMAG, Grenoble.

**Prof. Ch.A. Stuart**

- Membre de la Commission de Recherche, EPFL.
- Membre de la Commission scientifique du 3ème Cycle Romand de Mathématiques.
- Membre de la Commission de nomination pour des professeurs-assistants en mathématiques à l'ETHZ.
- Membre de la Commission de nomination d'un professeurs en mathématiques à l'Université de Genève.

**Prof. B. Zwahlen**

- Membre du Jury: Concours annuel " La Suisse et sa place dans le monde technologique ".
- Président de la commission d'admission de l'EPFL.
- Membre de la commission des admissions de la Conférence des recteurs des universités suisses.
- Membre de la commission de branche (mathématique) Lémanique.
- Membre de la commission de branche (mathématique) de la CUSO (conférence universitaire de la Suisse occidentale).

**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 Polytechniques et Universitaires 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".
- Président de la section VII de l'Académie suisse des sciences naturelles.
- Membre de la Commission de recherche de l'Académie suisse des sciences naturelles pour le Fonds National Suisse.

**Prof. A. Rüegg**

- Membre de jury pour thèse extérieure au DMA.
- Directeur de la collection "Méthodes mathématiques de l'Ingénieur", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
- Expert pour l'examen de maturité au Gymnase de Urdorf, Zürich.

**Prof. S. Morgenthaler**

- Président de l'Association Suisse de Statistique jusqu'en avril 1994. Il est actuellement membre du comité (rédacteur).
- Membre en 1994 du Comité scientifique des XXVIe Journées de Statistique de l'ASU.

**Prof. P. Nüesch**

- Membre du Conseil Administratif (jusqu'au 30.9.1994) et du Bureau de la Société Européenne de la Formation des Ingénieurs (SEFI)
- Membre du comité de publication de *European Journal of Engineering Education*.

**Prof. Th.M. Liebling**

- Editeur du département optimisation et réseaux du Journal "Management Science"
- Editeur associé du Journal *Operations Research Letters*
- Editeur associé du Journal *Operations Research*
- Président du Tucker Prize Committee (Mathematical Programming Society)
- Membre du Comité exécutif du EDPQMM (European Doctoral Program in Quantitative Methods in Management)
- Vice-Président de la commission du 3ème cycle romand de recherche opérationnelle
- Membre du Conseil Scientifique au Konrad-Zuse-Zentrum, Berlin
- Critique d'articles scientifiques soumis pour publication dans *Operations Research*, *Mathematical Programming*, *Discrete Mathematics*, *OR Letters*, *Math. Reviews*, *Zentralblatt für Mathematik* (divers collaborateurs)
- Membre du comité de l'ASRO, Liebling Th.M.

**Prof. D. de Werra**

- Participation au Comité Scientifique CNRS pour l'évaluation de l'Unité de Recherche "Equipe de Combinatoire", Université de Paris VI (février 1994)
- Discours des sessions d'ouverture et de clôture du Congrès ECCO VII, Milan (février 1994)
- Présidence d'une session à ECCO VII, Milan (février 1994)
- Présidence de sessions à EURO XIII, Glasgow (juillet 1994)
- Séance du Comité des éditeurs du European Journal of Operational Research
- 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
  - International Transactions in Operational Research
- Rédaction de revues pour les Mathematical Reviews

**Prof. Hertz A.**

- Préparation d'un numéro spécial de Discrete Applied Mathematics sur le thème "Graphs and Optimization"
- Présidence d'une session à ECCO VII, Milan (février 1994)
- Présidence de 3 sessions à EURO XIII, Glasgow (juillet 1994)
- Présidence de la séance plénière en optimisation discrète à OR'94, Berlin (août 1994)
- Organisation de 10 séminaires en recherche opérationnelle
- Organisation de GO II (Second International Conference on Graphs and Optimization), Leukerbad (Suisse, août 1994): Hertz A. Costa D. (Widmer M., Université de Fribourg)
- Vice-Président de l'Association Suisse de Recherche Opérationnelle SVOR/ASRO
- Délégué ASRO auprès de l'Académie Suisse des Sciences Techniques (SATW/ASST)
- Membre du Comité éditorial du "Journal of Heuristics"

**Tout le groupe**

- Arbitrage de manuscrits pour divers journaux:  
Discrete Mathematics (USA)  
Discrete Applied Mathematics (USA)  
Operations Research (USA)  
Journal of the O.R. Society (GB)  
European Journal of O.R.  
IEEE transactions on Neural Networks  
IEEE transactions on Circuits & Systems

\*\*\*

## Annexe au Rapport d'activité 1994

### Professeurs ordinaires et extraordinaire:

- Michel André
- Kurt Arbenz
- Peter Buser
- Srishti-D. Chatterji
- Robert Dalang
- Jean Descloux
- Thomas M. Liebling
- Heinrich Matzinger
- Stephan Morgenthaler
- Peter Nüesch
- Jacques Rappaz
- Alan Rüegg
- Charles A. Stuart
- Dominique de Werra
- Bruno Zwahlen

### Professeurs assistants

- Alain Hertz
- Marc Troyanov

### Professeurs titulaires

- Hubert Froldevaux
- Alfred Wohlhauser

### Administratrice

- Marlyse Globellina

### Collaborateurs scientifiques permanents

- Otto Bachmann
- Jean-Claude Berney, DDI
- Philippe Caussignac
- Bernard Dacorogna
- Michel Flück
- Jean-Marie Helbling
- Kathryn Hess-Bellwald
- Philippe Metzener
- Charles Pfister
- Alain Prodon
- Michel Romerio
- Klaus-Dieter Semmler
- Jacques Sesiano

### Secrétaires

- Simona Bucurescu
- Marie-France de Carmine
- Anne-Lise Choulat
- Erika Gindraux
- Christiane Luyet
- Jacqueline Mosetti
- Nadia Ruch
- Jeannine Wider